

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

665460.ОМ.СТС.2022

Санкт-Петербург, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	17
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ.....	18
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	19
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	20
ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	22
1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	22
1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	22
1.1.2 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними (в зонах действия производственных котельных)	23
1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними (в зонах действия индивидуального теплоснабжения).....	23
1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	23
1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии	24
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.....	24
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	39
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.....	40
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	40
1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	40
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	40
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	40
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования	40
1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	40

1.2.10	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	41
1.2.11	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	41
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	41
1.2.13	Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии по подпунктам «1.2.11» – «1.2.12» Части 2 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	41
1.3	Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	42
1.3.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения	42
1.3.2	Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	55
1.3.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	55
1.3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	55
1.3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	55
1.3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	55
1.3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	58
1.3.8	Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	58
1.3.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	58
1.3.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	59
1.3.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	59
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	59

1.3.13	Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	59
1.3.14	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	59
1.3.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	60
1.3.16	Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	60
1.3.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	60
1.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	60
1.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	60
1.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	60
1.3.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	60
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	60
1.3.23	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них по подпунктам «3.1» – «3.22» Части 3 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	61
1.4	Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	62
1.4.1	Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	62
1.5	Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	65
1.5.1	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	65
1.5.2	Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	65
1.5.3	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	68
1.5.4	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	68

1.5.5	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	69
1.5.6	Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	70
1.5.7	Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.	71
1.6	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	72
1.6.1	Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	72
1.6.2	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	73
1.6.3	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю.....	73
1.6.4	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	73
1.6.5	Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	73
1.6.6	Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	74
1.7	Часть 7. Балансы теплоносителя.....	75
1.7.1	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	75
1.7.2	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	75
1.7.3	Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	76
1.8	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	77

1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	77
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	82
1.8.3	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	82
1.8.4	Описание использования местных видов топлива.....	82
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	82
1.8.6	Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	82
1.8.7	Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа	82
1.8.8	Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	82
1.9	Часть 9. Надежность теплоснабжения	84
1.9.1	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	84
1.9.2	Частота отключений потребителей.....	88
1.9.3	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	88
1.9.4	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	89
1.9.5	Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»	89
1.9.6	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте «1.9.5» настоящей Части	89
1.9.7	Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	89

1.10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	90
1.10.1 Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.....	90
1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	98
1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	99
1.11.1 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.....	99
1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	99
1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	101
1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	102
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	102
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	102
1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	103
1.12 Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	104
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	104
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	106
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	106
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	106

1.12.5	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	106
1.12.6	Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	106
ГЛАВА 2 «СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»		107
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	107
2.2	Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	107
2.3	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	109
2.4	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	117
2.5	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	118
2.6	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	119
2.7	Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	119
ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ		120
3.1	Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	120
3.2	Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	123
3.3	Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	131
3.4	Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	132

3.5	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	134
3.6	Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	135
3.7	Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	135
3.8	Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	135
3.9	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	135
3.10	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	142
3.11	Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	148
ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ		149
4.1	Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации Схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения – балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды	149
4.2	Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии	152
4.3	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	152
4.4	Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	152
ГЛАВА 5 МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ		153
5.1	Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке Схеме теплоснабжения).....	153

5.2	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	161
5.3	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	161
5.4	Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	161
ГЛАВА 6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....		162
6.1	Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	162
6.2	Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	164
6.3	Сведения о наличии баков-аккумуляторов	164
6.4	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	164
6.5	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	166
6.6	Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	167
6.7	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	167
ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ		168
7.1	Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое	

должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения	168
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	169
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период)	169
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	169
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	169
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	169
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии;.....	170
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	170
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	170
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	170
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	170
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной	

тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	170
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	171
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	171
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	171
7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии	171
ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	172
8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	172
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения	172
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	172
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	172
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	172
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	173
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	173
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	174
8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них	174

ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	175
9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	175
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	175
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	175
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	176
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	176
9.6 Предложения по источникам инвестиций	176
9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов	176
ГЛАВА 10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	177
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения	177
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	179
10.1 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива...	181
10.2 Виды 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 долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	181
10.3 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	181
10.4 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	181

10.5	Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии	181
ГЛАВА 11 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....		182
11.1	Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	190
11.2	Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	190
11.3	Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	191
11.4	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	191
11.5	Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	191
11.6	Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них	192
ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ		193
12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	193
12.2	Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	198
12.3	Расчет экономической эффективности инвестиций	199
12.4	Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	199
12.5	Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности	199
ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ		200
ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....		207
14.1	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	207

14.2	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	208
14.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	208
14.1	Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	208
ГЛАВА 15 «РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ»		209
15.1	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	209
15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	209
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	211
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	211
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	212
15.6	Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений	212
ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ		215
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	215
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	215
16.3	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	222
ГЛАВА 17 «ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»		223
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	223
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	225
17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	225
ГЛАВА 18 «СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»		226

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения	226
ПРИЛОЖЕНИЕ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	228

СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Наименование документа	Шифр
1	2	3
1	Схема теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы	665460.СТС.2022
2	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы	665460.ОМ.СТС.2022
-	¹ Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское»	665460.ЭМ.СТС.2022

¹ в электронном формате на базе геоинформационной системы ZULU GIS 8.0

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ

№ п.п.	Наименование нормативного правового акта	Сокращение наименования нормативного правового акта по тексту
1	2	3
1	Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2009 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»	ФЗ РФ № 190-ФЗ
2	Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»	ПП РФ № 154
3	Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»	Приказ Минэнерго РФ № 212
4	Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 212 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»	ПП РФ № 212

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая актуализация Схемы ТС произведена в соответствии с требованиями ФЗ РФ от 27.07.2010 № 190-ФЗ, ПП РФ от 22.02.2012 № 154 и на основании договора от 04.05.2022 № УТС-5-2022 на выполнение работ «Актуализации схемы теплоснабжения города Усолье-Сибирское до 2028 года по состоянию на 2022, 2023 годы», заключенного между Филиалом ООО «Байкальская энергетическая компания» ТЭЦ-11 (Заказчик работ) и ООО «Янэнерго» (Исполнитель работ).

Состав и содержание отчетной технической документации, разработанной в рамках настоящей актуализации Схемы ТС, соответствуют Требованиям к схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 № 154, Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным Приказом Минэнерго РФ от 05.03.2019 № 212, и Техническому заданию, являющемуся приложением к указанному выше договору.

В рамках выполненных работ за основу взята Схема ТС, утвержденная постановлением администрации города Усолье-Сибирское от 14.05.2021 № 951-па «Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения в административных границах муниципального образования «город Усолье-Сибирское» до 2028 года по состоянию на 2021, 2022 годы», в соответствии с которой срок разработки Схемы ТС (т.н. «горизонт планирования») принят до 2028г. включительно. За базовый период в рамках настоящей актуализации Схемы ТС принят 2021г.

В качестве исходных данных, на основании которых выполнены работы по настоящей актуализации Схемы ТС, использованы актуальные на 01.05.2022 редакции (версии) документов территориального планирования муниципального образования «город Усолье-Сибирское» и данные, переданные по запросам Исполнителя работ теплоснабжающими организациями, действующими на территории муниципального образования «город Усолье-Сибирское».

В рамках настоящей актуализации Схемы ТС разработана и актуализирована следующая отчетная техническая документация:

1. Текстово-графические материалы:

1.1 Том 1. Схема теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское. Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы.

Шифр: 665460.СТС.2022;

1.2 Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское. Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы.

Шифр: 665460.ОМ.СТС.2022;

2. Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское, выполненная в электронном формате на базе геоинформационной системы ZULU GIS 8.0 с применением модуля расчетов инженерных сетей ZuluThermo.

Шифр: 665460.ЭМ.СТС.2022.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Устав муниципального образования «город Усолье-Сибирское» (далее – МО «город Усолье-Сибирское», муниципальное образование) принят решением городской Думы г. Усолье-Сибирское от 30.07.1998 № 80. Статус и границы муниципального образования установлены Законом Иркутской области от 16.12.2004 № 91-оз «О статусе и границах муниципального образования «город Усолье-Сибирское» Иркутской области». Генеральный план муниципального образования утвержден решением городской Думы г. Усолье-Сибирское от 17.07.2009 № 43/4 «Об утверждении генерального плана муниципального образования г. Усолье-Сибирское».

Сводная характеристика МО «город Усолье-Сибирское» приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Сводная характеристика МО «город Усолье-Сибирское»

Административная принадлежность		Административный центр	Кол-во населенных пунктов, шт.		Общая площадь земель в установленных границах, га	Численность постоянного населения (на начало базового периода, чел.
Субъект Российской Федерации	Муниципальное образование верхнего уровня		городские	сельские		
1	2	3	4	5	6	7
Иркутская область	Иркутская область	г. Усолье-Сибирское	1	0	7 915	75 062

МО «город Усолье-Сибирское» является отдельным муниципальным образованием, входящим в состав Иркутской области и имеющим статус городского округа. МО «город Усолье-Сибирское» расположено к северо-западу от г. Иркутска, на левом берегу р. Ангары, на автодороге общего пользования федерального значения Р-255 «Сибирь» (77км от г. Иркутска) и Транссибирской железнодорожной магистрали (67км от г. Иркутска).

В состав МО «город Усолье-Сибирское» входит единственный населенный пункт – г. Усолье-Сибирское, являющийся административным центром муниципального образования.

Общая площадь МО «город Усолье-Сибирское» в установленных границах составляет – 7915га, в т.ч. площадь г. Усолье-Сибирское (земли населенных пунктов) – 5418га.

Численность постоянного населения МО «город Усолье-Сибирское» на начало базового периода (на 01.01.2021) составила 75062чел.

Картосхема административных границ МО «город Усолье-Сибирское» приведена на рисунке 1.

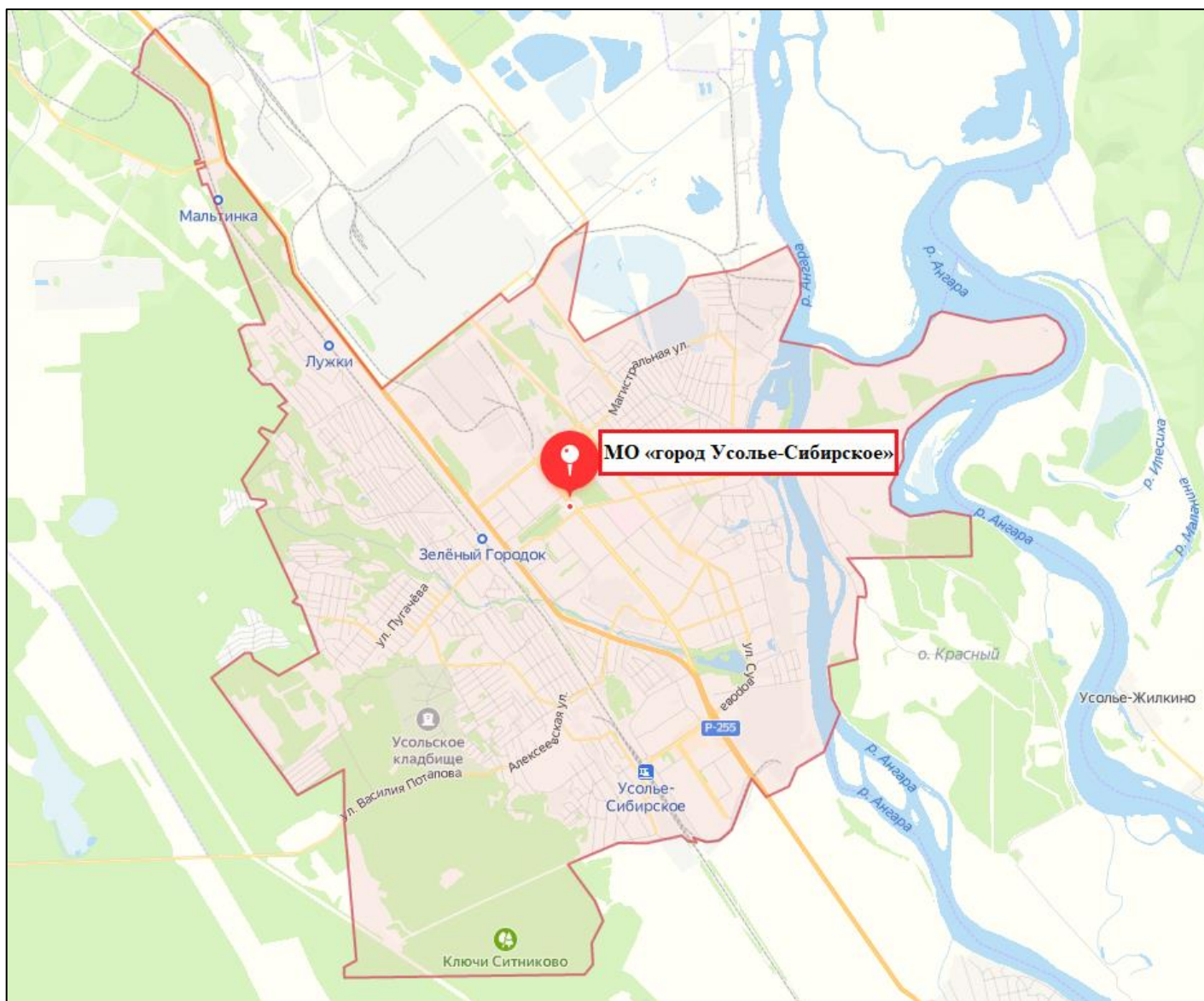


Рисунок 1 – Картосхема административных границ МО «город Усолье-Сибирское»

Глава 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 зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

Согласно п. 7 Приказа Минэнерго РФ № 212 описание функциональной структуры теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения должно выполняться только в отношении описания зон деятельности единых теплоснабжающих организаций (далее – ЕТО) отдельно по каждой системе теплоснабжения.

В соответствии с распоряжением Правительства РФ №3048-р от 20.11.2020 МО «город Усолье-Сибирское» отнесено к ценовой зоне теплоснабжения.

В соответствии с постановлением администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 №1495 статусом единой теплоснабжающей организации (ЕТО) на территории МО «город Усолье-Сибирское» наделено общество с ограниченной ответственностью «Байкальская энергетическая компания».

Основные сведения по обществу с ограниченной ответственностью «Байкальская энергетическая компания» представлены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 – Основные сведения по обществу с ограниченной ответственностью «Байкальская энергетическая компания»

№ п.п.	Наименование организации	Сокращенное наименование	Юридический адрес	Индивидуальный налоговый номер	Вид осуществляемой деятельности в сфере теплоснабжения
1	2	3	4	5	6
1	Общество с ограниченной ответственностью «Байкальская энергетическая компания»	ООО «БЭК»	664011, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, д. 3, кабинет 405	3808229774	Единая теплоснабжающая организация в ценовой зоне теплоснабжения

В зоне деятельности ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское» действует единственный источник тепловой энергии – ТЭЦ-11, являющаяся филиалом ООО «БЭК». ТЭЦ-11 функционирует в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Установленная тепловая мощность (далее – УТМ) ТЭЦ-11 составляет 1056,9 Гкал/ч (до вывода из эксплуатации котлоагрегата №5 в сентябре 2018 года и турбоагрегата №7 в декабре того же года УТМ составляла 1285,0 Гкал/ч).

Тепловая энергия в горячей воде от коллектора ТЭЦ-11 подается в тепловые сети через теплораспределительные устройства (далее – ТРУ) ТРУ-1 и ТРУ-2. С ТРУ-1 подключены тепломагистрали ООО «Усольехимпром» (2×Dy700мм и 2×Dy300мм) и тепломагистраль, подающая теплоноситель на территорию города Усолье-Сибирское (2×Dy1000-800мм). С ТРУ-2 подключены магистрали для теплоснабжения Усольского

района, в том числе ООО «Усольехимпром», ОАО «Усолье-Сибирский химико-фармацевтический завод» и предприятия сельхозкомплекса.

Тепловые сети, обеспечивающие теплоснабжение города, проходят по Комсомольскому проспекту через весь город. Для поддержания гидравлического режима на главной магистрали города построены и эксплуатируются две насосные станции ТНС-1 и ТНС-2. После насосной станции ТНС-1 на протяжении всей трассы отходят ответвления в кварталы и микрорайоны. По улице Крупской установлены две насосные станции ТНС-5 и ТНС-3. Потребители в районе улицы К. Цеткин (планировочный район Зелёный) присоединяются к тепловым сетям через насосную станцию ТНС-4.

Участок тепловых сетей ТЭЦ-11 образован 01.06.2006г. после оформления аренды тепловых сетей г. Усолье-Сибирское. В собственности ООО «БЭК» находятся 7 тепловых насосных станций, расположенных на территории г. Усолье-Сибирское и в п. Белореченский; часть нежилых помещений ТНС-5, ТНС-3 г. Усолье-Сибирское, а также магистральные тепловые сети г. Усолье-Сибирское и Усольского района.

Тепловая нагрузка ТЭЦ-11 приведена в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 – Тепловая нагрузка ТЭЦ-11

№ п.п.	Наименование потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	2	3
1	Промышленные предприятия	Нет
2	Жилая и социально-административная застройка г. Усолье- Сибирское и п. Белореченский	495,76

1.1.2 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними (в зонах действия производственных котельных)

На территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют источники тепловой энергии производственно-отопительного типа.

1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними (в зонах действия индивидуального теплоснабжения)

Зоны действия индивидуального теплоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» расположены на территориях малоэтажных жилых зданий усадебного типа застройки. Централизованное теплоснабжение на данных территориях не предусмотрено ввиду экономической нецелесообразности подключения из-за низкой плотности тепловых нагрузок.

1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

В функциональной структуре теплоснабжения МО «город Усолье» за период, предшествующих актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений не произошло.

1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

На территории МО «город Усолье-Сибирское» действует единственный источник тепловой энергии, функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии – ТЭЦ-11, являющаяся частью Объединенной энергетической системы Сибири и находящаяся в зоне эксплуатационной ответственности ООО «БЭК». Диспетчеризацию объекта осуществляет Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

В таблицах 1.2.1 – 1.2.17 приведены технические характеристики основного оборудования, а также технико-экономические показатели по ТЭЦ-11 в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 212.

Таблица 1.2.1 – Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2022 год

№ п.п.	Турбоагрегат*	Ст. №	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/ч			Давление острого пара, кг/см ²	Температура острого пара, град. °С
						УТМ всего, Гкал/час	Отопительных отборов	Промышленных отборов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПТ-22-90/10	01	ТМЗ	1959	22,00	100,00**	100,00	0,00	11	245
2	ПТ-19-90/10	02	ТМЗ	1960	19,00	72,00	50,00	22,00	90	535
3	ПТ-50-130/13	03	ЛМЗ	1961	50,00	145,00	80,00	65,00	130	550
4	Т-50-130	04	ТМЗ	1964	50,00	98,00	98,00	0,00	130	550
5	Р-50-130/13	05	ЛМЗ	1965	50,00	188,00	0,00	188,00	130	550
6	Т-50-130	06	ТМЗ	1966	50,00	92,00	92,00	0,00	130	550
7	Т-79,3-130	08	ТМЗ	1971	79,30	143,00	143,00	0,00	130	550
-	Итого	7 шт.	-	-	320,30	708,60	433,60	275,00	-	-

Примечание:

* – До 30.11.2018 в составе ТЭЦ-11 функционировал турбоагрегат «Р-50-130-1» со ст. №07. Выведен из эксплуатации с 01.12.2018г.

** – на турбоагрегате со ст. №01 проведена реконструкция с заменой проточной части и переводом питания турбины с острого пара на пар 8-13 кгс/см², вследствие чего тепловая мощность скорректирована на величину потребления турбоагрегатом со ст. №01 тепла с паром 8-13 кгс/см²

Таблица 1.2.2 – Технические характеристики энергетических котлоагрегатов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2022 год

№ п.п.	Марка котла*	Ст. №	Год ввода	Производительность, т/ч	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
					давление, кг/см ²	температура, °С	основное	резервное
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	БКЗ-160-100	01	1959	160	100	540	Уголь бурый	нет
2	БКЗ-160-100	02	1960	160	100	540	Уголь бурый	нет
3	БКЗ-210-140	03	1961	210	140	560	Уголь бурый	нет
4	БКЗ-210-140	04	1962	210	140	560	Уголь бурый	нет
5	ТП-85	06	1965	420	140	560	Уголь бурый	нет
6	ТП-81	07	1967	420	140	560	Уголь бурый	нет
7	ТП-81	08	1968	420	140	560	Уголь бурый	нет
8	ТП-81	09	1986	420	140	560	Уголь бурый	нет
-	Итого	8 шт.	-	2420	-	-	-	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Примечание:

* – До 31.08.2018 в составе ТЭЦ-11 функционировал котел марки «ТП-85» со ст. №05 Выведен из эксплуатации с 01.09.2018.

Таблица 1.2.3 – Технические характеристики редукционно-охладительной установки источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2022 год

№ п.п.	Тип	Производительность, т/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	2	3	4
1	БРОУ 140/100 №1	150	1961
2	БРОУ 140/100 №2	250	1976
3	БРОУ 140/100 №3	250	1979
4	БРОУ 100/10	150	1959

Таблица 1.2.4 – Установленная и располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, (ретроспективный период)

№ п.п.	Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
		установленная	располагаемая на конец года	общая	теплофикационных отборов турбин
1	2	3	4	5	6
-	2017	350,30	350,30	1 285,00	960,00
-	2018	320,30	320,30	1 056,86	708,60
-	2019	320,30	320,30	1 056,86	708,60
-	2020	320,30	320,30	1 056,86	708,60
-	2021	320,30	320,30	1 056,86	708,60

Таблица 1.2.5 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто

№ п.п.	Год	Установленная мощность, Гкал/ч			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал
		турбоагрегатов	прочее	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	2017	960,00	325,00	960,00	0,00	1285,00	47,20	1237,80
-	2018	708,60	348,26	708,60	0,00	1056,96	47,20	1009,66
-	2019	708,60	348,26	708,60	0,00	1056,96	42,20	1014,66
-	2020	708,60	348,26	708,60	0,00	1056,96	42,20	1014,66
-	2021	708,60	348,26	708,60	0,00	1056,96	37,50	1019,36

Таблица 1.2.6 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2022 году

№ п.п.	Ст. №	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка на конец 2021г., час.	Год достижения паркового ресурса	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	01	БКЗ-160-100	1959	300 000	274 336	2027	-	0	-
2	02	БКЗ-160-100	1960	300 000	250 557	2033	-	0	-
3	03	БКЗ-210-140	1961	250 000	278 812	2015	250 000	1	2069
4	04	БКЗ-210-140	1962	250 000	298 060	2011	250 000	1	2062
5	06	ТП-85	1965	250 000	247 353	2022	-	0	-
6	07	ТП-81	1967	250 000	224 322	2027	-	0	-
7	08	ТП-81	1968	300 000	204 494	2046	-	0	-
8	09	ТП-81	1986	300 000	115 261	2079	-	0	-

Таблица 1.2.7 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2022 году

№ п.п.	Ст. №	Тип турбоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка на конец 2021г., час.	Год достижения паркового ресурса	Нормативное количество пусков	Количество пусков	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	01	ПТ-22-90/10	1959	270 000	242 803	2028	900	408	-	-	-
2	02	ПТ-19-90/10	1960	270 000	293 654	2016	900	383	190 000	1	2056
3	03	ПТ-50-130/13	1961	220 000	391 228	1994	600	397	190 000	1	2024
4	04	T-50-130	1964	220 000	185 554	2032	600	392	-	-	-
5	05	P-50-130/13	1965	220 000	208 225	2024	600	272	-	-	-
6	06	T-50-130	1966	220 000	240 676	2016	600	362	190 000	1	2060
7	08	T-79,3-130	1971	220 000	227 923	2019	600	262	190 000	1	2062

Таблица 1.2.8 – Характеристики теплообменников теплофикационной установки источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, за 2022 год

№ п.п.	Тип	Мощность, Гкал/ч (МВт)	Расход сетевой воды, т/ч (кг/с)
1	2	3	4

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Тип	Мощность, Гкал/ч (МВт)	Расход сетевой воды, т/ч (кг/с)
1	2	3	4
1	Основные бойлеры		
1.1	БО-1а, 1б	154	1 100
1.2	БО-2а, 2б	154	1 100
1.3	БО-3а, 3б	200	1 100
1.4	БО 4а	320	3 000
1.5	БО-6а, 6б	320	3 000
1.6	БО-8а, 8б	520	4 500
2	Пиковые бойлеры		
2.1	БП №1	54	1 000
2.2	БП №2	54	1 000
2.3	БП №3	100	1 800
2.4	БП №4а	100	1 200
2.5	БП №4б	100	1 200
2.6	БП №6а	100	1 200
2.7	БП №6б	100	1 200
2.8	БП №8а	100	1 200
2.9	БП №8б	100	1 200
2.10	БП №8в	100	1 200

Таблица 1.2.9 – Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, за 2022 год

№ п.п.	Наименование механизма, установки	Тип	Производительность, м³	Напор, м в. ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество механизмов
1	2	3	4	5	6	7
1	СН №1	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
2	СН №2	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
3	СН №3	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
4	СН №4а	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
5	СН №4б	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
6	СН №6а	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
7	СН №6б	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
8	СН №8а	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование механизма, установки	Тип	Производительность, м ³	Напор, м в. ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество механизмов
1	2	3	4	5	6	7
9	СН №8б	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
10	СН №8в	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1
11	СН №8г	КРХА 300/660/40Д-19	1250	140	710	1

Таблица 1.2.10 – Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО

№ п.п.	Годы (ретроспективный период)	КИУ тепловой мощности, %	КИУ электрической мощности, %
1	2	3	4
-	2017	8,54	24,45
-	2018	9,71	30,38
-	2019	10,47	22,66
-	2020	9,75	24,70
-	2021	10,36	19,37

Таблица 1.2.11 – Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО за 2021 год

№ п.п.	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
1	2	3	4	5	6
-	-	-	-	-	-

Таблица 1.2.12 – Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО

№ п.п.	Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления, ч	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
1	2	3	4	5
-	2017	0	-	-
-	2018	0	-	-
-	2019	0	-	-
-	2020	0	-	-
-	2021	0	-	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 1.2.13 – Характеристики и расход твердого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО

№ п.п.	Год	Уголь						
		Марка угля	Калорийность, Q _{нр} , ккал/кг	Зольность, A _р %	Влажность, W _р , %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	2017	-	-	-	-	-	-	-
-	-	Азейский	4236,38	15,87	21,59	162610,80	130644,00	67117,40
-	-	Мугунский				300060,40	420557,00	104347,99
-	-	Ирбейский				53732,10	64023,00	36691,20
-	-	Черемховский ДК 0-13				56763,50	38158,00	18605,50
-	-	Переясловский				26717,30	21310,00	5407,30
-	-	Курятский				0,00	0,00	0,00
-	-	Бородинский				0,00	0,00	0,00
-	-	Тарасовский				0,00	0,00	0,00
-	-	ДСШ необогащенный				0,00	0,00	0,00
-	-	Черемховский ДК 13-80				0,00	0,00	0,00
-	-	Головинский				0,00	0,00	0,00
-	2018	-	-	-	-	-	-	-
-	-	Азейский	4302,03	15,48	21,31	171159,70	193320,00	44957,10
-	-	Мугунский				366457,20	339930,95	130874,24
-	-	Ирбейский				44709,60	65811,00	15589,80
		Черемховский ДК 0-13				186589,00	112692,50	92502,00
		Переясловский				0,00	5407,30	0,00
-	-	Курятский				18229,00	18229,00	0,00
-	-	Бородинский				4447,45	4447,45	0,00
-	-	Тарасовский				10013,50	10013,50	0,00
-	-	ДСШ необогащенный				0,00	0,00	0,00
-	-	Черемховский ДК 13-80				1490,00	1490,00	0,00
-	-	Головинский						
-	2019	-	-	-	-	-	-	-
-	-	Азейский	4405,69	16,04	19,74	126179,60	115553,00	55583,70
-	-	Мугунский				214846,50	285333,00	60387,74
-	-	Ирбейский				40359,25	28445,00	27504,05
-	-	Черемховский ДК 0-13				133735,50	151900,00	74337,50
-	-	Переясловский				0,00	0,00	0,00
-	-	Курятский				0,00	0,00	0,00
-	-	Бородинский				0,00	0,00	0,00
-	-	Тарасовский				0,00	0,00	0,00

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Год	Уголь						
		Марка угля	Калорийность, Q _{нр} , ккал/кг	Зольность, A _р %	Влажность, W _р , %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	ДСШ необогащенный				0,00	0,00	0,00
-	-	Черемховский ДК 13-80				6905,00	6905,00	0,00
-	-	Головинский				8922,50	1609,00	7313,50
-	2020	-	-	-	-	-	-	-
-	-	Азейский	4406,91	15,21	19,88	63709,80	88464,20	30829,30
-	-	Мугунский				236763,50	203111,20	94040,04
-	-	Ирбейский				140948,00	108281,20	60170,85
-	-	Черемховский ДК 0-13				211535,50	216356,40	69516,60
-	-	Переясловский				0,00	0,00	0,00
-	-	Курятский				0,00	0,00	0,00
-	-	Бородинский				0,00	0,00	0,00
-	-	Тарасовский				0,00	0,00	0,00
-	-	ДСШ необогащенный				0,00	0,00	0,00
-	-	Черемховский ДК 13-80				0,00	0,00	0,00
-	-	Головинский				5854,50	13168,00	0,00
-	2021	-	-	-	-	-	-	-
-	-	Азейский	4307,07	16,03	20,52	133324,80	99392,90	64761,20
-	-	Мугунский				186965,40	176001,00	105004,44
-	-	Ирбейский				92635,40	104870,65	47935,60
-	-	Черемховский ДК 0-13				175623,10	104053,50	141086,20
-	-	Переясловский				0,00	0,00	0,00
-	-	Курятский				0,00	0,00	0,00
-	-	Бородинский				0,00	0,00	0,00
-	-	Тарасовский				0,00	0,00	0,00
-	-	ДСШ необогащенный				3000,00	3000,00	0,00
-	-	Черемховский ДК 13-80				717,50	717,50	0,00
-	-	Головинский				29886,00	22268,50	7617,50
-	-	Черемховский ДР				38762,50	37268,00	1494,50
-	-	Черемховский ДКОМСШ				4693,50	4693,50	0,00
-	-	Велистовский				1461,45	1461,45	0,00

Таблица 1.2.14 – Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО

№ п.п.	Год	Природный газ			
		Калорийность, средняя за год, Q _{нр} , ккал/м³	Приход, тыс. м³	Расход на производство, тыс. м³	Расход на сторону, тыс. м³

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

1	2	3	4	5	6
-	2017	-	-	-	-
-	2018	-	-	-	-
-	2019	-	-	-	-
-	2020	-	-	-	-
-	2021	-	-	-	-

Таблица 1.2.15 – Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО

№ п.п.	Год	Мазут				
		Калорийность, средняя за год Q _{нр} , ккал/кг	Влажность, средняя за год, W _p , %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
1	2	3	4	5	6	7
-	2017	9532	1	620,52	779,90	294,51
-	2018	9796	1	682,74	544,50	432,75
-	2019	9855	1	448,02	560,45	320,32
-	2020	9682	1	461,67	393,15	388,84
-	2021	9882	1	574,84	524,18	439,50

Таблица 1.2.16 – Эксплуатационные показатели источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Выработка электрической энергии	млн кВт-ч	750,243	852,363	635,715	694,985	543,429
2	Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе	млн кВт-ч	147968	159394	138420	145052	136241
2.1	расход электрической энергии на ТФУ	млн кВт-ч	24255	24554	23440	23911	24838
2.2	отпуск электрической энергии с шин ТЭЦ	млн кВт-ч	602,275	692,969	497,295	549,933	407,187
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в том числе:	тыс. Гкал	961249	1023915	969288	905089	959374
3.1	из производственных отборов;	тыс. Гкал	161946	245086	161647	71538	75681
3.2	из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	739381	717619	720758	762460	821987
3.3	из отборов противодавления	тыс. Гкал	-	-	-	-	-
3.4	из конденсаторов	тыс. Гкал	55068	60915	55256	40178	17742
3.5	из ПВК	тыс. Гкал	-	-	-	-	-
3.6	из РОУ	тыс. Гкал	4854	295	31627	30913	43964
4	Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами	ккал/кВт-ч	1953	2037	1937	2085	1900
5	Увеличение отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ за счет прироста тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к тепловым сетям ТЭЦ, за актуализируемый период, в том числе:	тыс. Гкал	0	0	0	0	0

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8
5.1	с сетевой водой	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
5.2	с паром	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
6	Расход тепла на выработку электрической энергии	тыс. Гкал	1465,553	1736,418	1231,188	1449,088	1032,245
7	Расход тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	508,956	457,272	369,672	315,3553	320,6248
8	Удельный расход тепловой энергии нетто на производство электрической энергии группой турбоагрегатов;	ккал/кВт-ч	2038	2110	2017	2161	2198
9	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	г/кВт-ч	411,07	415,55	429,59	443,56	444,57
10	Отношение отпуска тепловой энергии с отработавшим паром к полному отпуску тепловой энергии от ТЭЦ;	%	99,5	97,57	96,73	96,58	94,58
11	Удельная теплофикационная выработка, в том числе:	кВт-ч/Гкал	448,36	432,55	422,66	436,71	419,45
11.1	с паром производственных отборов;	кВт-ч/Гкал	292	261	273	264	231
11.2	с паром теплофикационных отборов	кВт-ч/Гкал	428	429	417	419	414
12	Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу;	млн кВт-ч	430,983	442,89	409,681	395,259	402,406
13	Выработка электрической энергии по конденсационному циклу	млн кВт-ч	319,26	409,473	226,034	299,726	141,023
14	Удельный расход тепла брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	ккал/кВт-ч	-	-	-	-	-
15	Удельный расход тепловой энергии нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	ккал/кВт-ч	-	-	-	-	-
16	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе	г/кВт-ч	411,07	415,55	429,59	443,56	444,57
16.1	по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	204,37	192,79	227,31	230,95	251,31
16.2	по конденсационному циклу	г/кВт-ч	499,59	494,73	533,14	509,26	566,52
17	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	168,33	166,98	163,35	168,88	167,22
18	Полный расход топлива на ТЭЦ	тыс. тут	409,384	458,777	412,817	396,776	341,446

Таблица 1.2.17 – Характеристики узлов учета энергоресурсов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

№ п.п.	Наименование узла учета	Наименование СИ
1	2	3
1	Сетевая вода	
1.1	Тепловычислитель ТРУ-1	СПТ961№30171
1.1.1	Расход прямой сетевой воды ТРУ-1(зима)	Расходомер Yokogawa EJA110E перепад= 54кПа
1.1.2	Расход прямой сетевой воды ТРУ-1(лето)	Расходомер Метран-150 перепад= 1,06кПа

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование узла учета	Наименование СИ
1	2	3
1.1.3	Расход обратной сетевой воды ТРУ-1(зима)	Расходомер Метран-150 перепад= 48кПа
1.1.4	Расход обратной сетевой воды ТРУ-1(лето)	Расходомер Yokogawa EJA110E перепад= 1,1кПа
1.1.5	Давление прямой сетевой воды ТРУ-1	Метран-100 (0-16)
1.1.6	Давление обратной сетевой воды ТРУ-1	Метран-100 (0-16)
1.1.7	Температура прямой сетевой воды ТРУ-1	ТСПТК-100П
1.1.8	Температура обратной сетевой воды ТРУ-1	ТСПТК-100П
1.2	Тепловычислитель ТРУ-II	СПТ 961 №30170
1.2.1	Расход прямой сетевой воды ТРУ-II (зима)	Расходомер Yokogawa EJA110E перепад= 40кПа
1.2.2	Расход прямой сетевой воды ТРУ-II (лето)	Расходомер Метран-100 перепад= 0,63кПа
1.2.3	Расход обратной сетевой воды ТРУ-II (зима)	Расходомер Yokogawa EJA110E перепад= 14,35кПа
1.2.4	Расход обратной сетевой воды ТРУ-II (лето)	Расходомер Метран-100 перепад= 0,63КПа
1.2.5	Давление прямой сетевой воды ТРУ-II	Метран-100 (0-16)
1.2.6	Давление обратной сетевой воды ТРУ-II	Метран-100 (0-16)
1.2.7	Температура прямой сетевой воды ТРУ-II	ТСПТК-100П
1.2.8	Температура обратной сетевой воды ТРУ-II	ТСПТК-100П
2	Осветленная вода	
2.1	Тепловычислитель осветленной воды	СПТ 961 №30130
2.1.1	Расход осветленной воды на ТЭЦ	метран-350 №7935039
2.1.2	Давление осветленной воды на ТЭЦ	метран-100 № 141159
2.1.3	Температура осветленной воды на ТЭЦ-11	термометр ТПТ-1-1 50П№1699
3	Речная вода	
3.1	Тепловычислитель 2 речной ввод	СПТ 961 № 30120
3.1.1	Расход речной воды 2 ввод	ЭРИС ВЛТ-600 № 08685
3.1.2	Блок питания и индикации	БПИ.В1 №14789
3.1.3	Давление речной воды 2 ввод	Метран-55ДИ №234152 (0-6)
3.1.4	Температура речной воды 2 ввод	ДТС-055
4	Кислород	
4.1	Счетчик газа	Метран-331
4.2	Датчик многопараметрический	Метран-335
4.3	Устройство микровычислительное	Метран-333
5	Азот	
5.1	Счетчик газа	Метран-331

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование узла учета	Наименование СИ
1	2	3
5.2	Датчик многопараметрический	Метран-335
5.3	Устройство микровычислительное	Метран-333
6	Уголь	
6.1	Весы конвейерные ИТ-07-060-05	ТСК "Контек" 3А
6.2	Весы конвейерные	ТСК "Контек"ЛКЗБ
6.3	Весы конвейерные	ТСК "Контек"ЛК10
7	Электроэнергия	
7.1	Счетчики (коммерческий учет электро-энергии АИИСКУЭ), количество точек - 110	Альфа А2R-3-AL-C25-Т -24 шт. Эльстер Метроника А1802RL-P4G-DW-3; А1802RL-P4G-DW-4 -86 шт.

Основное оборудование котельного цеха ТЭЦ-11 представлено четырьмя типами котельных агрегатов: ст. №1, 2 БКЗ-160-100 фб, ст. №3,4 БКЗ-210-140 ф, ст. №6 ТП-85, ст. №7, 8, 9 ТП-81. Заводы изготовители: Барнаульский и Таганрогский котельные заводы. Все котельные агрегаты однобарабанные с естественной циркуляцией, предназначены для получения пара высокого давления при камерном сжигании угольной пыли.

Установленные котлоагрегаты спроектированы для сжигания рядовых Черемховских углей и отсевов Черемховского угля. В настоящее время на котлоагрегатах сжигается смесь Черемховских, Мугунских, Азейских, Ирбейских, Головинских углей. В качестве растопочного топлива используется мазут марки М-80, М-100.

На ТЭЦ-11 установлены 8 турбоагрегатов трех типов: с противодавлением (ТГ-5), с теплофикационными отборами (ТГ-1, 4, 6, 8) и с производственным и теплофикационным отборами (ТГ-2, 3).

Между группами оборудования имеется связь по пару через РОУ 140/100 кгс/см². Отпуск тепла осуществляется горячей водой по температурному графику 110/70°С для теплоснабжения города и предприятий.

Существующая тепловая схема ТЭЦ-11 запроектирована и построена с поперечными связями, повышающими надежность электрической станции в целом и позволяющими при выходе из строя какого-либо котла сохранить в работе все турбины.

Система гидрозолоудаления обратная.

Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется горячей водой по температурному графику 110/70°С для теплоснабжения города, предприятий и сельскохозяйственного комплекса.

Подогрев осветленной воды для подпитки теплосети осуществляется установкой горячего водоснабжения (далее – УГВС).

Для подогрева сетевой воды, кроме бойлеров, входящих в состав теплофикационных установок турбоагрегатов Т-50-130 ст.№4, 6 и Т-100/110-130 ст.№8, в турбинном отделении установлено 16 основных и пиковых бойлеров.

Отпуск пара для технологических нужд потребителей и на пиковые бойлера производится от регулируемых отборов турбин с резервированием от РОУ и БРОУ.

Система технического водоснабжения ТЭЦ обратная с четырьмя вентиляторными градирнями.

Для восполнения потерь и обеспечения нормальной работы системы технического водоснабжения, необходима речная вода поступает от насосной станции на реке Белая.

Исходной водой для подпитки теплосети, связанной с открытым водоразбором и утечками, является вода питьевого качества из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения города.

Важнейшими элементами электростанции являются распределительные устройства. ОРУ-220 кВ, ОРУ-110 кВ, ЗРУ-35 кВ, ОРУ-35 кВ, ГРУ-6 кВ №1,2 являются элементами главной схемы электрических соединений. Связь с системой осуществляется по ВЛ-215, 216 и четырем ВЛ-110 кВ.

Технологическая схема сетевой воды ТЭЦ-11

1. Теплоснабжение потребителей горячей водой в летнем режиме.

Теплоснабжение в виде горячей воды производится за счет работы УГВС.

УГВС предназначена для подогрева и деаэрации воды питьевого качества, подаваемой в теплосеть с непосредственным водоразбором у потребителей.

Водопроводная вода, удовлетворяющая требованиям, предъявленных к питьевой воде, поступает на ТЭЦ-11 по коллектору диаметром 600 мм с водоочистных сооружений ООО «Аква-Сервис».

В состав УГВС входят:

- а) теплообменники (бойлера) БО ст. №№ 1; 2; 3; 4;
- б) деаэраторы 1,2 ата ст. № 1; 2;
- в) водоводяные подогреватели (ВВП) групп А; Б; В; Г;
- г) насосная группа, находящаяся в главном корпусе;
- д) выносная насосная станция;
- е) бак-аккумулятор (БА №1);
- ж) РОУ ГВС 10/1,2 ата ст. № 1;2;3;4.

До поступления на УГВС, вода предварительно нагревается до 25-30°C в конденсаторах турбин ст. № 3, 8 которые могут работать раздельно или последовательно, что позволяет повысить тепловую экономичность ТЭЦ-11.

2. Теплоснабжение в режиме циркуляции (отопительный – осенне-зимний период с сентября по май).

Система теплоснабжения – «открытая» с температурным графиком 110/70°C.

Теплоснабжение потребителей в режиме циркуляции осуществляется по теплотрассам (прямой и обратный трубопроводы диаметром 800 мм.) в двух направлениях:

- г. Усолье-Сибирское (узел учета ТРУ-1);
- п. Белореченский (узел учета ТРУ-2).

При работе в данном режиме тепло отпускается от бойлерных установок (БУ) при теплофикационных турбоагрегатах ст. №№ 1,2,3,4,6,8. Тепловая мощность бойлерных установок:

- БУ № 1,2 – 154 Гкал/ч;
- БУ № 3 – 200 Гкал/ч;
- БУ № 4,6 – 320 Гкал/ч;

- БУ № 8 – 520Гкал/ч.

Циркуляция горячей воды осуществляется сетевыми насосами через теплообменники бойлерных установок, где вода нагревается до требуемой температуры и по прямым магистралям подается потребителям, после чего по обратным магистралям возвращается на ТЭЦ-11. Восполнение потерь горячей воды на открытый водоразбор производится в установке горячего водоснабжения (УГВС). Греющей средой для нагрева сетевой воды в бойлерах являются:

- Для основных бойлеров БУ ст. № 1-3 – пар из общего коллектора теплофикационных отборов ТА №1-3 и РОУ УГВС;
- Для основных бойлеров БУ ст. № 4,6,8 – пар из регулируемых отборов соответствующих ТА ст. №4,6,8.
- Для пиковых бойлеров – пар из коллектора производственного отбора 8-13 ата.

Технологическая схема пара 8-13 ата

Описание технологической схемы I и II коллекторов пара 8-13 ата ТЭЦ-11.

На сегодняшний день пар 8-13 ата используется только на собственные нужды станции, в т.ч.:

- на уплотнение турбин ст. № 1-8;
- на Д 6 ата ст. №1-8, для подготовки питательной воды в цикле станции;
- на собственные нужды котельного цеха (распыл мазута, мазутное хозяйство, паротушение СГШ котлов);
- на пиковые бойлера, для подогрева сетевой воды в зимний период;
- на РОУ ГВС;
- на привод турбопитательного насоса ТПН ст. № 5.

Пар 8-13 ата с параметрами: давлением до 11 кгс/см² и температурой 275°С транспортируется по двум коллекторам диаметром 800мм, в которые пар поступает от турбин:

- ПТ-25-90/10 ст. №2 (производственный регулируемый отбор после 16 ступени);
- ПТ-50-130/10 ст. № 3 (производственный регулируемый отбор после 17 ступени);
- от противодавленческой турбины Р-50-130 ст. №5.

Для резервирования обеспечения собственных нужд паром 8-13 ата на случай аварийных отключений турбин предусмотрены:

- РОУ 140/10 № 1,2,3;

- БРОУ 100/10.

Установленная паропроизводительность котлов – 2420т/час. Установленная электрическая мощность электростанции – 320,3МВт. Установленная суммарная тепловая мощность ТЭЦ-11 составляет 1056,86Гкал/ч.

Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды:

- турбинного цеха – 15 195Гкал/год;
- котельного цеха – 66 499Гкал/год;
- хозяйственные нужды ТЭЦ – 10 651Гкал/год.

Потребление тепла происходит по следующим направлениям:

Потребление для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых, общественных и производственных зданий города Усолья-Сибирского, поселка «Белореченский», сельскохозяйственного комплекса поселка «Белореченский».

Разница в промышленном потреблении в различные периоды года не значительна, такая, как увеличение в зимнее время потерь тепла и носит относительно постоянный характер.

Потребители, снабжаемые теплом для целей отопления и вентиляции, характеризуется значительной равномерностью расхода тепла на протяжении суток и резкой неравномерностью в течение года (в зависимости от температуры наружного воздуха). Потребители горячего водоснабжения добавляют неравномерность потребления в течение суток.

На станции для регулирования отпуска тепла потребителям отопления, вентиляции и горячего водоснабжения применяется температурный график 110/70°C, как оптимальный для данного региона исходя из фактических температур наружного воздуха в отопительный период.

Единственный источник теплоснабжения города Усолье-Сибирское (ТЭЦ-11) является производителем тепловой и электрической энергии для нескольких промышленных бытовых потребителей. Выработка тепловой и электроэнергии ведется круглогодично, в летний период выработка тепла ведется только на производственные нужды предприятий и потребление горячего водоснабжения жилыми и социально-бытовыми потребителями.

Учет тепла потребителями города Усолье-Сибирское ведется общедомовой. Здания, потребляющие тепловую энергию оборудованы общедомовыми тепловыми счетчиками.

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

Параметры установленной тепловой мощности, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки ТЭЦ-11, представлены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-11 представлены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды ООО «БЭК» в отношении ТЭЦ-11 и параметры тепловой мощности нетто на 2022 г. представлены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

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

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса на 2022 г. представлены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

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

Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок ТЭЦ-11 приведены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

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

Способы регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭЦ-11 с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха приведены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования ТЭЦ-11 приведена в подпункте 1.2.1 настоящей работы (таблица 1.2.12).

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Характеристики узлов учета энергоресурсов ТЭЦ-11 приведены в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений оборудования ТЭЦ-11 приведена в подпункте 1.2.1 настоящей работы.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации ТЭЦ-11 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

На момент настоящей актуализации Схемы теплоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют источники тепловой энергии и (или) оборудование (турбоагрегаты), входящее в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии по подпунктам «1.2.11» – «1.2.12» Части 2 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

В описании технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, действующих на территории МО «город Усолье-Сибирское», за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений не произошло.

1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

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

В таблицах 1.3.1 – 1.3.12 приведены описание, общие характеристики, параметры тепловых сетей, действующих на территории МО «город Усолье-Сибирское», в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 212.

Таблица 1.3.1 – Общая характеристика магистральных тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострубно м	Материальная характеристика, м²
1	2	3	4
1	200	27 376,0	5 995,3
2	250	16 056,0	4 383,3
3	300	3 244,0	1 054,3
4	350	2 430,0	916,1
5	400	6 142,0	2 616,5
6	500	13 674,0	7 247,2
7	600	1 284,0	808,9
8	700	0,0	0,0
9	800	7 522,0	6 168,0
10	900	3 736,0	3 437,1
11	1000	3 602,0	3 674,0
-	Итого	85 066,0	36 300,7

Таблица 1.3.2 – Способы прокладки магистральных тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубно м	Материальная характеристика, м²
1	2	3	4
1	Надземная	15 024,0	8 637,4
2	Канальная	0,0	0,0
3	Непроходной канал	62 130,0	25 930,7
4	Проходной канал	0,0	0,0
5	Дюкер	0,0	0,0
6	Бесканальная	7 912,0	1 732,6
-	Итого	85 066,0	36 300,7

Таблица 1.3.3 – Общая характеристика распределительных тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострубно м	Материальная характеристика, м²
1	2	3	4
1	25	0,0	0,0
2	32	0,0	0,0
3	40	0,0	0,0
4	50	36 704,0	2 092,1
5	65	27 894,0	2 119,9

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в одноструйном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
1	2	3	4
6	80	48 859,0	4 348,5
7	100	34 889,0	3 768,0
8	125	14 474,0	1 925,0
9	150	24 600,0	3 911,4
-	Итого	187 420,0	18 164,9

Таблица 1.3.4 – Общая характеристика распределительных сетей горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в одноструйном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
1	2	3	4
-	-	-	-

Примечание: Схема тепловых сетей МО «город Усолье-Сибирское» выполнена в двухтрубном исполнении и не имеет отдельной схемы трубопроводов горячего водоснабжения

Таблица 1.3.5 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год (период) прокладки	Протяженность трубопроводов в одноструйном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
1	2	3	4
1	1964	136 840,0	17 636,0
2	1975	1 350,0	575,1
3	1984	1 364,7	875,1
4	1985	22 043,0	7 728,6
5	1990	1 642,0	145,5
6	1992	2 220,0	2 264,4
7	2002	7 090,0	1 935,6
8	2007	10 986,0	1 856,8
9	2008	20 236,0	2 843,3
10	2009	22 732,0	8 558,6
11	2010	8 156,0	643,3
12	2011	8 389,2	808,8
13	2012	834,0	379,1
14	2013	4 081,6	1 405,4
15	2014	3 418,5	1 113,8
16	2015	3 396,9	971,7
17	2016	3 472,0	953,5
18	2017	3 362,0	752,5
19	2018	2 639,0	658,9
20	2019	2 994,4	711,1
21	2020	2 771,0	834,9
22	2021	2 467,8	813,7
-	Итого	272 486,1	54 465,7

Таблица 1.3.6 – Центральные тепловые пункты в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Количество ЦТП	Средняя тепловая мощность ЦТП, Гкал/ч
1	2	3	4
-	2017	0	0
-	2018	0	0
-	2019	0	0
-	2020	0	0

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Количество ЦТП	Средняя тепловая мощность ЦТП, Гкал/ч
1	2	3	4
-	2021	0	0

Таблица 1.3.7 – Индивидуальные тепловые пункты в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Количество ИТП	Средняя тепловая мощность ИТП, Гкал/ч	Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям через ИТП (от общей тепловой нагрузки ЕТО)	Динамика изменения доли присоединенных к тепловым сетям потребителей через ИТП
1	2	3	4	5	6
-	2017	0	0	-	-
-	2018	0	0	-	-
-	2019	0	0	-	-
-	2020	0	0	-	-
-	2021	0	0	-	-

Таблица 1.3.8 – Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения)) ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Доля абонентских пунктов от общего числа абонентских пунктов	Доля тепловой нагрузки к общей тепловой нагрузке горячего водоснабжения, %	Динамика изменения доли тепловой нагрузки горячего водоснабжения, присоединенной по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), к доле 2016 года
1	2	3	4	5
-	2016	98,82	98,43	-
-	2017	98,49	97,91	-0,52
-	2018	98,32	97,79	-0,67
-	2019	98,06	97,19	-1,24
-	2020	97,49	96,37	-2,06

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 1.3.9 – Характеристика оборудования насосных станций в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Насосная станция	Адрес	Марка насосов	Кол-во насосов, шт.	Расход, м³/ч	Давление на входе, ати.	Давление на выходе, ати.	Схема присоединения тепловых насосных станций к магистральным трубопроводам	Состояние каждого насоса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТНС-1	пр. Комсомольский, 31	СЭ-2500-60-11-1 (обратный тр-д)	3	1761	1,5÷2,5 (рабочий диапазон)	6,5÷8,5 (рабочий диапазон)	последовательное	работоспособное
			КС-12-50 (охлаждение подшипников)	2	11,9	0,35÷1,0	5,0÷6,4		
2	ТНС-2	ул. Коростова 18	СЭ-2500-60-11-1 (прямой тр-д)	4	2300	1,5÷2,5 (рабочий диапазон)	6,5÷8,5 (рабочий диапазон)	последовательное	работоспособное
			СЭ-2500-60-11-1 (обратный тр-д)	3	1650	1,5÷2,5 (рабочий диапазон)	6,5÷8,5 (рабочий диапазон)		
			СЭ-1250-60-10 (подпиточный тр-д)	3	1237,5	0,75÷1,5 (рабочий диапазон)	6,0÷7,0 (рабочий диапазон)		
			К-80-50-200 (охлаждение подшипников)	2	49,5	0,35÷1,0	5,0÷6,4		
3	ТНС-3	ул. Крупская, 36	КМ-100-65-200 (обратный тр-д)	2	99	0,35÷1,5	5,0÷6,4	последовательное	работоспособное
4	ТНС-4	ул. К. Цеткин, 5Б	КМ-100-65-200 (обратный тр-д)	2	99	0,35÷1,5	5,0÷6,4	последовательное	работоспособное
5	ТНС-5	ул. Крупская, 50А	ЦР90-5 (на прямом/обратном)	3	99	0,35÷3,0	9,0÷13	последовательное	работоспособное

Таблица 1.3.10 – Динамика изменения материальной характеристики тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Строительство магистральных тепловых сетей, м²	Реконструкция магистральных тепловых сетей, м²	Строительство распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей, м²	Реконструкция распределительных тепловых сетей, м²	Доля строительства тепловых сетей, %	Доля реконструкции тепловых сетей, %
1	2	3	4	5	6	7	8
-	2012	-	300,1200	-	-	-	0,0013
-	2013	-	507,4160	-	-	-	0,0023
-	2014	-	566,8496	-	-	-	0,0025
-	2015	-	187,2060	-	-	-	0,0008
-	2015	-	277,6356	-	-	-	0,0012
-	2016	-	475,2064	-	-	-	0,0021
-	2017	-	462,4800	-	-	-	0,0021
-	2018	-	393,5508	-	-	-	0,0018
-	2019	-	477,5516	-	-	-	0,0021
-	2020	-	427,2692	-	-	-	0,0019
-	2021	-	517,4364	-	-	-	0,0023

Таблица 1.3.11 – Динамика изменения фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Фактические потери теплоносителя, м³/год	Всего в % от отпущенного теплоносителя в тепловые сети	Расчетные потери теплоносителя, т/год	Фактические потери тепловой энергии, Гкал/год	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети	Расчетные потери тепловой энергии, Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7	8
-	2017	274 110	-	377 687	145 456	-	164 965
-	2018	272 349	-	377 687	145 752	-	156 692
-	2019	272 765	-	379 606	145 530	-	162 191
-	2020	263 156	-	380 593	152 810	-	159 858
-	2021	278 624	-	379 606	162 377	-	157 918

Таблица 1.3.12 – Динамика изменения показателей надежности теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО на 2022 год

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Количество отказов в тепловых сетях в период испытаний (межотопительный период), 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
--------	-------------------------------	---	--	---	---

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

1	2	3	4	5	6
-	2016	0,64	5,2	0,74	0,32
-	2017	0,7	5,6	0,76	0,43
-	2018	0,78	5,2	0,85	0,37
-	2019	0,66	4,7	0,77	0,28
-	2020	0,51	4,4	0,73	0,26
-	2021	0,73	4,5	0,44	0,29

Начиная с отопительного периода 2016-2017гг. централизованное теплоснабжение в горячей воде МО «город Усолье-Сибирское» и сельскохозяйственных объектов осуществляется от ТЭЦ-11 по температурному графику 110/70°C, на расчетную температуру наружного воздуха –33°C. Система горячего водоснабжения – открытая. Подключение потребителей тепла зависимое.

Отпуск теплоносителя от теплоисточника осуществляется по двум тепломагистралям:

- магистраль №1 – потребители МО «город Усолье-Сибирское»;
- магистраль СХК – потребители Усольского района: промышленные и сельскохозяйственные предприятия, п. Белореченский.

Схема тепловых сетей радиальная. Тепловые сети спроектированы в двухтрубном исполнении, прокладка трубопроводов надземная на высоких и низких опорах и подземная в непроходных каналах и бесканальная.

Конструкция тепловой изоляции трубопроводов минераловатные маты, пенополиуретан, пенополимерминеральная изоляция. Покровный слой в основном выполнен из стеклоткани.

Тепловые сети эксплуатируются круглогодично, в летний период для поддержания температуры воды в системах горячего водоснабжения.

На тепловых сетях УТС от ТЭЦ-11 МО «город Усолье-Сибирское» установлено 5 насосных станций:

- ТНС-2 работает на прямом и обратном трубопроводах;
- ТНС-4, ТНС-5 – работают на смешение;
- ТНС-1 работает на обратном трубопроводе;
- ТНС-3 работает на обратном трубопроводе и находится в резерве.

С отопительного периода 2016-2017гг. ТЭЦ-11 перешла на работу по температурному графику 110/70°C при расчетной температуре наружного воздуха –33°C.

Такой переход целесообразен на основании следующих факторов:

- на территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют потребители, использующие теплоноситель с высокими температурными параметрами, в настоящее время основным видом тепловой нагрузки является отопление и горячее водоснабжение;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем теплоснабжения за последние десятилетия повысилась с –37°C до –33°C, следовательно, потери тепловой энергии при передаче ниже предусмотренных при проектировании и строительстве сетей;
- загруженность системы централизованного теплоснабжения составляет около 50%, следовательно, пропускная способность системы имеет необходимый запас для передачи теплоносителя потребителям с

пониженными параметрами – отключение крупного промышленного потребителя тепловой энергии ООО «Усольехимпром»;

- как показала практика за 5 последних отопительных периодов (2016/2017, 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021) – применение температурного графика 110/70°C не приводит к нарушению функционирования системы централизованного теплоснабжения.

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в соответствии с действующим законодательством разрабатывается по результатам проведения энергетического обследования системы централизованного теплоснабжения, включая потребителей тепловой энергии.

Подробный перечень тепловых сетей в направлении «Город» с указанием технических характеристик представлен в Приложении к Схеме теплоснабжения (таблица П-1).

Схема присоединения к местным отопительно-вентиляционным системам – зависимая. Горячее водоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме. В соответствии с действующим законодательством подключение новых потребителей тепловой энергии, ГВС осуществляется по проектам, предусматривающим закрытую схему.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет «П»-образных, сальниковых и сильфонных компенсаторов, а также углов поворота теплотрассы.

В тепловых камерах имеются запорная и спускная арматура. Некоторые из ответвлений оборудованы ограничивающими диафрагмами.

На ответвлениях к потребителю установлена запорная арматура. Типоразмер секционирующей и регулирующей арматуры определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов от 57 до 1020мм.

Тепловые камеры выполнены подземными из железобетонных фундаментных блоков, перекрытыми железобетонными плитами. Трубопроводы имеют неподвижные опоры.

Подмешивание теплоносителя для снижения температуры во внутренних системах отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства и социально культурного назначения обеспечивается с помощью элеваторов (насосов в соответствии с проектами).

В большинстве случаев регулирование температуры теплоносителя у потребителей на отопление и вентиляцию в автоматическом режиме не производится. На части потребителей установлены регуляторы температуры в системах горячего водоснабжения, а также погодозависимые устройства.

Системы теплоснабжения потребителей, подключенных ТНС-4 и ТНС-5 выполнены в двухтрубном исполнении и работают по температурному графику 95/70°C. Система горячего водоснабжения открытая, подключение потребителей тепла зависимое. Расчет внутренних систем отопления выполнен на температурный график 95/70°C. Регулирование температуры теплоносителя у потребителей на отопление и вентиляцию в

автоматическом режиме не производится. На части потребителей установлены регуляторы температуры в системах горячего водоснабжения.

Гидравлический режим теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» рассчитан для всех потребителей.

Характеристики насосных станций, действующих на территории МО «город Усолье-Сибирское» приведены в таблице 1.3.1.9.

В инвестиционной программе тепловых сетей МО «город Усолье-Сибирское» предусмотрено техническое перевооружение участков магистральных трубопроводов. При выполнении инвестиционной программы филиал ООО «БЭК» ТЭЦ-11 применяет технологию прокладки трубопроводов тепловых сетей в ППМ изоляции.

Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утвержденным графиком на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных опрессовок.

Периодичность летних процедур ремонтов и испытаний на тепловых сетях соответствует требованиям технических регламентов. Ремонт тепловых сетей планируется по результатам, выявленных дефектов по средствам проведения технического диагностирования трубопроводов тепловых сетей методом акустической томографии.

В соответствии с РД 153-34.0-20.507-98, Приказом №280 от 30.06.2012г. «Об утверждении свода правил СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», обслуживаемые УТС ТЭЦ-11 подвергаются следующим испытаниям:

- Гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры. Все вновь монтируемые трубопроводы тепловых сетей до ввода в эксплуатацию подвергаются гидравлическому испытанию, после ремонта трубопровода, связанного со сваркой, а также – при пуске трубопроводов после нахождения их в состоянии консервации свыше двух лет.
- Испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети; периодичность проверки: 1 раз в 5 лет.
- Испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации; периодичность проверки: 1 раз в 5 лет.
- Испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов; периодичность проверки: 1 раз в 5 лет.
- Испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения агрессивности грунтов блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей; периодичность проверки: 1 раз в 5 лет.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются организацией, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии потребителям по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителей (вода);
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (вода);
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

Фактические значения тепловых потерь по тепловым сетям ООО «БЭК» ТЭЦ-11 за последние три года составили:

- 2019г. – 145 530Гкал/год;
- 2020г. – 152 810Гкал/год;
- 2021г. – 162 377Гкал/год.

Присоединение потребителей к тепловой сети осуществляется по зависимой схеме, при которой горячая вода из тепловой сети поступает в систему отопления через элеваторный узел или узел смешения.

Объем отпущенной потребителям тепловой энергии, определенный по приборам учета по состоянию в 2021г. составил ~89,23%.

По состоянию на 31.12.2021 все объекты, подлежащие в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» оснащению приборами учета и имеющие техническую возможность их установки, оборудованы приборами учета тепловой энергии и теплоносителя.

Дальнейшее оснащение объектов приборами учета предполагается только в случае выявления технической возможности в соответствии с критериями, определенными Приказом Минстроя России от 28.08.2020 № 485/пр «Об утверждении критериев наличия (отсутствия) технической возможности установки индивидуального, общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также формы акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения».

Диспетчерская служба теплоснабжающей организации расположена на ТНС-1 УТС ТЭЦ-11.

Оперативный персонал диспетчерской службы осуществляет круглосуточный режим работы объектов теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» и Усольского района. Параметры теплоносителя с узловых точек (тепловых насосных станций) заведен на центральный диспетчерский пункт по средствам программы автоматической системы диспетчерского управления (далее – АСДУ).

Данные о системах автоматического регулирования АСДУ состоит из следующих уровней:

- нижний уровень – датчики физических и токовых параметров, коммутационная аппаратура, импульсные и кабельные линии, шкафы контроллеров по ТНС УТС;
- верхний уровень – АРМ диспетчера, включающее в себя операторскую станцию. АРМ диспетчера расположено в диспетчерской ТНС-1. Операторская станция является основным средством оперативного персонала, предназначенным для контроля параметров по ТНС-1, ТНС-2, ТНС-3, ТНС-4, ТНС-5, ТНС-1Б, ТНС-2Б и управления основным оборудованием ТМО ТНС-1, ТНС-2, ТНС-1Б, ТНС-2Б.

На мониторе ОС представляются следующие виды информации:

- текущие значения параметров процесса;
- архивные значения параметров процесса;
- сигналы отклонения параметров от нормы;
- состояние исполнительных механизмов (запорной арматуры, электродвигателей сетевых насосов);
- сигналы нарушений в работе исполнительных механизмов.

С ОС осуществляется управление следующими исполнительными механизмами:

- электродвигателями сетевых насосов;
- запорной арматурой на нагнетании сетевых насосов.

Контроль параметров и состояния исполнительных механизмов осуществляется на мониторе ОС в виде статической и динамической информации.

Статическая информация представлена в виде мнемосхем технологических процессов, поясняющих надписей, кодировок и другими статическими изображениями.

Кодировка оборудования КИПиА (датчики, приборы контроля) отображаются в виде всплывающих подсказок при подведении указателя «мыши» к изображению элемента (мнемосимволу запорной арматуры, насоса, поля цифрового значения технологического параметра).

Динамическая информация представлена в виде цифровых значений изменений технологических параметров и изменения состояния оборудования.

На таблице 1.3.13 представлен перечень параметров, изменение которых отображается на мнемосхемах.

Таблица 1.3.13 – Перечень параметров, изменение которых отображается на мнемосхемах

№ п.п.	Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Диапазон измерения параметра
1	2	3	4	5
1	Давление	P	МПа	0-1.6
2	Расход	F	м³/ч	0-7000

№ п.п.	Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Диапазон измерения параметра
1	2	3	4	5
3	Уровень сетевой воды в баках-аккумуляторах	L	м	0-10
4	Температура	T	°C	900
5	Ток	I	A	0-600
6	Напряжение	U	B	0-10000
7	Степень открытия задвижки	П	%	0-100

Состояние насосного оборудования определяется по изменению значения тока электродвигателей соответствующих насосов.

Состояние запорной арматуры АСДУ определяется сигналами от приборов контроля положения задвижек.

Управление работой АСДУ происходит в трех режимах:

- дистанционное управление с ОС;
- местное управление с помощью кнопочных постов и ПКП;
- ручное управление.

Основные характеристики АСДУ представлены в таблице 1.3.1.14.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 1.3.14 – Основные характеристики АСДУ

№ п.п.	Наименование насосной станции	Год создания	Тип системы (АСДУ/АСДК)	Примечание к типу системы по функционалу (информационная, регулирование, частотное управление, удаленное управление)	Количество параметров (AI, DI, AO, DO)	Наличие частотного управления	Наличие электроприводов управляемых АСДК/АСДУ	Модель используемого контроллера (наличие горячего резервирования)	ПО контроллера (Softlogic)	SCADA система	Тип связи с сервером
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ТНС-1	2008	АСДУ	Информационная	AI - 64 DI - 16 DO - 16	нет	нет	Теконик Р06 (горячее резервирование отсутствует)	ISaGRAF 5.1	TraceMode6RTM	Радиоканал между насосными (Ethernet), оптоволокно "Стрела-телеком (ДОМ.РУ)"
2	ТНС-2	2008	АСДУ	Информационная, удаленное управление, регулирование	AI - 96 DI - 64 DO - 80	нет	да	Теконик Р06 (горячее резервирование отсутствует)	ISaGRAF 5.1	TraceMode6RTM	Радиоканал между насосными (Ethernet)
3	ТНС-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ТНС-4	2008	АСДУ	Информационная	AI - 24	нет	нет	Теконик Р06 (горячее резервирование отсутствует)	ISaGRAF 5.1	TraceMode6RTM	Радиоканал между насосными (Ethernet)
5	ТНС-5	2008	АСДУ	Информационная	AI - 36 DI - 16 DO - 24	нет	нет	Теконик Р06 (горячее резервирование отсутствует)	ISaGRAF 5.1	TraceMode6RTM	Радиоканал между насосными (Ethernet)
6	ТНС-1Б	2008	АСДУ	Информационная, удаленное управление, регулирование	AI - 40 DI - 24 DO - 24	нет	да	Теконик Р06 (горячее резервирование отсутствует)	ISaGRAF 5.1	TraceMode6RTM	Радиоканал между насосными (Ethernet)
7	ТНС-2Б	2008	АСДУ	Информационная, удаленное управление	AI - 40 DI - 16 DO - 24	нет	да	Теконик Р06 (горячее резервирование отсутствует)	ISaGRAF 5.1	TraceMode6RTM	Радиоканал между насосными (Ethernet)

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

Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии, действующих на территории МО «город Усолье-Сибирское», в электронной форме приведены в Электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.ЭМ.СТС.2022).

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

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам представлены в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях приведено в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов приведено в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

Температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети с коллекторов ТЭЦ-11, утвержденный на 2021-2022гг., приведен на рисунке 1.3.1

Температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети от тепловых насосных станций ТНС-3, ТНС-4, ТНС5, утвержденный на 2021-2022гг., приведен на рисунке 1.3.2.

Анализ обоснованности утвержденных температурных графиков в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Согласовано:

И.о. начальника Усольского отделения
ООО "Иркутская энергетическая
компания"



Заместитель мэра города -
председатель комитета
по городскому хозяйству
г. Усолье-Сибирское



Т.Р. Шаипова
2021 г.

Начальник службы систем
централизованного
теплоснабжения
ООО "Байкальская
энергетическая компания"

В.В. Дабига
2021 г.

Утверждаю:

Директор ТЭЦ-11
ООО "Байкальская энергетическая
компания"



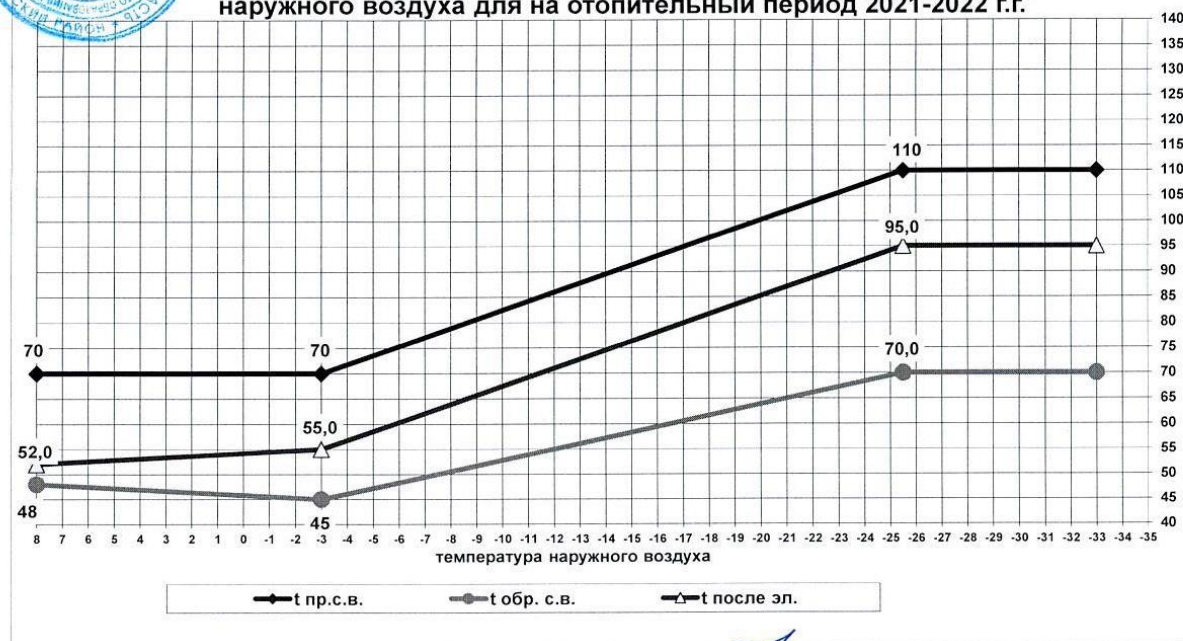
К.В. Шуляшкин
2021 г.

Глава Белореченого
муниципального образования



С.В. Ушаков
2021 г.

**График температуры сетевой воды в зависимости от температуры
наружного воздуха для на отопительный период 2021-2022 г.г.**



t нар. возд.	t ₁	t ₂	t ₃
8	70	48	52
7	70	48	52
6	70	47	53
5	70	47	53
4	70	47	53
3	70	47	44
2	70	46	46
1	70	46	48
0	70	46	50
-1	70	46	51
-2	70	45	53
-3	70	45	55
-4	72	46	57
-5	74	47	59
-6	76	48	60
-7	78	49	62
-8	80	51	64
-9	82	52	66
-10	83	53	67
-11	85	54	69
-12	87	55	71
-13	89	56	73
-14	91	57	75
-15	92	58	76
-16	93	59	78
-17	95	61	80
-18	97	62	82
-19	98	63	83
-20	100	64	85
-21	102	65	87
-22	104	66	89
-23	106	67	91
-24	107	68	92
-25	109	69	94
-26	110	70	95
-27	110	70	95
-28	110	70	95
-29	110	70	95
-30	110	70	95
-31	110	70	95
-32	110	70	95
-33	110	70	95

Заместитель директора филиала - технический директор УТС ТЭЦ-11

А.Л. Каргопольцев

Рисунок 1.3.1 – Температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети с коллекторов ТЭЦ-11, утвержденный на 2021-2022гг.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Согласовано:

И.о. начальника Усольского отделения
ООО «Иркутская энергосбытовая
компания»

А.В. Карбыльников
2021 г.



Заместитель мэра
города - председатель комитета
по городскому хозяйству
г. Усолье-Сибирское

Л.Р. Шаипова
2021 г.



Утверждаю
Филиал
Директор ТЭЦ-11
ООО «Иркутская энергетическая
компания»

К.В. Шуляшкин
2021 г.

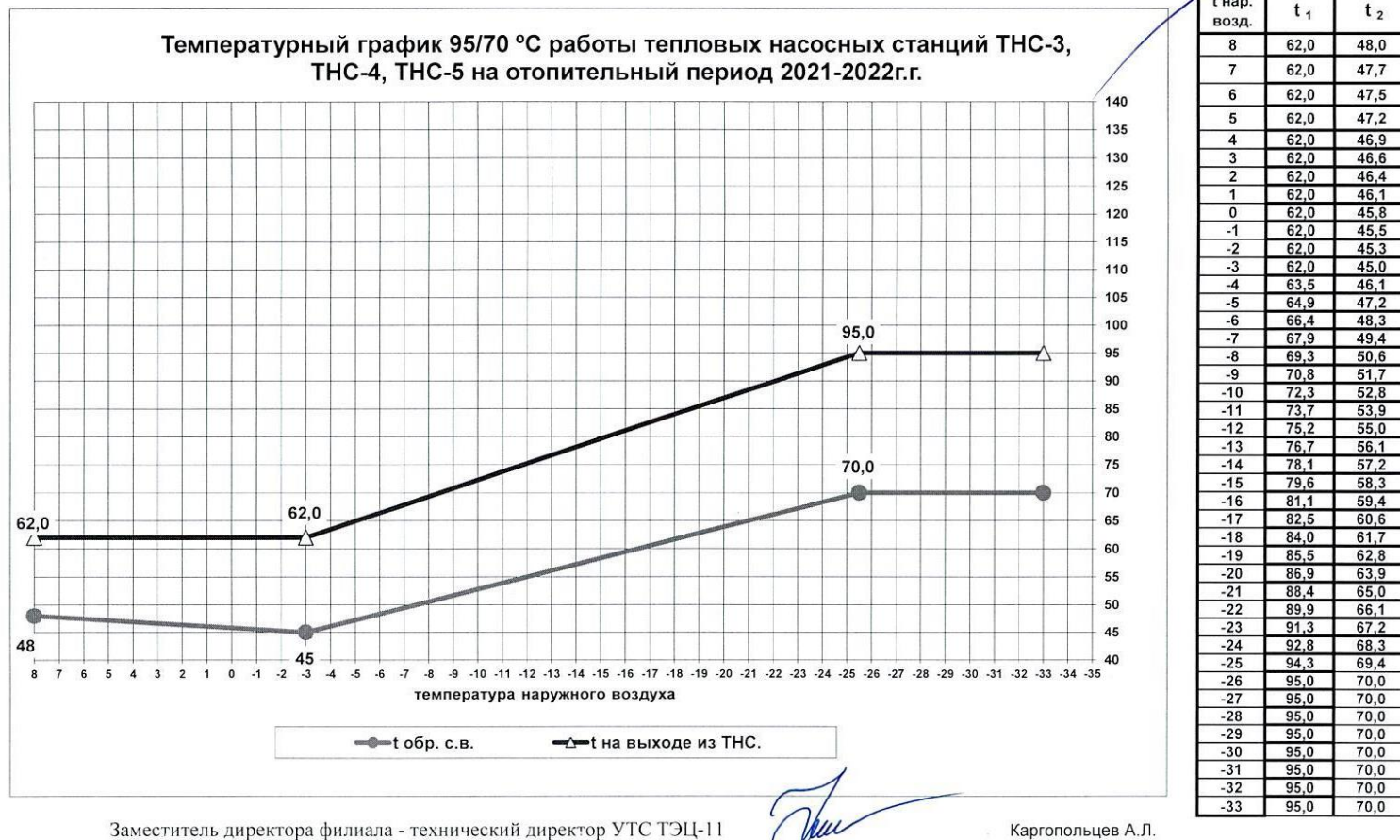


Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети от тепловых насосных станций ТНС-3, ТНС-4, ТНС5, утвержденный на 2021-2022гг.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети осуществляются в соответствии с утвержденным графиком регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Гидравлический режим тепловых сетей – режим, определяющий давление в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамическое давление) и при неподвижной воде (гидростатическое давление).

Оценка обеспеченности потребителей расчетным количеством теплоносителя и тепловой энергии проводится на основе гидравлических расчетов тепловых сетей.

Гидравлический расчет существующих сетей теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» проведен для всех тепловых сетей ТЭЦ-11. В результате расчета определены расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь).

Гидравлический расчет произведен в программном модуле ZuluThermo в составе Электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.ЭМ.СТС.2022).

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета.

На пьезометрических графиках отражены:

- линия напора в подающем трубопроводе;
- линия напора в обратном трубопроводе;
- линия потерь напора на шайбе;
- линия поверхности земли;
- высота зданий;
- линия статического напора;
- линия вскипания.

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет представлена в подпункте 1.3.1 настоящей работы (таблица 1.3.12).

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет представлена в подпункте 1.3.1 настоящей работы (таблица 1.3.12).

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

Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов приведено в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

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 приведено в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относят потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные потерей тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потерями теплоносителя.

Расчет нормативов выполняется в соответствии с Приказом Минэнерго РФ от 30.12.2008 г. № 325.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям ООО «БЭК», утвержденные Министерством жилищной политики и энергетики Иркутской области от 01.03.2022г. №58-79-мр, на 2022г. составляют 163 772Гкал и 383 623т соответственно.

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

Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года представлена в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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 тепловой сети отсутствуют.

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

Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям приведено в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя приведены в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи представлен в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Сведения об уровне автоматизации и обслуживания ЦТП, насосных станций приведены в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления представлены в подпункте 1.3.1 настоящей работы.

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

Бесхозяйные тепловые сети на территории МО «город Усолье-Сибирское» не выявлены (отсутствуют).

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

На момент настоящей актуализации Схемы теплоснабжения энергетические характеристики тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО находятся в разработке.

1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них по подпунктам «3.1» – «3.22» Части 3 настоящего документа, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них не произошло.

1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Основная деятельность ТЭЦ-11 – это обеспечение централизованного теплоснабжения промышленности и жилищно-коммунального сектора МО «город Усолье-Сибирское», а также покрытие электрических нагрузок системы ООО «БЭК». Предприятие расположено на 2-х промплощадках.

На промплощадке №1 находится территория ТЭЦ-11. На промплощадке №2 находится золоотвал ТЭЦ-11.

Промплощадка № 1 ТЭЦ-11 располагается в промышленной зоне севернее города Усолье-Сибирское. Площадка №1 граничит с востока, юго-востока и северо-востока с территорией ООО «Усольехимпром». С северо-западной стороны на расстоянии 430м от промплощадки ТЭЦ-11 находится ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод». В юго-восточном направлении на расстоянии 1,0 км от границы территории ТЭЦ-11 (площадка №1) находится промзона, занятая предприятиями стройиндустрии.

Ближайший жилой массив от площадки №1 расположен на расстоянии 2,5км в южном направлении, на расстоянии 4,6км в северо-западном направлении расположен пос. Белореченский, в западном направлении на расстоянии 0,83км за железнодорожными путями и автодорогой находятся садовые участки.

Промплощадка №2 (золоотвал ТЭЦ-11) расположена в 2,5км к северо-востоку от промплощадки №1 ТЭЦ -11.

На территории г. Усолье-Сибирское и п. Белореченский находятся объекты тепловых сетей.

На промплощадке №1 размещены:

- цеха ТЭЦ-11
 - Железнодорожный цех (ЖДЦ)
 - Цех топливоподачи (ЦТП);
 - Котлотурбинный (КЦ);
 - Электрический цех (ЭЦ);
 - Химический цех (ХЦ);
 - Административно-бытовой комплекс, столовая;
 - Асфальтобетонные покрытия промплощадки ТЭЦ-11, включая складские помещения.

- Предприятия-арендаторы:
 - Участок АО «Иркутскэнерготранс» Центральный участок Автоколонна № 8;
 - Участок ООО «Охранное предприятие «Иркутскэнерго»;
 - Участок ООО «Пожарная охрана Иркутскэнерго»;
 - Участок ООО «Сибэкосервис»;
 - Участок ООО ПКЦ «Энергоремонт»;
 - Участок ООО «Эко»;
 - Участок ООО «ИЭСВ»;
 - Участок ООО «ТЭС»;
 - Участок ООО «Байкальская энергетическая компания-ремонт»;
 - Участок ООО «Тигра»;
 - Участок ИП «Горбунов Владимир Владиславович»;
 - Участок ООО «Ск Версаль»;
 - Участок ООО «Рэсс»;
 - Участок ООО «Т2 Мобайл» Иркутский Филиал;
 - Участок ООО «СЭРК»;
 - Участок ООО «УВК»;
 - Участок ООО «Элмонт».

На промплощадке №2 ТЭЦ-11 размещён:

- Золоотвал (секции 1,2,4).

В собственности ООО «БЭК» находятся:

- семь тепловых насосных станций, в т.ч.:
 - ТНС-1 размещается в г. Усолье-Сибирское по адресу Комсомольский проспект, 31;
 - ТНС-2 размещается в г. Усолье-Сибирское по адресу ул. Коростова, 18;
 - часть помещений ТНС-3, расположенной в г. Усолье-Сибирское по адресу ул. Крупская, 36;

- ТНС-4 размещается в г. Усолье-Сибирское по адресу ул. Клары Цеткин;
 - часть помещений ТНС-5, расположенной в г. Усолье-Сибирское, ул. Крупская, 50А;
 - ТНС-1Б размещается в п. Белореченский д. 114-а;
 - ТНС-2Б размещается в п. Белореченский д. 111-г;
 - магистральные тепловые сети г. Усолье-Сибирское и Усольского района.
- В аренде:
 - тепловые сети, находящиеся в г. Усолье-Сибирское.

1.5 Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

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

Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии представлено в таблице 1.5.1.1.

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

№ п.п.	Наименование системы теплоснабжения на базе источника(ов) тепловой энергии	Договорные тепловые нагрузки, Гкал/ч									Итого суммарная нагрузка
		жилая застройка			общественно- деловая застройка			прочие			
		отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	суммарная нагрузка	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	суммарная нагрузка	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	суммарная нагрузка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ТЭЦ-11	194,67	122,50	317,16	136,62	35,48	172,10	3,94	2,55	6,50	495,76
-	Итого	194,67	122,50	317,16	136,62	35,48	172,10	3,94	2,55	6,50	495,76

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Определение расчетных нагрузок производится с использованием данных приборов учета по методике, представленной в Приложении N14 методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго РФ № 212.

В целях определения расчетной тепловой нагрузки должны быть представлены следующие данные, зарегистрированные прибором учета:

- расход тепловой энергии за сутки, Гкал/сутки;
- температура наружного воздуха средняя за те же сутки, °С.

Данные с приборов учета тепловой энергии, по которым устанавливается расчетная тепловая нагрузка, не удовлетворяющих требованиям к приборам учета тепловой энергии, не должны рассматриваться.

Данные с приборов учета, отражающие «спрямления» и «срезки» температурного графика в диапазонах температур наружного воздуха $t_{\text{н}}^{\text{ср.сут.}} > +8^{\circ}\text{C}$ и $t_{\text{н}}^{\text{ср.сут.}} < t_{\text{н}}^{\text{срезки}}$ °С, не должны рассматриваться.

Обработанные данные должны отражаться в прямоугольной системе координат: по оси абсцисс - средняя за сутки температура наружного воздуха, °С, $t_{\text{н}}^{\text{ср.сут.}}$, по оси ординат

- среднее за сутки часовое потребление тепловой энергии на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения $Q_{\text{сумм}}^p$.

По отображенным данным должна находиться приближенная функциональная линейная зависимость (простая линейная регрессия, позволяющая найти прямую линию, максимально приближенную к точкам данных с приборов учета тепловой энергии) в виде:

$$Q_{\text{сумм}}^p = b_0 + b_1 \times t_{\text{н}}^{\text{ср.сут.}}, \text{ Гкал/ч, где}$$

b_0 – сдвиг линейной функции относительно начала координат;

b_1 – наклон прямой;

$t_{\text{н}}^{\text{ср.сут.}}$ – температура наружного воздуха средняя за сутки, °C.

Для вычисления коэффициентов линейной регрессии применяются любые табличные процессоры.

Расчетная тепловая нагрузка должна быть определена при температуре наружного воздуха, принимаемой для проектирования систем отопления, для г. Усолье-Сибирское $t_{\text{н}}^{\text{ср.сут.}} = -33^\circ\text{C}$.

Расчетная тепловая нагрузка, вычисленная подобным образом, должна включать тепловую нагрузку потребителей, присоединенных к тепловым сетям, образующим зону действия источника тепловой энергии, потери тепловой мощности в тепловых сетях при передаче тепловой энергии, расход тепловой мощности на хозяйственные нужды в тепловых сетях.

Распределение полученной оценки расчетной тепловой нагрузки по видам тепловой нагрузки (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технология, потери в тепловых сетях и расход мощности на хозяйственные нужды) должно быть основано на пропорциональном методе оценки договорных тепловых нагрузок.

На рисунке 1.5.1 представлено определение расчетной тепловой нагрузки для ТЭЦ-11 при расчетной температуре наружного воздуха в соответствии с СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-01-99* в размере -33°C для г. Усолье-Сибирское.

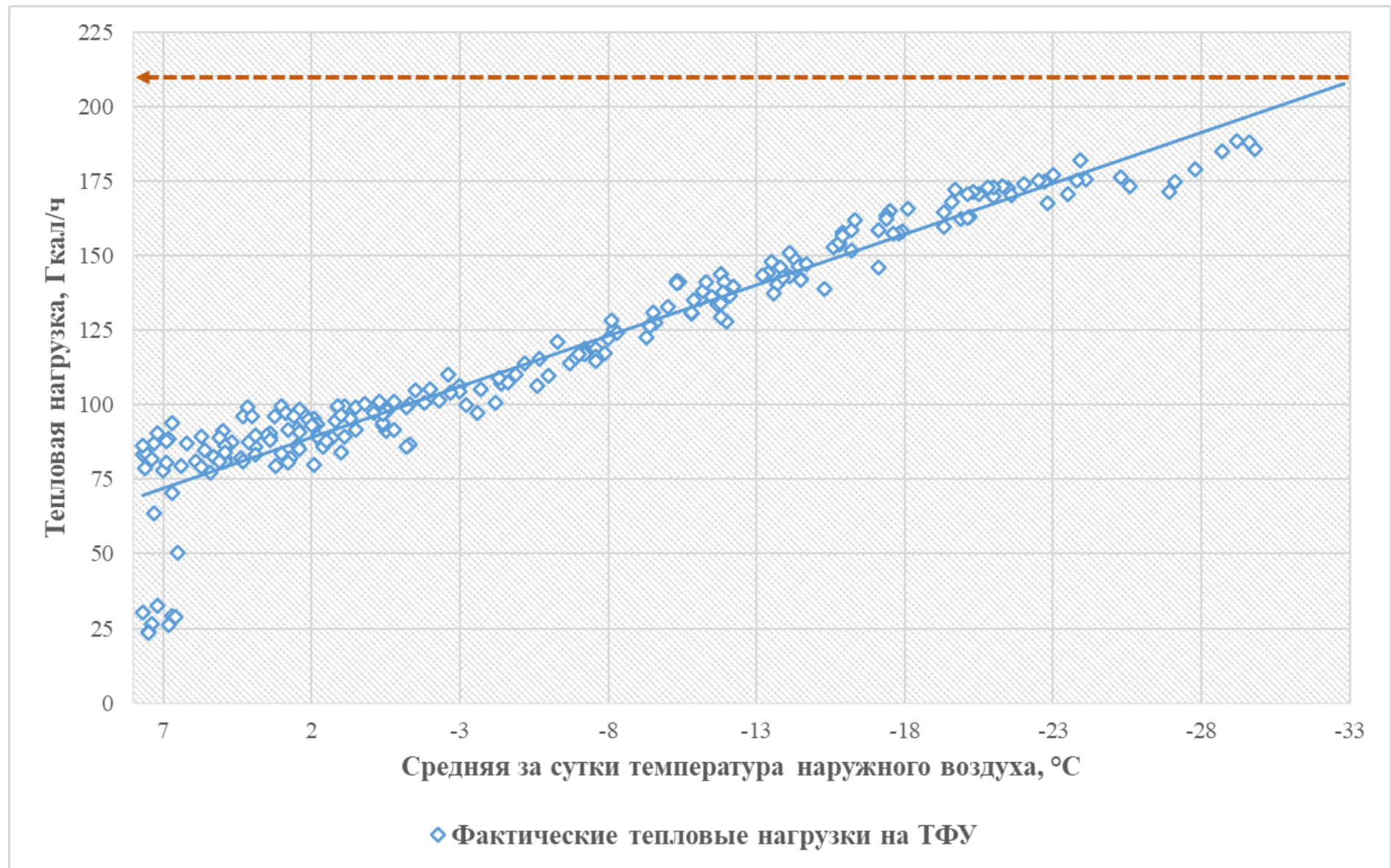


Рисунок 1.5.1 – Определение расчетной тепловой нагрузки для ТЭЦ-11

На основании рисунка 1.5.1 определяется приближенная функциональная линейная зависимость:

$$Q_{\text{сумм}}^p = 95,831 + 3,4152 * (-33) = 208,53 \text{ Гкал/ч}$$

Распределение полученной оценки расчетной тепловой нагрузки по видам тепловой нагрузки (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технология, потери в тепловых сетях и расход мощности на хозяйственные нужды) определено на пропорциональном методе оценки договорных тепловых нагрузок.

Расчетные значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии, определенные в соответствии с методикой, представленной в Приложении N14 методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго РФ № 212, приведены в таблице 1.5.2.

Таблица 1.5.2 – Расчетные значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии, определенные в соответствии с методикой, представленной в Приложении N14 методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго РФ № 212

№ п.п.	Наименование системы теплоснабжения на базе источника(ов) тепловой энергии	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч									Итого суммарная нагрузка
		жилая застройка			общественно- деловая застройка			прочие			
		отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	суммарная нагрузка	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	суммарная нагрузка	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	суммарная нагрузка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ТЭЦ-11	81,88	51,53	133,41	57,47	14,92	72,39	1,66	1,07	2,73	208,53
-	Итого	81,88	51,53	133,41	57,47	14,92	72,39	1,66	1,07	2,73	208,53

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

На территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

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

На территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют отдельные расчетные элементы территориального деления.

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

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление на территории МО «город Усолье-Сибирское» утверждены Приказом Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 17.11.2020 года №58-38-мпр и представлены в таблице 1.5.3.

Таблица 1.5.3 – Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление на территории МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Этажность	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
		Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	2	3	4	5
1	Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно			
1.1	1	0,0497	0,0497	0,0497
1.2	2	0,046	0,046	0,046
1.3	3 - 4	0,0322	0,0322	0,0322
1.4	5 - 9	0,0283	0,0283	0,0283
1.5	10	0,0271	0,0271	0,0271
2	Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки			
2.1	1	0,02	0,02	0,02
2.2	2	0,0169	0,0169	0,0169
2.3	3	0,0184	0,0184	0,0184
2.4	4-5	0,0158	0,0158	0,0158
2.5	6-7	0,0159	0,0159	0,0159
2.6	8	0,0151	0,0151	0,0151
2.7	9	0,0151	0,0151	0,0151
2.8	10	0,0148	0,0148	0,0148
2.9	11	0,0148	0,0148	0,0148
2.10	12 и более	0,0146	0,0146	0,0146

Существующие нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении на территории МО «город Усолье-Сибирское» утверждены Приказом Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 27.12.2017 г. №189-мпр и приведены в таблице 1.5.4.

Таблица 1.5.4 – Существующие нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении на территории МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению
1	2	3	4
1	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами,	куб. метр в месяц на человека	3,17

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению
1	2	3	4
	раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем		
2	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,23
3	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,28
4	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	3,06
5	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	2,62
6	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,23
7	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами (или мойками)	куб. метр в месяц на человека	0,77

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

Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по ТЭЦ-11 представлено в таблице 1.5.5.

Таблица 1.5.5 – Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по ТЭЦ-11

№ п.п.	Наименование системы теплоснабжения на базе источника(ов) тепловой энергии	Договорная подключенная нагрузка, Гкал/ч	Расчетная подключенная нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Превышение договорной нагрузки над расчетной, %
1	2	3	4	5
1	ТЭЦ-11	495,76	208,53	138

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

При актуализации Схемы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» произведены следующие изменения:

- Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах тепловых источников рассчитана в соответствии с Приложением 14 Приказа Минэнерго РФ № 212;
- Скорректирована величина договорных нагрузок;
- Скорректировано описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

1.6 Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждой системе теплоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1 – Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждой системе теплоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское», Гкал/ч

№ п.п.	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1285,00	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
1.1	отборы паровых турбин, в том числе:	960,00	708,60	708,60	708,60	708,60
1.1.1	Производственных показателей (с учетом противодавления)	425,00	275,00	275,00	275,00	275,00
1.1.2	Теплофикационных показателей (с учетом противодавления)	535,00	433,60	433,60	433,60	433,60
1.2	Прочее	325,00	348,26	348,26	348,26	348,26
2	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	47,20	47,20	42,20	42,20	37,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	-	-	-	-	-
4	Располагаемая тепловая мощность	1285,00	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
5	Собственное потребление в паре (хоз. нужды)	-	-	-	-	-
6	Потери в тепловых сетях в горячей воде, в том числе по выводам тепловой мощности	17,22	17,25	17,23	18,09	19,22
7	Потери в паропроводах	-	-	-	-	-
8	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ	-	-	-	-	-
9	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	-	-	432,60	419,59	495,76
9.1	Присоединенная непосредственно к коллекторам станции, в том числе по выводам тепловой мощности ТЭЦ	-	-	432,60	419,59	495,76
9.1.1	Отопление и вентиляция	-	-	304,80	290,48	335,23
9.1.2	горячее водоснабжение	-	-	127,80	129,11	160,53
10	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе по выводам тепловой мощности ТЭЦ:	-	-	-	-	208,53
10.1	отопление и вентиляция	-	-	-	-	141,01
10.2	горячее водоснабжение	-	-	-	-	67,52
11	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	-	-	-	-	-
12	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре	-	-	-	-	-
13	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-	-	564,83	576,98	504,38
14	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	-	-	-	-	791,61
15	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	983,00	754,86	759,86	759,86	764,56
16	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного	965,78	737,61	742,63	741,77	745,34

№ п.п.	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
	пикового котла/турбоагрегата					
17	Зона действия источника тепловой мощности, га	-	-	-	-	-
18	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	-	-	-	-	-

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

Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждой системе теплоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» приведено в подпункте 1.6.1 (таблица 1.6.1.).

1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Гидравлический режим работы системы теплоснабжения получен на основании расчетных расходов и длин трубопроводов, указанных на схеме, предоставленной заказчиком.

Расчет проведен для основных условных веток теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское», от повысительной насосной станции до конечного потребителя с целью проверки пропускной способности существующих участков теплоснабжения.

Основные гидравлические и температурные режимы системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» обеспечиваются в соответствии с картами технологических режимов. Дефицит пропускной способности сетей в муниципальном образовании «город Усолье-Сибирское» отсутствует.

Гидравлический расчет произведен в программном модуле ZuluThermo в составе Электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.ЭМ.СТС.2022).

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

На территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствует дефицит тепловой мощности.

1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Описание резервов тепловой мощности нетто ТЭЦ-11 представлено в подпункте 1.6.1 настоящей работы. Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется.

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

При актуализации Схемы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» произведены следующие изменения:

- Скорректированы показатели установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто согласно актуальным исходным данным;
- Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах тепловых источников рассчитана в соответствии с Приложением 14 Приказа Минэнерго РФ № 212;
- Уточнена договорная нагрузка потребителей тепловой энергии;
- Скорректированы показатели резервов и дефицитов тепловой энергии в соответствии с уточненными данными.

1.7 Часть 7. Балансы теплоносителя

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

На территории МО «город Усолье-Сибирское» запроектирована и действует открытая система централизованного теплоснабжения, в которой предусматривается использование сетевой воды потребителями для нужд горячего водоснабжения путем ее санкционированного отбора из тепловой сети.

Годовой расход теплоносителя по ТЭЦ-11 в зоне деятельности ЕТО на 2022г. представлен в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1 – Годовой расход теплоносителя по ТЭЦ-11 в зоне деятельности ЕТО на 2022г., тыс. м³

№ п.п.	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
1	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	2 806,75	3 027,44	3 073,16	2 531,99	2 860,75
2	нормативные утечки теплоносителя в сетях	376,87	377,69	379,61	380,59	379,61
3	сверхнормативный расход воды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Расход воды на ГВС	2 429,88	2 649,75	2 693,56	2 151,39	2 481,14

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

Баланс производительности водоподготовительных установок в системе теплоснабжения на базе ТЭЦ-11 в зоне деятельности ЕТО на 2022г. приведен в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.2 – Баланс производительности водоподготовительных установок в системе теплоснабжения на базе ТЭЦ-11 в зоне деятельности ЕТО на 2022г.

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Производительность ВПУ	т/ч	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
2	Срок службы	лет	-	-	-	-	-
3	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1
4	Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
5	Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	-	-	-	-	-
6	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	332,24	358,36	363,77	299,71	338,63
7	нормативные утечки теплоносителя	т/ч	44,61	44,71	44,93	45,05	44,93
8	сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	287,63	313,65	318,84	254,66	293,70
10	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
11	Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	2367,76	2341,64	2336,23	2400,29	2361,37
12	Доля резерва	%	87,69%	86,73%	86,53%	88,90%	87,46%

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

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений в балансах водоподготовительных установок не произошло.

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

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

Основным топливом ТЭЦ-11 является бурый уголь Мугунского месторождения (по большей части), доставляемый железнодорожным транспортом. Мазут используется в качестве растопочного топлива. Сжигание угля в год составляет – 0,6 млн. тонн, мазута - 0,4-0,6 тыс. тонн.

Топливоснабжение ТЭЦ осуществляется по железной дороге, через станцию «Химическая» ЖДЦ ТЭЦ-11. Подача, расстановка и уборка вагонов производится локомотивом серии ТЭМ-2 и локомотивно-составительной бригадой. Топливо разгружается посредством стационарных роторных вагоноопрокидывателей типа ВРС-125 и ВРС-134, установленные соответственно на 4 и 3 пути и направляется далее по системе ленточных конвейеров либо в бункера котлов, либо на открытый угольный склад.

Проектная емкость угольного склада 388 тыс. тонн. Для перемещения и уплотнения угля на угольном складе, а также подачи угля в бункера котельного цеха со склада по ленточным конвейерам используются бульдозеры марки Т-330 и Т-170.

На ТЭЦ-11 имеется растопочное мазутное хозяйство. Для хранения мазута установлены 2 бака емкостью по 2000 м³ каждый. Для слива мазута с железнодорожных цистерн предназначено на 7 пути приёмное устройство мазута вместимостью - четыре железнодорожные цистерны грузоподъемностью 60,0 тонн.

Топливный баланс систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» приведен в таблице 1.8.1.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 1.8.1 – Топливный баланс системы теплоснабжения, образованной на базе ТЭЦ-11 в зоне деятельности ЕТО на 2022г.

№ п.п.	Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т. натурального топлива, т	Приход топлива за год, т. натурального топлива, т	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива, т. натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/м³)
				Всего, т. натурального топлива, т	в том числе, на отпуск электрической и тепловой энергии			
					натурального	условного		
1	2	3	4	5	6	7	7	8
1	2021							
1.1	Уголь, в том числе	254556,79	667069,65	553727,00	553727,00	-	367899,44	4307,07
1.1.1	Азейский	30829,30	133324,80	99392,90	99392,90	-	64761,20	
1.1.2	Мугунский	94040,04	186965,40	176001,00	176001,00	-	105004,44	
1.1.3	Ирбейский	60170,85	92635,40	104870,65	104870,65	-	47935,60	
1.1.4	Черемховский ДК 0-13	69516,60	175623,10	104053,50	104053,50	-	141086,20	
1.1.5	Переясловский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
1.1.6	Курятский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
1.1.7	Бородинский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
1.1.8	Тарасовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
1.1.9	ДСШ необогащенный	0,00	3000,00	3000,00	3000,00	-	0,00	
1.1.10	Черемховский ДК 13-80	0,00	717,50	717,50	717,50	-	0,00	
1.1.11	Головинский	0,00	29886,00	22268,50	22268,50	-	7617,50	
1.1.12	Черемховский ДР	0,00	38762,50	37268,00	37268,00	-	1494,50	
1.1.13	Черемховский ДКОМСШ	0,00	4693,50	4693,50	4693,50	-	0,00	
1.1.14	Велистовский	0,00	1461,45	1461,45	1461,45	-	0,00	
1.2	Нефтетопливо, в том числе	388,84	574,84	-	524,18	-	439,50	9882,00
1.2.1	Топочный мазут	388,84	574,84	-	524,18	-	439,50	9882,00
-	Итого	-	-	-	-	341446	-	-
2	2020							
2.1	Уголь, в том числе	225126,49	658811,30	629381,00	629381,00	-	254556,79	4406,91
2.1.1	Азейский	55583,70	63709,80	88464,20	88464,20	-	30829,30	
2.1.2	Мугунский	60387,74	236763,50	203111,20	203111,20	-	94040,04	
2.1.3	Ирбейский	27504,05	140948,00	108281,20	108281,20	-	60170,85	
2.1.4	Черемховский ДК	74337,50	211535,50	216356,40	216356,40	-	69516,60	

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т. натурального топлива, т	Приход топлива за год, т. натурального топлива, т	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива, т. натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/м³)	
				Всего, т. натурального топлива, т	в том числе, на отпуск электрической и тепловой энергии				
					натурального	условного			
1	2	3	4	5	6	7	7	8	
	0-13								
2.1.5	Переясловский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.6	Курятский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.7	Бородинский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.8	Тарасовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.9	ДСШ необогащенный	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.10	Черемховский ДК 13-80	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.11	Головинский	7313,50	5854,50	13168,00	13168,00	-	0,00		
2.1.12	Черемховский ДР	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.13	Черемховский ДКОМСШ	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.1.14	Велистовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
2.2	Нефтеотопливо, в том числе	320,32	461,67	393,15	393,15	-	388,84		9682,00
2.2.1	Топочный мазут	320,32	461,67	393,15	393,15	-	388,84		9682,00
-	Итого	-	-	-	-	396776			
3	2019								
3.1	Уголь, в том числе	283923,14	530948,35	589745,00	589745,00	-	225126,49	4405,69	
3.1.1	Азейский	44957,10	126179,60	115553,00	115553,00	-	55583,70	4405,69	
3.1.2	Мугунский	130874,24	214846,50	285333,00	285333,00	-	60387,74		
3.1.3	Ирбейский	15589,80	40359,25	28445,00	28445,00	-	27504,05		
3.1.4	Черемховский ДК 0-13	92502,00	133735,50	151900,00	151900,00	-	74337,50		
3.1.5	Переясловский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
3.1.6	Курятский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
3.1.7	Бородинский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
3.1.8	Тарасовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
3.1.9	ДСШ необогащенный	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00		
3.1.10	Черемховский ДК	0,00	6905,00	6905,00	6905,00	-	0,00		

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т. натурального топлива, т	Приход топлива за год, т. натурального топлива, т	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива, т. натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/м³)
				Всего, т. натурального топлива, т	в том числе, на отпуск электрической и тепловой энергии			
					натурального	условного		
1	2	3	4	5	6	7	7	8
	13-80							
3.1.11	Головинский	0,00	8922,50	1609,00	1609,00	-	7313,50	
3.1.12	Черемховский ДР	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
3.1.13	Черемховский ДКОМСШ	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
3.1.14	Велистовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
3.2	Нефтеотопливо, в том числе	432,75	448,02	560,45	560,45	-	320,32	9855,00
3.2.1	Топочный мазут	432,75	448,02	560,45	560,45	-	320,32	9855,00
-	Итого	-	-	-	-	412817	-	-
4	2018							
4.1	Уголь, в том числе	232169,39	803095,45	751341,70	751341,70	-	283923,14	4302,03
4.1.1	Азейский	67117,40	171159,70	193320,00	193320,00	-	44957,10	4302,03
4.1.2	Мугунский	104347,99	366457,20	339930,95	339930,95	-	130874,24	
4.1.3	Ирбейский	36691,20	44709,60	65811,00	65811,00	-	15589,80	
4.1.4	Черемховский ДК 0-13	18605,50	186589,00	112692,50	112692,50	-	92502,00	
4.1.5	Переясловский	5407,30	0,00	5407,30	5407,30	-	0,00	
4.1.6	Курятский	0,00	18229,00	18229,00	18229,00	-	0,00	
4.1.7	Бородинский	0,00	4447,45	4447,45	4447,45	-	0,00	
4.1.8	Тарасовский	0,00	10013,50	10013,50	10013,50	-	0,00	
4.1.9	ДСШ необогащенный	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
4.1.10	Черемховский ДК 13-80	0,00	1490,00	1490,00	1490,00	-	0,00	
4.1.11	Головинский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
4.1.12	Черемховский ДР	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
4.1.13	Черемховский ДКОМСШ	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
4.1.14	Велистовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
4.2	Нефтеотопливо, в том числе	294,51	682,74	544,50	544,50	-	432,75	9796,00

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т. натурального топлива, т	Приход топлива за год, т. натурального топлива, т	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива, т. натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/м³)
				Всего, т. натурального топлива, т	в том числе, на отпуск электрической и тепловой энергии			
					натурального	условного		
1	2	3	4	5	6	7	7	8
4.2.1	Топочный мазут	294,51	682,74	544,50	544,50	-	432,75	9796,00
-	Итого	-	-	-	-	458777	-	-
5	2017							
5.1	Уголь, в том числе	306977,29	599884,10	674692,00	674692,00	-	232169,39	4236,38
5.1.1	Азейский	35150,60	162610,80	130644,00	130644,00	-	67117,40	4236,38
5.1.2	Мугунский	224844,59	300060,40	420557,00	420557,00	-	104347,99	
5.1.3	Ирбейский	46982,10	53732,10	64023,00	64023,00	-	36691,20	
5.1.4	Черемховский ДК 0-13	0,00	56763,50	38158,00	38158,00	-	18605,50	
5.1.5	Переясловский	0,00	26717,30	21310,00	21310,00	-	5407,30	
5.1.6	Курятский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.7	Бородинский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.8	Тарасовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.9	ДСШ необогащенный	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.10	Черемховский ДК 13-80	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.11	Головинский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.12	Черемховский ДР	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.13	Черемховский ДКОМСШ	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.1.14	Велистовский	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	
5.2	Нефтепродукты, в том числе	-	620,52	779,90	779,90	-	294,51	9532,00
5.2.1	Топочный мазут	453,89	620,52	779,90	779,90	-	294,51	9532,00
-	Итого	-	-	-	-	409384	-	-

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

Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями приведено в подпункте 1.8.1 настоящей работы.

1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки приведено в подпункте 1.8.1 настоящей работы.

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Описание использования местных видов топлива приведено в подпункте 1.8.1 настоящей работы.

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

Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения приведено в подпункте 1.8.1 настоящей работы.

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

Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся на территории МО «город Усолье-Сибирское» приведено в подпункте 1.8.1 настоящей работы.

1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа приведено в подпункте 1.8.1 настоящей работы.

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

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений в топливных балансах ТЭЦ-11, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации

источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, не произошло.

1.9 Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей, действующих на территории МО «город Усолье-Сибирское» представлен в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1 – Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей, действующих на территории МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Год актуализации (разработки)	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Количество отказов в тепловых сетях в период испытаний (межотопительный период), 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
1	2	3	4	5	6
-	2017	0,70	0,23	0,76	0,43
-	2018	0,78	0,22	0,85	0,37
-	2019	0,66	0,20	0,77	0,28
-	2020	0,51	0,18	0,73	0,26
-	2021	0,73	0,19	0,44	0,29

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством. В зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации она может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние – это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий, в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Повреждения на трубопроводах могут привести к длительным перерывам в подаче теплоты и к выходу из строя систем отопления зданий.

На территории МО «город Усолье-Сибирское» подготовка тепловых сетей к отопительному периоду начинается в предыдущем периоде с систематизации выявленных дефектов в работе оборудования и отклонений от гидравлического и теплового режимов,

составления планов работ, подготовки необходимой документации, заключения договоров с подрядными организациями и материально-техническим обеспечением плановых работ.

Непосредственная подготовка систем теплоснабжения к эксплуатации в зимних условиях заканчивается не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.

В целях обеспечения надежности и безопасности объектов жизнеобеспечения теплоснабжающей организацией проверяются и при необходимости доукомплектовываются аварийные запасы материально-технических ресурсов.

Нормативные требования к надежности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27 – 6.31 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источник теплоты - 0,97;
- тепловые сети - 0,9;
- потребитель теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»).

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории. Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п. Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в жилых и общественных зданиях до 12°C, промышленных зданий до 8°C

Учет технологических нарушений ведется оперативной диспетчерской службой. Вывод из работы технической защиты производился на срок не более суток при ремонте основного оборудования, замене, ремонте сетей.

Большинство аварий и инцидентов связано с внешними факторами – отключения электричества, холодного водоснабжения, а также с высоким износом тепловых сетей.

Параметры качества услуг теплоснабжения определены в соответствии с требованиями, установленными Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и

пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домах» и Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в российской федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации».

При исполнении обязательств по обеспечению соблюдения значений параметров качества теплоснабжения и параметров, отражающих допустимые перерывы в теплоснабжении, в ценовых зонах теплоснабжения единая теплоснабжающая организация должна обеспечить соблюдение значений параметров качества теплоснабжения и параметров, отражающих допустимые перерывы в теплоснабжении, установленных договором теплоснабжения, в пределах разрешенных отклонений значений указанных параметров.

Пределы разрешенных отклонений значений параметров качества теплоснабжения определяются диапазоном значений параметров качества теплоснабжения и допустимой продолжительностью отклонения значений параметров качества теплоснабжения за пределами указанного диапазона.

Диапазон значений температуры теплоносителя и диапазон значений давления в подающем трубопроводе определяются сторонами договора тепло-снабжения в рамках предельных значений отклонений по температуре воды и отклонений по давлению в подающем трубопроводе, предусмотренных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденными федеральным органом исполнительной власти, увеличенных на величину погрешности теплосчетчика, которая не может превышать максимально допускаемую относительную погрешность теплосчетчика, определенную в соответствии с методикой осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденной Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

Допустимая продолжительность отклонения значений параметров качества теплоснабжения за пределами диапазона значений параметров качества теплоснабжения определяется по соглашению сторон договора теплоснабжения в рамках следующих предельных значений:

- с 1-го по 4-й год, следующий за годом окончания переходного периода, – от 4 до 24 часов включительно (единовременно);
- с 5-го по 6-й год, следующий за годом окончания переходного периода, – от 4 до 18 часов включительно (единовременно);
- с 7-го по 8-й год, следующий за годом окончания переходного периода, – от 4 до 12 часов включительно (единовременно);
- с 9-го по 10-й год, следующий за годом окончания переходного периода, – от 4 до 8 часов включительно (единовременно);
- с 11-го года, следующего за годом окончания переходного периода, – 4 часа (единовременно).

При определении фактических среднесуточных значений параметров качества теплоснабжения в рамках допустимой продолжительности отклонения значений параметров качества теплоснабжения значения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе и давления теплоносителя в подающем трубопроводе принимаются

равными значениям соответствующих показателей, определенных сторонами в договоре теплоснабжения, а за рамками указанной продолжительности – фактическим значениям, определенным по приборам учета тепловой энергии.

Согласно п. 9.5.8 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных Минэнерго России от 24.03.2003 г. №113 температуру горячей воды в местах водоразбора для систем централизованного водоснабжения: не ниже 60°C – в открытых системах теплоснабжения, не ниже 50°C – в закрытых системах теплоснабжения, и не выше 75°C – для обеих систем.

Наладка и ремонты котельного оборудования производится в соответствии с установленными графиками.

Для обеспечения надежности работы тепловых сетей разработаны аварийные режимы работы оборудования. Так, при повреждении подающего или обратного трубопровода магистральной теплотрассы №1 в сторону города после запорной арматуры, установленной на 94 опоре, предусмотрены режимы рециркуляции теплоносителя через ТНС-1 или ТНС-2 с подпиткой контура по неповрежденному трубопроводу и снижением параметров теплоносителя.

При повреждении подающего или обратного трубопровода между запорной арматурой, установленной на 30 и 94 опорах, теплотрасса на город работает по схеме, описанной выше. Потребители, запитанные с теплотрассы между 30 и 94 опорами, не имеющие аварийной брони, отключаются со сливом теплоносителя из систем теплоснабжения. Потребители, имеющие аварийную бронь, качественно организуют сброс теплоносителя. Для компенсации потерь теплоносителя задействуются баки-аккумуляторы на ТНС-2. Для потребителей СХК в этом случае предусмотрена схема рециркуляции теплоносителя через ТНС-1Б и ТНС-2Б со снижением параметров теплоносителя.

При повреждении подающего или обратного трубопровода между запорной арматурой, установленной на 30 опоре и ТНС-1Б схема работы магистральной тепловых сетей №3 от ТЭЦ-11 осуществляется с сокращением расхода циркуляции и рециркуляцией через ТНС-1Б или ТНС-2Б, отключением поврежденного трубопровода.

При повреждении подающего или обратного трубопровода между ТНС-1Б и ТНС-2Б Сельхозкомплекса схема работы магистральных тепловых сетей осуществляется с сокращением расхода циркуляции с ТЭЦ-11, организацией рециркуляции теплоносителя через ТНС-2Б, отключением поврежденного трубопровода от ТНС-1Б до ТНС-2Б.

1.9.2 Частота отключений потребителей

Сведения о частоте отключения потребителей приведены в подпункте 1.9.1 настоящей работы.

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

Данные по потоку (частоте) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений приведены в подпункте 1.9.1 настоящей работы.

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

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) приведены в Электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.ЭМ.СТС.2022).

1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за период, предшествовавший настоящей актуализации Схемы теплоснабжения, не происходило.

1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте «1.9.5» настоящей Части

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте «1.9.5» настоящей Части за период, предшествовавший настоящей актуализации Схемы теплоснабжения, не происходило.

1.9.7 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, не произошло.

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

1.10.1 Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования

Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования по организациям, действующим на территории МО «город Усолье-Сибирское» представлено в таблице 1.10.1.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 1.10.1 – Показатели хозяйственной деятельности ООО «БЭК» за 2021г.

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
1	Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	29.03.2022
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	356681,2316
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	1047753,765
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	272778,37
3.2.1	уголь бурый	х	х
3.2.1.1	объем	тонны	76380,94
3.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	
3.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	158902,46
3.2.1.4	способ приобретения	х	Торги/аукционы
3.2.2	уголь каменный	х	х
3.2.2.1	объем	тонны	49447,37
3.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	
3.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	109659,48
3.2.2.4	способ приобретения	х	Торги/аукционы
3.2.3	мазут	х	х

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
3.2.3.1	объем	тонны	287,48
3.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	
3.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	4216,43
3.2.3.4	способ приобретения	х	Торги/аукционы
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	19090,414
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	0,396604338
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	7571,341
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	33115,9724
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	6258,03576
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	223652
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	70977,9672
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	19420
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	5134,6386

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	0
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	9110,367
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	79796,18832
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	6197,69068
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	93525,9035
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	214893,9084
-	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-882662,4889

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-983462,699
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	766635,8064
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	766635,8064
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	766750,137
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	114,330636
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=0dae14c8-e4ac-4063-afa7-a6726bb9c7ad
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	1056,9

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
8.1	ТЭЦ-11	Гкал/ч	1056,9
9	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	419,206
10	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	959,374
10.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	612,7472384
11.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	546,7848002
11.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	0
11.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	65,96243822
12	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	
13	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	162,385
13.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	126,042
14	Среднесписочная численность основного	человек	286,4

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
	производственного персонала		
15	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	14,4
17	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	166,7617637
18	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	167,217373
19	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	66,17422298
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,862095031
21	Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а	х	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт; Производство тепловой энергии. Комбинированная выработка с уст. мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более; Производство. Теплоноситель; Передача. Тепловая энергия; Передача. Теплоноситель; Сбыт. Тепловая энергия; Сбыт. Теплоноситель; Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения; Поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии Территория оказания услуг: - город Усолье-Сибирское, город Усолье-Сибирское (25736000); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
	также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:		
21.1	Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х	-
21.2	Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х	-

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

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

1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 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

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 приведено в таблице 1.11.1.

Таблица 1.11.1 – 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 на территории МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Наименование теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид теплоносителя	Тариф на тепловую энергию (мощность) (без учета НДС), руб./Гкал					
			2019		2020		2021	
			с 01.01 по 30.06	с 01.07 по 31.12	с 01.01 по 30.06	с 01.07 по 31.12	с 01.01 по 30.06	с 01.07 по 31.12
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ООО «БЭК»	-	-	-	-	-	-	-
1.1	ТЭЦ-11	Горячая вода				942,34	942,34	977,19
2	ПАО «Иркутскэнерго»	-	-	-	-	-	-	-
2.1	ТЭЦ-11	Горячая вода	860,51	942,34	942,34	942,34	-	-

1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения приведено в таблице 1.11.2.

Таблица 1.11.2 – Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

№ п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Прогноз на 2022 год по заключению Службы	Рост, %
1	2	3	4	5
-	Расчет необходимой валовой выручки для формирования тарифов на тепловую энергию, поставляемую потребителям ООО «Байкальская энергетическая компания» (ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское») методом индексации установленных тарифов на 2022 год (корректировка)			
I	Натуральные показатели			
1	Отпуск в сеть	тыс. Гкал	609,4	95,7%
2	Потери	тыс. Гкал	0,0	-
3	Полезный отпуск по группам потребителей	тыс. Гкал	609,4	95,7%
3.1	Населению	тыс. Гкал	450,0	94,5%
3.2	Бюджетным потребителям	тыс. Гкал	72,5	96,9%
3.3	Прочим потребителям	тыс. Гкал	84,8	101,0%
3.3.1	В горячей воде	тыс. Гкал	84,8	101,0%
3.3.2	В паре	тыс. Гкал	0,0	-
II	Формирование необходимой валовой выручки			

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Прогноз на 2022 год по заключению Службы	Рост, %
1	2	3	4	5
1.1	Параметры расчета расходов	-	-	-
1.2	Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)	%	104,3	-
1.3	Индекс эффективности операционных расходов (ИР)		1,0	-
1.3.1	количество условных единиц, относящихся к активам, необходимым для осуществления регулируемой деятельности	у.е.	-	-
1.3.2	установленная тепловая мощность источника тепловой энергии	Гкал/час	-	-
1.4	Коэффициент эластичности затрат к росту активов (Кэл)		0,75	-
2	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	0,0	-
3	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	0,0	-
4	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
4.1	Энергия, в том числе	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
-	затраты на покупную тепловую энергию	тыс. руб.	616 127,8	9900,0%
-	объем ТЭ	тыс. Гкал	609,4	95,7%
-	цена ТЭ	руб./Гкал	1 011,1	103,5%
5	Итого расходы	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
6	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс. руб.	0,0	-
7	Избыток средств, полученный за отчетные периоды регулирования	тыс. руб.	0,0	-
8	Итого расходы	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
9	Прибыль	тыс. руб.	0,0	-
9.1	Прибыль на прочие цели	тыс. руб.	0,0	-
9.2	Расчетная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	0,0	-
-	Нормативный уровень прибыли	%	0,0	-
-	Расчетная предпринимательская прибыль	%	5,0	100,0%
10	Необходимая валовая выручка без НДС	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
11	Необходимая валовая выручка с НДС (20%)	тыс. руб.	739 353,4	99,0%
III	Метод индексации			
-	ИПЦ	%	104,3	100,7%
1	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	0,0	-
2	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	0,0	-
3	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
4	Прибыль	тыс. руб.	0,0	-
5	Итого необходимая валовая выручка	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
5.1	в т.ч. от реализации потерь тепловой энергии	тыс. руб.	0,0	-
5.2	от реализации тепловой энергии	тыс. руб.	616 127,8	99,0%
5.3	из нее от реализации тепловой энергии в горячей воде	тыс. руб.	616 127,8	-
6	Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию на покупку потерь	руб./Гкал	1 011,1	103,5%
7	Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию для конечных потребителей	руб./Гкал	1 011,1	103,5%
8	Рост среднееотпускного тарифа на покупку потерь	%	103,5	-
9	Рост среднееотпускного тарифа для конечных потребителей	%	103,5	-
-	Расчет необходимой валовой выручки для формирования тарифов на теплоноситель, поставляемый потребителям ООО «Байкальская энергетическая компания» (ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское») методом индексации установленных тарифов на 2022 год (корректировка)			
I	Натуральные показатели			
1	Объем производства теплоносителя	тыс. м³	2 756,4	87,0%
2	Отпуск в сеть	тыс. м³	2 756,4	87,0%

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Прогноз на 2022 год по заключению Службы	Рост, %
1	2	3	4	5
3	Полезный отпуск по группам потребителей	тыс. м³	2 756,4	87,0%
3.1	прочим потребителям	тыс. м³	2 756,4	87,0%
II	Формирование необходимой валовой выручки			
1	Параметры расчета расходов	-	-	-
1.1	Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)	%	104,3	-
1.2	Индекс эффективности операционных расходов (ИР)	%	1,0	-
1.3	Индекс изменения количества активов (ИКА)		0,0	-
1.3.1	количество условных единиц, относящихся к активам, необходимым для осуществления регулируемой деятельности	у.е.	-	-
1.4	Коэффициент эластичности затрат к росту активов (Кэл)		0,8	-
2	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	0,0	-
3	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	0,0	-
4	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	47 961,4	89,9%
4.1	Водоснабжение и водоотведение	тыс. руб.	47 961,4	8,9%
4.1.1	Вода на технические цели (теплоноситель)	тыс. руб.	47 961,4	89,9%
4.1.1.1	тариф	руб./м³	17,4	103,4%
4.1.1.2	объем	тыс. м³	2 756,4	87,0%
5	Итого расходы	тыс. руб.	47 961,4	89,9%
6	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс. руб.	0,0	-
7	Избыток средств, полученный за отчетные периоды регулирования	тыс. руб.	0,0	-
8	Итого расходы	тыс. руб.	47 961,4	89,9%
9	Прибыль	тыс. руб.	0,0	-
10	Необходимая валовая выручка без НДС	тыс. руб.	47 961,4	89,9%
11	Необходимая валовая выручка с НДС (20%)	тыс. руб.	57 553,6	89,9%
III	Метод индексации			
-	ИПЦ	%	104,3	100,7%
1	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	0,0	-
2	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	0,0	-
3	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов		47 961,4	89,9%
4	Прибыль	тыс. руб.	0,0	-
5	Результаты деятельности до перехода к регулированию тарифов на основе долгосрочных параметров, всего	тыс. руб.	0,0	-
6	Итого необходимая валовая выручка	тыс. руб.	47 961,4	89,9%
7	Экономически обоснованный тариф на теплоноситель	руб./м³	17,4	103,4%
8	Рост среднеотпускного тарифа	%	103,4	-

1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения ООО «БЭК» утверждена Приказом Службы по тарифам Иркутской области от 03.02.2022 №79-9-спр и представлена в таблице 1.11.3.

Таблица 1.11.3 – Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения ООО «БЭК»

№ п.п.	Наименование регулируемой организации	Наименование населенного пункта	Размер платы (тыс. руб./Гкал/час без учета НДС)
1	2	3	4

№ п.п.	Наименование регулируемой организации	Наименование населенного пункта	Размер платы (тыс. руб./Гкал/час без учета НДС)
1	2	3	4
1	ООО «БЭК»	г. Усолье-Сибирское	12 468,5

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, на территории МО «город Усолье-Сибирское» не установлена.

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

Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям на территории МО «город Усолье-Сибирское», приведено в таблице 1.11.4.

Таблица 1.11.4 – Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям на территории МО «город Усолье-Сибирское», руб./Гкал (с учетом НДС)

№ п.п.	Наименование ценовой зоны	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
1	МО «город Усолье-Сибирское»	-	-	-	-	-

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

Средневзвешенный тариф на тепловую энергию на территории МО «город Усолье-Сибирское» на 2022 год актуализации Схемы теплоснабжения должен определяться в соответствии с формулой:

$$T_{N,A} = \frac{\sum_{i=1}^{i=M} (Q_i \times T_i)_A}{\sum_{i=1}^{i=M} Q_{iA}}, \text{ руб./Гкал, где}$$

Q_i – количество тепла, отпущенного потребителям в А-тый год актуализации схемы i-тым единой теплоснабжающей организацией, утвержденной на территории МО «город Усолье-Сибирское», тыс. Гкал;

T_i – тариф (с НДС) на тепловую энергию, отпущенную потребителю в i-том единой теплоснабжающей организацией, утвержденной на территории МО «город Усолье-Сибирское» в А-тый год актуализации схемы теплоснабжения руб./Гкал, т/ч;

M – количество единых теплоснабжающих организаций, утвержденных на территории МО «город Усолье-Сибирское» в А-тый год актуализации схемы.

Средневзвешенный тариф на тепловую энергию на территории МО «город Усолье-Сибирское» на 2022 год актуализации Схемы теплоснабжения приведен в таблице 1.11.5.

Таблица 1.11.5 – Средневзвешенный тариф на тепловую энергию на территории МО «город Усолье-Сибирское» на 2022г., руб./Гкал (с учетом НДС)

№ п.п.	№ ЕТО	Наименование ЕТО	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ООО «БЭК»	-	-	-	1130,81	1151,72
2	1*	ПАО «Иркутскэнерго»	1106,55	1178,63	1081,71	-	-

Примечание:

* – В соответствии с постановлением администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 №1495 статусом ЕТО с 01.09.2020 на территории МО «город Усолье-Сибирское» наделено ООО «БЭК», до 01.09.2020 статусом ЕТО было наделено ПАО «Иркутскэнерго».

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

Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения приведено в подпунктах 1.11.1 – 1.11.6 настоящей Части.

1.12 Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Основной проблемой организации качественного теплоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» состоит в неравномерной подаче теплоты потребителям. В то время, как для одной группы потребителей происходит завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов, для другой группы происходит снижение расходов сетевой воды, и, соответственно, снижение теплопотребления. В дополнение к этому проблемы в системах теплопотребления такие как: разрегулированность режимов теплопотребления.

Для оптимизации режимов тепловых сетей необходимо постоянно проводить наладку работы системы теплоснабжения за счет установки ограничивающих диафрагм потребителям, подключенным к теплосети без элеваторных узлов.

По итогам проведенного анализа системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» установлено, что основными проблемами теплоснабжения являются:

- изношенность тепловых сетей и низкая интенсивность их модернизации (недоремонт);
- низкий остаточный ресурс оборудования;
- наличие участков тепловых сетей с ветхой тепловой изоляцией со сроком эксплуатации более 25 лет;
- разрегулировка системы и отсутствие у большинства потребителей современных автоматизированных тепловых узлов;
- отсутствие возможности резервирования тепловых сетей;
- имеются участки с несоответствием диаметров трубопроводов и существующих нагрузок;
- отсутствие (ИТП или ЦТП) частного сектора.

Проблема надежного и эффективного снабжения топливом действующего теплоисточника на территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствует.

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

Для поддержания требуемых параметров теплоносителя у потребителей, учитывая фактическое техническое состояние и высокую степень износа установленного котельного оборудования, а также для решения задачи по минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе, требуется реконструкция и техническое перевооружение рассматриваемых объектов.

Внутридомовые трубопроводы отопления изношены и забиты окислами железа, что приводит к недотопу зданий, гидравлической разрегулированности системы и засорению обратного трубопровода.

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение – создание на территории МО «город Усолье-Сибирское» ценовой зоны теплоснабжения для улучшения материально-технического состояния сетевого хозяйства и как следствие, повышение качества теплоснабжения за счет снижения величины тепловых потерь и повышения надежности (уменьшения количества повреждений тепловых сетей).

При планировании ремонтных работ на тепловых сетях МО «город Усолье-Сибирское» используются современные технологии в части технического диагностирования трубопроводов теплоснабжения. Для того, чтобы определить степень износа, возможность дальнейшей эксплуатации сети, необходимость замены или реновации трубопроводов, проводится техническое обследование инженерных сетей с оценкой фактического состояния и остаточного ресурса сетей.

В рамках инженерной диагностики выполняется комплекс работ:

- Анализ имеющейся документации и материалов, опыта эксплуатации.
- Визуальное обследование точек доступа, колодцев, камер, прямиков, трубопроводов, изоляции, запорной арматуры, строительных конструкций.
- Определение очагов и характерных следов коррозии.
- Ультразвуковая толщинометрия труб в местах доступа.
- Акустическая диагностика сети — поиск скрытых повреждений (утечек).
- Инженерные расчеты для оценки технического состояния и остаточного ресурса эксплуатации участка трубопровода.
- Подготовка технического заключения по результатам инженерной диагностики, основанная на действующих нормативных документах, правилах, законодательстве.

Ежегодно составляются графики проведения технического диагностирования отдельно для трубопроводов, отработавших нормативный срок службы и для трубопроводов, которые требуется определить фактического технического состояния.

При составлении графиков выстраиваются следующие приоритеты:

- магистральные тепловые сети, находящиеся в зоне критики: большой срок эксплуатации, подтопления, наличие повреждений, близость к инженерным коммуникациям;
- распределительные тепловые сети, находящиеся в зоне критики;
- прочие магистральные тепловые сети;
- прочие распределительные тепловые сети.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) приведено в подпункте 1.12.1 настоящей Части.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения приведено в подпункте 1.12.1 настоящей Части.

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

Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения приведено в подпункте 1.12.1 настоящей Части.

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

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

1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Изменений технических и технологических проблем в системе теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское», произошедших в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения не произошло.

Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения по МО «город Усолье-Сибирское» приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1 – Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения по МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Наименование показателя	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.
1	2	3	4	5	6
1	Выработка тепловой энергии на ИТЭ	1 026,11	970,89	906,85	960,73
2	Расход тепловой энергии на собственные нужды ИТЭ	2,19	1,60	1,76	1,35
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ИТЭ (отпуск в тепловые сети)	1 023,92	969,29	905,09	959,37
4	Получено тепловой энергии со стороны других теплоснабжающих организаций	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Потери тепловой энергии при транспортировке по тепловым сетям	145,75	145,53	152,81	162,38
6	Расход тепловой энергии из тепловых сетей на собственные нужды теплоснабжающей организации	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Полезный отпуск (реализация) тепловой энергии, в т.ч.:	878,16	823,76	752,28	797,00
7.1	МО «город Усолье-Сибирское», в т.ч.:	639,61	605,72	582,78	582,94
7.1.1	население	471,35	448,19	436,53	436,65
7.1.2	прочие и бюджетные потребители	160,13	152,35	142,36	142,40
7.1.3	ТСО, приобретающие т/э с целью компенсации потерь т/э в тепловых сетях	8,13	5,18	3,89	3,89
7.2	Усольский муниципальный район (р.п. Белореченский и пр.)	238,55	218,04	169,50	214,06

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

Централизованная система ТС МО «город Усолье-Сибирское» представляет собой систему с единственным ИТЭ, а зона действия данной системы не имеет деления на элементы территориального деления.

Прогнозы изменения подключенной к системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» тепловой нагрузки сформированы в соответствии с планами ООО «БЭК» по подключению потребителей, составленными на основании заключенных договоров и поданных заявок на техническое подключение (технологическое присоединение), и приведены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 – Прогнозы изменения подключенной к системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» тепловой нагрузки, Гкал/ч

№ п.п.	Наименование показателя	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установленная тепловая мощность, в том числе	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
1.1	отборы паровых	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	турбин, в том числе								
1.1.1	производственных показателей	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00
1.1.2	теплофикационные	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60
1.2	Прочие	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
4	Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Потери в тепловых сетях в горячей воде	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22
6	Потери в паропроводах	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	495,76	504,17	504,88	508,07	508,73	509,23	509,58	511,82
8.1	Присоединенная непосредственно к коллекторам станции	495,76	504,17	504,88	508,07	508,73	509,23	509,58	511,82
8.1.1	отопление и вентиляция	335,23	340,25	340,73	342,72	343,38	343,88	344,23	346,47
8.1.2	горячее водоснабжение	160,53	163,93	164,15	165,35	165,35	165,35	165,35	165,35
9	Присоединенная фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе	208,53	216,95	217,66	220,85	221,51	222,01	222,35	224,60
9.1	отопление и вентиляция	141,01	146,03	146,51	148,50	149,16	149,66	150,01	152,25
9.2	горячее водоснабжение	67,52	70,92	71,15	72,35	72,35	72,35	72,35	72,35
10	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Присоединенная фактическая тепловая нагрузка в паре (на коллекторах станции)	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	504,38	495,97	495,26	492,07	491,41	490,91	490,56	488,32
13	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	791,61	783,19	782,48	779,29	778,63	778,13	777,79	775,54
14	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56
15	Минимально допустимое значение	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34

№ п.п.	Наименование показателя	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата								

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

Отопление и вентиляция

В качестве базового уровня для систем отопления и вентиляции была принята нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий в соответствии СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Нормируемые (базовые) удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий приведены в таблице 2.3.1.

Нормируемые (базовые) удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий приведены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.1 – Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, $\text{кВт от, Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$

Площадь здания, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579			
100	0,517	0,558		
150	0,455	0,496	0,538	
250	0,414	0,434	0,455	0,476
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 2.3.2 – Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий $\text{кВт от, (Вт)} / (\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$

№ п.п.	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,29
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,44	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4	Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-

№ п.п.	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий в ккал/ч на 1 м² выполнен по формуле:

$$q_{от.в}^{нор} = q_{от.в}^{нор} \cdot 0,86 \cdot (t_{вн}^p - t_{не}^p) \cdot c, \frac{\text{ккал}}{\text{ч} \cdot \text{м}^2}$$

где: $q_{от.в}^{нор}$ - нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м³·°C);

0,86 – коэффициент перевода «Вт» в «ккал/ч»;

c – высота потолков зданий в м.

Результаты выполненного пересчета нормируемой удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий приведены в таблице 2.3.3, жилых многоквартирных и общественных зданий – в таблице 2.3.4.

Таблица 2.3.3 – Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, qтр от, ккал/ч на 1м²

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579			
100	0,517	0,558		
150	0,455	0,496	0,538	
250	0,414	0,434	0,455	0,476
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 2.3.4 – Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, qтр от, ккал/ч на 1м²

№ п.п.	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,359	0,336	0,336	0,319
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,44	0,417	0,371	0,371	0,359	0,359	0,342
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,359	0,348	0,348	0,336
4	Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	0,232	0,232	
6	Административного	0,417	0,394	0,382	0,313	0,313	0,278	0,278	0,255

№ п.п.	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
	назначения (офисы)								

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений:

- с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2023 г. - не менее чем на 40% по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2028 г. - не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню.

б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений:

- с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню.

Таким образом, удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, жилых многоквартирных и общественных зданий приведены в таблицах 2.3.5-2.3.6 соответственно.

Таблица 2.3.5 – Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, кВт от, ккал/ч на 1м²

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	58,26			
100	52,02	56,15		
150	45,78	49,91	54,13	
250	41,66	43,67	45,78	47,90
600	36,12	36,12	36,12	37,43
1000 и более	33,81	33,81	33,81	33,81
с 1 января 2018 г. (на 20 % по отношению к базовому уровню)				
	1	2	3	4
50	46,61			
100	41,62	44,92		
150	36,63	39,93	43,31	
250	33,33	34,94	36,63	38,32
600	28,90	28,90	28,90	29,94
1000 и более	27,05	27,05	27,05	27,05
с 1 января 2023 г. (на 40% по отношению к базовому уровню)				
	1	2	3	4
50	34,96			
100	31,21	33,69		
150	27,47	29,94	32,48	
250	24,99	26,20	27,47	28,74
600	21,67	21,67	21,67	22,46
1000 и более	20,28	20,28	20,28	20,28
с 1 января 2028 г. (на 50 % по отношению к базовому уровню)				

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Площадь здания, м²	С числом этажей			
	1	2	3	4
	1	2	3	4
50	29,13			
100	26,01	28,07		
150	22,89	24,95	27,07	
250	20,83	21,83	22,89	23,95
600	18,06	18,06	18,06	18,72
1000 и более	16,90	16,90	16,90	16,90

Таблица 2.3.6 – Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий qтр от, ккал/ч на 1м²

№ п.п.	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	45,8	41,7	37,4	36,1	36,1	33,8	33,8	32,1
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	49,0	44,3	42,0	37,3	37,3	36,1	36,1	34,4
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	39,6	38,4	37,3	36,1	36,1	35,0	35,0	33,8
4	Дошкольные учреждения, хосписы	52,4	52,4	52,4					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	26,8	25,7	24,5	23,3	23,3	23,3	23,3	
6	Административного назначения (офисы)	42,0	39,6	38,4	31,5	31,5	28,0	28,0	25,7
с 1 января 2018 г. (на 20 % по отношению к базовому уровню)									
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	36,6	33,3	29,9	28,9	28,9	27,0	27,0	25,7
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	39,2	35,4	33,6	29,9	29,9	28,9	28,9	27,5
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	31,7	30,7	29,9	28,9	28,9	28,0	28,0	27,0
4	Дошкольные учреждения, хосписы	41,9	41,9	41,9					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	21,4	20,5	19,6	18,7	18,7	18,7	18,7	
6	Административного назначения (офисы)	33,6	31,7	30,7	25,2	25,2	22,4	22,4	20,5
с 1 января 2023 г. (на 40% по отношению к базовому уровню)									
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	27,5	25,0	22,5	21,7	21,7	20,3	20,3	19,3
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	29,4	26,6	25,2	22,4	22,4	21,7	21,7	20,6
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	23,8	23,1	22,4	21,7	21,7	21,0	21,0	20,3
4	Дошкольные учреждения, хосписы	31,5	31,5	31,5					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	16,1	15,4	14,7	14,0	14,0	14,0	14,0	
6	Административного назначения (офисы)	25,2	23,8	23,1	18,9	18,9	16,8	16,8	15,4
с 1 января 2028 г. (на 50 % по отношению к базовому уровню)									
1	Жилые многоквартирные,	22,9	20,8	18,7	18,1	18,1	16,9	16,9	16,0

№ п.п.	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
	гостиницы, общежития								
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	24,5	22,1	21,0	18,7	18,7	18,1	18,1	17,2
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	19,8	19,2	18,7	18,1	18,1	17,5	17,5	16,9
4	Дошкольные учреждения, хосписы	26,2	26,2	26,2					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	13,4	12,8	12,2	11,7	11,7	11,7	11,7	
6	Административного назначения (офисы)	21,0	19,8	19,2	15,7	15,7	14,0	14,0	12,8

Удельные тепловые характеристики промышленных зданий не нормируются. Справочные значения удельных тепловых характеристик промышленных зданий представлены в таблице (справочник «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей» В.И. Манюк) приведены в таблице 2.3.7.

Таблица 2.3.7 – Удельные тепловые характеристики на отопление и вентиляцию промышленных зданий, ккал/(м²·ч·°C)

№ п.п.	Наименование зданий	Объем зданий V, тыс. м³	Удельные тепловые характеристики, ккал/(м²·ч·°C)	
			для отопления q _{от}	для вентиляции q _в
1	Чугунолитейные цехи	10-15	0,3-0,25	1,1-1,0
		50-100	0,25-0,22	1,0-0,9
		100-150	0,22-0,18	0,9-0,8
2	Меднолитейные цехи	5-10	0,4-0,35	2,5-2,0
		10-20	0,35-0,25	2,0-1,5
		20-30	0,25-0,2	0-1,5-1,2
3	Термические цехи	до 10	0,4-0,3	1,3-1,2
		10-30	0,3-0,25	1,3-1,2
		30-75	0,25-0,2	1,0-0,6
4	Кузнечные цехи	до 10	0,4-0,3	0,7-0,6
		10-50	0,3-0,25	0,6-0,5
		50-100	0,25-0,15	0,5-0,3
5	Механосборочные, механические и слесарные отделения инструментальных цехов	5-10	0,55-0,45	0,4-0,25
		10-15	0,45-0,4	0,25-0,15
		50-100	0,4-0,38	0,15-0,12
		100-200	0,38-0,35	0,12-0,08
6	Деревообделочные цехи	до 5	0,6-0,55	0,6-0,5
		5-10	0,55-0,45	0,5-0,45
		10-50	0,45-0,4	0,45-0,4
7	Цехи металлических конструкций	50-100	0,38-0,35	0,53-0,45
		100-150	0,35-0,3	0,45-0,35
8	Цехи покрытий (гальванических и др.)	до 2	0,66-0,6	5-4
		2-5	0,6-0,55	4-3
		5-10	0,55-0,45	3-2
9	Ремонтные цехи	5-10	0,6-0,5	0,2-0,15
		10-20	0,5-0,45	3-2
10	Паровозное депо	до 5	0,7-0,65	0,4-0,3
		5-10	0,65-0,6	0,3-0,25
11	Котельные цехи	100-250	0,25	0,6
	Котельные (отопительные и паровые)	2-5	0,1	0,3-0,5
		5-10	0,1	0,3-0,5
		10-20	0,08	0,2-0,4
12	Мастерские и цехи ФЗУ	5-10	0,5	0,5

№ п.п.	Наименование зданий	Объем зданий V, тыс. м ²	Удельные тепловые характеристики, ккал/(м ² ·ч·°C)	
			для отопления q _{от}	для вентиляции q _в
		10-15	0,4	0,3
		15-20	0,35	0,25
		20-30	0,3	0,2
13	Насосные	до 0,5	1,05	
		0,5-1	1,0	
		1-2	0,6	
		2-3	0,5	
14	Компрессорные	до 0,5	0,7	
		0,5-1	0,7-0,6	
		1-2	0,6-0,45	
		2-5	0,45-0,4	
		5-10	0,4-0,35	
15	Газогенераторные	5-10	0,1	1,8
16	Регенерация масел	2-3	0,75-0,6	0,6-0,5
17	Склады химикатов, красок и т. п.	до 1	0,85-0,75	
		1-2	0,75-0,65	
		2-5	0,65-0,58	0,6-0,45
18	Склады моделей и главные магазины	1-2	0,8-0,7	
		2-5	0,7-0,6	
		5-10	0,6-0,45	
19	Бытовые и административно-вспомогательные помещения	0,5-1	0,6-0,45	
		1-2	0,45-0,4	
		2-5	0,4-0,33	0,14-0,12
		5-10	0,33-0,3	0,12-0,11
		10-20	0,3-0,25	0,11-0,1
20	Проходные	до 0,5	1,3-1,2	
		0,5-2	1,2-0,7	
		2-5	0,7-0,55	0,15-0,1
21	Казармы и помещения ВОХР	5-10	0,38-0,33	
		10-15	0,33-0,31	

Горячее водоснабжение

норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003. Тепловые сети» (Приложение Г).

В настоящее время норма суточного расхода воды на нужды горячего водоснабжения в жилых зданиях на одного проживающего составляет 105 л/сут.

Тогда среднечасовой расход тепла на горячее водоснабжение, приходящийся на одного проживающего в жилом доме, можно вычислить по формуле:

$$Q_{гвс}^{ф.ч} = G_{гв} \cdot c \cdot \rho \cdot (t_{гв} - t_{хв}) \cdot k_{пот} / 24, \text{ ккал/ч}$$

где G_{гв} – расход горячей воды на человека, л/сут

c – удельная теплоемкость воды, ккал/(кг·°C), c=1,002 ккал/(кг·°C)

ρ - плотность воды, кг/л, 0,998 кг/л;

t_{гв} – температура горячей воды, °C, t_{гв}=60°C

t_{хв} – температура холодной воды, °C, t_{хв}=5°C

кпот – коэффициент тепловых потерь, кпот=1,2

Учитывая значения обеспеченности жилой площадью, удельный расход тепла на горячее водоснабжение на 1 м² общей площади жилых зданий составит:

$$q_{\text{ГВС}}^{\text{сп.ч}} = \frac{Q_{\text{ГВС}}^{\text{сп.ч}}}{z}, \text{ ккал}/(\text{ч} \cdot \text{м}^2)$$

где z - обеспеченность жилой площадью, м²/чел.

По результатам выполненных расчетов ожидаемое изменение удельного расхода тепла на горячее водоснабжение на 1 м² общей площади жилых зданий в период 2022-2028гг. составит 14,0-13,6 ккал/(ч·м²).

Для общественных зданий норма расхода воды на одного человека для различного назначения здания в соответствии с СП 30.13330.2012 «СНиП 2.04.01- 85* «Внутренний водопровод и канализация» приведена в таблице 2.3.8.

Таблица 2.3.8 – Нормы расхода горячей воды в средние сутки для общественных зданий различного функционального назначения

№ п.п.	Водопотребители	Единица измерения	Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы горячей воды, л/сут, на единицу измерения
1	Общежития		
	с общими душевыми	1 житель	50
	с душами при всех жилых комнатах	то же	80
2	Гостиницы, пансионаты и мотели:		
	с общими ваннами и душами	"	70
	с душами во всех номерах	"	140
	с ванными во всех номерах	"	180
3	Больницы:		
	с общими ваннами и душами	"	75
	с санитарными узлами, приближенными к палатам	"	90
	инфекционные	"	110
4	Санатории и дома отдыха:		
	с общими душами	"	65
	с душами при всех жилых комнатах	"	75
	с ваннами при всех жилых комнатах	"	100
5	Физкультурно-оздоровительные учреждения:		
	со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	30
	со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	то же	100
6	Дошкольные образовательные учреждения и школы-интернаты:		
	с дневным пребыванием детей:		
	со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	20
	со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	то же	30
	с круглосуточным пребыванием детей:		
	со столовыми на полуфабрикатах	"	30
	со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	"	40
7	Учебные заведения с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель	8

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Водопотребители	Единица измерения	Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы горячей воды, л/сут, на единицу измерения
8	Административные здания	1 работающий	6
9	Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале	1 блюдо	4
10	Магазины:		
	продовольственные (без холодильных установок)	1 работник в смену или 20 м торгового зала	12
	промтоварные	1 работник в смену	8
11	Поликлиники и амбулатории	1 больной 1 работающий в смену	4 12
12	Аптеки:		
	торговый зал и подсобные помещения	1 работающий	12
	лаборатория приготовления лекарств	то же	55
13	Парикмахерские	1 рабочее место в смену	33
14	Кинотеатры, театры, клубы и досугово-развлекательные учреждения:		
	для зрителей	1 человек	3
	для артистов	то же	25
15	Стадионы и спортзалы:		
	для зрителей	"	1
	для физкультурников с учетом приема душа	"	30
	для спортсменов с учетом приема душа	"	60
16	Плавательные бассейны:		
	для зрителей	1 место	1
	для спортсменов (физкультурников) с учетом приема душа	1 человек	60
	на пополнение бассейна	% вместимости	
17	Бани:		
	для мытья в мыльной и ополаскиванием в душе	1 посетитель	120
	то же, с приемом оздоровительных процедур	то же	190
	душевая кабина	"	240
	ванная кабина	"	360
18	Прачечные:		
	немеханизированные	1 кг сухого белья	15
	механизированные	то же	25
19	Производственные цехи:		
	обычные	1 чел. в смену	11
	с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м²/ч	то же	24
20	Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая сетка в смену	270
21	Расход воды на поливку:		
	травяного покрова	1м²2	
	футбольного поля	то же	
	остальных спортивных сооружений	"	
	усовершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	"	
	зеленых насаждений, газонов и цветников	"	
22	Заливка поверхности катка		

Таблица 2.3.9 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское», тыс. Гкал

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплопотребление, Гкал/м²/год			Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч*м²)		
		Отопление и вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление и вентиляция	ГВС	Сумма
до 2018г.	Жилая многоэтажная	0,07	0,12	0,19	32,10	14,20	46,30
	Жилая средне- и малоэтажная	0,08	0,12	0,20	37,40	14,20	51,60
	Жилая индивидуальная	0,11	0,12	0,23	49,91	14,20	64,11
	Общественно-деловая и промышленная	0,05	0,11	0,17	37,30	12,50	49,80
2018 - 2022гг.	Жилая многоэтажная	0,05	0,13	0,18	25,70	14,10	39,80
	Жилая средне- и малоэтажная	0,06	0,13	0,19	29,90	14,10	44,00
	Жилая индивидуальная	0,09	0,13	0,22	39,93	14,10	54,03
	Общественно-деловая и промышленная	0,04	0,12	0,16	29,90	12,40	42,30
2023 - 2028гг.	Жилая многоэтажная	0,04	0,12	0,16	19,30	13,70	33,00
	Жилая средне- и малоэтажная	0,05	0,12	0,17	22,50	13,70	36,20
	Жилая индивидуальная	0,07	0,12	0,19	29,94	13,70	43,64
	Общественно-деловая и промышленная	0,03	0,12	0,15	22,40	12,20	34,60

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

Централизованная система ТС МО «город Усолье-Сибирское» представляет собой систему с единственным ИТЭ, а зона действия данной системы не имеет разделения на элементы территориального деления.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» сформированы в соответствии с планами ООО «БЭК» по подключению потребителей, составленными на основании заключенных договоров и поданных заявок на техническое подключение (технологическое присоединение), и приведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское», тыс. Гкал

№ п.п.	Наименование показателя	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Выработка тепловой	1026,11	970,89	906,85	960,73	971,77	972,73	976,57	980,16	983,76	987,36	990,96

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	энергии на ИТЭ											
2	Расход тепловой энергии на собственные нужды ИТЭ	2,19	1,60	1,76	1,35	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ИТЭ (отпуск в тепловые сети)	1023,92	969,29	905,09	959,37	970,04	971,00	974,84	978,44	982,03	985,63	989,23
4	Получено тепловой энергии со стороны других теплоснабжающих организаций	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Потери тепловой энергии при транспортировке по тепловым сетям	145,75	145,53	152,81	162,38	161,03	161,19	161,82	162,42	163,02	163,61	164,21
6	Расход тепловой энергии из тепловых сетей на собственные нужды теплоснабжающей организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Полезный отпуск (реализация) тепловой энергии, в т.ч.:	878,16	823,76	752,28	797,00	809,02	809,82	813,02	816,02	819,02	822,02	825,02
7.1	МО «город Усолье-Сибирское»	639,61	605,72	582,78	582,94	598,98	599,78	602,98	605,98	608,98	611,98	614,98
7.2	Усольский муниципальный район (р.п. Белореченский и пр.)	238,55	218,04	169,50	214,06	210,04	210,04	210,04	210,04	210,04	210,04	210,04

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

Централизованная система ТС МО «город Усолье-Сибирское» представляет собой систему с единственным ИТЭ, а зона действия данной системы не имеет разделения на элементы территориального деления.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» сформированы в соответствии с планами ООО «БЭК» по подключению потребителей, составленными на основании заключенных договоров и поданных заявок на техническое подключение (технологическое присоединение), и приведены выше в таблице 2.4.1.

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

Централизованная система ТС МО «город Усолье-Сибирское» представляет собой систему с единственным ИТЭ, а зона действия данной системы не имеет деления на элементы территориального деления.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» сформированы в соответствии с планами ООО «БЭК» по подключению потребителей, составленными на основании заключенных договоров и поданных заявок на техническое подключение (технологическое присоединение), и приведены выше в таблице 2.4.1.

Изменения или перепрофилирования объектов, находящихся в производственных зонах, в перспективе до 2028г. включительно не планируется.

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

В рамках настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское» представлены фактические данные по потреблению тепловой энергии и по подключенной тепловой нагрузке за базовый год актуализации (2021г.) (см. выше таблицы 2.1.1 и 2.1.2 соответственно), а также сформированы перспективные балансы тепловой энергии и тепловой нагрузки на перспективный срок Схемы ТС до 2028г. включительно (см. выше таблицы 2.2.1 и 2.4.1 соответственно).

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов

Под электронной моделью системы теплоснабжения понимается совокупность расчетных математических блоков, баз данных, привязанных к топографической основе городского округа, вложенных в специализированное программное обеспечение, для проведения моделирования тепловых и гидравлических процессов.

Электронная модель систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» разработана в географической информационной системе (ГИС) Zulu™.

Геоинформационная система (ГИС) Zulu™ и программно-расчетный комплекс ZuluThermo™ позволяют:

- Автоматически создавать электронную модель системы теплоснабжения при нанесении ее на карту города (поселения) с графическим представлением объектов, согласно нормативным документам, с привязкой к топографической основе, выполненной в местной или географической системе координат, с полным топологическим описанием связности объектов;
- Проводить паспортизацию системы теплоснабжения и расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- Выполнять гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- Моделировать все виды переключений, осуществляемые в тепловых сетях, в том числе переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- Выполнять расчет балансов по сетевой воде и тепловой энергии по каждому источнику тепловой энергии;
- Осуществлять расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- Проводить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- Строить пьезометрические графики и производить их сравнение для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- Строить зоны влияния источников на сеть;

- Выполнять реконструкцию тепловых сетей, связанную с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки или с переводом системы на пониженные параметры теплоносителя;
- Рассчитывать температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии;
- Проводить расчет показателей надежности теплоснабжения.

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: насосная станция, ЗРА и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети – дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в (ГИС) Zulu™ автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с какими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом создается топологическое описание связности расчетной схемы сети.

Интерфейс и графическое представление программы Zulu 8.0 приведены на рисунке 3.1.1.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

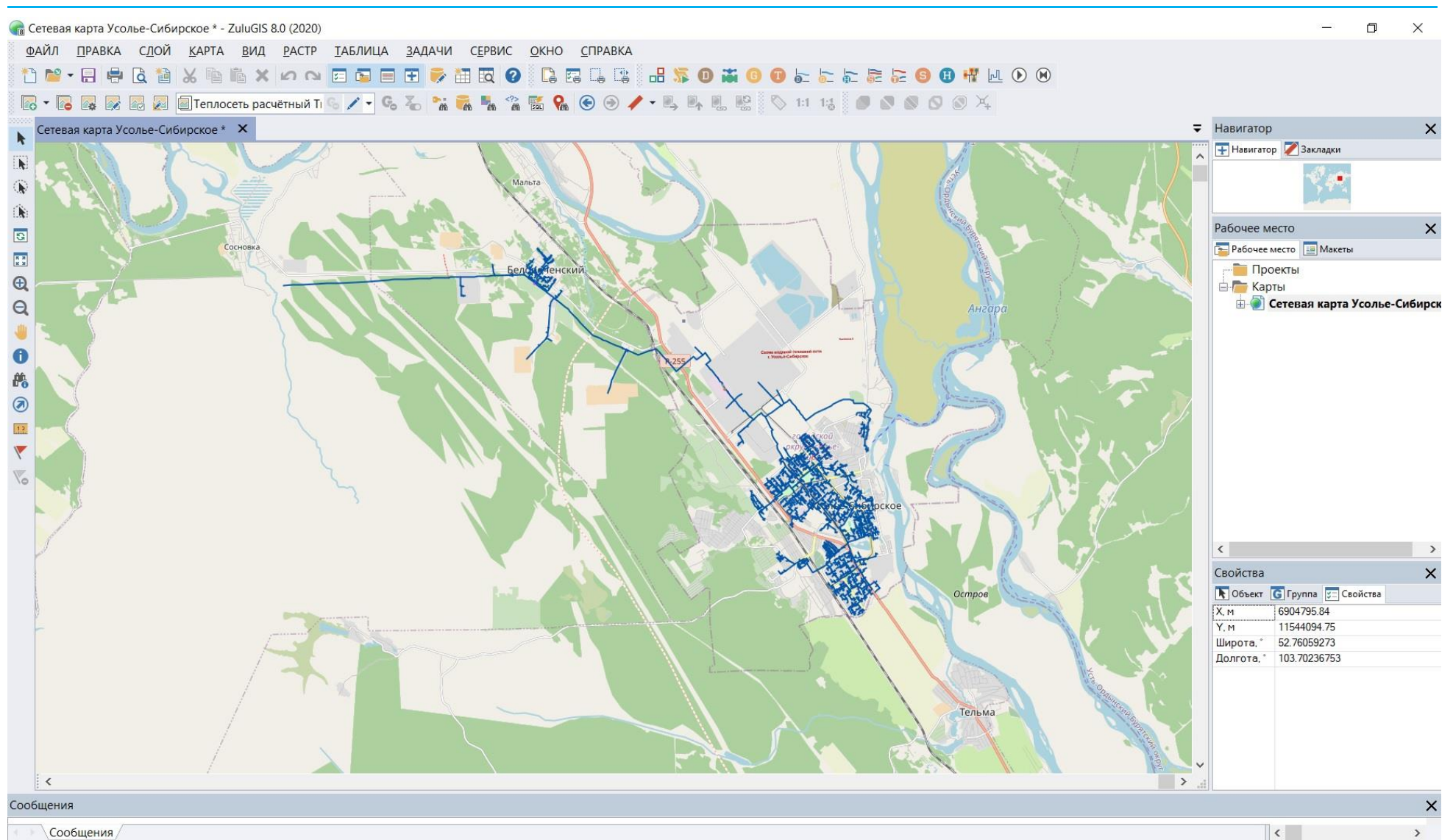


Рисунок 3.1.1 – Интерфейс и графическое представление программы Zulu 8.0

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Электронная модель обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

Система паспортизации включает описания следующих основных объектов:

- Источник;
- Участок;
- Потребитель;
- Обобщенный потребитель;
- Узел;
- Насосная станция.

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе актуализированных исходных и расчетных данных. Паспортизация необходима для структурирования данных об объектах системы теплоснабжения. В зависимости от типа объекта указываются:

Для источников тепловой энергии:

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;
- расчетная температура холодной воды, °С;
- расчетная температура наружного воздуха, °С;
- расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м;
- расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м;
- режим работы источника;
- продолжительность работы системы теплоснабжения.

Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
- коэффициент местного сопротивления, подающего и обратного трубопроводов.

Для насосной станции:

- напор насоса на подающем и обратном трубопроводах, м;
- марка насоса на подающем и обратном трубопроводах.

Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя, м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчетная температура сетевой воды на входе в потребитель, °С.
- данные по системе отопления потребителей а именно: расчетная нагрузка на отопление, коэффициент изменения нагрузки отопления, расчетная температура воды на входе в СО, расчетная температура воды на выходе из СО, расчетная температура внутреннего воздуха для СО, наличие регулятора на отопление, расчетный располагаемый напор в СО, количество секций ТО на СО (для независимых схем подключения), потери напора в 1-й секции ТО на СО (для независимых схем подключения), количество параллельных групп ТО на СО, расчетная температура сетевой воды на выходе из ТО, расчетная температура сетевой воды на выходе из потребителя,
- данные по системе вентиляции потребителей (расчетная нагрузка на вентиляцию, расчетная температуры наружного воздуха для СВ, расчетная температура внутреннего воздуха для СВ, расчетный располагаемый напор в СВ, наличие регулирующего клапана на СВ.

На рисунках 3.2.1 – 3.2.7 представлены примеры заполнения полей баз данных по объектам паспортизации электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское».

Источник	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование предприятия	ТЭЦ-11
Наименование источника	ТЭЦ-11
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	462
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °C	110
Расчетная температура холодной воды, °C	5
Расчетная температура наружного воздуха, °C	-33
Текущая температура воды в подающем тру-де, °C	110
Текущая температура наружного воздуха, °C	-33
Расчетный располага. напор на выходе из источника, м	76
Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	488
Режим работы источника	Выделенный источник
Максимальный расход на подпитку, т/ч	
Установленная тепловая мощность, Гкал	
Максимальный расход, т/ч	
Текущий располага. напор на выходе из источника, м	75.999
Напор в подающем тр-де, м	563.999
Давление в подающем тр-де, м	101.999
Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	487.999
Давление в обратном тр-де, м	25.999
Продолжительность работы системы теплоснабжени...	>5000 часов в год
Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °C	71
Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °C	54
Среднегодовая температура грунта, °C	5
Среднегодовая температура наружного воздуха, °C	-8.36
Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °C	12
Текущая температура грунта, °C	5
Текущая температура воздуха в подвалах, °C	12
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	180.34236
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/час	2.12479
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	0.04834
Текущая нагрузка на отопление, Гкал/час	183.7213
Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/час	2.14495
Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/час	80.9503
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/час	391.67383
Температура на выходе из источника, °C	110
Текущая температура воды в обратном тр-де, °C	73.74
Расход сетевой воды на СО, т/ч	5366.38
Расход сетевой воды на СВ, т/ч	53.15
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	1218.71
Суммарный расход сетевой воды в под тр., т/ч	7782.268
Расход воды на утечку из сис.теплопотреб., т/ч	14.78
Расход воды на подпитку, т/ч	1593.01
Расход сетевой воды на утечку из под тр., т/ч	70.32
Расход сетевой воды на утечку из обр.тр., т/ч	55.97
Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/час	37.9561
Стоимость тепловой энергии	
Стоимость электроэнергии	
Затраты на тепловую энергию	

Рисунок 3.2.1 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации
Источник тепловой энергии в электронной модели систем теплоснабжения МО
«город Усолье-Сибирское»

Участок

Текущая запись Запрос База Ответ

Основная информация

Номер источника	1
Собственник участка	ООО "БЭК"
Принадлежность	Собственные
Новое строительство	
Наименование начала участка	ТЭЦ-11
Наименование конца участка	Вывод ТЭЦ-11
Длина участка, м	35.35
Внутренний диаметр подающего трубо...	0.804
Внутренний диаметр обратного трубо...	0.804
Диаметр подающего трубопровода (ст...	
Диаметр обратного трубопровода (сто...	
Вид прокладки тепловой сети	Надземная
Год строительства / перекладки	
Балансодержатель	
Сумма коэф. местных сопротивлений под ...	
Местные сопротивления под тр-да	
Сумма коэф. местных сопротивлений обр. ...	
Местные сопротивления обр. тр-да	
Шероховатость подающего трубопровода, ...	1.5
Шероховатость обратного трубопровода, ...	1.5
Заращение подающего трубопровода, мм	
Заращение обратного трубопровода, мм	
Коэффициент местного сопротивления п...	1.3
Коэффициент местного сопротивления о...	1.3
Сопротивление подающего тр-да, м/(т/ч)*2	
Сопротивление обратного тр-да, м/(т/ч)*2	
Коэффициент утечки на подающем	
Коэффициент утечки на обратном	
Разделитель зон статического напора	
Опции	
Нормативные потери в тепловой сети (1-3)	1959 год
Период работы подающего тр-да	
Период работы обратного тр-да	
Поправочный коэф. на нормы тепловых ...	1.22
Поправочный коэф. на нормы тепловых ...	1.22
Вид грунта	
Глубина заложения трубопровода, м	
Теплоизоляционный материал под тр-да (...)	
Теплоизоляционный материал обр. тр-да (...)	
Толщина изоляции подающего тр-да, м	
Толщина изоляции обратного тр-да, м	
Техническое состояние изоляции под тр-...	
Техническое состояние изоляции обр. тр-...	
Расстояние между осями трубопроводов, м	
Высота канала, м	
Ширина канала, м	
Дополнительные потери тепла под тр-да, ...	
Дополнительные потери тепла обр. тр-да, ...	

Рисунок 3.2.2 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации Участки тепловой сети в электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» (лист 1)

Участок	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	7782.2683
Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	-6189.2591
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.278
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.788
Давление в начале подающего, м	101.999
Давление в конце подающего, м	100.721
Давление в начале обратного, м	26.788
Давление в конце обратного, м	25.999
Напор в начале подающего, м	563.999
Напор в конце подающего, м	562.721
Напор в начале обратного, м	488.788
Напор в конце обратного, м	487.999
Располагаемый напор в начале, м	75.999
Располагаемый напор в конце, м	73.933
Удельные линейные потери напора в под...	27.804
Удельные линейные потери напора в обр...	17.155
Эквивалентная длина подающего, м	10.605
Эквивалентная длина обратного, м	10.605
Приведенная длина подающего, м	45.955
Приведенная длина обратного, м	45.955
Число Рейнольдса на подающем	13312069.5
Число Рейнольдса на обратном	7020008.7
Козэфф. гидравл. трения на подающем	0.02301
Козэфф. гидравл. трения на обратном	0.02302
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	4.47
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-3.465
Величина утечки из подающего трубопро...	0.04274
Величина утечки из обратного трубопро...	0.04385
Тепловые потери от утечки в под. тр-де, к...	4701.46302
Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, к...	3233.41505
Тепловые потери в подающем трубопров...	16084.5
Тепловые потери в обратном трубопрово...	13406.35
Среднегод.уд.тепл.потери под.тр-да, ккал...	
Среднегод.уд.тепл.потери обр.тр-да, ккал...	
Норм.эксп.тепл.потери под.тр-да, ккал/ча...	
Норм.эксп.тепл.потери обр.тр-да, ккал/ча...	
Температура в начале участка под.тр-да, °C	110
Температура в конце участка под.тр-да, °C	110
Температура в начале участка обр.тр-да, °C	73.74
Температура в конце участка обр.тр-да, °C	73.74
Температура на поверхности, °C	
Диаметр подающего тр-да (конструкторск...	
Диаметр обратного тр-да (конструкторск...	
Шероховатость под. тр-да (конструкторск...	
Шероховатость обр. тр-да (конструкторск...	
Оптимальная скорость в подающем (конст...	
Оптимальная скорость в обратном (конст...	
Удельные линейные потери подающего (к...	
Удельные линейные потери обратного (ко...	

Рисунок 3.2.3 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации Участки тепловой сети в электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» (лист 2)

Потребитель

Текущая запись Запрос База Ответ

Адрес узла ввода	Админ.
Наименование узла	ул. Ватутина 10
Адрес узла ввода по ФИАС	665462, обл Иркутская, г Усолье-Сибирс...
Идентификатор объекта ФИАС	6a2d3a97-5e6d-4f41-b867-2165cd97b4ec
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	439.5
Высота здания потребителя, м	6
Номер схемы подключения потребителя	2
Система отопления	
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	0.07735
Нагрузка на отопление (стояла в ЭМ)	0.07735
Коэффициент изменения нагрузки отопления	0.8
Признак наличия регулятора на отопление	Регулятор отопления
Расчетная темп. воды на выходе из СО, °C	70
Расчетная темп. воды на входе в СО, °C	95
Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО...	18
Расчетный располагаемый напор в СО, м	1.32
Независимое присоединение	
Рекомендуемый номер элеватора	
Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	
Расчетный коэффициент смешения	
Фактический коэффициент смешения	0
Номер установленного элеватора	1
Диаметр установленного сопла элеватора, мм	
Расход сетевой воды на СО, т/ч	1.549
Относительный расход воды на СО	0.626
Относительное количество теплоты на СО	0.97
Температура воды на входе в СО, °C	100.5
Температура воды на выходе из СО, °C	61.6
Температура внутреннего воздуха СО, °C	18
Шайбы из наладки	
Потери напора на шайбе под тр-да перед СО, м	0
Потери напора на шайбе обр. тр-да после СО, м	0
Фактические шайбы	
Расход сетевой воды на СО после наладки, т/ч	
Напор на регуляторе давления СО, м	
Коэффициент пропускной способности РД СО	
Система Вентиляции	
Система ГВС	
Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/час	0.001745
Нагрузка на ГВС (стояла в ЭМ)	0.001745
Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гк...	
Число жителей	
Коэффициент изменения нагрузки ГВС	0.7
Признак наличия регулятора температуры	Регулятор температуры
Доля циркуляции от расхода на ГВС, %	
Потери напора в системе ГВС, м	1
Температура воды воды в цирк. контуре, °C	
Температура холодной воды, °C	5

Рисунок 3.2.4 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации Потребитель тепловой сети в электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» (лист 1)

Потребитель

Текущая запись Запрос База Ответ

Температура воды на ГВС, °C	60
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	0.0216
Расход сетевой воды в цирк. трубопроводе, т/ч	0
+ Шайбы из наладки	
+ Фактические шайбы	
+ ТО Первой ступени ГВС	
+ ТО Второй ступени ГВС	
Балансовый коэффициент закр.ГВС	
Максимальный относительный расход на СО	
Максимальный расход на СО, т/ч	
Необходимая температура внутреннего воздух...	
Kvs регулятора ГВС, м3/ч	
Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб., °C	110
Запас напора на СО при наладке, м	
Напор насоса в контуре ГВС, м	
Максимальное давление в обратном тр-де на СО...	
Максимальное давление на ГВС, м	
Текущая температура холодной воды, °C	
Температура сетевой воды в под. тр-де, °C	100.5
Температура сетевой воды в обр. тр-де, °C	61.6
Потери напора на сопле, м	
Диаметр шайбы на вводе на под.тр-де, мм	
Количество шайб на вводе на под. тр-де, шт	
Диаметр шайбы на вводе на обр. тр-де, мм	
Количество шайб на вводе на обр. тр-де, шт	
Потери напора на шайбе СВ, м	
Текущая температура воды на ГВС, °C	
Текущая температура воды в цирк. контуре, °C	
Потери напора на шайбе ГВС, м	
Суммарный расход сетевой воды, т/ч	1.5489
Суммарная нагрузка, Гкал/час	
Располагаемый напор на вводе потребителя, м	1.138
Напор в подающем трубопроводе, м	480.54
Напор в обратном трубопроводе, м	479.4
Давление в подающем трубопроводе, м	41.04
Давление в обратном трубопроводе, м	39.9
Утечка из системы теплоснабжения, т/ч	0.004
Потери тепла от утечки, Ккал	0
Время прохождения воды от источника, мин	75.52
Путь, пройденный от источника, м	10119.9
Давление вскипания, м	0.52
Статический напор, м	485
+ Конструкторский расчет	
Разбор воды на ГВС (констр), т/ч	
Расход в подающем (калибровка), т/ч	
Расход в обратном (калибровка), т/ч	
Давление в подающем (калибровка), м	
Давление в обратном (калибровка), м	
Температура в подающем (калибровка), °C	

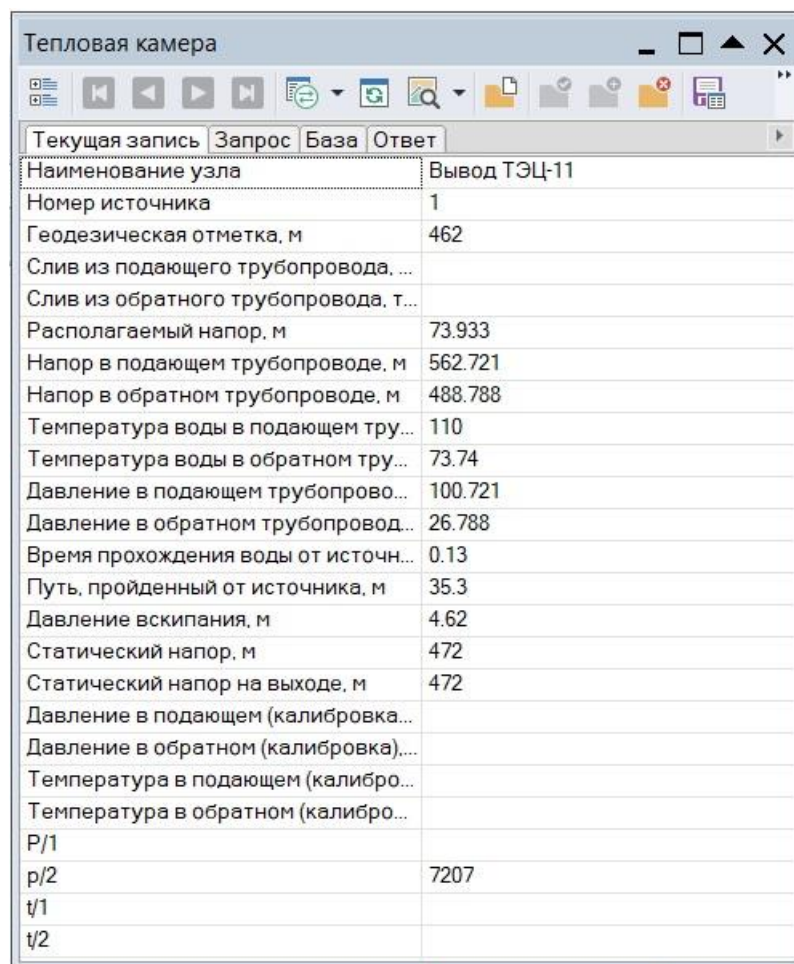
Рисунок 3.2.5 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации Потребитель тепловой сети в электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» (лист 2)

Насосная станция

Текущая запись Запрос База Ответ

Наименование насосной станции	ТНС-4
Номер источника	0
Геодезическая отметка, м	447
Способ задания насоса на подающем	
Способ задания насоса на обратном	
Марка насоса на подающем	КМ 100-65-200/2-5
Число насосов на подающем тр-де	1
Марка насоса на обратном	
Число насосов на обратном тр-де	
Напор насоса на подающем трубопрово...	
Напор насоса на обр. трубопр-де, м	
Напор после насоса на подающем, м	
Напор перед насосом на обратном, м	
Напор на входе в насосную в под. тру...	471.345
Напор на входе в насосную в обр. тру...	491.981
Напор на выходе из насосной в под. т...	521.322
Напор на выходе из насосной в обр. т...	491.981
Расход воды в подающем трубопрово...	100.1
Расход воды в обратном трубопрово...	-96.87
Температура воды в подающем трубо...	102.68
Температура воды в обратном трубо...	87.4
Давление в подающем тр-де перед уз...	24.345
Давление в подающем тр-де после уз...	74.322
Давление в обратном тр-де перед уз...	44.981
Давление в обратном тр-де после уз...	44.981
Время прохождения воды от источник...	
Путь, пройденный от источника, м	
Давление вскипания, м	1.37
Статический напор, м	
Статический напор на выходе, м	
Стоимость электроэнергии	
Затраты на электроэнергию	

Рисунок 3.2.6 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации Насосная станция в электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»



Наименование узла	Вывод ТЭЦ-11
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	462
Слив из подающего трубопровода, ...	
Слив из обратного трубопровода, т...	
Располагаемый напор, м	73.933
Напор в подающем трубопроводе, м	562.721
Напор в обратном трубопроводе, м	488.788
Температура воды в подающем тру...	110
Температура воды в обратном тру...	73.74
Давление в подающем трубопрово...	100.721
Давление в обратном трубопровод...	26.788
Время прохождения воды от источн...	0.13
Путь, пройденный от источника, м	35.3
Давление вскипания, м	4.62
Статический напор, м	472
Статический напор на выходе, м	472
Давление в подающем (калибровка...	
Давление в обратном (калибровка)...	
Температура в подающем (калибро...	
Температура в обратном (калибро...	
P/1	
p/2	7207
t/1	
t/2	

Рисунок 3.2.7 – Пример заполнения полей базы данных по объекту паспортизации Узел в электронной модели систем теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»

Представленное наполнение паспорта объекта тепловой сети является базовым. При необходимости элементы базы данных паспорта могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в (ГИС) Zulu™ происходит на основе актуализированных данных утвержденного генерального плана и карты территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления в рамках существующего положения и перспективного развития города.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;
- слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (WebMapService);
- растровый файл (формат *.bmp; *.pcx; *.tif; *.gif; *.jpg);

- растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

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

Наладочный расчет тепловой сети

Основная задача наладочного расчета подобрать диаметры дроссельных шайб и сопел элеваторов для обеспечения каждого потребителя оптимальным количеством воды и тепловой энергии за счет гашения избыточного напора.

Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Наладочный расчет позволяет:

- моделировать расчетный режим работы системы теплоснабжения;
- осуществить проверку пропускной способности тепловой сети;
- снижать количество циркуляционной и подпиточной воды, за счет рационального управления гидравлическим режимом работы тепловых сетей;
- выявлять участки тепловой сети, лимитирующие пропускную способность;

- производить расчет частично автоматизированной тепловой сети с учетом средств автоматического регулирования, установленных на потребителях или в центральных тепловых пунктах;
- в случае отсутствия средств автоматического регулирования, подбирать параметры и место установки дросселирующих устройств, обеспечивающих гашение избыточного располагаемого напора;
- осуществлять наладку сети с увеличением циркуляции для компенсации остывания теплоносителя по пути следования к потребителям.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе в аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование переключений, выполняемых в тепловых сетях, осуществляется решением коммутационных задач, в результате решения которых возможно проведение анализа изменения режимов работы тепловых сетей из-за отключения задвижек или участков сети. В результате решения этих задач определяются объекты, попавшие под отключение. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- изменение частоты вращения привода.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение их установки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки;
- изменение способа задания тепловой нагрузки из списка, имеющегося в паспорте (проектная/договорная/фактическая).

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут, по желанию пользователя, содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

На территории МО «город Усолье-Сибирское» действует единственный источник тепловой энергии.

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку представлен в Главе 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» Обосновывающих материалов.

3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Цель расчета – определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов.

Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам, по тепловой сети, источнику тепловой энергии и центральному тепловому пункту (ЦТП), а также владельцам (балансодержателям). Расчет выполняется с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь, результаты выполненных расчетов экспортируются в Microsoft Excel.

Расчет нормативов выполняется в соответствии с Приказом Минэнерго РФ от 30.12.2008 г. № 325.

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности.

Расчет показателей надежности теплоснабжения представлены в Главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов.

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

В электронной модели группа объектов используется в различных режимах и операциях. Группа объектов формируется только в активном слое и отображается заданным цветом. При этом используются различные способы формирования (рисунок 3.9.1):

- добавление в группу одиночного объекта;
- выделение группы указанием области;
- добавление объектов в группу по их ID;
- создание группы по результатам запроса к семантической базе данных;
- создание группы по графическим атрибутам объектов слоя;
- создание группы из всех объектов слоя;
- создание группы объектов по пересечению со слоем;

- создание группы инвертированием предыдущей группы.

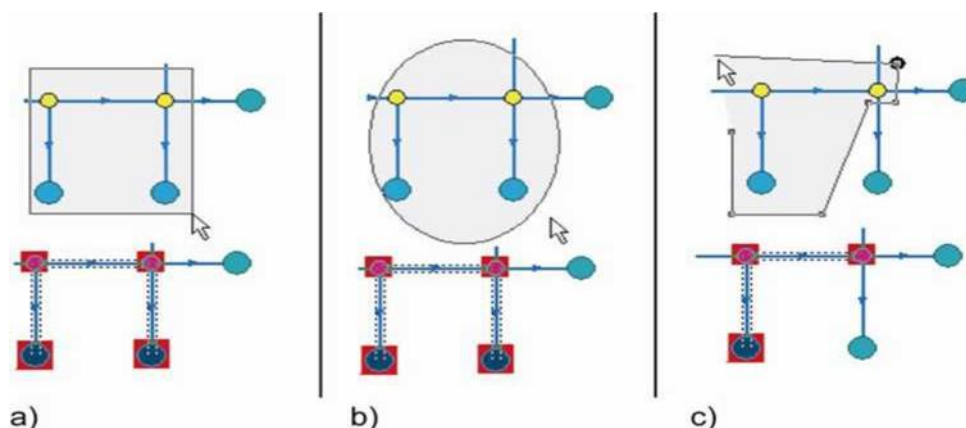


Рисунок 3.9.1 – Пример создания группы объектов

Изменение параметров группы объектов

При изменении параметров группы выполняются операции:

- 1) Активируется редактируемый слой;
- 2) Устанавливается режим редактирования объектов;
- 3) Выбрать объект группы.
- 4) Изменить параметры в окне редактирования параметров соответствующего объекта. Внесенные изменения применяются ко всей группе объектов (рисунок 3.9.2).

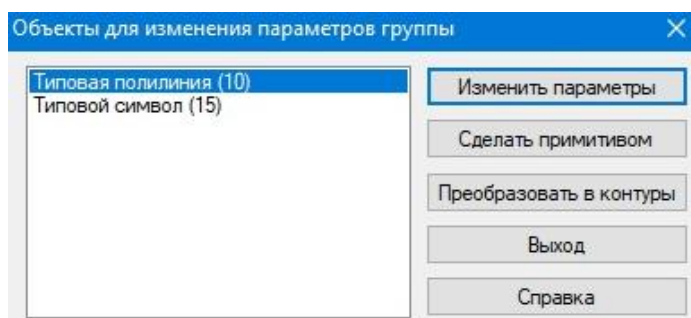


Рисунок 3.9.2 – Окно выбора объекта для изменения параметров группы

Команда «Сделать примитивом» преобразует типовые объекты в примитивы (например, участки превращает в ломаную). Для примитивов эта команда изменяет вид на «Сделать типовым» и выполняет операцию по преобразованию примитива в типовый объект в соответствии с заданными параметрами.

Для линейных объектов команда «Преобразовать в контуры» активирует окно задания окрестности для замыкания контура. В нем задается область в которой система замыкает контур (если расстояние между полилиниями больше заданной области, то преобразование в контуры не производится). Для полигонов (площадных объектов) команда имеет название «Преобразовать в линии» и запускает процесс преобразования контурных объектов в линейные (ломаные).

Команда «Преобразовать в сеть» преобразует слой, содержащий примитивы ломаных, в слой с типовыми линейными объектами, для которых определены направления

движения. Такое преобразование изменяет ломаные в линейносетевой граф, который используется для решения задач топологического анализа (найти кратчайший путь, изменить направление движения и т.д.).

Для преобразования слоя выполняются следующие операции:

- 1) Преобразуются примитивы ломаных в типовые объекты. В диалоговом окне выполняется команда «Сделать, типовым» активирующая окно смены режима, в котором производится выбор режим и инициируется преобразование примитивов ломаных в типовые объекты.
- 2) В меню Слой активируется команда «Операции | Преобразовать в сеть». В списке загруженных в карту слоев указывается слой, который содержит ломаные.
- 3) В открывшемся списке типов и режимов указывается тот символ, которым должны быть обозначены узлы сети.

Для преобразования полилиний в площадные объекты, выполняются операции:

- 1) Активируется редактируемый слой.
- 2) Выделяется группа объектов (полилиний).
- 3) Устанавливается режим редактирования объектов.
- 4) Выделяется любой объект, входящий в группу.
- 5) В окне «Объекты для изменения параметров группы» инициируется команда «Преобразовать в контуры» (рисунок 3.9.3).

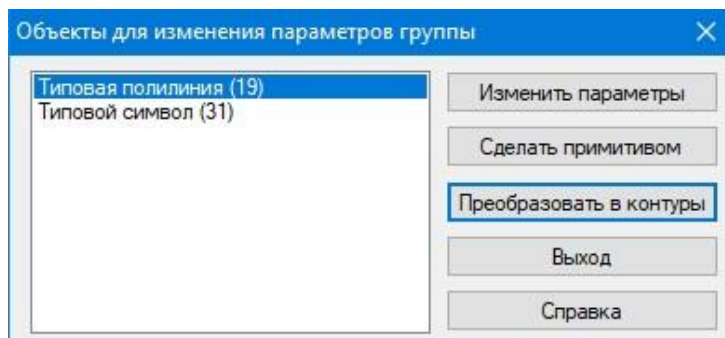


Рисунок 3.9.3 – Окно выбора объекта для изменения параметров группы

- б) Задается окрестность для замыкания контура (рисунок 3.9.4).

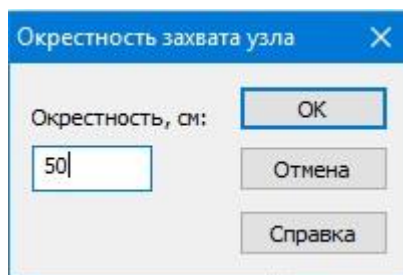


Рисунок 3.9.4 – Окно задания окрестности для захвата узла

- 7) Активируется команда преобразования в контуры всех полилиний, конечные узлы которых попадают в заданную окрестность для захвата.

Отмена группы

Отмена всех ранее созданных групп во всех слоях карты, выполняется командой «Карта | Группа | Отменить». При этом активируется список загруженных в окно слоев, из которого выбирается слой, группа которого будет отменена.

Для отмены группы только одного слоя, в списке загруженных слоев, выбирается только тот слой, в котором отменяется группа.

Удаление группы

Удаление выполняется в следующем порядке:

- 1) Активируется редактируемый слой.
- 2) Устанавливается режим редактирования объектов.
- 3) Выделяется удаляемая группа объектов.
- 4) Иницируется удаление выделенной группы объектов.

Топологический анализ

В электронной модели реализована возможность проверить топологическую связанность элементов для указанных узлов. Узлы указываются путем расстановки флагов. Связанность элементов сети проверяется проведением следующих операций:

- 1) Активируется слой, в котором проверяется связанность (не связанность) элементы сети.
- 2) Активируется режим установки флагов.
- 3) Выбирается любой узел проверяемой сети (рисунок 3.9.5).
- 4) В контекстном окне иницируется команда «Найти связанные («Найти не связанные)» (Карта | Топология | Найти связанные | Найти не связанные). При этом возможен выбор направления связанности участков.

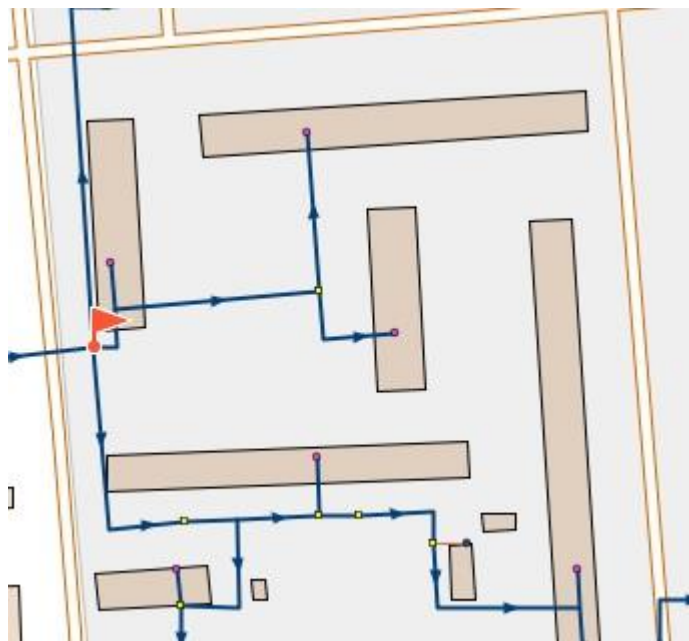


Рисунок 3.9.5 – Нахождение связанных элементов сети

В результате все участки сети, связанные или не связанные с узлами, отмеченными флагами, выделяются красным цветом (рисунок 3.9.6).



Рисунок 3.9.6 – Нахождение связанных элементов сети

В модели предусмотрены команды: «Отменить последний флаг», «Отменить флаги», «Отменить результат». Цвет и стиль выделения результатов топологического анализа изменяется командой меню «Сервис | Параметры...», раздел Карта, «Топологические запросы».

Поиск пути по графу

Команда «Поиск пути по графу» позволяет найти путь между заданными узлами с учетом режимов элементов сети (включен/отключен). В этом случае порядок проведения операций следующий:

- 1) Активируется слой, для которого строится путь.
- 2) Выбирается режим установки флагов.
- 3) Выбирается узел, с которого начинается.
- 4) Отмечаются объекты, исследуемого пути. Если отмечен только начальный и конечный узел, то выбирается самый короткий путь (рисунок 3.9.7).

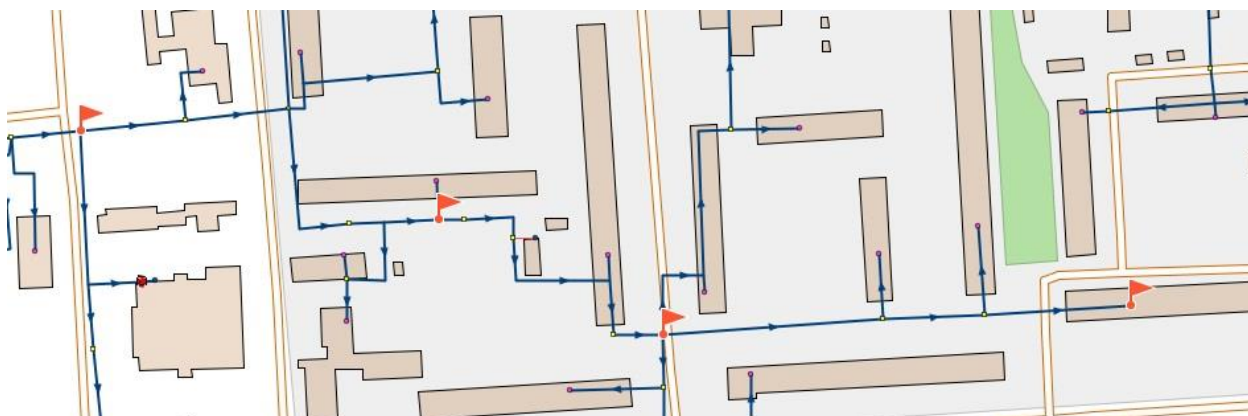


Рисунок 3.9.7 – Выбор исследуемого пути

- 5) В контекстном меню активируется команда «Найти путь» (или в главном меню Карта | Топология | Найти путь).

В результате найденный путь выделяется красным цветом (рисунок 3.9.8).

В том случае, если между объектами существует разрыв, путь не будет найден, что сопровождается служебным сообщением.

Удаление флагов и результатов поиска осуществляется точно таким же образом, как и при нахождении связанных и несвязанных элементов сети.



Рисунок 3.9.8 – Результат поиска пути

Поиск колец в сети

Команда «Найти кольца» позволяет найти кольца в сети. Поиск колец выполняется для той части сети, узлы которой отмечены флагами. Порядок поиска колец следующий:

- Активируется слой, в котором выполняется поиск колец.
- Выбирается режим установки флагов.
- Выбирается узел сети, в которой выполняется поиск колец (рисунок 3.9.9).
- В контекстном меню активируется команда «Найти кольца» (или в главном меню Карта | Топология| Найти кольца).

В результате все найденные кольца выделяются красным цветом (рисунок 3.9.10).



Рисунок 3.9.9 – Выбор исследуемого участка сети



Рисунок 3.9.10 – Результат поиска колец в сети

Поиск отключающих устройств

Отключающими устройствами считаются те объекты сети, для которых графический тип объекта тепловой сети установлен как «отсекающее устройство». При поиске отключающих устройств выполняются следующие операции:

- 1) Активируется слой, содержащий тепловую сеть
- 2) На карте выделяется объект, который необходимо отключить.
- 3) В меню «Задачи» активируется команда «Найти отключающие устройства».

В результате в окне сообщений на вкладке «Арматура» появляется список всех объектов, которые отключают выбранный объект (Окно | Сообщения, вкладка «Арматура»).

Поиск изолирующих устройств

Команда «Найти отключающие устройства» позволяет найти в тепловой сети устройства, изолирующие объект от источника. Порядок поиска изолирующих устройств следующий:

- 1) Активируется слой, содержащий тепловую сеть.
- 2) На карте выделяется объект, который необходимо изолировать.
- 3) В меню «Задачи» активируется команда «Найти отключающие устройства».

В результате в окне сообщений на вкладке «Арматура» появится список всех объектов, которые изолируют выбранный объект.

3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов тепловых сетей является пьезометрический график. График изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей. Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если исследуется другой путь, то указываются промежуточные узлы.

Порядок построения пьезометрического графика следующий:

- 1) Активируется слой, содержащий тепловую сеть.
- 2) Выбирается режим установки флагов.
- 3) Выбирается начальный (например, источник) и конечный объект (например, проблемный потребитель) системы теплоснабжения.
- 4) В контекстном меню активируется команда «Найти путь». Выбранный маршрут для построения графика выделяется красным цветом (рисунок 3.10.1);

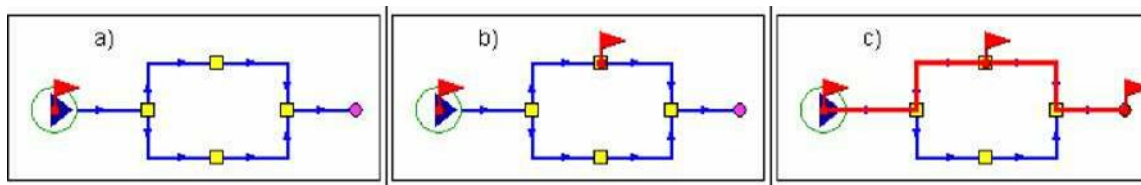


Рисунок 3.10.1 – Построение пьезометрического графика

5) В меню «Задачи» активируется команда «Пьезометрический график».

В результате выполнения команды в окно «График» выводятся результаты расчета пьезометрического графика для исследуемого участка сети в графическом и табличном виде (рисунок 3.10.2).

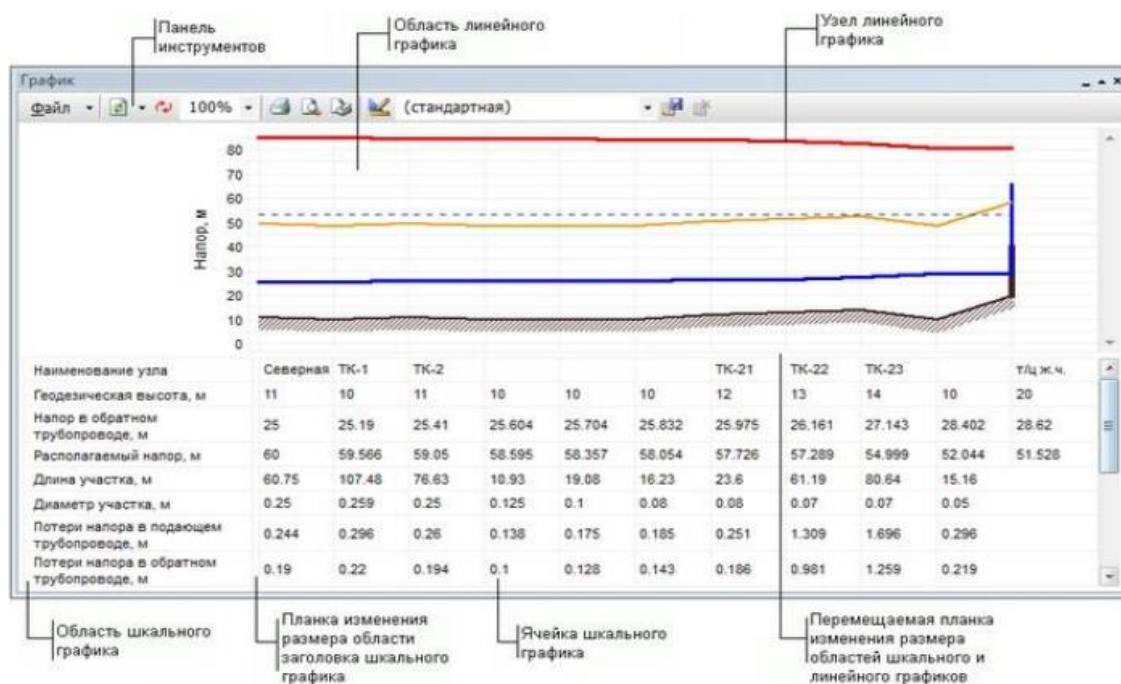


Рисунок 3.10.2 – Окно пьезометрического графика

На пьезометрическом графике отображаются (рисунок 3.10.3):

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;
- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;
- линия поверхности земли пунктиром;
- линия статического напора голубым пунктиром;
- линия давления вскипания оранжевым цветом.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

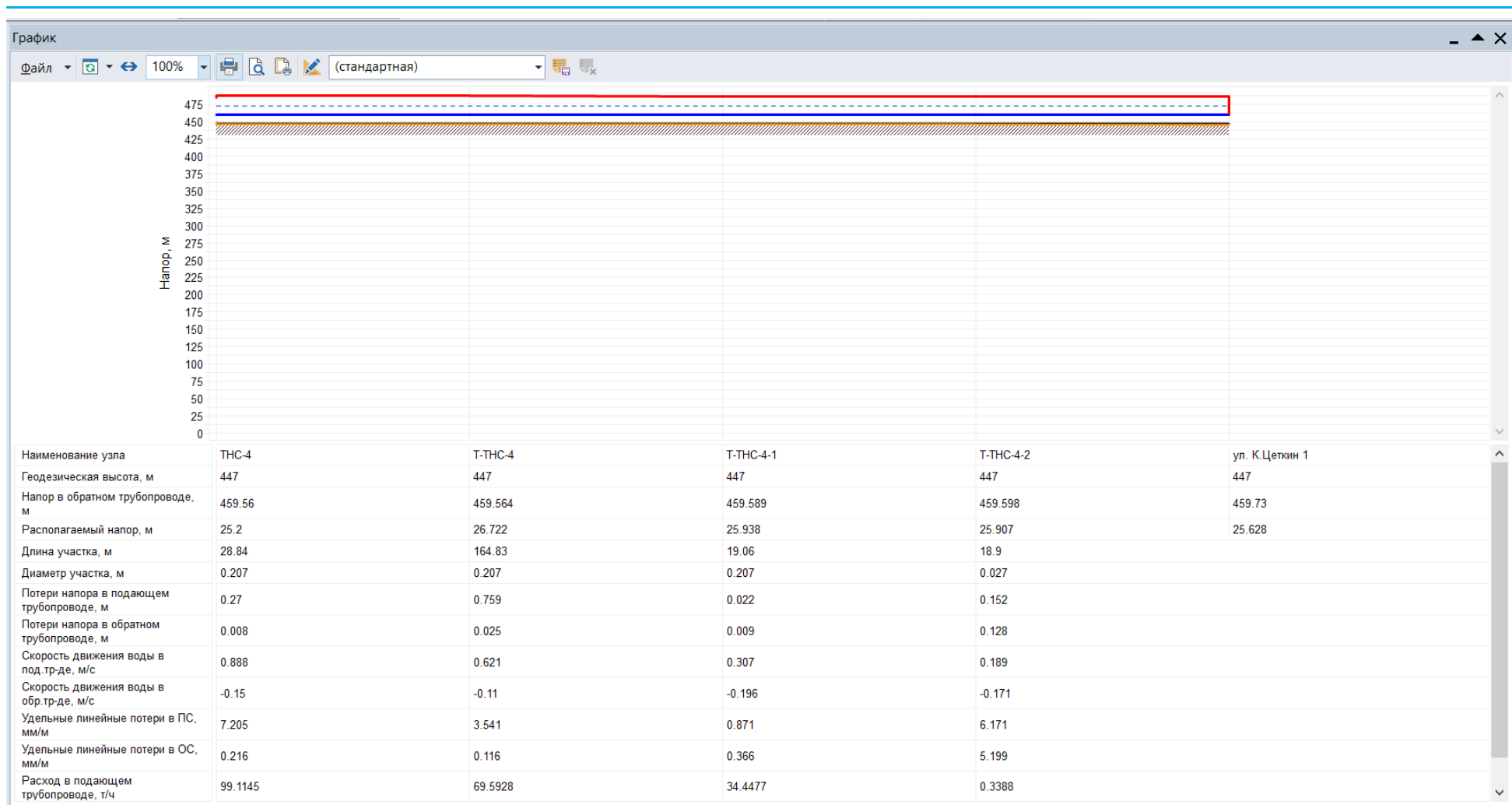


Рисунок 3.10.3 – Пример пьезометрического графика

Совмещение пьезометрических графиков выполняется в следующем порядке:

- Выполняется построение первого пьезографика;

- Выбирается новый путь для построения второго графика;
- В окне «График» в основном меню выбирается команда «Добавить», после чего новый график совмещается с предыдущим. При этом первый график прорисовывается более тусклым цветом, а второй график более ярким (рисунок 3.10.4).

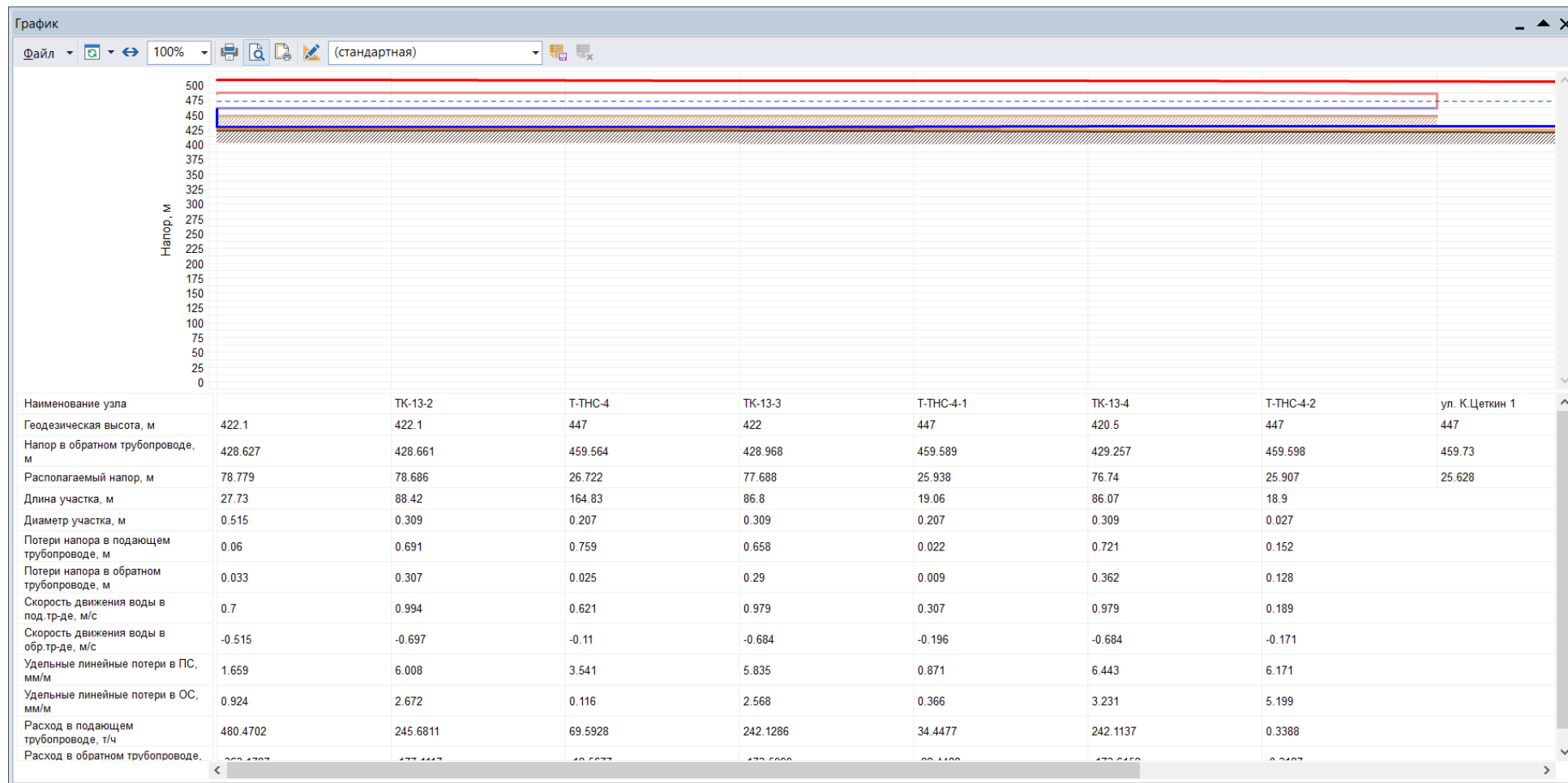


Рисунок 3.10.4 – Совмещение пьезометрических графиков

Настройка масштабирования графика выполняется путем установки курсора на заголовке окна «График». При этом масштабирование может выполняться вручную, автоматически по оси X и Y или равномерными отсчетами. При масштабировании графика выбирается способ определения длины участка:

- по масштабу с карты или по значению, записанному в поле базы данных по участкам сети. На рисунке ниже приведен пример автоматически подобранного масштаба графика по оси X и Y.

При ручном масштабировании графика устанавливается маркер на строке «Соблюдать масштаб» и в правом поле вводится требуемый масштаб. Параметры отображения фона и сетки графика задаются установкой курсора в заголовке «Фон и сетка».

Параметры отображения осей X и Y такие как: стиль линии, отображающей ось, количество и внешний вид делений оси, внешний вид заголовка шкалы, изменяются в заголовке «Оси» (рисунки 3.10.5 – 3.10.8).

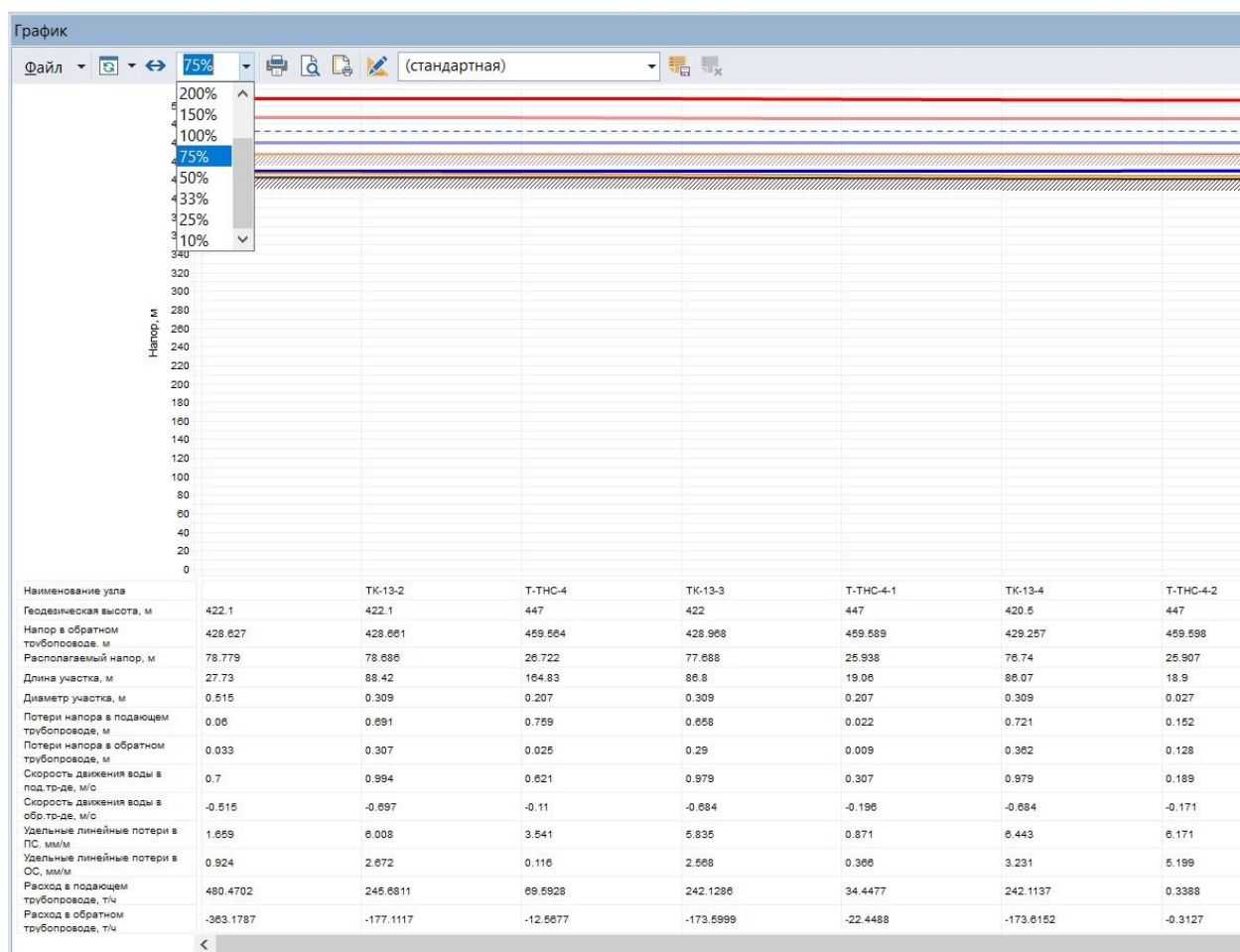


Рисунок 3.10.5 – Пример автоматического масштабирования графика

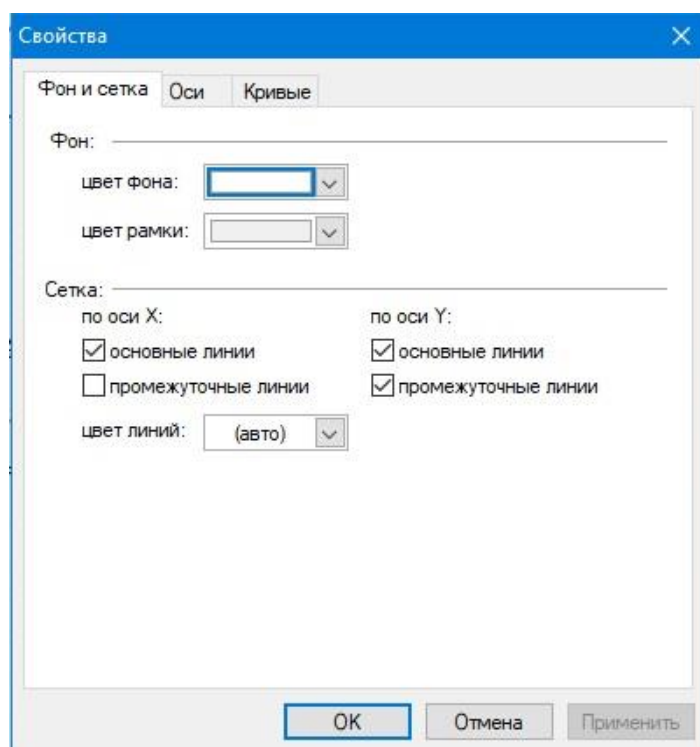


Рисунок 3.10.6 – Настройка фона и сетки

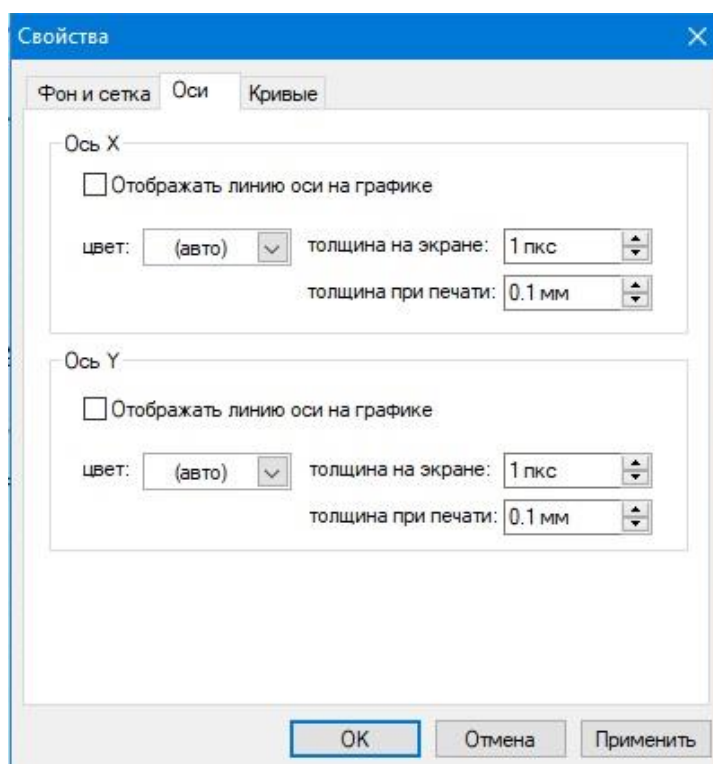


Рисунок 3.10.7 – Настройка осей X, Y

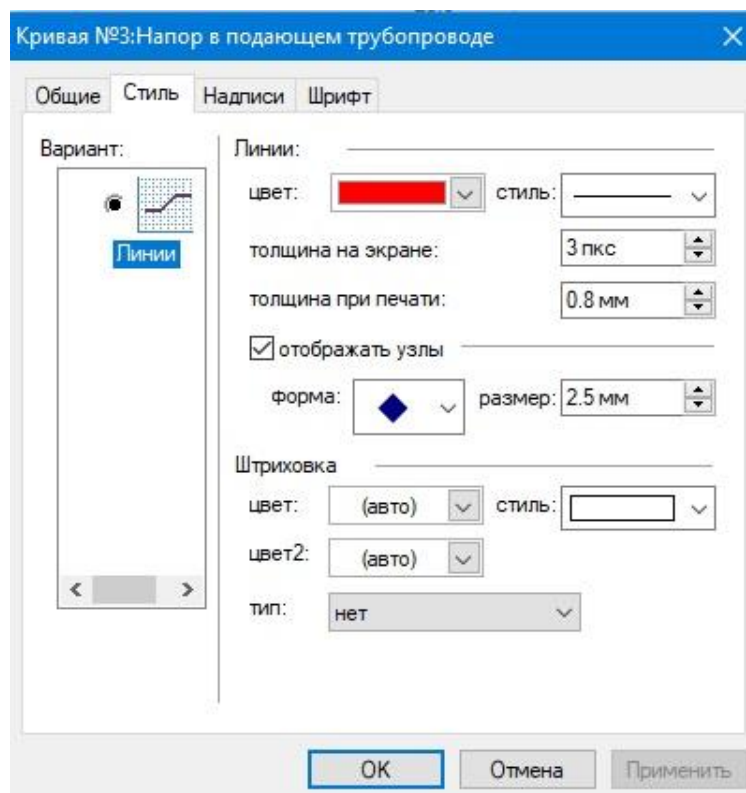


Рисунок 3.10.8 – Настройка кривой пьезографика

Аналогично выполняется настройка изображения «Кривых», а также вывода численных значений в табличную часть пьезометрического графика. Возможен экспорт графических и табличных форм вывода результатов расчета в приложения MSOffice.

3.11 Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Существенных изменений гидравлических режимов, определяемых в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, не произошло.

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

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации Схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения – балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Балансы существующей на базовый период актуализации Схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в единственной системе теплоснабжения (ТЭЦ-11) с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 4.1.1.

Существующие и перспективные балансы тепловой энергии в единственной системе теплоснабжения (ТЭЦ-11) представлены в таблице 4.1.2.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 4.1.1 – Балансы существующей на базовый период актуализации Схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в единственной системе теплоснабжения (ТЭЦ-11) с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности, Гкал/ч

№ п.п.	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Установленная тепловая мощность, в том числе	1285,00	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
1.1	отборы паровых турбин, в том числе	960,00	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60	708,60
1.1.1	производственных показателей	425,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00
1.1.2	теплофикационные	535,00	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60	433,60
1.2	Прочие	325,00	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1285,00	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	47,20	47,20	42,20	42,20	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
4	Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Потери в тепловых сетях в горячей воде	17,22	17,25	17,23	18,09	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22	19,22
6	Потери в паропроводах	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	-	-	432,60	419,59	495,76	504,17	504,88	508,07	508,73	509,23	509,58	511,82
8.1	Присоединенная непосредственно к коллекторам станции	-	-	432,60	419,59	495,76	504,17	504,88	508,07	508,73	509,23	509,58	511,82
8.1.1	отопление и вентиляция	-	-	304,80	290,48	335,23	340,25	340,73	342,72	343,38	343,88	344,23	346,47
8.1.2	горячее водоснабжение	-	-	127,80	129,11	160,53	163,93	164,15	165,35	165,35	165,35	165,35	165,35
9	Присоединенная фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе	-	-	-	-	208,53	216,95	217,66	220,85	221,51	222,01	222,35	224,60
9.1	отопление и вентиляция	-	-	-	-	141,01	146,03	146,51	148,50	149,16	149,66	150,01	152,25
9.2	горячее водоснабжение	-	-	-	-	67,52	70,92	71,15	72,35	72,35	72,35	72,35	72,35
10	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Присоединенная фактическая тепловая нагрузка в паре (на коллекторах станции)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-	-	564,83	576,98	504,38	495,97	495,26	492,07	491,41	490,91	490,56	488,32
13	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	-	-	-	-	791,61	783,19	782,48	779,29	778,63	778,13	777,79	775,54
14	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	983,00	754,86	759,86	759,86	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56	764,56
15	Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	965,78	737,61	742,63	741,77	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34	745,34

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 4.1.2 – Существующие и перспективные балансы тепловой энергии в единственной системе теплоснабжения (ТЭЦ-11), тыс. Гкал

№ п.п.	Наименование показателя	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Выработка тепловой энергии на ИТЭ	1026,11	970,89	906,85	960,73	971,77	972,73	976,57	980,16	983,76	987,36	990,96
2	Расход тепловой энергии на собственные нужды ИТЭ	2,19	1,60	1,76	1,35	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ИТЭ (отпуск в тепловые сети)	1023,92	969,29	905,09	959,37	970,04	971,00	974,84	978,44	982,03	985,63	989,23
4	Получено тепловой энергии со стороны других теплоснабжающих организаций	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Потери тепловой энергии при транспортировке по тепловым сетям	145,75	145,53	152,81	162,38	161,03	161,19	161,82	162,42	163,02	163,61	164,21
6	Расход тепловой энергии из тепловых сетей на собственные нужды теплоснабжающей организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Полезный отпуск (реализация) тепловой энергии, в т.ч.:	878,16	823,76	752,28	797,00	809,02	809,82	813,02	816,02	819,02	822,02	825,02
7.1	МО «город Усолье-Сибирское»	639,61	605,72	582,78	582,94	598,98	599,78	602,98	605,98	608,98	611,98	614,98
7.2	Усольский муниципальный район (р.п. Белореченский и пр.)	238,55	218,04	169,50	214,06	210,04	210,04	210,04	210,04	210,04	210,04	210,04

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

Гидравлические расчеты выполнены в разработанной Электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.ЭМ.СТС.2022). Результаты расчетов представлены в интерактивных таблицах электронной модели.

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

Резервы тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей на территории МО «город Усолье-Сибирское» по ТЭЦ-11 к 2028 году составят:

- По договорным нагрузкам: 488,32Гкал/ч;
- По расчетным нагрузкам: 775,54Гкал/ч.

Покрытие перспективных нагрузок предполагается за счет существующего теплоисточника, вследствие чего резерв тепловой мощности снизится на 16,07Гкал/ч.

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

В рамках настоящей актуализации Схемы теплоснабжения произведены следующие изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности:

- Актуализированы перспективные приросты тепловых нагрузок источников централизованного теплоснабжения;
- Скорректированы балансы тепловой мощности.

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке Схеме теплоснабжения)

В рамках настоящей актуализации Схемы теплоснабжения предусматривается единственный (основной) вариант перспективного развития системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское».

Мероприятия, предлагаемые для развития системы теплоснабжения основаны на выборе оптимального направления повышения эффективности работы системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское», в т.ч.:

- Повышение надежности и энергоэффективности системы теплоснабжения за счет ремонта изношенных тепловых сетей;
- Оптимизация гидравлического режима за счет строительства новой насосной станции;
- Снижение эксплуатационных и материальных затрат за счет обновления основного и вспомогательного технологического оборудования
- Развитие централизованной системы теплоснабжения путем обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей.

Предложения по строительству новых насосных станций с целью оптимизации гидравлического режима системы теплоснабжения приведены в подпунктах 1.1, 1.2 таблицы 5.1.1.

Предложения по техническому перевооружению тепловых сетей с целью повышения надежности и энергоэффективности системы теплоснабжения приведены в подпунктах 2.1 – 2.18 таблицы 5.1.1.

Предложения по реконструкции и техническому перевооружению ИТЭ с целью снижения эксплуатационных и материальных затрат за счет обновления основного и вспомогательного технологического оборудования приведены в подпунктах 3.1 – 3.50 таблицы 5.1.1.

Предложения по техническому перевооружению собственных тепловых сетей ООО «БЭК» с целью повышения надежности и энергоэффективности системы теплоснабжения приведены в подпунктах 4.1 – 4.8 таблицы 5.1.1.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 5.1.1 – Перечень мероприятий, направленных на развитие системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Предложения по строительству новых насосных станций	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	Тепловая насосная станция № 6	-	-	РС-14	2025	2025	5 000,0	-	5 000,0
		-	-		2026	2026	10 000,0	-	10 000,0
1.2	Тепловая насосная станция № 6 (СМР, обвязка)	-	-	РС-14	2028	2028	67 000,0	67 000,0	-
-	Итого по строительству новых насосных станций	-	-	-	2025	2028	82 000,0	67 000,0	15 000,0
2	Предложения по техническому перевооружению тепловых сетей	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	«Сооружение - распределительная сеть №13. Инв. № 03000451. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Участок трубопроводов тепловой сети г. Усолье-Сибирское, III класса опасности». Модернизация технического устройства «Трубопровод распределительной сети № 13»	250/200	205	РС-13	2023	2023	2 450,0	-	2 450,0
2.2	«Сооружение - распределительная сеть №16. Инв. № 3000454. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Участок трубопроводов тепловой сети г. Усолье-Сибирское, III класса опасности». Модернизация технического устройства «Трубопровод распределительной сети № 16»	600/300	316	РС-16	2023	2023	2 841,0	-	2 841,0
2.3	«Сооружение - распределительная сеть №13. Инв. № 03000451. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Участок трубопроводов тепловой сети г. Усолье-Сибирское, III класса опасности». Модернизация технического устройства «Трубопровод распределительной сети № 13»	250/200	205	РС-13	2024	2024	17 790,0	17 790,0	-
2.4	«Сооружение - распределительная сеть №16. Инв. № 3000454. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Участок трубопроводов тепловой сети г. Усолье-Сибирское, III класса опасности». Модернизация технического устройства «Трубопровод распределительной сети № 16»	600/300	316	РС-16	2024	2024	29 006,0	29 006,0	-
2.5	Распределительная сеть №14 Иркутская область, г. Усолье - Сибирское, ул.Луначарского, Клары Цеткин, Восточная, Белорусская, Комсомольский проспект	250/200	2525	РС-14	2023	2023	15 000,0	-	15 000,0
					2024	2024	5 940,0	-	5 940,0

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.6	От ТК-14-1 до ТК-14-8 (включительно)	250	380	РС-14	2025	2025	35 438,0	35 438,0	-
2.7	От ТК-14-8 до ТК-14-14 (включительно)	250	390	РС-14	2025	2025	39 900,0	39 900,0	-
2.8	От ТК-14-14 до полосы отвода ОАО "РЖД"(бесканальная прокладка)	200	310	РС-14	2026	2026	17 266,0	17 266,0	-
2.9	Участок тепловой сети РС-3. Ватутина от ТК-3-7 до ТК-3-3-1 (КРТ)	219	270	РС-3	2026	2026	2 000,0	-	2 000,0
					2027	2027	912,0	-	912,0
2.10	Участок тепловой сети РС-3. Ватутина от ТК-3-7 до ТК-3-3-1 (КРТ)	219	270	РС-3	2028	2028	26 319,0	26 319,0	-
2.11	Вынос тепловой сети от ТК-5-3-1 до ТК-5-3-2 (Ватутина 2-4)	133	200	РС-5	2024	2024	1 944,0	-	1 944,0
2.12	Вынос тепловой сети от ТК-5-3-1 до ТК-5-3-2 (Ватутина 2-4)	133	200	РС-5	2026	2026	12 394,0	12 394,0	-
2.13	От полосы отвода ОАО "РЖД" до ТНС-4(по существующей сети)	219	270	РС-14	2026	2026	15 052,0	15 052,0	-
2.14	От ТНС-4 до ТК-14-А (Фортуна)	219	470	РС-14	2027	2027	35 864,0	35 864,0	-
2.15	От ТК-14-А(Фортуна) до ТК-14-2-1(на ШК №14)	219	80	РС-14	2027	2027	17 894,0	17 894,0	-
		76	70						
		57	160						
2.16	От ТК-14-2-1(на ШК №14) до ТК-14-2-3 (Райпотребсоюз-Восточная)	219	230	РС-14	2027	2027	19 944,0	19 944,0	-
		89	55						
		76	55						
		57	55						
2.17	от ТК-2-6 до ТК-11-2	426	150	РС-11	2024	2024	2 010,0	-	2 010,0
2.18					2026	2026	20 100,0	20 100,0	-
-	Итого по техническому перевооружению тепловых сетей	-	-	-	-	-	320 064,0	286 967,0	33 097,0
3	Предложения по реконструкции и техническому перевооружению ИТЭ	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение Замена латунной трубки БО-2А на МНЖ5-1.	-	-	-	2022	2022	5 954,0	5 954,0	-
3.2	Баковое хозяйство. Инв. № ИЭ00010204. Техническое перевооружение Замена баков хранения реагентов.	-	-	-	2022	2022	5 000,0	5 000,0	-
3.3	Турбина паровая ст 8. Инв. № ИЭ00010707. Техническое перевооружение Замена системы вибромониторинга и измерения	-	-	-	2022	2022	10 106,0	10 106,0	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	механических величин.								
3.4	Вентиляторная градирня №2. Инв. № 00010704. Техническое перевооружение. Замена вентилятора градирни с приводом	-	-	-	2022	2022	2 142,0	2 142,0	-
3.5	Котельный агрегат ст 4. 00010999. Техническое перевооружение. средних блоков горячих пакетов конвективного пароперегревателя с камерами	-	-	-	2022	2022	26 445,0	26 445,0	-
3.6	Котельный агрегат ст 8. Инв. № Т11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ширмового пароперегревателя с коллекторами	-	-	-	2022	2022	36 192,0	36 192,0	-
3.7	Котельный агрегат ст 2. Инв. № ИЭ00010997. Модернизация Замена пылепитателей и питателей сырого угля с установкой частотных приводов.	-	-	-	2022	2022	982,0	982,0	-
3.8	Трансформатор связи 2. Инв. № ИЭ00010458. Модернизация Замена трансформатора ст.№2.	-	-	-	2023	2023	2 286,0	2 286,0	-
3.9	Главный щит управления. Инв. №ИЭ00010557. Реконструкция сети постоянного тока ТЭЦ-11 (1 этап) (зарядно-выпрямительные устройства) УЗП-320.	-	-	-	2023	2023	3 164,0	3 164,0	-
3.10	Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Модернизация наружной стены котельного отделения (2,3 этап).	-	-	-	2023	2023	20 329,0	20 329,0	-
3.11	Кабельные каналы. Инв. № ИЭ00010523. Модернизация пожарной сигнализации кабельных помещений.	-	-	-	2023	2023	800,0	800,0	-
3.12	Главный щит управления. Инв. №ИЭ00010557. Реконструкция сети постоянного тока ТЭЦ-11 (4 этап).	-	-	-	2023	2023	9 033,0	9 033,0	-
3.13	Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Техническое перевооружение легкосбрасываемых конструкций надбункерной галереи 2 очереди (ЛК-5 оси В'-Г'/20-44 отм. +26,000м).	-	-	-	2023	2023	1 000,0	1 000,0	-
3.14	ГРУ 6кв 1.2. Инв. № ИЭ00010454. Техническое перевооружение. Замена разъединителей 6кВ	-	-	-	2023	2023	1 600,0	1 600,0	-
3.15	Общестанционное оборудование. Инв. № ИЭ00010918. Техническое перевооружение Установка аппаратов водяной обдувки экранных труб (2.п.к. ка №3,4).	-	-	-	2023	2023	6 130,0	6 130,0	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.16	Распред. устройство собственные нужды бкв. Инв. № ИЭ00010455. Техническое перевооружение Оснащение дуговыми защитами Бл.6, Бл.7.	-	-	-	2023	2023	3 219,0	3 219,0	-
3.17	Станционные трубопроводы высокого давления К-4. Инв. № ИЭ00010911. Техническое перевооружение Замена главного паропровода к/а ст. № 4.	-	-	-	2023	2023	1 600,0	1 600,0	-
3.18	Станционные трубопроводы низ. давления т/г 5. Инв. № ИЭ00010751. Техническое перевооружение опасного производственного объекта "Площадка главного корпуса ТЭЦ-11, III класса опасности". Замена элементов трубопровода Коллектора пара 0,7-2,5 вторая очередь, рег.№12753 на элементы, отвечающие современным техническим требованиям.	-	-	-	2023	2023	8 907,0	8 907,0	-
3.19	Станционные трубопроводы низ. давления т/г 8. Инв. № ИЭ00010750. Техническое перевооружение Замена элементов трубопровода отвода пара на подогреватель низкого давления №2 турбоагрегата № 8.	-	-	-	2023	2023	8 886,0	8 886,0	-
3.20	Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Площадка главного корпуса ТЭЦ-11» III класса опасности. Изменение схемы бойлерной установки № 1, связанное с выводом из эксплуатации бойлера пикового №1 зав. № 84, уч. № 9027 в связи со снижением тепловых нагрузок.	-	-	-	2023	2023	940,0	940,0	-
3.21	Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение Замена латунной трубки БО-1А на МНЖ5-1.	-	-	-	2023	2023	6 516,0	6 516,0	-
3.22	Автоматическая пожарная сигнализация здания административно-бытового корпуса. Инв. № ИЭ00161462. Техническое перевооружение. Дооснащение автоматической пожарной сигнализацией помещений ТЦ, ЭЦ, КЦ	-	-	-	2023	2023	1 389,0	1 389,0	-
3.23	Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Модернизация Оборудование помещений автоматической пожарной сигнализацией.	-	-	-	2023	2023	2 957,0	2 957,0	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.24	Котельный агрегат ст 9. Инв. № ИЭТ11_00010104. Техническое перевооружение Монтаж дополнительных пароперепускных труб конвективного пароперегревателя.	-	-	-	2023	2023	1 600,0	1 600,0	-
3.25	Котельный агрегат ст 7. Инв. № ИЭ00010102. Техническое перевооружение Замена верхней части заднего экрана (аэродинамический выступ) с верхними коллекторами	-	-	-	2023	2023	11 733,0	11 733,0	-
3.26	Станционные трубопроводы низ. давления т/г 8. Инв. № ИЭ00010750. Модернизация «Трубопровода пара от штоков регулирующих и стопорных клапанов турбоагрегата №8 на деаэратор бата» с заменой элементов на элементы трубопровода, соответствующие современным требованиям.	-	-	-	2023	2023	2 990,0	2 990,0	-
3.27	Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Техническое перевооружение перекрытия подвала машинного отделения 2 очереди отм.-3,200м. Организация сбора и отвода воды	-	-	-	2023	2023	1 500,0	1 500,0	-
3.28	Градирня № 4.1. Инв. №ИЭТ11_00162065. Модернизация Градирни 4.1.	-	-	-	2023	2023	2 700,0	2 700,0	-
3.29	Дымовая труба котлов №5-№8. Инв. № ИЭ0010934. Модернизация Усиление железобетонных конструкций дымовой трубы.	-	-	-	2023	2023	1 500,0	1 500,0	-
3.30	Котельный агрегат ст 7. Инв. № ИЭ00010102. Техническое перевооружение Замена выходных коллекторов конвективного пароперегревателя 3 ступени	-	-	-	2023	2023	8 682,0	8 682,0	-
3.31	Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена ВЭК с коллекторами (нижняя часть).	-	-	-	2024	2024	22 500,0	22 500,0	-
3.32	Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена КПП 3-ей ступени.	-	-	-	2024	2024	21 335,0	21 335,0	-
3.33	Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена верхней части заднего экрана, аэродинамического выступа совместно с верхними коллекторами и фестонами.	-	-	-	2024	2024	16 570,0	16 570,0	-
3.34	Котельный агрегат ст 8. Инв. № Т11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ширмового пароперегревателя с	-	-	-	2024	2024	19 645,0	19 645,0	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	коллекторами.								
3.35	Котельный агрегат ст 9. Инв. № T11_00010104. Техническое перевооружение. ВЗП-1ст. (нижний ярус).	-	-	-	2024	2024	32 250,0	32 250,0	-
3.36	Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена крайних и средних блоков горячего пакета пароперегревателя с коллекторами.	-	-	-	2025	2025	13 350,0	13 350,0	-
3.37	Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена КПП-2ст.	-	-	-	2025	2025	18 500,0	18 500,0	-
3.38	Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена КПП-2ст.	-	-	-	2025	2025	18 500,0	18 500,0	-
3.39	Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена КПП-4ст.	-	-	-	2025	2025	22 500,0	22 500,0	-
3.40	Котельный агрегат ст 9. Инв. № T11_00010104. Техническое перевооружение. Замена КПП-3ст.	-	-	-	2025	2025	22 500,0	22 500,0	-
3.41	Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена КПП -3ст.	-	-	-	2026	2026	23 500,0	23 500,0	-
3.42	Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-1ст. (нижний и верхний ярусы).	-	-	-	2026	2026	38 900,0	38 900,0	-
3.43	Котельный агрегат ст 1. Инв. № 00010996. Техническое перевооружение. Замена ВЭК-2ст. с коллекторами.	-	-	-	2027	2027	14 500,0	14 500,0	-
3.44	Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-1ст. (верхний ярус).	-	-	-	2027	2027	20 500,0	20 500,0	-
3.45	Главный корпус. Инв. № 00010706. Модернизация. наружной стены котельного отделения (8 этап)	-	-	-	2027	2027	11 000,0	11 000,0	-
3.46	Котельный агрегат ст 9. Инв. № T11_00010104. Техническое перевооружение. Замена верхней части фронтowego экрана.	-	-	-	2027	2027	16 900,0	16 900,0	-
3.47	Здание водородной установки. Инв. №00010522. Техническое перевооружение. Замена электролизера №1, №2	-	-	-	2028	2028	21 000,0	21 000,0	-
3.48	Котельный агрегат ст 2. Инв. № 00010997. Техническое перевооружение. Замена ВЭК-2ст. с коллекторами.	-	-	-	2028	2028	14 500,0	14 500,0	-
3.49	Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое	-	-	-	2028	2028	12 000,0	12 000,0	-

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование мероприятия	Основные технические характеристики мероприятия		Принадлежность к распределительной сети	Период реализации, гг.		Объем капитальных вложений в ценах лет реализации (без НДС), тыс. руб.		
		D, мм	L (в двухтрубном исполнении), м		Начало	Конец	Всего	В т.ч. по виду работ:	
								СМР	ПИР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	переворужение. Замена заднего экрана (скат холодной воронки).								
3.50	Котельный агрегат ст 2. Инв. № 00010997. Техническое переворужение. Замена ВЗП-2ст.	-	-	-	2028	2028	13 037,0	13 037,0	-
-	Итого по реконструкции и техническому перевооружению ИТЭ	-	-	-	2022	2028	589 769,0	589769,0	0,0
4	Предложения по техническому перевооружению тепловых сетей (в собственности ООО "БЭК")	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	Магистраль № 1. Инв. № 00161784. Техническое перевооружение от ТНС-2 до ТНС-1.	-	-	-	2022	2022	50 714,0	50 714,0	-
4.2	Магистраль № 1. Инв. № 00161784. Техническое перевооружение от т. Б до ТНС-2	-	-	-	2025	2025	9 110,0	-	9 110,0
4.3	Магистраль № 1. Инв. № 00161784. Техническое перевооружение от т. Б до ТНС-2 (1 пусковой комплекс)	-	-	-	2026	2026	54 677,0	54 677,0	-
4.4	Магистраль № 1. Инв. № 00161784. Техническое перевооружение от т. Б до ТНС-2 (2 пусковой комплекс)	-	-	-	2027	2027	57 247,0	57 247,0	-
4.5	Магистраль № 1. Инв. № 00161784. Техническое перевооружение от т. Б до ТНС-2 (3 пусковой комплекс)	-	-	-	2028	2028	59 937,0	59 937,0	-
4.6	Модернизация опорной системы магистрального трубопровода МС-1 от опоры №94 до опоры 167 (т.Б)	-	-	-	2024	2026	84 000,0	80 000,0	4 000,0
4.7	Магистраль № 2. 00161838. Техническое перевооружение от ТК-2- 20 до ТК-2-21	-	-	-	2022	2023	61 483,0	55 145,0	6 338,0
4.8	ТНС-1. Инв. № ИЭ00161836. Модернизация автоматизированной системы диспетчерского управления, ТНС-2. Инв. № ИЭ00161785. Модернизация автоматизированной системы диспетчерского управления.	-	-	-	2023	2024	48 800,0	45 000,0	3 800,0
-	Итого по техническому перевооружению тепловых сетей (в собственности ООО "БЭК")	-	-	-	2022	2028	425 968,0	402720,0	23 248,0
-	Всего по МО «город Усолье-Сибирское»	-	-	-	-	-	1 417 801,0	1346456,0	71 345,0

5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» приведено в Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов.

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» приведено в Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов.

5.4 Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Существенных изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, не произошло.

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

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

Расчетная величина существующих и перспективных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зоне действия ТЭЦ-11 представлена в таблице 6.1.1.

Расчетная величина плановых потерь теплоносителя в тепловых сетях в зоне действия ТЭЦ-11 представлена в таблице 6.1.2.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 6.1.1 – Расчетная величина существующих и перспективных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зоне действия ТЭЦ-11

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Производительность ВПУ	т/ч	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
2	Срок службы	лет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
5	Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	332	358	364	300	339	369	369	369	369	369	369	369
7	нормативные утечки теплоносителя	т/ч	44,61	44,71	44,93	45,05	44,93	40,54	40,54	40,54	40,54	40,54	40,54	40,54
8	сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	288	314	319	255	294	294	294	294	294	294	294	294
10	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
11	Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	2 368	2 342	2 336	2 400	2 361	2331	2331	2331	2331	2331	2331	2331
12	Доля резерва	%	87,69%	86,73%	86,53%	88,90%	87,46%	86,32%	86,32%	86,32%	86,32%	86,32%	86,32%	86,32%

Таблица 6.1.2 – Расчетная величина плановых потерь теплоносителя в тепловых сетях в зоне действия ТЭЦ-11

№ п.п.	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Всего плановая подпитка тепловой сети, в том числе:	332,24	358,36	363,77	299,71	338,63	369,23	369,23	369,23	369,23	369,23	369,23	369,23
2	участков тепловых сетей	332,24	358,36	363,77	299,71	338,63	369,23	369,23	369,23	369,23	369,23	369,23	369,23
3	сооружений на тепловых сетях	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	При инцидентах и аварийных событиях на тепловых сетях	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия ТЭЦ-11 приведен в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1 – Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия ТЭЦ-11

№ п.п.	Наименование показателя	2019	2020	2021
1	2	3	4	5
1	Годовой расход теплоносителя на горячее водоснабжение, тн	2 693 555,0	2 151 392,0	2 481 142,8
2	Среднечасовой расход теплоносителя на горячее водоснабжение, тн	307,5	245,6	283,2
3	Коэффициент суточной неравномерности водопотребления*	1,3	1,3	1,3
4	Коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия*	1,3	1,3	1,3
5	Численность населения г. Усолье-Сибирское, тыс. чел.	78,0	78,0	75,1
6	Коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте*	1,125	1,125	1,125
7	Максимальный расход теплоносителя на горячее водоснабжение*, тн	575,0	575,0	553,3

Примечание:

* – в соответствии с СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения о наличии баков-аккумуляторов приведены в подпункте 6.1 настоящей работы.

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

Теплоснабжение в режиме циркуляции (отопительный – осенне-зимний период с октября по май).

Система теплоснабжения – открытая, с температурным графиком 110/70°C. Теплоснабжение потребителей в режиме циркуляции осуществляется по теплотрассам (прямой и обратный трубопроводы диаметром 800 мм.) в двух направлениях:

- г. Усолье-Сибирское (узел учета ТРУ-1);
- п. Белореченский (узел учета ТРУ-2).

При работе в данном режиме тепло отпускается от бойлерных установок (БУ) при теплофикационных турбоагрегатах ст. №№ 1,2,3,4,6,8. Тепловая мощность бойлерных установок:

- БУ № 1,2 – 154 Гкал/ч;
- БУ № 3 – 200 Гкал/ч;

- БУ № 4,6 – 320Гкал/ч;
- БУ № 8 – 520Гкал/ч.

Циркуляция горячей воды осуществляется сетевыми насосами через теплообменники бойлерных установок, где вода нагревается до требуемой температуры и по прямым магистралям попадает потребителям, после чего по обратным магистралям возвращается на ТЭЦ-11. Восполнение потерь горячей воды на открытый водоразбор производится в установке горячего водоснабжения (УГВС).

УГВС предназначена для подогрева и деаэрации воды питьевого качества, подаваемой в теплотрассу с непосредственным водоразбором у потребителей.

В состав УГВС входят:

- а) теплообменники (бойлера) БО ст. №№ 1; 2; 3; 4;
- б) деаэраторы 1,2 ата ст. № 1; 2;
- в) водоводяные подогреватели (ВВП) групп А; Б; В; Г;
- г) насосная группа, находящаяся в главном корпусе;
- д) выносная насосная станция;
- е) баки-аккумуляторы (БА ст. № 1);
- ж) РОУ ГВС 10/1,2 ата ст. № 1; 2; 3; 4.

Греющей средой для нагрева сетевой воды в бойлерах являются:

- Для основных бойлеров БУ ст. № 1-3 является пар из общего коллектора теплофикационных отборов ТА №1-3 и РОУ УГВС.
- Для основных бойлеров БУ ст. №4,5,6 – пар из регулируемых отборов соответствующих ТА ст. №4,6,8.
- Для пиковых бойлеров - пар из коллектора производственного отбора 8-13 ата. Среднегодовой объем подпитки тепловых сетей для горячего водоснабжения составляет 2 481 1403т (293,7т/ч).

В период летней ремонтной программы горячее водоснабжение потребителей горячей воды осуществляется в циркуляционном режиме. Исключение составляют участки, включенные в план перекладки с диаметрами трубопроводов от Ду-50мм до Ду-150мм (краткие по продолжительности) при замене участков с большим диаметром, чем Ду-150мм предусматриваются временные схемы ГВС.

Максимально возможная продолжительность отключения горячего водоснабжения не превышает 14 суток.

Водопроводная вода, удовлетворяющая требованиям, предъявленных к питьевой воде, поступает на ТЭЦ-11 по коллектору диаметром 600мм с водоочистных сооружений ООО «Аква-Сервис».

До поступления воды на УГВС она предварительно нагревается до 25-30°C в конденсаторах турбин ст. № 3, 8, которые могут работать отдельно или последовательно, что позволяет повысить тепловую экономичность ТЭЦ-11.

Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия ТЭЦ-11 приведен в подпункте 6.1 настоящей работы.

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

Баланс производительности ВПУ складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

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 теплопотребления.

Среднегодовая утечка теплоносителя (м³/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. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

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

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

увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

Для открытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды равен расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий.

Расход на аварийную подпитку химически не обработанной и не деаэрированной водой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Баланс производительности ВПУ приведен в подпункте 6.1 настоящей работы.

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

Характеристики существующих и перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах по ТЭЦ-11, за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, приведены в подпункте 6.1 настоящей работы.

6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зоны действия ТЭЦ-11 за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, приведен в подпункте 6.1 настоящей работы.

Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьей 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

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

Схемой теплоснабжения предусмотрено сохранение существующих условий организации централизованного теплоснабжения и индивидуального теплоснабжения.

Выявленные проблемы функционирования и развития системы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» решаются посредством мероприятий по модернизации, реконструкции инфраструктуры и подключению объектов нового строительства.

Основным направлением данных мероприятий является максимально возможное использование существующего оборудования на действующем на территории МО «город Усолье-Сибирское» источнике теплоснабжения.

С учетом перспективных тепловых нагрузок общая годовая потребность в топливе для централизованного теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» составит 371,9 тыс. т.у.т.

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

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории МО «город Усолъе-Сибирское» отсутствуют.

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период)

Объекты, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории МО «город Усолъе-Сибирское» отсутствуют.

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

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок схемой теплоснабжения не предусмотрено.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Реконструкция действующего источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (ТЭЦ-11), для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не требуется.

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

Котельные на территории МО «город Усолъе-Сибирское» отсутствуют.

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

Котельные на территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют.

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

Котельные на территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют.

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

Единственный действующий на территории МО «город Усолье-Сибирское» источник тепловой энергии, функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (ТЭЦ-11), обеспечивает всех потребителей тепловой энергией и теплоносителем в необходимом объеме. Расширение зон действия ТЭЦ-11 будет связано только с подключением объектов нового строительства.

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

Котельные на территории МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют.

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

Индивидуальное теплоснабжение предусмотрено настоящей актуализацией Схемы теплоснабжения в отношении малоэтажных жилых зданий усадебного типа застройки, так как централизованное теплоснабжение таких объектов экономически нецелесообразно из-за низкой плотности тепловых нагрузок.

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

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки по ТЭЦ-11 определено на основании спрогнозированного в Главе 2 прироста нагрузок потребителей (с учетом радиуса эффективного теплоснабжения).

Перспективные балансы производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки ТЭЦ-11 МО «город Усолье-Сибирское» приведены в Главе 4 настоящей работы.

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

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива нецелесообразны по причине отсутствия на территории МО «город Усолье-Сибирское» и на территориях ближайших муниципальных образований необходимой инфраструктуры для генерации с использованием возобновляемых источников энергии, а также отсутствием в необходимом количестве и качестве местного вида топлива.

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

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории МО «город Усолье-Сибирское» сохраняется в существующем виде.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

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

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

При обращении заявителя с заявкой на договор о подключении к системе теплоснабжения ООО «Байкальская энергетическая компания» целесообразность его подключения определяется согласно приложению N40 к методическим указаниям, утвержденным Приказом Минэнерго РФ № 212, на основании расчета радиуса эффективного теплоснабжения.

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

Существенных изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии, не произошло.

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

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

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов), не требуется.

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения

Перспективная застройка города Усолье-Сибирское планируется в существующих, обеспеченных централизованным теплоснабжением по магистральным трубопроводам районах. По мере ввода новых потребителей будет выполняться разводящая сеть от магистральных трубопроводов. Застройщик осуществляет подключение к тепловым сетям в установленном законодательством порядке, в соответствии с проектом застройки земельного участка.

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

На территории МО «город Усолье-Сибирское» функционирует единственный теплоисточник – ТЭЦ-11. В связи с этим строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, схемой теплоснабжения не предусмотрено.

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

Схемой теплоснабжения предусмотрен ремонт участков тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс, одним из ожидаемых результатов реализации данных мероприятий является снижение объема потерь тепловой энергии и, как следствие, повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения в целом.

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Схемой теплоснабжения предусмотрен ремонт участков тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс, одним из ожидаемых результатов реализации данных мероприятий является снижение уровня износа тепловых сетей и, как следствие, повышение нормативной надежности теплоснабжения в целом.

Перечень мероприятий и инвестиционных проектов в теплоснабжении, обеспечивающих спрос на услуги теплоснабжения по годам реализации Схемы для решения поставленных задач и обеспечения целевых показателей развития коммунальной инфраструктуры МО «город Усолье-Сибирское» также включает инженерно-техническую оптимизацию коммунальных систем, в том числе:

1. Мероприятия по выявлению бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи энергетических ресурсов, организации поставки таких объектов на учет в качестве бесхозных объектов недвижимого имущества и признанию права муниципальной собственности.
2. Мероприятия по организации управления бесхозными объектами недвижимого имущества, используемыми для передачи энергетических ресурсов, с момента выявления таких объектов, в т.ч. определению источника компенсации возникающих при эксплуатации нормативных потерь энергетических ресурсов, в частности за счет включения расходов на компенсацию данных потерь в тариф организации, управляющей такими объектами.

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

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в рамках настоящей актуализации Схемы теплоснабжения не предусмотрена.

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

Мероприятия по строительству линейных объектов инфраструктуры теплоснабжения направлены на обеспечение надежности и повышение эффективности теплоснабжения.

Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, включают:

- проведение комплексного обследования технико-экономического состояния систем теплоснабжения, в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности в соответствии с требованиями федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- ремонт тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс.

Подробная информация о мероприятиях по ремонту систем теплоснабжения представлена в таблице П-3 Приложения к Схеме теплоснабжения.

Сроки реализации мероприятий определены исходя из их значимости и планируемых сроков ввода объектов капитального строительства.

Объемы мероприятий определены укрупнено. Список мероприятий и стоимость на конкретном объекте детализируется после разработки проектной документации (при необходимости после проведения энергетических обследований).

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

При дальнейшем развитии МО «город Усолье-Сибирское», при корректировке гидравлического режима необходимо строительство насосной станции смешения на участке распределительной сети №14.

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций приведены в таблице 8.8.1.

Таблица 8.8.1 – Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Наименование насосной станции, место установки	Год строительства/реконструкции	Необходимый напор, создаваемый насосной станцией, м	Производительность насоса, м³/час	Затраты с НДС, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Строительство новой тепловой насосной станции № 6 на РС-14	2025 - 2028	-	-	98 400,0
ТНС-1. Инв. № ИЭ00161836. Модернизация автоматизированной системы диспетчерского управления, ТНС-2. Инв. № ИЭ00161785. Модернизация автоматизированной системы диспетчерского управления.	2023 – 2024	-	-	48 800,0

8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них

Существенных изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них, не произошло.

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

В соответствии с пунктом 8 статьи 29 ФЗ РФ № 190 ФЗ с 01.01.2013 подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В соответствии с пунктом 7.1 части 3 статьи 23 ФЗ РФ № 190 ФЗ уполномоченные в соответствии с данным Федеральным законом органы должны осуществлять разработку, утверждение и ежегодную актуализацию схем теплоснабжения, которые должны содержать в том числе «...обязательную оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Без проведения такой оценки схема теплоснабжения не может быть утверждена (актуализирована)...».

В соответствии с пунктом 15.5 части 1 статьи 4 ФЗ РФ № 190 ФЗ к полномочиям Правительства РФ в сфере теплоснабжения относятся в том числе «...утверждение порядка определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения...».

Перечисленные в двух предыдущих абзацах изменения федерального законодательства в сфере теплоснабжения в соответствии с Федеральным Законом от 30.12.2021 № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении»» вступили в силу с 01.01.2022. При этом, на момент настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье Сибирское» Правительством РФ не утвержден порядок определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, ввиду чего настоящая Глава не разрабатывается.

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

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

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

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

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

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

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

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

9.6 Предложения по источникам инвестиций

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

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

Не разрабатывается: см. пояснения выше в начале Главы 9.

Глава 10 Перспективные топливные балансы

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

Результаты расчетов топливно-энергетических балансов по ИТЭ, действующим на территории МО «город Усолье Сибирское», приведены в таблице 10.1.1.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 10.1.1 – Результаты расчетов топливно-энергетических балансов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

№ п.п.	Источник тепловой энергии / Показатель	Вид топлива (основное)	Ед. изм.	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ТЭЦ-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	Отпуск тепловой энергии, в том числе	-	тыс. Гкал	960,73	971,77	972,73	976,57	980,16	983,76	987,36	990,96
1.1.1	хозяйственные нужды	-	тыс. Гкал	1,35	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
1.2	Выработка электрической энергии всего, в том числе	-	млн. кВт-ч	543,43	549,67	550,22	552,39	554,42	556,46	558,49	560,53
1.2.2	на тепловом потреблении	-	млн. кВт-ч	402,41	407,03	407,43	409,04	410,54	412,05	413,56	415,07
1.2.2	в конденсационном режиме	-	млн. кВт-ч	141,02	142,64	142,78	143,35	143,88	144,40	144,93	145,46
1.3	Затрачено УТ всего	-	т	553 727,0	560 090,0	560 643,3	562 856,6	564 925,7	567 000,6	569 075,5	571 150,4
1.4	УРУТ на выработку электрической энергии	Уголь	г/кВт-ч	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
1.5	УРУТ на выработку тепловой энергии	Уголь	кг/Гкал	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22
1.6	УРУТ на отпуск электрической энергии	Уголь	г/кВт-ч	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
1.7	УРУТ на отпуск тепловой энергии	Уголь	кг/Гкал	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22
1.8	Максимальный часовой расход основного топлива при расчетной температуре наружного воздуха (расчетная величина)	Уголь	тыс. кг/ч	287,23	287,23	287,23	287,23	287,23	287,23	287,23	287,23
1.9	Максимальный часовой расход основного топлива в летний период (расчетная величина)	Уголь	тыс. м³	106,93	107,07	107,85	107,85	107,85	107,85	107,85	107,85

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Результаты расчетов нормативных запасов топлива по ИТЭ, действующим на территории МО «город Усолье Сибирское», приведены в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1 – Результаты расчетов нормативных запасов топлива источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, тыс. тонн натурального топлива

№ п.п.	Источник тепловой энергии / Показатель	Вид топлива	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТЭЦ-11	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	ННЗТ	Уголь/ Мазут	11,848 -	11,848 -	11,848 -	11,848 -	11,848 -	11,848 -	11,848 -
1.2	НЗВТ	Уголь/ Мазут	- 0,144	- 0,144	- 0,144	- 0,144	- 0,144	- 0,144	- 0,144
1.3	НЭЗТ	Уголь/ Мазут	31,284 -	31,284 -	31,284 -	31,284 -	31,284 -	31,284 -	31,284 -
1.4	ОНЗТ	Уголь/ Мазут	43,132 0,144	43,132 0,144	43,132 0,144	43,132 0,144	43,132 0,144	43,132 0,144	43,132 0,144
1.5	Нормативный запас аварийного топлива	Уголь/ Мазут	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

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

На момент настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье Сибирское» на единственном ИТЭ (ТЭЦ-11), в качестве основного вида топлива используется бурый уголь, в качестве растопочного – мазут. Показатели фактических расходов основного и растопочного топлива на ТЭЦ-11 за период 2017-2021гг. приведены выше в таблицах 1.2.13, 1.2.14 соответственно.

На рассматриваемом перспективном периоде (до 2028г. включительно) не планируется изменения используемого на ТЭЦ-11 вида основного и растопочного топлива.

10.2 Виды 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 долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На момент настоящей актуализации Схемы ТС в МО «город Усолье Сибирское» действует единственная система ТС на базе единственного ИТЭ – ТЭЦ-11. Основным видом топлива на ТЭЦ-11 является бурый уголь нескольких марок, по большей части Мугунского месторождения. Показатели фактических расходов основного и растопочного топлива (и их характеристики) на ТЭЦ-11 за период 2017-2021гг. приведены выше в таблицах 1.2.13, 1.2.14 соответственно.

10.3 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На момент настоящей актуализации Схемы ТС в МО «город Усолье Сибирское» действует единственная система ТС на базе единственного ИТЭ – ТЭЦ-11. Основным видом топлива на ТЭЦ-11 является бурый уголь нескольких марок, по большей части Мугунского месторождения, с учетом указанного, он же является и преобладающим.

10.4 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На рассматриваемом перспективном периоде (до 2028г. включительно) в рамках настоящей актуализации Схемы ТС в МО «город Усолье Сибирское» не планируется изменения используемого на ТЭЦ-11 вида основного и растопочного топлива.

10.5 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии

Перспективные топливные балансы (см. таблицу 10.1.1) единственной централизованной системы на территории МО «город Усолье Сибирское» (от ТЭЦ-11) скорректированы в соответствии с ожидаемым увеличением спроса тепловой энергии, обоснованным подключением новых потребителей к данной системе ТС (подробнее см. Главу 2).

Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения

Надежность теплоснабжения определяется, как способность системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения при полном соблюдении условий безопасности для людей и окружающей среды. Надежность характеризуется вероятностью безотказной работы, коэффициентом готовности и живучестью системы (СП 124.13330.2012).

Вероятность безотказной работы системы [Рсцт] – это способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже нормативных.

Коэффициент готовности системы [Кг] – это вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Нормативное значение показателя готовности системы ТС:

- готовность системы ТС к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования системы ТС при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы ТС при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические мероприятия, необходимые для обеспечения исправного функционирования системы ТС на уровне заданной готовности;
- нормативное число часов готовности для источника теплоты;

Потребители теплоты по требованию к надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- 1) **Первая категория** – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.)
- 2) **Вторая категория** – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий до 12 °С; промышленных зданий до 8 °С.
- 3) **Третья категория** – остальные потребители.

Целью расчета является количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в тепловых сетях (ТС) систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемого уровня надежности для каждого потребителя.

Оценка надежности производится узловыми вероятностными показателями, определяемыми для потребителей, отнесенных к узлам расчетной схемы ТС.

Тепловые сети от энергоисточников работают по радиальной схеме.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения потребителей оценивается коэффициентом готовности K_j , представляющим собой вероятность того, что в произвольный момент времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение j -го потребителя не нарушается).

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностью безотказной работы P_j , представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температуре воздуха в зданиях j -го потребителя не опустится ниже граничного значения.

В соответствии с пунктом 6.26 СП 124.13330.2012 минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- $K_T = 0,97$ – нормативное значение коэффициента готовности;
- $R_{сцТ} = 0,86$ – нормативное значение вероятности безотказной работы системы ТС.

Расчет выполнен при следующих допущениях:

- Рассматривается марковский стационарный процесс смены состояний ТС с простым пуассоновским распределением потока отказов.
- Вероятность одновременного возникновения двух отказов не учитывается, так как она пренебрежимо мала (на три-четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа).
- Принимается, что при восстановлении отказавшего элемента ТС отказы других элементов ТС не происходят.
- Интенсивность отказов теплопроводов определяется на основе статистической обработки данных об отказах.
- При отсутствии статистических данных, расчет интенсивности отказов теплопроводов с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода равной $5,7 \cdot 10^{-6} 1/(\text{км} \cdot \text{ч})$ или $0,05 1/(\text{км} \cdot \text{год})$. Начальная интенсивность отказов соответствует периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки. Средняя интенсивность отказов единицы ЗРА (например, задвижки) принимается равной $2,28 \cdot 10^{-7} 1/\text{ч}$ или $0,002 1/\text{год}$.
- Среднее время восстановления при отказах участков ТС в зависимости от их диаметра определена на основе статистической обработки эксплуатационных данных о восстановлении отказавших элементов (если такие данные имеются).

- Расчет показателей надежности выполнен для узлов с обобщенными потребителями.

Коэффициент тепловой аккумуляции зданий принимается по представительным в данном узле категорий зданий или для здания с наихудшей теплоустойчивостью.

Основные расчетные зависимости:

1. Интенсивность отказов элементов ТС:

1.1 Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda_{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}),$$

где:

$\lambda_{\text{нач}}$ - начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, $1/(\text{км} \cdot \text{ч})$;

$\tau^{\text{экспл}}$ - продолжительность эксплуатации участка, лет;

α - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau_{\text{пр}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau_{\text{пр}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot \alpha^{\left(\frac{\tau_{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau_{\text{пр}} > 17 \end{cases}$$

1.2 Интенсивность отказов единицы запорно-регулирующей арматуры (ЗРА) принимается равной:

$$\lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}.$$

2. Параметр потока отказов элементов ТС:

2.1 Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч},$$

где L – длина участка ТС, км;

2.2 Параметр потока отказов ЗРА:

$$\omega = \lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}.$$

3. Среднее время до восстановления элементов ТС:

3.1 Среднее время до восстановления участков ТС :

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч},$$

где: $L_{сз}$ – расстояние между секционными задвижками, м;

d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a , b , c , приведенные в таблице ниже, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых таблицей 2 СП 124.13330.2012.

Таблица 11.1 – Значения коэффициентов a , b , c

Способ прокладки теплопровода	a	b	c
В канале/без канала	2,913	20,89	-1,88

Расстояния между СЗ должны соответствовать требованиям СП 124.13330.2012 и приниматься в соответствии с таблицей ниже.

Таблица 11.2 – Значения коэффициентов a , b , c

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
Способ прокладки теплопровода	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
До 0,4	1000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

3.2 Среднее время до восстановления запорно-регулирующей арматуры (ЗРА).

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют сопоставимых временных затрат на их восстановление.

4. Интенсивность восстановления элементов ТС:

$$\mu = \frac{1}{z^B}, 1/\text{ч}.$$

5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1}, 1/\text{ч},$$

где: N -число элементов ТС (участков и ЗРА).

6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу f -го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0, 1/\text{ч}.$$

7. Температура воздуха в здании j -го потребителя в конце периода восстановления f -го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{HP} + \frac{t_j^{BP} - t^{HP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{e^{\left(\frac{z_j^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}), \text{ } ^\circ\text{C},$$

где:

$t_{j,f}^B$ - расчетная температура воздуха в здании j -го потребителя, $^\circ\text{C}$;

t^{HP} - расчетная для отопления температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$;

$q_{j,f}$ - часовой расход тепла у j -го потребителя при отказе f -го элемента при t^{HP} , Гкал/ч;

q_j^P - расчетная часовая нагрузка j -го потребителя при t^{HP} , Гкал/ч

$\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_j^P}$ - относительный часовой расход тепла у j -го потребителя при

отказе f -го элемента при t^{HP} ;

z_j^B - время восстановления f -го элемента ТС, ч;

β_j - коэффициент тепловой аккумуляции здания j -го потребителя, ч.

8. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f,$$

где: F_j - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя.

9. Вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$P_j = e^{-[\rho_0 \cdot \sum (\alpha_f \cdot \tau_{j,f}^{pas})]},$$

где: $\tau_{j,f}^{pas}$ - продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха t^n ниже $t_{j,f}^{pas}$ - температура наружного воздуха, при которой время восстановления f -го элемента z_f^B равно временному резерву j -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j -го потребителя до минимально допустимого значения t_{jmin}^B .

С помощью величин $t_{j,f}^{pas}$ и $\tau_{j,f}^{pas}$ выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию f -го элемента влияет на величину P_j .

9.1 Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{pas}$, при которой время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя.

При $\bar{q}_{j,f} = 0$ (j -ый потребитель при аварии на f -ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{pas} = \frac{t_j^{sp} - t_{jmin}^B \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

При $\bar{q}_{j,f} > 0$:

$$t_{j,f}^{pas} = \frac{t_j^{sp} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{sp} - t^{np}) - (t_{jmin}^B - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{sp} - t^{np})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}, \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Здесь t_{jmin}^B - минимально допустимая температура воздуха в здании j -го потребителя, 0°C .

Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000.

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10, t_{jmin}^B - по СП 124.13330.2012.

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82.

9.2 Правила определения $\tau_{j,f}^{pas}$ - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{pas}$.

Если $t_{j,f}^{pas}$ оказывается равной или выше $+8^\circ\text{C}$ (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и величина $\tau_{j,f}^{pas}$ берется равной продолжительности отопительного периода.

Порядок расчета

Расчет показателей надежности теплоснабжения потребителей производится в следующем порядке:

1) При наличии статистических данных об отказах они заносятся в базы данных электронной модели схемы теплоснабжения, производится обработка статистики, на основе которой определяется интенсивность отказов теплопроводов λ .

2) Если статистические данные отсутствуют, определяется интенсивность отказов λ для теплопроводов и ЗРА, имеющих продолжительность эксплуатации до 25 лет. Значение $\lambda_{\text{нач}}$ для теплопроводов принимается равным $5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/(км}\cdot\text{ч)}$ или $0,05 \text{ 1/(км}\cdot\text{год)}$. Значение $\lambda_{\text{нач}}$ для ЗРА принимается равным $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ или $0,002 \text{ 1/год}$.

Участки сети, работающие более 25 лет, выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. На основе дополнительного анализа их состояния выбираются участки, требующие первоочередной перекладки. Для дальнейших расчетов интенсивность отказов теплопроводов на этих участках λ принимается как для новых теплопроводов в период нормальной эксплуатации ($5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/(км}\cdot\text{ч)}$ или $0,05 \text{ 1/(км}\cdot\text{год)}$), а для участков этой группы, не рекомендуемых к перекладке – соответствующей интенсивности отказов теплопроводов с продолжительностью эксплуатации 25 лет.

3) Определяются параметры потока отказов участков ТС и ЗРА, $1/\text{ч}$.

4) При наличии статистических данных о времени восстановления теплоснабжения при отказах участков ТС они заносятся в базы данных электронной модели схемы теплоснабжения, производится обработка статистики, на основе которой определяется среднее время восстановления отказавших участков в зависимости от их диаметра по таблице 2 СП 124.13330.2012.

5) При отсутствии статистических данных о времени восстановления теплоснабжения при отказах участков ТС определяется среднее время до восстановления участков ТС – в зависимости от их диаметров и расстояний между СЗ.

6) Рассчитываются интенсивности восстановления элементов ТС (участков и задвижек).

7) Определяются: вероятность рабочего состояния ТС и вероятности ее состояний, соответствующие отказам элементов.

8) Для расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей вычисленным вероятностям состояний сети необходимо поставить в соответствие количество тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях, т.е. определить подачу теплоносителя и подачу теплоты (абсолютные и относительные) каждому потребителю при выходе в аварию каждого из элементов ТС.

Если ТС тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В ТС, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию, характеризующему выходом из строя того или иного элемента кольцевой части сети, соответствует свой уровень

подачи тепловой энергии потребителям. Этот уровень может быть определен только на основе расчетов соответствующих послеаварийных гидравлических режимов.

9) Расчеты послеаварийных гидравлических режимов производятся для двухлинейной расчетной схемы, ветви которой отображают подающие и обратные линии ТС, схемы установок потребителей и водоподогревательной установки ИТ.

10) На основе расчетов послеаварийных гидравлических режимов составляются матрицы относительных расходов теплоносителя у потребителей в этих режимах (по отношению к расчетному) и соответствующих им температуры воздуха в зданиях в конце периода восстановления теплоснабжения, вычисляемых по зависимости.

11) По полученным данным определяются элементы ТС, выход которых в аварию нарушает расчетный уровень теплоснабжения каждого потребителя.

12) Определяются коэффициенты готовности системы к обеспечению расчетного теплоснабжения каждого потребителя.

13) Рассчитываются вероятности безотказного теплоснабжения потребителей в течение отопительного периода.

Предварительно определяются температуры наружного воздуха, при которых время восстановления i -го элемента равно временному резерву j -го потребителя и определяется число часов стояния этих температур.

14) Проверяется выполнение требований к надежности теплоснабжения потребителей. Вероятностные показатели надежности должны удовлетворять нормативным значениям:

$$K_j \geq K_r, j \in J,$$

$$P_j \geq P_{тс}, j \in J,$$

где:

$K_r = 0,97$ – нормативное значение коэффициента готовности;

$P_{тс} = 0,86$ – нормативное значение вероятности, что температура воздуха в зданиях j -го потребителя не опустится ниже граничного значения; J – множество узлов расчетной схемы ТС, к которым подключены потребители тепловой энергии.

15) Если условия нормативных требований удовлетворяются, задача решена.

Если все или часть ограничений не выполняются, то необходимо разработать мероприятия по повышению надежности теплоснабжения.

16) Проверка эффективности планируемых к реализации мероприятий по обеспечению надежного теплоснабжения потребителей осуществляется путем моделирования выполнения этих мероприятий, расчета новых значений показателей надежности и их сопоставления с показателями надежности предыдущих вариантов и с нормативными значениями показателей надежности.

17) После получения варианта, в котором выполняются нормативные требования, по выражению (2.18) рассчитывается средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям в течение отопительного периода.

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

Методика обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в системах ТС приведена выше.

Результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоте отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) по системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» в соответствии с требованиями пункта 148 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго РФ № 212, приведены в таблице 11.1.1.

Таблица 11.1.1 – Показатели аварийности системы ТС в зоне деятельности ЕТО за 2017-2021гг.

№ п.п.	Наименование показателя	Аварийность участков тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии, ед./км/г.				
		2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.
1	2	3	4	5	6	7
1	ООО «БЭК» в зоне действия источника: ТЭЦ-11					
1.1	Всего, в т.ч.:	0	0	0	0	0
1.1.1	в отопительный период	0,70	0,78	0,66	0,51	0,73
1.1.2	в межотопительный период, в т.ч.:	0,76	0,85	0,77	0,73	0,44
1.1.2.1	во время гидравлических испытаний	0,76	0,85	0,77	0,73	0,44

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

Методика обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в системах ТС приведена выше.

Результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» в соответствии с требованиями пункта 148 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго РФ № 212, приведены в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1 – Результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Среднее время восстановления участков тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии, ч				
	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.

1	2	3	4	5	6
1	ООО «БЭК» в зоне действия источника: ТЭЦ-11				
1.1	5,6	5,2	4,7	4,4	4,5

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

Расчеты оценки отказов (аварийных ситуаций) и безотказной (безаварийной) работы системы ТС по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам выполнены в модуле ZuluThermo в составе Электронной модели систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» (шифр: 665460.ЭМ.СТС.2022).

По результатам оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы ТС МО «город Усолье-Сибирское» по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам, не выявлено значения показателя вероятности безотказной работы [Рсцт] ниже минимально допустимого (0,86).

Однако в системе ТС МО «город Усолье Сибирское» присутствуют участки теплопроводов, расчетные показатели безотказной работы которых ниже минимально допустимого значения (0,9). По таким участкам в рамках настоящей работы предусмотрены мероприятия по их реконструкции (модернизации).

11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчеты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки выполнены в модуле ZuluThermo в составе в составе Электронной модели систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» (шифр: 665460.ЭМ.СТС.2022).

В системе ТС МО «город Усолье-Сибирское» присутствуют участки тепловых сетей, расчетные показатели безотказной работы которых ниже минимально допустимого значения (0,9). Такие участки рекомендованы к реконструкции (модернизации) для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. Соответствующие мероприятия по реконструкции (модернизации) рассматриваемых участков тепловых сетей должны производиться в рамках производственных и (или) инвестиционных программ теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, эксплуатирующих такие участки.

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

Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии приведены в таблице 11.5.1.

Таблица 11.5.1 – Результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в системе ТС МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Период	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
1	2	6
-	2016г.	0,32
-	2017г.	0,43
-	2018г.	0,37
-	2019г.	0,28
-	2020г.	0,26
-	2021г.	0,29

11.6 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них

Изменения в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское», с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них, рассмотрены и приведены выше в пунктах 11.1-11.5.

Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

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

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей представлена в таблице 12.1.1.

Таблица 12.1.1 – Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Группа проектов 001. Мероприятия в зоне действия ЕТО ООО «БЭК»							
Всего стоимость проектов	143 873	188 697	217 990	239 798	218 889	194 761	213 793
Всего смета проектов накопленным итогом	143873	332 570	550 560	790 358	1 009 247	1 204 008	1 417 801
Группа проектов 001.02 «Тепловые сети и сооружения на них»							
Всего стоимость проектов	57 052	79 236	105 690	144 448	156 489	131 861	153 256
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	57052	136 288	241 978	386 426	542 915	674 776	828 032
Подгруппа проектов 001.02.03 «Реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса»							
Всего стоимость проектов	57 052	75 436	60 690	139 448	146 489	131 861	86 256
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	57 052	132 488	193 178	332 626	479 115	610 976	697 232
Подгруппа проектов 001.02.06 «Строительство новых насосных станций»							
Всего стоимость проектов	0	0	0	5 000	10 000	0	67 000
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	5 000	15 000	15 000	82 000
Подгруппа проектов 001.02.07 «Реконструкция насосных станций»							
Всего стоимость проектов	0	3 800	45 000	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 800	48 800	48 800	48 800	48 800	48 800
Группа проектов 001.01 «Источники тепловой энергии»							
Всего стоимость проектов	86 821	109 461	112 300	95 350	62 400	62 900	60 537
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	86821	196 282	308 582	403 932	466 332	529 232	589 769
Подгруппа проектов 001.01.02 «Реконструкция источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки»							
Всего стоимость проектов	0	12 197	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	12 197	12 197	12 197	12 197	12 197	12 197
Подгруппа проектов 001.01.02.001 Главный щит управления. Инв. №ИЭ000010557. Реконструкция сети постоянного тока ТЭЦ-11 (1 этап) (зарядно-выпрямительные устройства) УЗП-320.							
Всего стоимость проектов	0	3 164	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 164	3 164	3 164	3 164	3 164	3 164
Подгруппа проектов 001.01.02.002 Главный щит управления. Инв. №ИЭ000010557. Реконструкция сети постоянного тока ТЭЦ-11 (4 этап).							
Всего стоимость проектов	0	9 033	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	9 033	9 033	9 033	9 033	9 033	9 033
Подгруппа проектов 001.01.03 «Техническое перевооружения источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки»							
Всего стоимость проектов	85 839	63 702	112 300	95 350	62 400	51 900	60 537

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	85839	149 541	261 841	357 191	419 591	471 491	532 028
Подгруппа проектов 001.01.03.001 Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение Замена латунной трубки БО-2А на МНЖ5-1.							
Всего стоимость проектов	5 954	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	5954	5 954	5 954	5 954	5 954	5 954	5 954
Подгруппа проектов 001.01.03.002 Баковое хозяйство. Инв. № ИЭ00010204. Техническое перевооружение Замена баков хранения реагентов.							
Всего стоимость проектов	5 000	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	5000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Подгруппа проектов 001.01.03.003 Турбина паровая ст 8. Инв. № ИЭ00010707. Техническое перевооружение Замена системы вибромониторинга и измерения механических величин.							
Всего стоимость проектов	10 106	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	10106	10 106	10 106	10 106	10 106	10 106	10 106
Подгруппа проектов 001.01.03.004 Вентиляторная градирня №2. Инв. № 00010704. Техническое перевооружение. Замена вентилятора градирни с приводом							
Всего стоимость проектов	2 142	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	2142	2 142	2 142	2 142	2 142	2 142	2 142
Подгруппа проектов 001.01.03.005 Котельный агрегат ст 4. 00010999. Техническое перевооружение. средних блоков горячих пакетов конвективного пароперегревателя с камерами							
Всего стоимость проектов	26 445	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	26445	26 445	26 445	26 445	26 445	26 445	26 445
Подгруппа проектов 001.01.03.006 Котельный агрегат ст 8. Инв. № Т11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ширмового пароперегревателя с коллекторами							
Всего стоимость проектов	36 192	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	36192	36 192	36 192	36 192	36 192	36 192	36 192
Подгруппа проектов 001.01.03.007 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Техническое перевооружение легкосбрасываемых конструкций надбункерной галлерей 2 очереди (ЛК-5 оси В'-Г'/20-44 отм.+26,000м).							
Всего стоимость проектов	0	1 000	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Подгруппа проектов 001.01.03.008 ГРУ 6кв 1.2. Инв. № ИЭ00010454. Техническое перевооружение. Замена разъединителей 6кВ							
Всего стоимость проектов	0	1 600	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Подгруппа проектов 001.01.03.009 Общестанционное оборудование. Инв. № ИЭ00010918. Техническое перевооружение Установка аппаратов водяной обдувки экранных труб (2.п.к. ка №3,4).							
Всего стоимость проектов	0	6 130	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	6 130	6 130	6 130	6 130	6 130	6 130
Подгруппа проектов 001.01.03.010 Распред. устройство собственные нужды 6кв. Инв. № ИЭ00010455. Техническое перевооружение Оснащение дугowymi защитами Бл.6, Бл.7.							
Всего стоимость проектов	0	3 219	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 219	3 219	3 219	3 219	3 219	3 219
Подгруппа проектов 001.01.03.011 Станционные трубопроводы высокого давления К-4. Инв. № ИЭ00010911. Техническое перевооружение Замена главного паропровода к/а ст. № 4.							
Всего стоимость проектов	0	1 600	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Подгруппа проектов 001.01.03.012 Станционные трубопроводы низ. давления т/г 5. Инв. № ИЭ00010751. Техническое перевооружение опасного производственного объекта "Площадка главного корпуса ТЭЦ-11, III							

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
класса опасности". Замена элементов трубопровода Коллектора пара 0,7-2,5 вторая очередь, рег.№12753 на элементы, отвечающие современным техническим требованиям.							
Всего стоимость проектов	0	8 907	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	8 907	8 907	8 907	8 907	8 907	8 907
Подгруппа проектов 001.01.03.013 Станционные трубопроводы низ. давления т/г 8. Инв. № ИЭ00010750. Техническое перевооружение Замена элементов трубопровода отвода пара на подогреватель низкого давления №2 турбоагрегата № 8.							
Всего стоимость проектов	0	8 886	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	8 886	8 886	8 886	8 886	8 886	8 886
Подгруппа проектов 001.01.03.014 Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Площадка главного корпуса ТЭЦ-11» III класса опасности. Изменение схемы бойлерной установки № 1, связанное с выводом из эксплуатации бойлера пикового №1 зав. № 84, уч. № 9027 в связи со снижением тепловых нагрузок.							
Всего стоимость проектов	0	940	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	940	940	940	940	940	940
Подгруппа проектов 001.01.03.015 Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение Замена латунной трубки БО-1А на МНЖ5-1.							
Всего стоимость проектов	0	6 516	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	6 516	6 516	6 516	6 516	6 516	6 516
Подгруппа проектов 001.01.03.016 Автоматическая пожарная сигнализация здания административно-бытового корпуса. Инв. № ИЭ00161462. Техническое перевооружение. Дооснащение автоматической пожарной сигнализацией помещений ТЦ, ЭЦ, КЦ							
Всего стоимость проектов	0	1 389	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 389	1 389	1 389	1 389	1 389	1 389
Подгруппа проектов 001.01.03.017 Котельный агрегат ст 9. Инв. № ИЭТ11_00010104. Техническое перевооружение Монтаж дополнительных пароперепускных труб конвективного пароперегревателя.							
Всего стоимость проектов	0	1 600	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Подгруппа проектов 001.01.03.018 Котельный агрегат ст 7. Инв. № ИЭ00010102. Техническое перевооружение Замена верхней части заднего экрана (аэродинамический выступ) с верхними коллекторами							
Всего стоимость проектов	0	11 733	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	11 733	11 733	11 733	11 733	11 733	11 733
Подгруппа проектов 001.01.03.019 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Техническое перевооружение перекрытия подвала машинного отделения 2 очереди отм.-3,200м. Организация сбора и отвода воды							
Всего стоимость проектов	0	1 500	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Подгруппа проектов 001.01.03.020 Котельный агрегат ст 7. Инв. № ИЭ00010102. Техническое перевооружение Замена выходных коллекторов конвективного пароперегревателя 3 ступени							
Всего стоимость проектов	0	8 682	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	8 682	8 682	8 682	8 682	8 682	8 682
Подгруппа проектов 001.01.03.021 Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена ВЭК с коллекторами (нижняя часть).							
Всего стоимость проектов	0	0	22 500	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	22 500	22 500	22 500	22 500	22 500
Подгруппа проектов 001.01.03.022 Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена КПП 3-ей ступени.							
Всего стоимость проектов	0	0	21 335	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	21 335	21 335	21 335	21 335	21 335

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Подгруппа проектов 001.01.03.023 Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена верхней части заднего экрана, аэродинамического выступа совместно с верхними коллекторами и фестонами.							
Всего стоимость проектов	0	0	16 570	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	16 570	16 570	16 570	16 570	16 570
Подгруппа проектов 001.01.03.024 Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ширмового пароперегревателя с коллекторами.							
Всего стоимость проектов	0	0	19 645	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	19 645	19 645	19 645	19 645	19 645
Подгруппа проектов 001.01.03.025 Котельный агрегат ст 9. Инв. № T11_00010104. Техническое перевооружение. ВЗП-1ст. (нижний ярус).							
Всего стоимость проектов	0	0	32 250	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	32 250	32 250	32 250	32 250	32 250
Подгруппа проектов 001.01.03.026 Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена крайних и средних блоков горячего пакета пароперегревателя с коллекторами.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	13 350	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	13 350	13 350	13 350	13 350
Подгруппа проектов 001.01.03.027 Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена КПП-2ст.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	18 500	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	18 500	18 500	18 500	18 500
Подгруппа проектов 001.01.03.028 Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена КПП-2ст.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	18 500	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	18 500	18 500	18 500	18 500
Подгруппа проектов 001.01.03.029 Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена КПП-4ст.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	22 500	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	22 500	22 500	22 500	22 500
Подгруппа проектов 001.01.03.030 Котельный агрегат ст 9. Инв. № T11_00010104. Техническое перевооружение. Замена КПП-3ст.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	22 500	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	22 500	22 500	22 500	22 500
Подгруппа проектов 001.01.03.031 Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена КПП -3ст.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	23 500	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	23 500	23 500	23 500
Подгруппа проектов 001.01.03.032 Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-1ст. (нижний и верхний ярусы).							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	38 900	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	38 900	38 900	38 900
Подгруппа проектов 001.01.03.033 Котельный агрегат ст 1. Инв. № 00010996. Техническое перевооружение. Замена ВЭК-2ст. с коллекторами.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	14 500	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	14 500	14 500
Подгруппа проектов 001.01.03.034 Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-1ст. (верхний ярус).							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	20 500	0

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	20 500	20 500
Подгруппа проектов 001.01.03.035 Котельный агрегат ст 9. Инв. № Т11_00010104. Техническое перевооружение. Замена верхней части фронтного экрана.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	16 900	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	16 900	16 900
Подгруппа проектов 001.01.03.036 Здание водородной установки. Инв. №00010522. Техническое перевооружение. Замена электролизера №1, №2							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	0	21 000
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	21 000
Подгруппа проектов 001.01.03.037 Котельный агрегат ст 2. Инв. № 00010997. Техническое перевооружение. Замена ВЭК-2ст. с коллекторами.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	0	14 500
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	14 500
Подгруппа проектов 001.01.03.038 Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена заднего экрана (скат холодной воронки).							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	0	12 000
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	12 000
Подгруппа проектов 001.01.03.039 Котельный агрегат ст 2. Инв. № 00010997. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-2ст.							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	0	13 037
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	13 037
Подгруппа проектов 001.01.04 «Модернизация источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки»							
Всего стоимость проектов	982	33 562	0	0	0	11 000	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	982	34 544	34 544	34 544	34 544	45 544	45 544
Подгруппа проектов 001.01.04.001 Котельный агрегат ст 2. Инв. № ИЭ00010997. Модернизация Замена пылепитателей и питателей сырого угля с установкой частотных приводов.							
Всего стоимость проектов	982	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	982	982	982	982	982	982	982
Подгруппа проектов 001.01.04.002 Трансформатор связи 2. Инв. № ИЭ00010458. Модернизация Замена трансформатора ст.№2.							
Всего стоимость проектов	0	2 286	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Подгруппа проектов 001.01.04.003 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Модернизация наружной стены котельного отделения (2,3 этап).							
Всего стоимость проектов	0	20 329	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	20 329	20 329	20 329	20 329	20 329	20 329
Подгруппа проектов 001.01.04.004 Кабельные каналы. Инв. № ИЭ00010523. Модернизация пожарной сигнализации кабельных помещений.							
Всего стоимость проектов	0	800	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	800	800	800	800	800	800
Подгруппа проектов 001.01.04.005 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Модернизация Оборудование помещений автоматической пожарной сигнализацией.							
Всего стоимость проектов	0	2 957	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	2 957	2 957	2 957	2 957	2 957	2 957
Подгруппа проектов 001.01.04.006 Станционные трубопроводы низ. давления т/г 8. Инв. № ИЭ00010750. Модернизация «Трубопровода пара от штоков регулирующих и стопорных клапанов турбоагрегата №8 на							

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
деаэратор бата» с заменой элементов на элементы трубопровода, соответствующие современным требованиям.							
Всего стоимость проектов	0	2 990	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	2 990	2 990	2 990	2 990	2 990	2 990
Подгруппа проектов 001.01.04.007 Градирия № 4.1. Инв. №ИЭТ11 00162065. Модернизация Градирии 4.1.							
Всего стоимость проектов	0	2 700	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
Подгруппа проектов 001.01.04.008 Дымовая труба котлов №5-№8. Инв. № ИЭ0010934. Модернизация Усиление железобетонных конструкций дымовой трубы.							
Всего стоимость проектов	0	1 500	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Подгруппа проектов 001.01.04.009 Главный корпус. Инв. № 00010706. Модернизация. наружной стены котельного отделения (8 этап)							
Всего стоимость проектов	0	0	0	0	0	11 000	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	11 000	11 000

Подробный перечень мероприятий приведен в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения» Обосновывающих материалов.

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

Источниками реализации мероприятий схемы теплоснабжения могут являться:

- внебюджетные источники;
- инвестиционная составляющая в тарифе;
- привлеченные средства (кредиты);
- средства организации (прибыль, амортизационные отчисления, снижение затрат за счет реализации проектов);
- бюджетные средства:
- федеральный бюджет (при наличии целевого финансирования);
- региональный бюджет (при наличии целевого финансирования);
- местный бюджет (при наличии целевого финансирования).

Состав источников финансирования носит прогнозный характер и подлежит ежегодному уточнению исходя из возможностей бюджетов и степени реализации мероприятий.

12.3 Расчет экономической эффективности инвестиций

Реализация разработанных мероприятий направлена на повышение надежности теплоснабжения потребителей. В связи с этим оценка экономического эффекта по таким мероприятиям не является определяющей. Виды ожидаемого эффекта могут быть: повышение эффективности использования топлива, повышение надежности теплоснабжения, или снижение потерь и неучтенных расходов тепловой энергии.

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

Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения приведен в Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов.

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

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

Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Индикаторы развития систем ТС МО «город Усолье-Сибирское» разработаны в соответствии пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных ПП РФ № 154, и содержат результаты оценки существующих и перспективных значений следующих индикаторов развития систем теплоснабжения:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- д) коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения);
- з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения);
- н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных

в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения);

- о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

Помимо указанного, в соответствии с пунктом 80 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных ПП РФ № 154, дополнительно для ценовой зоны рассмотрены следующие индикаторы развития систем ТС МО «город Усолье-Сибирское»:

- а) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии:
- доля выполненных мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения в соответствии с перечнем и сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения;
 - количество аварийных ситуаций при теплоснабжении на источниках тепловой энергии и тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения;
 - продолжительность планового перерыва в горячем водоснабжении в связи с производством ежегодных ремонтных и профилактических работ в централизованных сетях инженерно-технического обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный период в ценовой зоне теплоснабжения;
 - коэффициент использования установленной тепловой мощности источников тепловой энергии в ценовой зоне теплоснабжения;
 - доля бесхозных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения;
 - удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения;
 - отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях;

- снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения;
- б) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа, к которым относятся:
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однострубном исчислении сверх предела разрешенных отклонений;
 - количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности сверх предела разрешенных отклонений.

Перечисленные выше индикаторы развития систем ТС МО «город Усолье-Сибирское» приведены в таблицах 13.1–13.2.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 13.1 – Индикаторы развития системы теплоснабжения

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Удельное количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения (в отопительный период)	ед/км/год	0,70	0,78	0,66	0,51	0,73	0,72	0,70	0,69	0,67	0,66	0,65	0,63
	ЕТО ООО "БЭК":	ед/км/год	0,70	0,78	0,66	0,51	0,73	0,72	0,70	0,69	0,67	0,66	0,65	0,63
	Система ТС от ТЭЦ-11	ед/км/год	0,70	0,78	0,66	0,51	0,73	0,72	0,70	0,69	0,67	0,66	0,65	0,63
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии (в отопительный период)	ед/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ЕТО ООО "БЭК":	ед/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Система ТС от ТЭЦ-11	ед/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии по системам централизованного теплоснабжения	кг у.т./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ЕТО ООО "БЭК":	кг у.т./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Система ТС от ТЭЦ-11	кг у.т./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м²	-	0,00268	0,00267	0,00281	0,00298	0,00296	0,00296	0,00297	0,00298	0,00299	0,00300	0,00301
	ЕТО ООО "БЭК":	Гкал/м²	-	0,00268	0,00267	0,00281	0,00298	0,00296	0,00296	0,00297	0,00298	0,00299	0,00300	0,00301
	Система ТС от ТЭЦ-11	Гкал/м²	-	0,00268	0,00267	0,00281	0,00298	0,00296	0,00296	0,00297	0,00298	0,00299	0,00300	0,00301
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	8,54	9,71	10,47	9,75	10,36	10,50	10,51	10,55	10,59	10,63	10,66	10,70
	ЕТО ООО "БЭК":	%	8,54	9,71	10,47	9,75	10,36	10,50	10,51	10,55	10,59	10,63	10,66	10,70
	Система ТС от ТЭЦ-11	%	8,54	9,71	10,47	9,75	10,36	10,50	10,51	10,55	10,59	10,63	10,66	10,70
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м²/(Гкал/ч)	-	-	-	-	261	261	261	261	261	261	261	261
	ЕТО ООО "БЭК":	м²/(Гкал/ч)	-	-	-	-	261	261	261	261	261	261	261	261
	Система ТС от ТЭЦ-11	м²/(Гкал/ч)	-	-	-	-	261	261	261	261	261	261	261	261

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа)	%	99,50	97,57	96,73	96,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58
	ЕТО ООО "БЭК":	%	99,50	97,57	96,73	96,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58
	Система ТС от ТЭЦ-11	%	99,50	97,57	96,73	96,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58	94,58
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии с шин, в том числе:	г.у.т./кВт*ч	411,07	415,55	429,59	443,56	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
	ЕТО ООО "БЭК":	г.у.т./кВт*ч	411,07	415,55	429,59	443,56	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
	Система ТС от ТЭЦ-11	г.у.т./кВт*ч	411,07	415,55	429,59	443,56	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
9	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе:	-	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6
	ЕТО ООО "БЭК":	-	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6
	Система ТС от ТЭЦ-11	-	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	ЕТО ООО "БЭК":	%	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Система ТС от ТЭЦ-11	%	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	28,1	29	29,9	30,8	31,7	32,5	33,4	34,3	35,2	36,1	37	38
	ЕТО ООО "БЭК":	лет	28,1	29	29,9	30,8	31,7	32,5	33,4	34,3	35,2	36,1	37	38
	Система ТС от ТЭЦ-11	лет	28,1	29	29,9	30,8	31,7	32,5	33,4	34,3	35,2	36,1	37	38
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный	-	0,008	0,007	0,009	0,008	0,010	0,000	0,014	0,004	0,004	0,004	0,004	0,001

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)													
	ЕТО ООО "БЭК":	-	0,008	0,007	0,009	0,008	0,010	0,000	0,014	0,004	0,004	0,004	0,004	0,001
	Система ТС от ТЭЦ-11	-	0,008	0,007	0,009	0,008	0,010	0,000	0,014	0,004	0,004	0,004	0,004	0,001
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения).	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ЕТО ООО "БЭК":	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Система ТС от ТЭЦ-11	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	-	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.
	ЕТО ООО "БЭК":	-	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.
	Система ТС от ТЭЦ-11	-	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.

Таблица 13.2 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии (мощности)

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
В зоне действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии (ТЭЦ-11)										

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Установленная электрическая мощность ТЭЦ	МВт	320,3	320,3	320,3	320,3	320,3	320,3	320,3	320,3
2	Установленная тепловая мощность ТЭЦ, в т. ч:	Гкал/ч	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86	1056,86
	базовая (турбоагрегатов)	Гкал/ч	708,6	708,6	708,6	708,6	708,6	708,6	708,6	708,6
	пиковая	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
	прочая	Гкал/ч	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26	348,26
3	Присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ договорная	Гкал/ч	495,76	504,17	504,88	508,07	508,73	509,23	509,58	511,82
4	Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ по договорной нагрузке	%	53,09%	52,30%	52,23%	51,93%	51,86%	51,82%	51,78%	51,57%
5	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ (отпуск в тепловые сети), в т. ч:	тыс. Гкал	959,37	970,04	971	974,84	978,44	982,03	985,63	989,23
6	Доля тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов к общему количеству тепловой энергии отпущенной с коллекторов ТЭЦ	%	74,05%	74,05%	74,05%	74,05%	74,05%	74,05%	74,05%	74,05%
7	Удельный расход условного топлива на электроэнергию, отпущенную с шин ТЭЦ	г/кВт-ч	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
8	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию отпущенную с коллекторов	кг/Гкал	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22	167,22
9	Коэффициент полезного использования теплоты топлива на ТЭЦ	-	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6	~0,6
10	Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	ч/год	908	918	919	922	926	929	933	936
11	Удельная установленная тепловая мощность источника комбинированной выработки на одного жителя	Гкал/ч/чел.	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
12	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от ТЭЦ	ед./год	0	0	0	0	0	0	0	0

Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия

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

В соответствии с распоряжением Правительства РФ №3048-р от 20.11.2020 МО «город Усолье-Сибирское» отнесено к ценовой зоне теплоснабжения.

В соответствии с постановлением администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 №1495 статусом единой теплоснабжающей организации (ЕТО) на территории МО «город Усолье-Сибирское» наделено ООО «БЭК».

Результаты определения ценовых (тарифных) последствий для территории ценовой зоны МО «город Усолье-Сибирское» в соответствии с принятым сценарием развития (подробнее см. Главу 5) приведены в таблицах 14.1.1–14.1.3.

Таблица 14.1.1 – Расчет необходимой валовой выручки (НВВ) для территории ценовой зоны (ЦЗ) МО «город Усолье Сибирское»

Наименование показателя	Ед. изм.	2020г. (факт)	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цена в ЦЗ	руб./Гкал		2 219,0	2 293,3	2 374,0	2 458,8	2 546,7	2 637,8	2 732,3	2 830,2
Тариф ЕТО (рост сверх базового роста)	руб./Гкал	942,3	977,2	1 048,8	1 121,8	1 200,1	1 284,1	1 373,9	1 470,1	1 573,0
НВВ (базовый рост)	млн. руб.	533,5	558,1	596,3	621,9	650,1	679,4	710,0	742,1	775,6
НВВ (при росте тарифов с 1 июля на +3% к ИПЦ)	млн. руб.	533,5	558,1	603,9	648,0	696,9	749,3	805,7	866,4	931,6
Прирост НВВ сверх базового роста	млн. руб.		0,0	7,6	26,1	46,8	69,9	95,7	124,3	156,0

Таблица 14.1.2 – НВВ для территории ценовой зоны МО «город Усолье Сибирское» (базовый рост для ООО «БЭК»)

Наименование показателя	Ед. изм.	2020г. (факт)	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
НВВ (при росте тарифов с 1 июля на 4%)	млн. руб.	533,5	558,1	596,3	621,9	650,1	679,4	710,0	742,1	775,6
Тариф ИЭ (1 плг.)	руб./Гкал	894,9	942,3	977,2	1 019,4	1 059,8	1 102,0	1 146,1	1 191,9	1 239,6
Тариф ИЭ (2 плг.)	руб./Гкал	942,3	977,2	1 019,4	1 059,8	1 102,0	1 146,1	1 191,9	1 239,6	1 289,2
Объем (1 плг.)	тыс. Гкал	329,9	330,0	339,1	339,5	341,3	343,0	344,7	346,4	348,1
Объем (2 плг.)	тыс. Гкал	252,9	252,9	259,9	260,3	261,6	262,9	264,2	265,5	266,8
Базовый рост, %	104,0%	на 2025-2029 гг. (2021 год - утверждено, 2022-2024 гг. - на уровне ИПЦ из прогноза МЭР)								

Таблица 14.1.3 – НВВ для территории ценовой зоны МО «город Усолье Сибирское» (базовый рост для ООО «БЭК»)

Наименование показателя	Ед. изм.	2020г. (факт)	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
НВВ (при росте тарифов с 1 июля)	млн. руб.	533,5	558,1	603,9	648,0	696,9	749,3	805,7	866,4	931,6

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Наименование показателя	Ед. изм.	2020г. (факт)	2021г. (факт)	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
на 7%)										
Тариф ИЭ (1 плг.)	руб./Гкал	894,9	942,3	977,2	1 048,8	1 121,8	1 200,1	1 284,1	1 373,9	1 470,1
Тариф ИЭ (2 плг.)	руб./Гкал	942,3	977,2	1 048,8	1 121,8	1 200,1	1 284,1	1 373,9	1 470,1	1 573,0
Объем (1 плг.)	тыс. Гкал	329,9	330,0	339,1	339,5	341,3	343,0	344,7	346,4	348,1
Объем (2 плг.)	тыс. Гкал	252,9	252,9	259,9	260,3	261,6	262,9	264,2	265,5	266,8
Базовый рост, %	104,0%	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%
Рост тарифа (НВВ) +3% к ИПЦ, %	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Итого рост, %	107,00%	на 2025-2029гг. (на 2021г. - утверждено, на 2022г.- 107,32%, на 2023г. - 106,96%, на 2024 г. - 106,98%)								

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

Тарифно-балансовая расчетная модель ТС потребителей для единственной ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское» (ООО «БЭК») в соответствии с принятым сценарием развития (подробнее см. Главу 5) приведены выше в таблицах 14.1.1–14.1.3.

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

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов настоящей Схемы ТС на основании разработанных тарифно-балансовых моделей для единственной ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское» (ООО «БЭК») в соответствии с принятым сценарием развития (подробнее см. Главу 5) приведены выше в таблицах 14.1.1–14.1.3.

14.1 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

В рамках настоящей актуализации Схемы ТС произведена переоценка ценовых (тарифных) последствий в зависимости от скорректированного перечня предусмотренных мероприятий по реконструкции (модернизации) объектов единственной централизованной системы ТС МО «город Усолье-Сибирское» в соответствии с принятым сценарием развития (подробнее см. Главу 5), результаты который приведены выше в таблицах 14.1.1–14.1.3.

Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Реестр систем ТС, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе ТС, расположенных в границах МО «город Усолье-Сибирское», приведен в таблице 15.1.1.

Таблица 15.1.1 – Реестр систем ТС, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе ТС, расположенных в границах МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	Наименование системы ТС	Наименование организаций, действующей в системе ТС
1	2	3
1	Система ТС от ТЭЦ-11	ООО «БЭК»

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

Утвержденные ЕТО в системах ТС на территории МО «город Усолье-Сибирское», приведены в таблице 15.2.1.

Таблица 15.2.1 – Утвержденные ЕТО в системах ТС на территории МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	№ системы ТС	Наименования источников тепловой энергии в системе ТС	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы ТС	¹ Объекты систем ТС в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ТЭЦ-11	ООО «БЭК»	ООО «БЭК»: 1) <u>Источники тепловой энергии суммарной УТМ 1056,9Гкал/ч, в т.ч.:</u> - ТЭЦ-11 – 1056,9Гкал/ч; 2) <u>Тепловые сети общей протяженностью ~272,5км, в т.ч.:</u> - магистральные ~ 85,1км, - распределительные ~ 187,4км, - сети ГВС – 0км; 3) <u>Иное:</u> - тепловые насосные – 5шт.	1	ООО «БЭК»	Постановление администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 № 1495 «О наделении статусом единой теплоснабжающей организации»

¹ Протяженности тепловых сетей указаны в однотрубном исчислении

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

На основании постановления администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 № 1495 «О наделении статусом единой теплоснабжающей организации» статусом ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское» наделена единственная теплоснабжающая организация – ООО «БЭК». Указанное постановление выпущено на основании заявки ООО «БЭК», направленной в сторону администрации МО «город Усолье-Сибирское» сопроводительным письмом от 14.07.2020 № БЭК/303/-02/65 (повторная заявка направлена сопроводительным письмом от 11.08.2020 № БЭК/590-18/105).

Критерии присвоения (наделения) статуса ЕТО приведены в пункте 7 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных ПП РФ № 808. Поскольку на территории МО «город Усолье-Сибирское» ООО «БЭК» является единственной теплоснабжающей организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения в границах единственной системы ТС (№ 1 от ТЭЦ-11), то данная организация автоматически соответствует критериям наделения статусом ЕТО, в т.ч.:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность ТС в соответствующей системе ТС.

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

На основании постановления администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 31.07.2020 № 1367 «Об утрате обществом ПАО «Иркутскэнерго статуса единой теплоснабжающей организации» ПАО «Иркутскэнерго» утратило статус ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское».

В соответствии с пунктом 17 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных ПП РФ № 808, заявка на присвоение статуса ЕТО со стороны ООО «БЭК» направлена в сторону администрации МО «город Усолье-Сибирское» сопроводительным письмом от 14.07.2020 № БЭК/303/-02/65 (повторная заявка направлена сопроводительным письмом от 11.08.2020 № БЭК/590-18/105).

В соответствии с пунктом 5 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных ПП РФ № 808, сбор заявок на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации не осуществляется «...в том числе в случае размещения в установленном порядке органами, указанными в абзаце первом настоящего пункта, проекта актуализированной схемы теплоснабжения...».

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

На основании постановления администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 № 1495 «О наделении статусом единой теплоснабжающей организации» статусом ЕТО на территории МО «город Усолье-Сибирское» наделена единственная теплоснабжающая организация – ООО «БЭК». Границами зоны деятельности ООО «БЭК», как ЕТО, определена территория МО «город Усолье-Сибирское».

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

В соответствии с пунктом 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных ПП РФ № 808, «...*Изменение границ зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации...*».

Анализ изменений в границах систем ТС и утвержденных зон деятельности ЕТО в МО «город Усолье-Сибирское» приведен в таблице 15.6.1.

Таблица 15.6.1 – Анализ изменений в границах систем ТС и утвержденных зон деятельности ЕТО в МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	№ системы ТС	Наименования источников тепловой энергии в системе ТС	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы ТС	Объекты систем ТС в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Изменения в границах системы ТС	Необходимая корректировка в рамках актуализации схемы ТС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	ТЭЦ-11	ООО «БЭК»	<p>ООО «БЭК»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Источники тепловой энергии суммарной УТМ 1056,9Гкал/ч, в т.ч.:</u> - ТЭЦ-11 – 1056,9Гкал/ч; 2) <u>Тепловые сети общей протяженностью ~272,5км, в т.ч.:</u> - магистральные ~ 85,1км, - распределительные ~ 187,4км, - сети ГВС – 0км; 3) <u>Иное:</u> - тепловые насосные – 7шт. 	1	ООО «БЭК»	Изменения в границах системы ТС в рамках настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское» отсутствуют	Необходимость корректировки в рамках настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское» отсутствует

Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах ТС на территории МО «город Усолье-Сибирское» приведен в таблице 15.6.2.

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Таблица 15.6.2 – Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах ТС на территории МО «город Усолье-Сибирское»

№ п.п.	№ системы ТС	Наименования источников тепловой энергии в системе ТС	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы ТС	Размер собственного капитала теплоснабжающей (теплосетевой) организации (на 31.12.2021), тыс. руб.	Объекты систем ТС в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид имущественного права	Емкость тепловых сетей, м³	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	ТЭЦ-11	1056,9	ООО «БЭК»	9 114 721	ООО «БЭК»: 1) <u>Источники тепловой энергии суммарной УТМ 1056,9Гкал/ч, в т.ч.:</u> - ТЭЦ-11 – 1056,9Гкал/ч; 2) <u>Тепловые сети общей протяженностью ~272,5км, в т.ч.:</u> - магистральные ~ 85,1км, - распределительные ~ 187,4км, - сети ГВС – 0км; 3) <u>Иное:</u> - тепловые насосные – 7шт.	Собственность, аренда	16 214,3	Заявка ООО «БЭК» направлена в сторону администрации МО «город Усолье-Сибирское» сопроводительным письмом от 14.07.2020 № БЭК/303/-02/65 (повторная заявка направлена сопроводительным письмом от 11.08.2020 № БЭК/590-18/105)	1	ООО «БЭК»	Постановление администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 28.08.2020 № 1495 «О наделении статусом единой теплоснабжающей организации»

Как видно из приведенных таблиц, за период с момента утверждения Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское» (утверждена постановлением администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 14.05.2021 № 951-па «Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения в административных границах муниципального образования «город Усолье-Сибирское» до 2028 года по состоянию на 2021, 2022 годы») изменения границ зоны деятельности ЕТО не произошло.

Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

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

В рамках настоящей актуализации Схемы теплоснабжения не предусмотрены мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен в таблице 16.2.1.

Таблица 16.2.1 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Группа проектов 001. Мероприятия в зоне действия ЕТО ООО «БЭК»							
Всего капитальные затраты, без НДС	143 873	188 697	217 990	239 798	218 889	194 761	213 793
НДС	28775	37739	43598	47960	43778	38952	42759
Всего стоимость группы проектов	172 648	226 436	261 588	287 758	262 667	233 713	256 552
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	172 648	399 084	660 672	948 430	1 211 096	1 444 810	1 701 361
Группа проектов 001.02 «Тепловые сети и сооружения на них»							
Всего капитальные затраты, без НДС	57 052	79 236	105 690	144 448	156 489	131 861	153 256
НДС	11410	15847	21138	28890	31298	26372	30651
Всего стоимость группы проектов	68 462	95 083	126 828	173 338	187 787	158 233	183 907
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	68 462	163 546	290 374	463 711	651 498	809 731	993 638
Подгруппа проектов 001.02.03 «Реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса»							
Всего капитальные затраты, без НДС	57 052	75 436	60 690	139 448	146 489	131 861	86 256
НДС	11410	15087	12138	27890	29298	26372	17251
Всего стоимость группы проектов	68 462	90 523	72 828	167 338	175 787	158 233	103 507
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	68 462	158 986	231 814	399 151	574 938	733 171	836 678
Подгруппа проектов 001.02.06 «Строительство новых насосных станций»							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	5 000	10 000	0	67 000
НДС	0	0	0	1000	2000	0	13400
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	6 000	12 000	0	80 400
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	6 000	18 000	18 000	98 400
Подгруппа проектов 001.02.07 «Реконструкция насосных станций»							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	3800	45000	0	0	0	0
НДС	0	760	9000	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	4 560	54 000	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	4 560	58 560	58 560	58 560	58 560	58 560
Группа проектов 001.01 «Источники тепловой энергии»							
Всего капитальные затраты, без НДС	86 821	109 461	112 300	95 350	62 400	62 900	60 537
НДС	17364	21892	22460	19070	12480	12580	12107
Всего стоимость группы проектов	104 185	131 353	134 760	114 420	74 880	75 480	72 644
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	104 185	235 538	370 298	484 718	559 598	635 078	707 723

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
накопленным итогом							
Подгруппа проектов 001.01.02 «Реконструкция источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки»							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	12197	0	0	0	0	0
НДС	0	2439	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	14 636	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	14 636	14 636	14 636	14 636	14 636	14 636
Подгруппа проектов 001.01.02.001 Главный щит управления. Инв. №ИЭ00010557. Реконструкция сети постоянного тока ТЭЦ-11 (1 этап) (зарядно-выпрямительные устройства) УЗП-320.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	3164	0	0	0	0	0
НДС	0	633	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	3 797	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 797	3 797	3 797	3 797	3 797	3 797
Подгруппа проектов 001.01.02.002 Главный щит управления. Инв. №ИЭ00010557. Реконструкция сети постоянного тока ТЭЦ-11 (4 этап).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	9033	0	0	0	0	0
НДС	0	1807	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	10 840	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	10 840	10 840	10 840	10 840	10 840	10 840
Подгруппа проектов 001.01.03 «Техническое перевооружения источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки»							
Всего капитальные затраты, без НДС	85 839	63 702	112 300	95 350	62 400	51 900	60 537
НДС	17168	12740	22460	19070	12480	10380	12107
Всего стоимость группы проектов	103 007	76 442	134 760	114 420	74 880	62 280	72 644
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	103 007	179 449	314 209	428 629	503 509	565 789	638 434
Подгруппа проектов 001.01.03.001 Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение Замена латунной трубки БО-2А на МНЖ5-1.							
Всего капитальные затраты, без НДС	5 954	0	0	0	0	0	0
НДС	1191	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	7 145	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	7 145	7 145	7 145	7 145	7 145	7 145	7 145
Подгруппа проектов 001.01.03.002 Баковое хозяйство. Инв. № ИЭ00010204. Техническое перевооружение Замена баков хранения реагентов.							
Всего капитальные затраты, без НДС	5 000	0	0	0	0	0	0
НДС	1000	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	6 000	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Подгруппа проектов 001.01.03.003 Турбина паровая ст 8. Инв. № ИЭ00010707. Техническое перевооружение Замена системы вибромониторинга и измерения механических величин.							
Всего капитальные затраты, без НДС	10 106	0	0	0	0	0	0
НДС	2021	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	12 127	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	12 127	12 127	12 127	12 127	12 127	12 127	12 127
Подгруппа проектов 001.01.03.004 Вентиляторная градирня №2. Инв. № 00010704. Техническое перевооружение. Замена вентилятора градирни с приводом							
Всего капитальные затраты, без НДС	2 142	0	0	0	0	0	0
НДС	428	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	2 570	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	2 570	2 570	2 570	2 570	2 570	2 570	2 570
Подгруппа проектов 001.01.03.005 Котельный агрегат ст 4. 00010999. Техническое перевооружение. средних блоков горячих пакетов конвективного пароперегревателя с камерами							

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего капитальные затраты, без НДС	26 445	0	0	0	0	0	0
НДС	5289	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	31 734	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	31 734	31 734	31 734	31 734	31 734	31 734	31 734
Подгруппа проектов 001.01.03.006 Котельный агрегат ст 8. Инв. № Т11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ширмового пароперегревателя с коллекторами							
Всего капитальные затраты, без НДС	36 192	0	0	0	0	0	0
НДС	7238	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	43 430	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	43 430	43 430	43 430	43 430	43 430	43 430	43 430
Подгруппа проектов 001.01.03.007 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Техническое перевооружение легкобросываемых конструкций надбункерной галлерей 2 очереди (ЛК-5 оси В'-Г'/20-44 отм.+26,000м).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 000	0	0	0	0	0
НДС	0	200	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 200	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Подгруппа проектов 001.01.03.008 ГРУ 6кВ 1.2. Инв. № ИЭ00010454. Техническое перевооружение. Замена разъединителей 6кВ							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 600	0	0	0	0	0
НДС	0	320	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 920	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920
Подгруппа проектов 001.01.03.009 Общестанционное оборудование. Инв. № ИЭ00010918. Техническое перевооружение Установка аппаратов водяной обдувки экранных труб (2.п.к. ка №3,4).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	6 130	0	0	0	0	0
НДС	0	1226	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	7 356	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	7 356	7 356	7 356	7 356	7 356	7 356
Подгруппа проектов 001.01.03.010 Распред. устройство собственные нужды 6кВ. Инв. № ИЭ00010455. Техническое перевооружение Оснащение дугowymi защитами Бл.6, Бл.7.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	3 219	0	0	0	0	0
НДС	0	644	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	3 863	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 863	3 863	3 863	3 863	3 863	3 863
Подгруппа проектов 001.01.03.011 Станционные трубопроводы высокого давления К-4. Инв. № ИЭ00010911. Техническое перевооружение Замена главного паропровода к/а ст. № 4.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 600	0	0	0	0	0
НДС	0	320	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 920	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920
Подгруппа проектов 001.01.03.012 Станционные трубопроводы низ. давления т/г 5. Инв. № ИЭ00010751. Техническое перевооружение опасного производственного объекта "Площадка главного корпуса ТЭЦ-11, III класса опасности". Замена элементов трубопровода Коллектора пара 0,7-2,5 вторая очередь, рег.№12753 на элементы, отвечающие современным техническим требованиям.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	8 907	0	0	0	0	0
НДС	0	1781	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	10 688	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	10 688	10 688	10 688	10 688	10 688	10 688
Подгруппа проектов 001.01.03.013 Станционные трубопроводы низ. давления т/г 8. Инв. № ИЭ00010750. Техническое перевооружение Замена элементов трубопровода отвода пара на подогреватель низкого давления №2 турбоагрегата № 8.							

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего капитальные затраты, без НДС	0	8 886	0	0	0	0	0
НДС	0	1777	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	10 663	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	10 663	10 663	10 663	10 663	10 663	10 663
Подгруппа проектов 001.01.03.014 Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Площадка главного корпуса ТЭЦ-11» III класса опасности. Изменение схемы бойлерной установки № 1, связанное с выводом из эксплуатации бойлера пикового №1 зав. № 84, уч. № 9027 в связи со снижением тепловых нагрузок.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	940	0	0	0	0	0
НДС	0	188	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 128	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 128	1 128	1 128	1 128	1 128	1 128
Подгруппа проектов 001.01.03.015 Теплофикационная установка т/г 1.2. Инв. № ИЭ00010753. Техническое перевооружение Замена латунной трубки БО-1А на МНЖ5-1.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	6 516	0	0	0	0	0
НДС	0	1303	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	7 819	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	7 819	7 819	7 819	7 819	7 819	7 819
Подгруппа проектов 001.01.03.016 Автоматическая пожарная сигнализация здания административно-бытового корпуса. Инв. № ИЭ00161462. Техническое перевооружение. Дооснащение автоматической пожарной сигнализацией помещений ТЦ, ЭЦ, КЦ							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 389	0	0	0	0	0
НДС	0	278	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 667	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667
Подгруппа проектов 001.01.03.017 Котельный агрегат ст 9. Инв. № ИЭТ11_00010104. Техническое перевооружение Монтаж дополнительных пароперепускных труб конвективного пароперегревателя.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 600	0	0	0	0	0
НДС	0	320	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 920	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920
Подгруппа проектов 001.01.03.018 Котельный агрегат ст 7. Инв. № ИЭ00010102. Техническое перевооружение Замена верхней части заднего экрана (аэродинамический выступ) с верхними коллекторами							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	11 733	0	0	0	0	0
НДС	0	2347	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	14 080	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	14 080	14 080	14 080	14 080	14 080	14 080
Подгруппа проектов 001.01.03.019 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Техническое перевооружение перекрытия подвала машинного отделения 2 очереди отм.-3,200м. Организация сбора и отвода воды							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 500	0	0	0	0	0
НДС	0	300	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 800	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Подгруппа проектов 001.01.03.020 Котельный агрегат ст 7. Инв. № ИЭ00010102. Техническое перевооружение Замена выходных коллекторов конвективного пароперегревателя 3 ступени							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	8 682	0	0	0	0	0
НДС	0	1736	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	10 418	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	10 418	10 418	10 418	10 418	10 418	10 418
Подгруппа проектов 001.01.03.021 Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена ВЭК с коллекторами (нижняя часть).							

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	22 500	0	0	0	0
НДС	0	0	4500	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	27 000	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000
Подгруппа проектов 001.01.03.022 Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена КПП 3-ей ступени.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	21 335	0	0	0	0
НДС	0	0	4267	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	25 602	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	25 602	25 602	25 602	25 602	25 602
Подгруппа проектов 001.01.03.023 Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена верхней части заднего экрана, аэродинамического выступа совместно с верхними коллекторами и фестонами.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	16 570	0	0	0	0
НДС	0	0	3314	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	19 884	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	19 884	19 884	19 884	19 884	19 884
Подгруппа проектов 001.01.03.024 Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ширмового пароперегревателя с коллекторами.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	19 645	0	0	0	0
НДС	0	0	3929	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	23 574	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	23 574	23 574	23 574	23 574	23 574
Подгруппа проектов 001.01.03.025 Котельный агрегат ст 9. Инв. № T11_00010104. Техническое перевооружение. ВЗП-1ст. (нижний ярус).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	32 250	0	0	0	0
НДС	0	0	6450	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	38 700	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	38 700	38 700	38 700	38 700	38 700
Подгруппа проектов 001.01.03.026 Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена крайних и средних блоков горячего пакета пароперегревателя с коллекторами.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	13 350	0	0	0
НДС	0	0	0	2670	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	16 020	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	16 020	16 020	16 020	16 020
Подгруппа проектов 001.01.03.027 Котельный агрегат ст 6. Инв. № 00010101. Техническое перевооружение. Замена КПП-2ст.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	18 500	0	0	0
НДС	0	0	0	3700	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	22 200	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	22 200	22 200	22 200	22 200
Подгруппа проектов 001.01.03.028 Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена КПП-2ст.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	18 500	0	0	0
НДС	0	0	0	3700	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	22 200	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	22 200	22 200	22 200	22 200
Подгруппа проектов 001.01.03.029 Котельный агрегат ст 8. Инв. № T11_00010103. Техническое перевооружение. Замена КПП-4ст.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	22 500	0	0	0
НДС	0	0	0	4500	0	0	0

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	27 000	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	27 000	27 000	27 000	27 000
Подгруппа проектов 001.01.03.030 Котельный агрегат ст 9. Инв. № Т11_00010104. Техническое перевооружение. Замена КПП-3ст.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	22 500	0	0	0
НДС	0	0	0	4500	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	27 000	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	27 000	27 000	27 000	27 000
Подгруппа проектов 001.01.03.031 Котельный агрегат ст 7. Инв. № 00010102. Техническое перевооружение. Замена КПП -3ст.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	23 500	0	0
НДС	0	0	0	0	4700	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	28 200	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	28 200	28 200	28 200
Подгруппа проектов 001.01.03.032 Котельный агрегат ст 8. Инв. № Т11_00010103. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-1ст. (нижний и верхний ярусы).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	38 900	0	0
НДС	0	0	0	0	7780	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	46 680	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	46 680	46 680	46 680
Подгруппа проектов 001.01.03.033 Котельный агрегат ст 1. Инв. № 00010996. Техническое перевооружение. Замена ВЭК-2ст. с коллекторами.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	14 500	0
НДС	0	0	0	0	0	2900	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	17 400	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	17 400	17 400
Подгруппа проектов 001.01.03.034 Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-1ст. (верхний ярус).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	20 500	0
НДС	0	0	0	0	0	4100	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	24 600	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	24 600	24 600
Подгруппа проектов 001.01.03.035 Котельный агрегат ст 9. Инв. № Т11_00010104. Техническое перевооружение. Замена верхней части фронтального экрана.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	16 900	0
НДС	0	0	0	0	0	3380	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	20 280	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	20 280	20 280
Подгруппа проектов 001.01.03.036 Здание водородной установки. Инв. №00010522. Техническое перевооружение. Замена электролизера №1, №2							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	0	21 000
НДС	0	0	0	0	0	0	4200
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	0	25 200
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	25 200
Подгруппа проектов 001.01.03.037 Котельный агрегат ст 2. Инв. № 00010997. Техническое перевооружение. Замена ВЭК-2ст. с коллекторами.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	0	14 500
НДС	0	0	0	0	0	0	2900
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	0	17 400
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	17 400

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Подгруппа проектов 001.01.03.038 Котельный агрегат ст 4. Инв. № 00010999. Техническое перевооружение. Замена заднего экрана (скат холодной воронки).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	0	12 000
НДС	0	0	0	0	0	0	2400
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	0	14 400
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	14 400
Подгруппа проектов 001.01.03.039 Котельный агрегат ст 2. Инв. № 00010997. Техническое перевооружение. Замена ВЗП-2ст.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	0	13 037
НДС	0	0	0	0	0	0	2607
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	0	15 644
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	0	15 644
Подгруппа проектов 001.01.04 «Модернизация источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки»							
Всего капитальные затраты, без НДС	982	33 562	0	0	0	11 000	0
НДС	196	6712	0	0	0	2200	0
Всего стоимость группы проектов	1 178	40 274	0	0	0	13 200	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	1 178	41 453	41 453	41 453	41 453	54 653	54 653
Подгруппа проектов 001.01.04.001 Котельный агрегат ст 2. Инв. № ИЭ00010997. Модернизация Замена пылепитателей и питателей сырого угля с установкой частотных приводов.							
Всего капитальные затраты, без НДС	982	0	0	0	0	0	0
НДС	196	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	1 178	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	1 178	1 178	1 178	1 178	1 178	1 178	1 178
Подгруппа проектов 001.01.04.002 Трансформатор связи 2. Инв. № ИЭ00010458. Модернизация Замена трансформатора ст.№2.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	2 286	0	0	0	0	0
НДС	0	457	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	2 743	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	2 743	2 743	2 743	2 743	2 743	2 743
Подгруппа проектов 001.01.04.003 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Модернизация наружной стены котельного отделения (2,3 этап).							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	20 329	0	0	0	0	0
НДС	0	4066	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	24 395	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	24 395	24 395	24 395	24 395	24 395	24 395
Подгруппа проектов 001.01.04.004 Кабельные каналы. Инв. № ИЭ00010523. Модернизация пожарной сигнализации кабельных помещений.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	800	0	0	0	0	0
НДС	0	160	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	960	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	960	960	960	960	960	960
Подгруппа проектов 001.01.04.005 Главный корпус. Инв. № ИЭ00010706. Модернизация Оборудование помещений автоматической пожарной сигнализацией.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	2 957	0	0	0	0	0
НДС	0	591	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	3 548	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 548	3 548	3 548	3 548	3 548	3 548
Подгруппа проектов 001.01.04.006 Станционные трубопроводы низ. давления т/г 8. Инв. № ИЭ00010750. Модернизация «Трубопровода пара от штоков регулирующих и стопорных клапанов турбоагрегата №8 на деаэрактор бата» с заменой элементов на элементы трубопровода, соответствующие современным							

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

Стоимость проектов	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
требованиям.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	2 990	0	0	0	0	0
НДС	0	598	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	3 588	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 588	3 588	3 588	3 588	3 588	3 588
Подгруппа проектов 001.01.04.007 Градирня № 4.1. Инв. №ИЭТ11 00162065. Модернизация Градирни 4.1.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	2 700	0	0	0	0	0
НДС	0	540	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	3 240	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	3 240	3 240	3 240	3 240	3 240	3 240
Подгруппа проектов 001.01.04.008 Дымовая труба котлов №5-№8. Инв. № ИЭ0010934. Модернизация Усиление железобетонных конструкций дымовой трубы.							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	1 500	0	0	0	0	0
НДС	0	300	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов	0	1 800	0	0	0	0	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Подгруппа проектов 001.01.04.009 Главный корпус. Инв. № 00010706. Модернизация. наружной стены котельного отделения (8 этап)							
Всего капитальные затраты, без НДС	0	0	0	0	0	11 000	0
НДС	0	0	0	0	0	2200	0
Всего стоимость группы проектов	0	0	0	0	0	13 200	0
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0	0	0	0	0	13 200	13 200

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

В рамках настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское» мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не предусмотрены.

Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»

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

Таблицы поступивших замечаний (предложений) и ответов на замечания (предложения) к проекту схемы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» приведены ниже.

Таблица 17.1.1 – Таблица поступивших замечаний (предложений) и ответов на замечания (предложения) к проекту схемы теплоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» по письму Комитета по городскому хозяйству администрации МО «город Усолье-Сибирское» от 11.08.2021 № 1356

№ п.п.	№ книги, страницы	Существующий текст	Предложения новой редакции	Принятое решение
1	2	3	4	5
1	<p>Утверждения редакция Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское»:</p> <p>1. Глава 13;</p> <p>2. Страницы 237-241;</p> <p>3. Страницы 237-241</p>	-	<p>"Просим Вам предоставить информацию в адрес комитета по городскому хозяйству администрации города Усолье-Сибирское в рамках подписания соглашения с ООО "Байкальская энергетическая компания" по переходу города Усолье-Сибирское в ценовую зону по следующим вопросам:</p> <p>1. Пересмотреть главу 13 утвержденной схемы теплоснабжения муниципального образования "город Усолье-Сибирское" согласно п. 79; 79.1 постановления правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схеме теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" страница 244;</p> <p>2. Предоставить локальные сметные расчеты в рамках подтверждения мероприятий по ремонтной программе тепловых сетей на период 2021-2028 гг. страница 237, 238, 239, 240, 241;</p> <p>3. Предоставить акты технического обследования мероприятий по ремонтной</p>	<p>1. Глава 13 (Том 2, шифр: 665460.ОМ.СТС.2022) переработана в полном объеме под соответствие требованиям пунктов 79-80 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных ПП РФ № 154, и раздела XIV (пункты 177-190) Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго РФ № 212;</p> <p>2. Перечень мероприятий в части, касающейся мероприятий по тепловым сетям, переработан в полном объеме: мероприятия по капитальному ремонту удалены, рассматриваются только мероприятия по реконструкции (модернизации) тепловых сетей;</p> <p>3. Перечень мероприятий в части, касающейся мероприятий по тепловым сетям, переработан в полном объеме: мероприятия по капитальному ремонту удалены, рассматриваются только мероприятия по реконструкции (модернизации) тепловых сетей</p>

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	№ книги, страницы	Существующий текст	Предложения новой редакции	Принятое решение
1	2	3	4	5
			программе тепловых сетей на период 2021-2028 гг. (Приложение 1) страница 237, 238, 239, 240, 241"	

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Ответы разработчиков проекта настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское» на замечания и предложения указаны выше (см. столбец «Принятое решение» таблиц, приведенных в пункте 17.1).

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

Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы Схемы ТС и главы обосновывающих материалов к Схеме ТС, указаны выше (см. столбец «Принятое решение» таблиц, приведенных в пункте 17.1).

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

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения

Реестр изменений, внесенных в Схему ТС МО «город Усолье-Сибирское» в рамках настоящей актуализации, приведен в таблице 18.1.1.

Таблица 18.1.1 – Реестр изменений, внесенных в Схему ТС МО «город Усолье-Сибирское» в рамках настоящей актуализации

№ п.п.	Утвержденная редакция		Актуализированная редакция		Внесенные изменения
	Наименование документа	Обозначение (шифр)	Наименование документа	Обозначение (шифр)	
1	2	3	4	5	6
1	Актуализация схемы теплоснабжения города Усолье-Сибирское до 2028 года по состоянию на 2021, 2022 годы	-	Схема теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы	665460.СТС.2022	1. Документ разработан впервые; 2. Состав, наименования и содержание разделов и подразделов, входящих в состав документа, разработаны в соответствии с актуальными редакциями Требований к схемам теплоснабжения и Методических указаний по разработке схем теплоснабжения (утверждены соответственно ПП РФ № 154 и Приказом Минэнерго РФ № 212); 3. Во всех разделах и подразделах, входящих в состав документа, на основании предоставленных данных актуализирована излагаемая информация по состоянию на 01.05.2022
	(утверждена постановлением администрации МО «город Усолье Сибирское» от 14.05.2021 № 951 па «Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения в административных границах муниципального образования «город Усолье-Сибирское» до 2028 года по состоянию на 2021, 2022 годы»)		Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы	665460.ОМ.СТС.2022	1. Изменено наименование документа; 2. Состав, наименования и содержание Глав, пунктов и подпунктов, входящих в состав документа, скорректированы в соответствии с актуальными редакциями Требований к схемам теплоснабжения и Методических указаний по разработке схем теплоснабжения (утверждены соответственно ПП РФ № 154 и Приказом Минэнерго РФ № 212); 3. Во все Главах, пунктах и подпунктах, входящих в состав документа, на основании предоставленных

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Утвержденная редакция		Актуализированная редакция		Внесенные изменения
	Наименование документа	Обозначение (шифр)	Наименование документа	Обозначение (шифр)	
1	2	3	4	5	6
					данных актуализирована излагаемая информация по состоянию на 01.05.2022
			Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское».	665460.ЭМ.СТС.2022	1. На основании предоставленных данных актуализирована топология и семантические данные по объектам теплоснабжения 2. Произведены необходимые виды расчетов: гидравлический, балансов и потерь тепловой энергии, надежности теплоснабжения и т.д.

Мероприятия, предусмотренные Схемой ТС МО «город Усолье-Сибирское», утвержденной постановлением администрации города Усолье-Сибирское от 14.05.2021 № 951-па «Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения в административных границах муниципального образования «город Усолье-Сибирское», за период, прошедший с даты утверждения, не выполнялись.

Приложение к Схеме теплоснабжения

Подробный перечень тепловых сетей в направлении «Город» с указанием технических характеристик представлен в таблице П-1.

Таблица П-1 – Подробный перечень тепловых сетей в направлении «Город» с указанием технических характеристик

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Магистральные сети от ТЭЦ-11 до ТНС-2	надземная	ППУ изоляция	2009	0,82	866	1420,24
2	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	Мин. маты	1984	0,82	570,7	936,00
3	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2012	0,82	200	328,00
4	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-16	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2013	0,82	309	506,76
5	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-17	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2014	0,82	345,6	566,85
6	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2015	0,82	283,4	464,84
7	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,82	289	473,96
8	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2017	0,82	282	462,48
9	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-16	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,82	240	393,60
10	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-16	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2019	0,82	291,2	477,55
11	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	Мин. маты	1990	0,82	84	137,76
12	Магистральные сети от ТЭЦ-11 до ТНС-2	надземная	ППУ изоляция	2009	0,92	1868	3437,12
13	Магистральные сети от ТЭЦ-11 до ТНС-2	надземная	Мин. маты	2009	1,02	691	1409,64
14	Магистральные сети от ТНС-2 до ТНС-1	подземная (канальная)	Мин. маты	1992	1,02	1110	2264,40
15	Магистральные сети от ТНС-1 до ТК-15	подземная (канальная)	Мин. маты	1984	0,63	642	808,92
16	Тепловые распределительные сети: по ул. Ватутина, ул. Куйбышева, ул. К.Либкнехта, ул. Р.Люксембург	подземная (канальная)	Мин. маты	1985	0,53	6787	7194,22
17	Тепловая распределительная сеть №10 по ул. Куйбышева	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,53	50	53,00
18	Тепловая распределительная сеть №5 по ул. Ватутина от смотровой камеры до ТК-2	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2008	0,426	83	70,72

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
19	Тепловая распределительная сеть №13 по ул.Р.Люксембург	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,426	355	302,46
20	Тепловые распределительные сети по ул. Ватутина, 28-29 квартала, на 8-9 м/районы, пр-т Космонавтов	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2013	0,426	613	522,28
21	Тепловые распределительные сети по ул. Ватутина, 28-29 квартала, на 8-9 м/районы, пр-т Космонавтов	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,426	1307	1113,56
22	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (канальная)	Мин. маты	1986	0,426	957	815,36
23	Вывода с ТЭЦ-11	надземная	Мин. маты	1964	0,426	38	32,38
24	Тепловые распределительные сети по ул. Энгельса, ул. К.Либкнехта	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,377	85	64,09
25	Тепловые распределительные сети по ул. Энгельса, ул. Ватутина, пр-ту Космонавтов, пр-ту Кр.Партизан	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,377	469	353,63
26	Тепловые распределительные сети по ул. Энгельса, ул. Ватутина, пр-ту Космонавтов, пр-ту Кр.Партизан	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,377	202	152,31
27	Тепловые распределительные сети по ул. Энгельса, ул. Ватутина, пр-ту Космонавтов, пр-ту Кр.Партизан	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2014	0,377	459	346,09
28	Тепловые распределительные сети по ул. Толбухина, 8-9 м/район, 21-26 кв-ла	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,325	126	81,90
29	Тепловые распределительные сети по ул. Толбухина, 8-9 м/район, 21-26 кв-ла	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2008	0,325	680	442,00
30	Тепловые сети	подземная	Мин. маты	1986	0,325	960	624,00

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	(канальная)					
31	Тепловые сети по ул.Энгельса, ул. Сеченова, ул. Ватутина	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,325	231	150,15
32	Тепловые сети по ул.Энгельса, ул. Сеченова, ул. Ватутина	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2015	0,325	585	380,25
33	Тепловые сети п.Каркасний	надземная	Мин. маты	2002	0,273	3545	1935,57
34	Тепловые сети п.Каркасний	надземная	ППМ изоляция	2016	0,273	88	48,05
35	Тепловая РС-4 от ТК-1 до ТК-1-5	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2008	0,273	200	109,20
36	Тепловые сети 24а, 21, 26, 28, 29, 83, 85 кварталов; 7,8 м/р	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2018	0,273	34,5	18,84
37	Тепловые сети по ул. Луначарского	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,273	175	95,55
38	Тепловые сети 24а, 21, 26, 28, 29, 83, 85 кварталов; 7,8 м/р	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,273	3985,5	2176,08
39	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (канальная)	Мин. маты	1986	0,273	353	192,74
40	Тепловая РС-3 по ул.Ватутина от ТК-7 до ТК-8, РС-16 от ТК-11 до ТК-12, РС-8 от ТК-2 до ТК-5, РС-13 от ТК-3 до пр-та Комсомольского, 99; РС-5 по ул.Лермантова и от ТК-7-8 до ТК-7-9	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2008	0,219	1350	591,30
41	Тепловые сети 19,20 кварталов; 7,8,9 м/районы	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,219	1342	587,80
42	Тепловые сети по: ул. Ленина; ул. Толбухина; ул.Чкалова; ул.Толбухина; ул. Молотовая; ул. К. Маркса; ул. Менделеева; ул. Луначарского; п. Каркасний	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,219	1821	797,60
43	Тепловые сети 23, 24,	подземная	Мин. маты	1964	0,219	6286	2753,27

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы	(канальная)					
44	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1964	0,219	1956,2	856,82
45	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (канальная)	Мин. маты	1986	0,219	849,5	372,08
46	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2013	0,219	649,8	284,61
47	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,219	181	79,28
48	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2017	0,219	100	43,80
49	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,219	2	0,88
50	Тепловая РС-10: ул. Стопани, 79-85; ул. Ленина, 87-89; РС-3: от ТК-4-8 до ТК-4-11; РС-18 от ТК-1-3 до Луначарского, 29; РС-15 от ТК-2 до ТК-4; РС-5 от ТК-3 до ТК-3-0; РС-2 ул. Крупская; РС-11 ул. Интернациональная, 36-40	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2008	0,159	1418	450,92
51	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2009	0,159	1197	380,65
52	Тепловые сети по ул. Куйбышева, ул.	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,159	1393	442,97

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	Стопани, ул. Ленина, ул. Сеченова, ул. Толбухина, ул. Интернациональная, пр-т Космонавтов, пр-т Химиков, на ГПТУ-29						
53	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,159	5699	1812,28
54	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1964	0,159	1148	365,06
55	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (канальная)	Мин. маты	1986	0,159	659	209,56
56	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2012	0,159	120	38,16
57	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2013	0,159	180	57,24
58	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2014	0,159	103	32,75
59	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,159	255	81,09
60	Тепловые сети 23, 24,	подземная	ППМ изоляция	2017	0,159	185	58,83

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	(канальная)					
61	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,159	399,5	127,04
62	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 кварталов, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районов, старого города	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2019	0,159	202,5	64,40
63	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,133	2425,4	645,15
64	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1964	0,133	2216	589,46
65	Тепловые сети старого города	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1990	0,133	130	34,58
66	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 1, квартала, 1 и 2 участка	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,133	553	147,10
67	Тепловая РС-12 от ТК-3 до ТК-5; РС-3 по ул. Московская, РС-5 от ТК-5 до ТК-11; РС-18 от ТК-1-4 до Луначарского, 33	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2008	0,133	801	213,07
68	Тепловые сети по пр-ту Комсомольский, 36; ул. Сеченова, пр-ту Кр. партизан	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,133	202	53,73
69	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2014	0,133	439,6	116,94

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
70	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,133	95	25,27
71	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2017	0,133	102,5	27,27
72	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,133	101	26,87
73	Тепловые сети 23, 24а, 21, 20, 28, 29, 1, квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2019	0,133	171,5	45,62
74	Тепловая РС-3 от ТК-4-5 до пр-та Комсомольского 24-26, РС-3 от ТК-7-3 до ТК-7-3-2, от ТК-7-7 до ул. Сеченова 14, РС-10 ТК-3-5 до ТК-3-6, РС-8 от ТК-16 до станции скорой помощи и от ТК-17 до ул. Интернациональной 4, РС-13 от ТК-2-7 до ул. Машиностроителей 5а, РС-13 от ТК-3 до ТК-3-3	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,108	1049	226,58
75	Тепловая РС-3 от ТК-4-5 до Комсомольского 24-26, РС-3 от ТК-7-3 до ТК-7-3-2, от ТК-7-7 до Сеченова 14, РС-10 ТК-3-5 до ТК-3-6, РС-8 от ТК-16 до станции скорой помощи и от ТК-17 до ул. Интернациональной 4, РС-13 от ТК-2-7 до Машиностроителей	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2008	0,108	2230	481,68

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	5а, РС-13 от ТК-3 до ТК-3-3						
76	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,108	5358	1157,33
77	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,108	5328	1150,85
78	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (канальная)	Мин. маты	1986	0,108	304	65,66
79	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППИМ изоляция	2015	0,108	122,5	26,46
80	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППИМ изоляция	2016	0,108	2	0,43
81	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППИМ изоляция	2017	0,108	113	24,41
82	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППИМ изоляция	2018	0,108	183	39,53
83	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый	подземная (канальная)	ППИМ изоляция	2019	0,108	80	17,28

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	город						
84	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2011	0,108	2168	468,29
85	Тепловые сети на старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1990	0,108	100	21,60
86	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,089	9239,7	1644,66
87	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (канальная)	Мин. маты	1986	0,089	222,5	39,61
88	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1964	0,089	4568	813,10
89	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1990	0,089	200	35,60
90	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7,8,9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,089	813	144,71
91	Тепловая РС-4 от ТК-6 до ул. Ленина 97, на ул. Ленина 89, РС-10 на пр-т Комсомольский, 50; ул. Стопани, 85, Комсомольский пр-т 4, 8, 12(врезки), РС-13 ул. Машиностроителей, 5, 7, 9; ДК ЗГО; ул.Энгельса,16, 20;	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2008	0,089	1371	244,04

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	РС-22 от ТК-2 до Ленинского пр-та, 18; от ТК-3 до Ленинского пр-та, 22; РС-5 ул. Садовый тупик						
92	Тепловые сети по ул.Стопани; ул.Республики; ул.Менделеева; пр-там Комсомольский, Ленинский, Кр. Партизан, Химиков	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2007	0,089	1235	219,83
93	Тепловые сети по ул.Стопани; ул.Республики; ул.Менделеева; пр-там Комсомольский, Ленинский, Кр. Партизан, Химиков	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2010	0,089	1946	346,39
94	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2019	0,089	88	15,66
95	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2015	0,089	127,5	22,70
96	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,089	146	25,99
97	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2017	0,089	250,5	44,59
98	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,089	86,3	15,35

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
99	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2011	0,089	1606,6	285,97
100	Тепловая РС-14 на мастерские ГПТУ-26, РС-3 врезки на Комсомольский пр-т 24-26, РС-18 от ТК-1-2 до д/сада №24, РС-8 от ТК-15-1 до детской больницы	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,089	361	64,26
101	Тепловая РС-14 на мастерские ГПТУ-26, РС-3 врезки на Комсомольский пр-т 24-26, РС-18 от ТК-1-2 до д/сада №24, РС-8 от ТК-15-1 до детской больницы	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2008	0,076	370	56,24
102	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,076	3553,8	540,17
103	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1964	0,076	7350	1117,20
104	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1990	0,076	241	36,63
105	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2010	0,076	391	59,43
106	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2011	0,076	175	26,60

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город						
107	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2012	0,076	50	7,60
108	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2013	0,076	42	6,38
109	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2015	0,076	297	45,14
110	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,076	45	6,84
111	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2017	0,076	455	69,16
112	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,076	149,3	22,69
113	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2019	0,076	392	59,58
114	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3	подземная (канальная)	Мин. маты	1964	0,057	6115	697,11

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город						
115	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1964	0,057	3305	376,77
116	Тепловые сети п.Белореченский. Распределительные сети № 27, №28, № 30.	подземная (бесканальная)	Мин. маты	1986	0,057	47	5,36
117	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	Мин. маты	1990	0,057	150	17,10
118	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2009	0,057	1499	170,89
119	Тепловая РС-3 врезки на ул. Стопани, 25 - ул. Сеченова, 24, ул. Энгельса, 16, 20; РС-5 ул. Шевченко, 18-20; РС-5 от ТК-7-4 до ТУ РОСТО; РС-3 врезки на дома по ул. Московской, РС-14 врезки на дома по ул. Бурлова, врезки на ул. Ватутина 12; Комсомольский пр-т, 11; РС-2 врезки на дома по ул.Крупская	подземная (бесканальная)	ППУ изоляция	2008	0,057	1615	184,11
120	Тепловые сети по ул. Стопани, ул. Сеченова, ул. Толбухина, ул. Менделеева	подземная (канальная)	ППУ изоляция	2007	0,057	386	44,00
121	Тепловая РС-3 врезки на ул. Стопани, 25 - ул. Сеченова, 24, ул. Энгельса, 16, 20; РС-5 ул. Шевченко, 18-20;	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2010	0,057	645	73,53

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	РС-5 от ТК-7-4 до ТУ РОСТО; РС-3 врезки на дома по ул. Московской, РС-14 врезки на дома по ул. Бурлова, врезки на ул. Ватутина 12; Комсомольский пр-т, 11; РС-2 врезки на дома по ул.Крупская						
122	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2015	0,057	283	32,26
123	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,057	30	3,42
124	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2017	0,057	193	22,00
125	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2018	0,057	124	14,14
126	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2019	0,057	272	31,01
127	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2011	0,057	245	27,93
128	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2012	0,057	47	5,36

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы

№ п.п.	Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки	Диаметр трубопровода наружный, м	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика участка тепловой сети, м²
1	2	3	4	5	6	7	8
	квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город						
129	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (бесканальная)	ППМ изоляция	2013	0,057	247	28,16
130	Тепловые сети 23, 24, 24а, 21, 26, 19, 20, 28, 29, 83, 85, 1, 3 квартала, 1 и 2 участка, 7, 8, 9 м/районы, старый город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2014	0,057	101	11,51
131	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. вата	1985	0,057	2448	279,07
132	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. маты	2010	0,057	486	55,40
133	Тепловые сети город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,057	161	18,35
134	Тепловые сети город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2014	0,076	261	39,67
135	Тепловые сети город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,076	175	26,60
136	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. вата	1985	0,089	1714	305,09
137	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. вата	2010	0,089	610	108,58
138	Тепловые сети город	подземная (канальная)	ППМ изоляция	2016	0,089	67	11,93
139	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. вата	1985	0,108	150	32,40
140	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. вата	2009	0,108	561	121,18
141	Тепловые сети город	надземная	Мин. вата	1975	0,426	416	354,43
142	Тепловые сети город	подземная (канальная)	Мин. вата	1975	0,426	259	220,67