



# **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Актуализация схемы теплоснабжения  
муниципального образования «город Усть-Кут»  
на период 2013-2017 г.г. и на перспективу до 2025 г.

Заказчик: Муниципальное казенное учреждение «Служба заказчика по жилищно-коммунальному хозяйству» Усть-Кутского муниципального образования (городского поселения)

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «Экспертэнерго»

Директор ООО «Экспертэнерго»

\_\_\_\_\_ И.А. Гаранин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	<b>17</b>
1.1. Функциональная структура теплоснабжения. ....	17
1.1.1. Описание деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. ....	17
1.1.2. Описание деятельности в зонах действия производственных источников тепловой энергии.....	33
1.1.3. Описание деятельности в зонах действия индивидуального теплоснабжения .....	33
1.1.4. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	33
1.2. Источник тепловой энергии. ....	33
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования .....	33
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	34
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .....	35
1.2.4. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	36
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 .....	37
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	48
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.....	48
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования .....	58
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	58
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	60
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	61
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 .....	61
1.2.13. Изменения, технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	62
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	62
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 .....	62
1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии ....	64
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.....	83
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	83
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	83
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	83
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	83
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей ....	83
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет .....	84
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	85
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	85
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 .....	86
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	87
1.3.14. Оценку фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года .....	89
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	90

1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	90
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 .....	91
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	102
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	102
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .	102
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	102
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	103
1.3.23. Изменения характеристики тепловых сетей и сооружений на них за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	103
1.4. Зона действия источника тепловой энергии. ....	108
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории МО «Усть-Кут» .....	108
1.4.2. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	111
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источников тепловой энергии.....	112
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.....	112
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	114
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	115
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	116
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	117
1.5.6. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения .....	121
1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	122
1.5.8. Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	123

1.6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии. ....	126
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 .....	126
1.6.2.	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии .....	129
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 .....	130
1.6.4.	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	130
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 .....	130
1.6.6.	Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	130
1.7.	Балансы теплоносителя. ....	132
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 .....	132
1.7.2.	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	134
1.8.	Изменения баланса теплоносителя для каждой системы теплоснабжения, с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	136
1.9.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. ....	138
1.9.1.	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	138
1.9.2.	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	139
1.9.3.	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки .....	140
1.9.4.	Описание использования местных видов топлива .....	142

1.9.5. Изменения в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	143
1.10. Надежность теплоснабжения.....	145
1.10.1. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	145
1.10.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	145
1.10.3. Частота отключений потребителей.....	145
1.10.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	145
1.10.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	145
1.10.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора .....	146
1.10.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	146
1.11. Изменения в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	147
1.12. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций. ....	148
1.12.1. Описание результатов 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 .....	148
1.12.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	150
1.12.3. Изменения в технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организациях для каждой системы теплоснабжения, с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения	

источников тепловой энергии и тепловых сетей, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	151
1.13. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	152
1.13.1. 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 .....	152
1.13.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	155
1.13.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения .....	155
1.13.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	155
1.13.5. Изменения в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	163
1.14. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения МО «город Усть-Кут». ....	165
1.14.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	165
1.14.2. 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).....	165
1.14.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	165
1.14.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	165
1.14.5. Описание предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	165
1.14.6. Изменения в технических и технологических проблемах систем теплоснабжения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	166
<b>2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>167</b>
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	167
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 .....	168
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 .....	173
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 .....	175
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 .....	180
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 .....	181
2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	184
2.7.1. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	184
2.7.2. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки .....	185
2.7.3. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии .....	186
2.7.4. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды .....	187
<b>3. ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД УСТЬ-КУТ» .....</b>	<b>188</b>
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 .....	188
3.1.1. Геоинформационная система (ГИС) Zulu .....	188
3.1.2. Возможности ГИС Zulu .....	188
3.1.3. Организация графических данных .....	190
3.1.4. Работа с системами координат и картографическими проекциями .....	191
3.1.5. Организация семантических данных .....	191
3.1.6. Представление данных на карте .....	191
3.1.7. Организация карт .....	192
3.1.8. Редактирование объектов .....	192
3.1.9. Векторные оверлейные операции .....	192
3.1.10. Корректировка растров .....	193
3.1.11. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях .....	193
3.1.12. Модуль ZuluThermo .....	194

3.2.	Паспортизацию объектов системы теплоснабжения .....	195
3.3.	Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	221
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 .....	221
3.4.1.	Наладочный расчет тепловой сети.....	221
3.4.2.	Поверочный расчет тепловой сети.....	221
3.4.3.	Конструкторский расчет тепловой сети .....	222
3.4.4.	Расчет требуемой температуры на источнике .....	222
3.4.5.	Пьезометрический график .....	222
3.5.	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии ....	224
3.6.	Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	224
3.7.	Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	224
3.8.	Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	225
3.9.	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	225
3.10.	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	225
3.11.	Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	225
3.11.1.	Изменение пьезографика источников тепловой энергии .....	226
3.11.2.	Изменения связанные с реконструкцией теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии.....	278
<b>4.</b>	<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМощности Источников Тепловой Энергии И Тепловой Нагрузки.....</b>	<b>279</b>
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.....	279
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 .....	289
4.3.	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	316

4.4.	Изменения баланса установленной мощности и присоединенной тепловой нагрузки, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	316
<b>5.</b>	<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>321</b>
5.1.	Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования «город Усть-Кут» (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) .....	321
5.2.	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования «город Усть-Кут». ....	325
5.3.	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения МО «город Усть-Кут» на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей. ....	328
5.4.	Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	328
<b>6.</b>	<b>ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....</b>	<b>329</b>
6.1.	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	329
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 .....	330
6.3.	Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	331
6.4.	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	331
6.5.	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	335
6.6.	Изменения 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 .....	341
6.7.	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	341

## **7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. .... 342**

- 7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления..... 342
- 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 ..... 344
- 7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения..... 345
- 7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок..... 345
- 7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок..... 345
- 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..... 345
- 7.7. Обоснования, предлагаемые для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зоны действия, существующих источников тепловой энергии.....345
- 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..... 346
- 7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии ..... 346
- 7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....346
- 7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями ..... 346
- 7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения МО «город Усть-Кут» ..... 347

7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	347
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории МО «город Усть-Кут» .....	347
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	347
7.16. Предложения по реконструкции, капитальному ремонту и техническому перевооружению источников тепловой энергии МО «город Усть-Кут» .....	348
<b>8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ.....</b>	<b>349</b>
8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	349
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.....	349
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.....	349
8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	350
8.5. 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.....	350
8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	351
8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	351
8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций .....	351
<b>9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>352</b>
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.....	352

9.2.	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	352
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 .....	353
9.4.	Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	353
9.5.	Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	353
9.6.	Предложения по источникам инвестиций .....	353
<b>10.</b>	<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>355</b>
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 .....	355
10.2.	Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива .....	355
10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	356
<b>11.</b>	<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>362</b>
11.1.	Методика расчета .....	362
11.2.	Результаты расчета надежности по показателям отказы, восстановление, вероятность безаварийной работы .....	362
11.3.	Результаты расчета надежности по показателям отказы, восстановление, вероятность безаварийной работы .....	363
<b>12.</b>	<b>ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ.....</b>	<b>379</b>
12.1.	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	379
12.2.	Изменения в обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	379
12.3.	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	380
12.4.	Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	380

12.5. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения .....	380
<b>13. ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД УСТЬ-КУТ» .....</b>	<b>381</b>
13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.....	381
13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	382
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) .....	390
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	391
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	392
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	393
13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения).....	394
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии .....	394
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	394
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии .....	395
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).....	396
13.12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения) .....	397
13.13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения) .....	398
<b>14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>399</b>

14.1.	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	399
14.2.	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	399
14.3.	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	399
<b>15.</b>	<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>400</b>
15.1.	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО «город Усть-Кут» .....	400
15.2.	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	401
15.3.	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией .....	402
15.4.	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	404
15.5.	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	404
<b>16.</b>	<b>ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>405</b>
16.1.	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	405
16.2.	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них .....	405
16.3.	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	405
<b>17.</b>	<b>ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>406</b>
17.1.	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	406
17.2.	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения .....	406
17.3.	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	406
<b>18.</b>	<b>ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>407</b>



# **1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

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

### **1.1.1. Описание деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними.**

Теплоснабжение муниципального образования «город Усть-Кут» (далее – МО «город Усть-Кут») осуществляют предприятия: Общество с ограниченной ответственностью «Усть-Кутские тепловые сети и котельные», Общество с ограниченной ответственностью «Энергосфера-Иркутск», Общество с ограниченной ответственностью «Ленская тепловая компания», Общество с ограниченной ответственностью «Стимул», Закрытое акционерное общество «Санаторий «Усть-Кут», Акционерное общество «Иркутскнефтепродукт» (Усть-Кутский цех), Федеральное казённое учреждение «Колония-поселение №20 с особыми условиями хозяйственной деятельности Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Иркутской области» (далее – ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные», ООО «Энергосфера-Иркутск», ООО «Ленская тепловая компания», ООО «Стимул», ЗАО «Санаторий «Усть-Кут», АО «Иркутскнефтепродукт» (Усть-Кутский цех), ФКУ «КП-20 ОУХД ГУФСИН России по Иркутской области»).

На территории МО «город Усть-Кут» расположены тринадцать источников тепловой энергии:

- Котельная «Лена» (г. Усть-Кут, ул. Кирова, строение 105), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»;
- котельная «Центральная» (г. Усть-Кут, ул. Хорошилова, стр.1в), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»;
- котельная «Паниха» (г. Усть-Кут, ул. Полевая, 6а), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»;
- котельная «РТС» (г. Усть-Кут, ул. Щорса, 2д), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»;
- котельная «ЯГУ» (г. Усть-Кут, ул. Балахня, 1в), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»;
- котельная «Бирюсинка-2» (г. Усть-Кут, ул. Черноморская, 25а), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»;
- котельная «РЭБ (новая)» (г. Усть-Кут, ул. Осетровская, строение 1б), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Ленская тепловая компания»;

- Котельная «ЗРГ» (г. Усть-Кут, ул. Советская, строение 116), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Энергосфера-Иркутск»;
- Котельная «Лена-Восточная (новая)» (г. Усть-Кут, ул. 2-я Железнодорожная, 15), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Энергосфера-Иркутск»;
- Котельная «Холбос» (г. Усть-Кут, ул. Пришвина, 6), находящаяся в эксплуатационной ответственности ООО «Стимул»;
- Котельная «УК 272/5» (г. Усть-Кут, ул. Якуримская, 27), находящаяся в эксплуатационной ответственности ФКУ «Колония-поселение №20 с особыми условиями хозяйственной деятельности Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Иркутской области»;
- Котельная АО «Иркутскнефтепродукт» (г. Усть-Кут, ул. Нефтяников, 41), находящаяся в эксплуатационной ответственности АО «Иркутскнефтепродукт», Усть-Кутский цех;
- Котельная «Курорт» (г. Усть-Кут, ул. Курорт, 1К), находящаяся в эксплуатационной ответственности ЗАО «Санаторий «Усть-Кут»;

Основным видом деятельности муниципальных и ведомственных предприятий ЖКХ г. Усть-Кут является оказание коммунальных услуг по снабжению населения и предприятий теплом и водой, содержанию жилья и социальной сферы.

В МО «город Усть-Кут» функционируют три котельных, которые наряду с теплоснабжением жилищно-коммунального сектора обеспечивают теплом производственные объекты:

- котельная «ЗГР» (производственные нужды Западного грузового района);
- котельная АО «Иркутскнефтепродукт», Усть-Кутский цех (производственные нужды микрорайона «Нефтебазы»);
- котельная «УК 272/5» (производственные нужды колонии-поселения №20).

Структура теплоснабжения МО «город Усть-Кут» представлена ниже.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Теплосетевая организация	Потребитель тепловой энергии
1	котельная «Лена»	ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»	----->	Отопление, ГВС
2	котельная «Центральная»	ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»	----->	Отопление, ГВС
3	котельная «Паниха»	ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»	----->	Отопление, ГВС
4	котельная «РТС»	ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»	----->	Отопление, ГВС
5	котельная «ЯГУ»	ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»	----->	Отопление, ГВС
6	котельная «Бирюсинка-2»	ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»	----->	Отопление, ГВС

№ п/п	Источник тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Теплосетевая организация	Потребитель тепловой энергии
7	котельная «РЭБ (новая)»	ООО «Ленская тепловая компания»	----->	Отопление, ГВС
8	котельная «ЗГР»	ООО «Энергосфера-Иркутск»	----->	Отопление, ГВС
9	котельная «Лена - Восточная (новая)»	ООО «Энергосфера-Иркутск»	----->	Отопление, ГВС, Вентиляция
10	котельная «Холбос»	ООО «Стимул»	----->	Отопление, ГВС
11	котельная «УК 272/5»	ФКУ «Колония-поселение №20 с особыми условиями хозяйственной деятельности Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Иркутской области»	ООО «ФинКом»	Отопление, ГВС
12	котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Акционерное общество «Иркутскнефтепродукт», Усть-Кутский цех.	ООО «ФинКом»	Отопление, ГВС
13	котельная «Курорт»	ЗАО «Санаторий «Усть-Кут»	----->	Отопление, ГВС

Структурно МО «город Усть-Кут» делится на 3 части: Западная часть, Центральная часть и Восточная часть.

Основную часть потребителей Центральной части МО «город Усть-Кут» тепловой энергией снабжают источники тепла, эксплуатируемые ООО «УКТСиК»:

- котельная «Лена» - микрорайоны «Лена» и «Железнодорожник»;
- котельная «Центральная» - кварталы Речники-1, 2, ЛенУРС, Квадрат (2-й контур).

Системы отопления потребителей микрорайонов «Лена» и «Железнодорожник» подключены к системе теплоснабжения котельной «Лена» по зависимой, непосредственной схеме. Системы ГВС указанных потребителей подключены по закрытой схеме через водо-водяные теплообменники, установленные в индивидуальных тепловых узлах. Однако примерно у 50% потребителей в микрорайоне «Лена» и «Железнодорожник» не исправны теплообменники, водоразбор происходит по открытой схеме.

Часть теплоносителя (1-й контур, горячая вода с температурным графиком 130/70°С) от котельной «Лена» поступает на теплоприготовительный пункт (далее – ТПП), расположенный на территории котельной «Центральная», где в пластинчатых водо-водяных теплообменниках происходит нагрев сетевой воды системы теплоснабжения микрорайонов Речники-1, 2, ЛенУРС, Квадрат (2-й контур).

Котельная «Центральная» работает в режиме пикового догрева в условиях низких температур наружного воздуха. Циркуляция теплоносителя в системе теплоснабжения 2-го контура осуществляется насосами, установленными в ТПП. Технологическая схема котельной «Центральная» представлена на Рис. 1.1

Системы отопления потребителей микрорайонов Речники-1, 2, ЛенУРС, Квадрат (2-й контур) подключены к тепловым сетям по зависимой, непосредственной схеме. Системы ГВС указанных потребителей подключены по открытой схеме, по закрытой схеме через теплообменники ГВС подключены некоторые новые дома.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КОТЕЛЬНОЙ «Центральная» ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

## Условные обозначения

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»  
Ханчапов В. И.

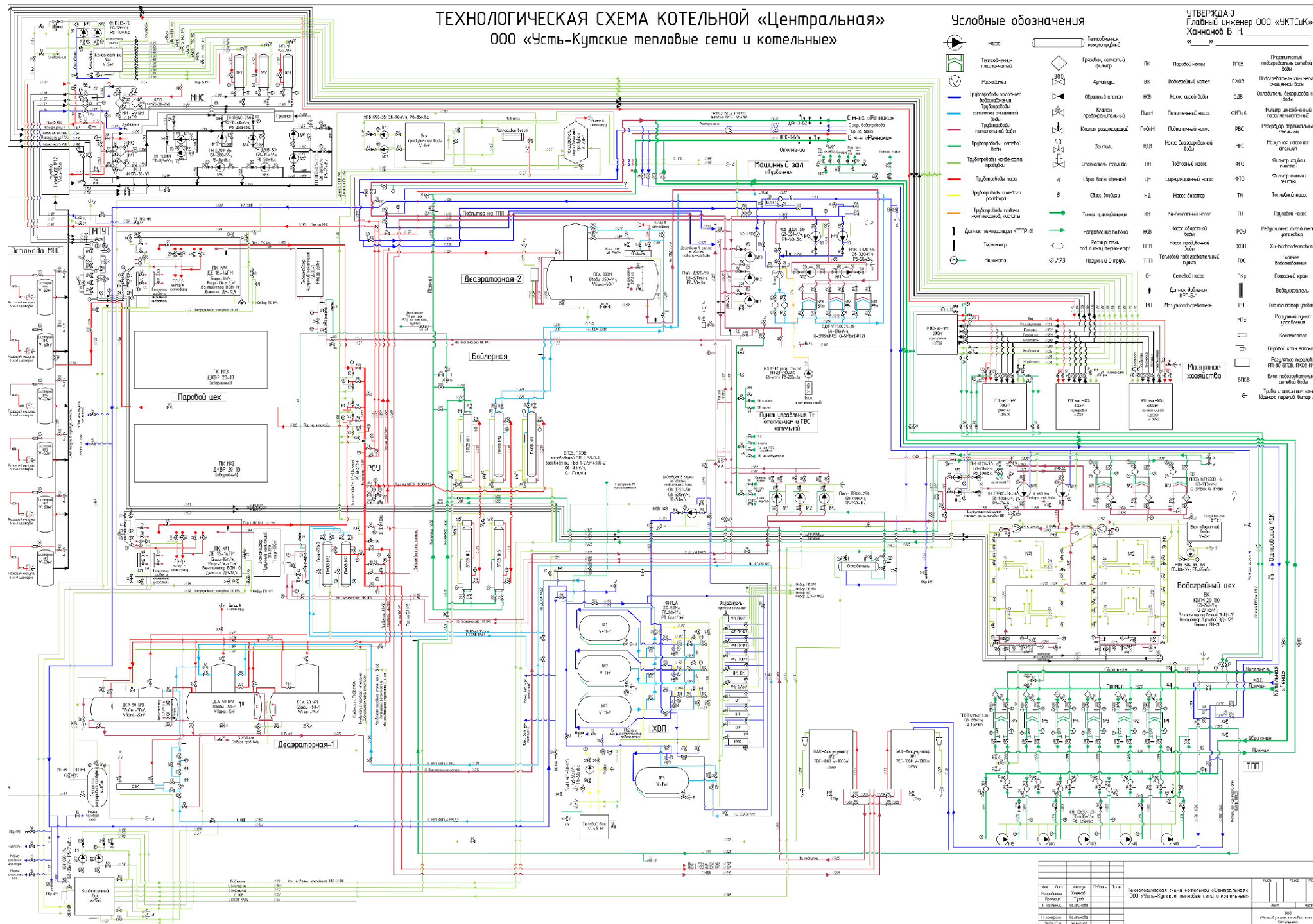
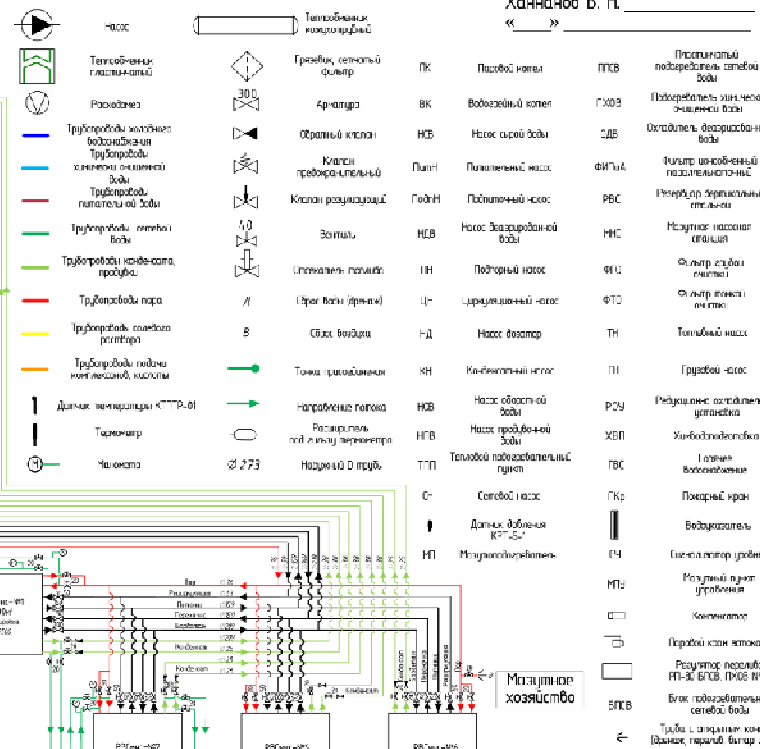


Рис. 1.1. Технологическая схема котельной «Центральная»