ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

ИНН/КПП 5507261400/550701001
ОГРН 1185543010234
город Омск
тел.: 8(913) 612-24-61
e-mail: info@harkov-p.ru
www.harkov-p.ru

Р/счёт 40702810910000326867
АО «ТИНЬКОФФ БАНК»
БИК 044525974
Кор. счёт 30101810145250000974

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Варненского сельского поселения Варненского муниципального района Челябинской области на 2021 год и на период до 2034 года

Заказчик:

Администрация
Варненского сельского поселения
Варненского муниципального района
Челябинской области

_____А.Н. Рябоконь

Разработчик:

Генеральный директор
ООО «Харьков Проектирование»

_____ Д.Б. Харьков

2021 год
город Омск

УТВЕРЖДЕНО:

_____

_____

_____

_____

_____

«___»_____ 2021 год

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Варненского сельского поселения
Варненского муниципального района Челябинской области
на 2021 год и на период до 2034 года

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Генеральный директор	_____	Д.Б. Харьков
Главный инженер	_____	Р.С. Вьюхов

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 15

ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 15

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения 15

1.1.1 Зоны действия производственных котельных 15

1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения 15

1.1.3 Зоны действия отопительных котельных 15

Часть 2. Источники тепловой энергии 16

1.2.1 Структура основного оборудования 16

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 19

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 19

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто 20

1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 20

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок 21

1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 22

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования 23

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 23

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 24

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии 24

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 25

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 26

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 26

1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 27

1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки 27

1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 55

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей 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 56

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 56

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 57

1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 57

1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 57

1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 61

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 62

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 63

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

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

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 64

1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 65

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 65

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 65

1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 65

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии 66

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 67

1.5.1. Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 67

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии..... 67

1.5.3. Случаи (условия) 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..... 69

1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение..... 70

1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии..... 70

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки..... 71

1.6.1. Балансы 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 71

1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.... 71

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю 72

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 72

1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 72

Часть 7. Балансы теплоносителя 73

1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 73

1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения..... 74

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ***75***

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии *75*

1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями *75*

1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки *76*

1.8.4 Описание использования местных видов топлива *77*

1.8.5 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 *77*

1.8.6 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении *78*

1.8.7 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения *78*

Часть 9. Надежность теплоснабжения ***79***

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых *80*

1.9.2 Частота отключений потребителей *81*

1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений *82*

1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) *82*

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. №1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике" *82*

1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении *82*

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций ***84***

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения ***88***

1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет *88*

1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 88

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности 89

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 89

1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет 89

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 89

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 90

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 90

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 90

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 90

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 90

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 90

ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 91

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 91

2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий 91

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 93

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 94

2.5 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 94

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе..... 95

2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе..... 98

2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель..... 98

2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения..... 98

2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене..... 98

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения..... 99

ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей..... 100

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..... 100

4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии..... 100

4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода..... 101

4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки..... 121

ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения..... 122

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)..... 122

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 122

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей..... 123

ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах. 124

6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии 124

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..... 125

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов 125

6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии..... 125

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения 127

ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 128

7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления , которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 128

7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 128

7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок..... 128

7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 128

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии..... 129

7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 129

7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 129

7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 129

7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 129

7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения 129

7.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 130

7.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе 130

ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них 132

8.1. Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 132

8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 132

8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 132

8.4. Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной 132

8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 132

8.6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 133

8.7. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 133

8.8. Строительство и реконструкция и (или) модернизация насосных станций 133

ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 134

9.1. Технико-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 ... 134

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии ... 134

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... 135

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения ... 135

9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения ... 136

9.6. Предложения по источникам инвестиций... 136

ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы ... 137

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа ... 137

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива ... 138

10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива... 138

10.4 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 ... 139

10.5 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении... 139

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения ... 140

ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения ... 141

11.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии... 141

11.2 Перспективных показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии ... 142

11.3 Перспективных показателей, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии ... 143

11.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметра теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии ... 143

11.5 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения ... 144

ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение..... 145

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей..... 145

12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности..... 148

12.3 Расчеты эффективности инвестиций..... 148

12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения..... 150

ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения..... 151

ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия..... 154

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения..... 154

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации..... 155

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей..... 156

ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций..... 162

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения..... 162

15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации..... 162

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией..... 162

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации..... 164

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)..... 165

ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения..... 166

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии..... 166

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них..... 166

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения..... 166

ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения..... 167

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения..... 167

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения..... 167

17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения 167

ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения 168

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Зоны действия производственных котельных

Производственная котельная – это установка большой мощности, задача которой одновременно обеспечивать предприятие тепловой энергией, горячей водой и/или необходимым объёмом пара на производственные нужды.

Производственные котельные на территории Варненского сельского поселения отсутствуют.

1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в селе Варна и поселке Кызыл-Маяк. В качестве источников тепловой энергии в основном используются индивидуальные отопительные печи.

1.1.3 Зоны действия отопительных котельных

Котельные обеспечивают теплоснабжением объекты соцкультбыта и жилые дома Варненского сельского поселения.

Зона действия котельной «Микрорайон» распространяется на западную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,2807 км^2.

Зона действия котельной «Набережная» распространяется на центральную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,1532 км^2.

Зона действия котельной «Больница» распространяется на северную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,0640 км^2.

Зона действия котельной «УПК» распространяется на южную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,0287 км^2.

Зона действия котельной «Тамерлан» распространяется на восточную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,1772 км^2.

В зону эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации входят источники тепловой энергии и тепловые сети от источника до вводов в здания потребителей.

Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура основного оборудования

Структура основного оборудования источников тепла Варненского сельского поселения приведена в таблице.

Таблица 2.1 – Структура основного оборудования источников тепла

№ п\п	Наименование котельной, адрес	Год ввода в эксплуатацию	Тип котла	Кол-во котлов, шт.	Тепловая производительность, МВт		Вспомогательное оборудование (насосы, дымососы, теплообменные аппараты)	Категория электроснабжения/ резервное водоснабжение	Наличие резервного источника электроснабжения	Наличие ХВО
					одного котла	общая				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Котельная «Микрорайон» ул. Спартака, д. 1		RSD-3Гн RSD-2,5Гн	2 1	3,000 2,500	8,500	Насос котлового контура BL 100/220-7,5/4 – 3 шт. Насос сетевого контура ОЗЕ PA200L2C-93 – 3 шт. Насос сетевого контура MHIL 305-E-3-400 – 2 шт.	II/бак запаса воды	имеется	имеется
2	Котельная «Набережная» ул. Набережная, д. 2		КВ-2/95	4	2,326	9,304	Насос сетевого контура Д-200/90 – 1 шт. Насос сетевого контура Д-315-50 – 1 шт. Насос сетевого контура К-8/18 – 1 шт. Насос сетевого контура К-20/30 – 1 шт.	II/бак запаса воды	имеется	имеется
3	Котельная «Больница» ул. Магнитогорская, д. 1		КСВ-1,86г КВ-ГМ-1,16-95Н	3 1	1,860 1,160	6,740	Насос котлового контура Wilo IL 80/110-2,2/2 – 1 шт. Насос сетевого контура Wilo IL 50/170-1.5/2 – 2 шт. Насос сетевого контура 8К-12 – 1 шт. Насос сетевого контура К-20-30 – 1 шт. Насос сетевого контура К-8-18 – 1 шт.	II/бак запаса воды	имеется	имеется
4	Котельная «УПК» ул. Говорухина, д. 110		КВ-ГМ-0,5-115Н	2	1,000	2,000	Насос сетевого контура DAB BPH – 1 шт. Насос сетевого контура АИР 80А2 К50/32 – 1 шт. Насос сетевого контура PRIMSON1.1 – 1 шт.	II/бак запаса воды	имеется	имеется

№ п\п	Наименование котельной, адрес	Год ввода в эксплуатацию	Тип котла	Кол-во котлов, шт.	Тепловая производи-тельность, МВт		Вспомогательное оборудование (насосы, дымососы, теплообменные аппараты)	Категория электроснабжения/ резервное водоснабжение	Наличие резервного источника электроснабжения	Наличие ХВО
					одного котла	общая				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Котельная «Тамерлан» ул. Ленина, д. 16		Братск – 1г КВ-1,16	4 1	1,000 1,000	5,000	Насос котлового контура К200-36А – 1 шт. Насос котлового контура К290-30 – 1 шт.	II/бак запаса воды	имеется	имеетс

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Таблица 2.2 – Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования источников тепла

Источник	**Наименование оборудования**	**Установленная тепловая мощность, Гкал/ч**
Котельная «Микрорайон»	RSD–3 Гн	5,160
	RSD–2,5 Гн	2,150
Котельная «Набережная»	КВ-2/95	8,000
Котельная «Больница»	КСВ-1,86г	4,798
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,997
Котельная «УПК»	КВ-ГМ-0,5-115Н	0,860
Котельная «Тамерлан»	Братск 1Г	3,439
	КВ-1,16	0,860

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничение тепловой мощности может быть связано с большим сроком эксплуатации котлов, в результате которого происходит снижение расчетного КПД установок. Оптимальный режим эксплуатации котлов определяется в процессе плановых тепловых испытаний, по результатам которых составлены режимные карты для каждой котельной установки.

Ограничение и параметры располагаемой тепловой мощности теплогенерирующего оборудования источника теплоснабжения при максимальном КПД.

Таблица 2.3 – Параметры располагаемой тепловой мощности теплофикационного оборудования источников теплоснабжения

Источник	**Наименование оборудования**	**Установленная тепловая мощность, Гкал/ч**	**Располагаемая тепловая мощность котла, Гкал/ч**	**Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Котельная «Микрорайон»	RSD–3 Гн	2,580	2,580	**0,000**
	RSD–3 Гн	2,580	2,580	**0,000**
	RSD–2,5 Гн	2,150	2,150	**0,000**
ИТОГО		**7,309**	**7,309**	**0,000**
Котельная «Набережная»	КВ-2/95	2,000	2,000	**0,000**
	КВ-2/95	2,000	2,000	**0,000**
	КВ-2/95	2,000	2,000	**0,000**
	КВ-2/95	2,000	2,000	**0,000**
ИТОГО		**8,000**	**8,000**	**0,000**
Котельная «Больница»	КСВ-1,86г	1,599	1,599	**0,000**
	КСВ-1,86г	1,599	1,599	**0,000**

Источник	Наименование оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность котла, Гкал/ч	Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч
1	2	3	4	5
	КСВ-1,86г	1,599	1,599	**0,000**
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,997	0,997	**0,000**
ИТОГО		**5,795**	**5,795**	**0,000**
Котельная «УПК»	КВ-ГМ-0,5-115Н	0,430	0,430	**0,000**
	КВ-ГМ-0,5-115Н	0,430	0,430	**0,000**
ИТОГО		**0,860**	**0,860**	**0,000**
Котельная «Тамерлан»	Братск 1Г	0,860	0,860	**0,000**
	Братск 1Г	0,860	0,860	**0,000**
	Братск 1Г	0,860	0,860	**0,000**
	Братск 1Г	0,860	0,860	**0,000**
	КВ-1,16	0,860	0,860	**0,000**
ИТОГО		**4,300**	**4,300**	**0,000**

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто сведены в таблицу.

Таблица 2.4 – Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Источник	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	На собственные и хозяйственные нужды Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	2	3	4
Котельная "Микрорайон"	7,309	0,093	7,216
Котельная "Набережная"	8,000	0,029	7,971
Котельная "Больница"	5,795	0,021	5,774
Котельная "УПК"	0,860	0,009	0,851
Котельная "Тамерлан"	4,299	0,050	4,249

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

Сроки ввода в эксплуатацию оборудования источников тепловой энергии представлены в таблице.

Таблица 2.5 – Даты ввода в эксплуатацию и сроки освидетельствования котлов источников тепловой энергии

Источник	**Год ввода котельной в эксплуатацию**	**Наименование оборудования**	**Год ввода котлов в эксплуатацию**	**Год последнего освидетельствования**	**Год очередного освидетельствования**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Котельная «Микрорайон»	-	RSD-3Гн RSD-2,5Гн	–	2020	2024
Котельная «Набережная»	-	КВ-2/95	–	2020	2024
Котельная «Больница»	-	КСВ-1,86г КВ-ГМ-1,16-95Н	–	2020	2024
Котельная «УПК»	-	КВ-ГМ-0,5-115Н	–	2020	2024
Котельная «Тамерлан»	1992	Братск – 1г КВ-1,16	–	2020	2024

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Схемы выдачи тепловой энергии от источников централизованных источников тепловой энергии Варненского сельского поселения являются закрытыми.

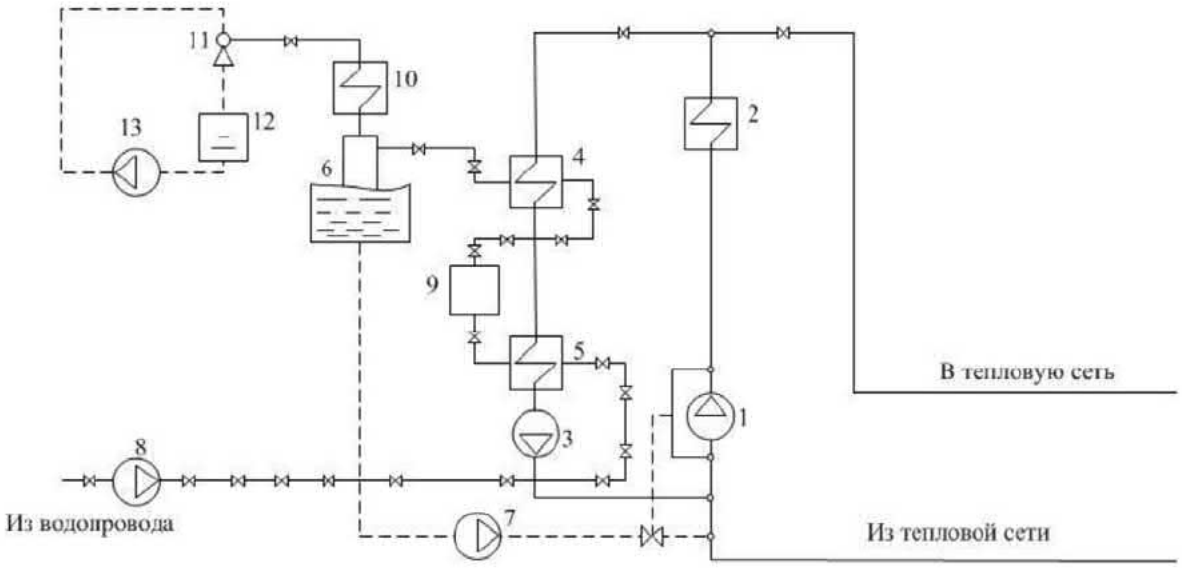


Рисунок 2.1 – Тепловая схема котельной с водогрейными котлами:
1 – сетевой насос; 2 – водогрейный котел; 3 – рециркуляционный насос;
4 – подогреватель подпиточной воды; 5 – подогреватель водопроводной воды;
6 – вакуумный деаэратор; 7 – подпиточный насос и регулятор подпитки;

8 – насос водопроводной воды; 9 – оборудование химводоподготовки; 10 – охладитель выпара; 11 – вакуумный водоструйный эжектор; 12 – бак газоотделитель эжектора; 13 – эжекторный насос

Источники тепловой энергии Варненского сельского поселения не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Приведенная на рисунке 2.1 тепловая схема котельной является типовой для закрытой системы с водогрейными котлами. Принципиальная схема котельной должна находится у эксплуатанта котельной и не предоставлена для внесения в схему теплоснабжения.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха.

Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системе теплоснабжения не используются.

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Подпитка теплоносителя осуществляется подпиточными насосами. Все насосы установлены в котельных. Тепловые сети функционируют без повысительных и понизительных насосных станций.

Теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха -35°С) 95/70°С, тепловые сети 2-х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха по городу Верхнеуральск (ближайший населенный пункт к Варненскому сельскому поселению указанный в СП 131.13330.2018) +1,4°С, в соответствии с СП 131.13330.2018. Строительная климатология.

Температура в отапливаемых зданиях установлена в соответствии СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-2011.

Продолжительность отопительного сезона – 218 суток.

Таблица 2.6 – Значения параметров теплоносителя при расчетных температурах наружного воздуха

Температура сетевой воды	**Расчетная температура наружного воздуха, °С**									
	10	**5**	**0**	**-5**	**-10**	**-15**	**-20**	**-25**	**-30**	**-35**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Котельные Варненского сельского поселения 95/70°С, без температуры срезки и точки излома										
В прямом трубопроводе	38,25	45,51	52,37	58,94	65,30	71,49	77,53	83,46	89,28	95,00
В обратном трубопроводе	33,71	38,69	43,28	47,58	51,67	55,58	59,35	63,00	66,55	70,00
Разница температур	4,55	6,82	9,09	11,36	13,64	15,91	18,18	20,45	22,73	25,00

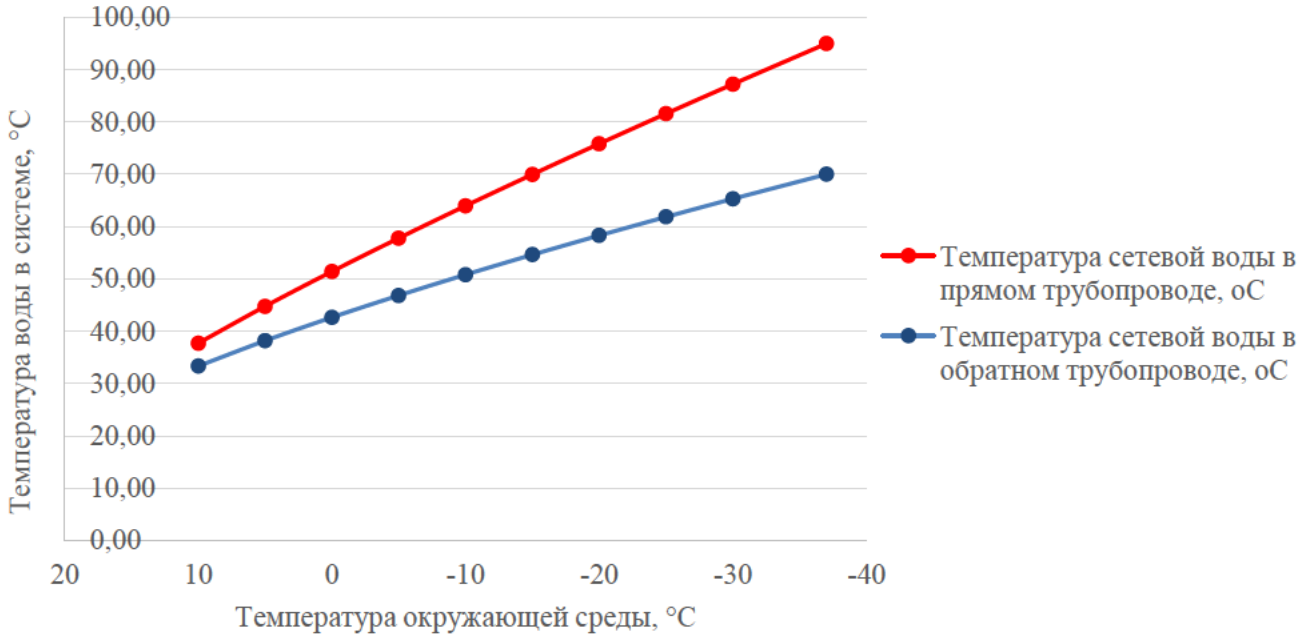


Рисунок 2.2 – График изменения температур теплоносителя (температурный график 95/70°С)

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.7 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепла	**Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч**	**Нагрузка, в т.ч. потери, Гкал/ч**	**Среднегодовая загрузка оборудования, %**
Котельная "Микрорайон"	7,309	5,504	75,308
Котельная "Набережная"	8,000	2,339	29,238
Котельная "Больница"	5,795	1,314	22,673
Котельная "УПК"	0,860	0,691	80,363
Котельная "Тамерлан"	4,299	1,052	24,470

Следует отметить, что в таблице указана среднегодовая загрузка при полном использовании располагаемой мощности, т.е. при работе всех имеющихся на источнике котлоагрегатов в режиме номинальной теплопроизводительности.

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет произведенного тепла ведется расчетным способом на основании расхода топлива. Данные по приборам учета тепловой энергии сведены в таблицу.

Таблица 2.8 – Приборы учета тепла источников тепловой энергии

Наименования источника тепла	Приборы учета тепла	Дата установки	Дата последней поверки	Способ учёта	Подключение к диспетчеру
Котельная "Микрорайон"	-	-	-	Технический	нет
Котельная "Набережная"	-	-	-	Технический	нет
Котельная "Больница"	-	-	-	Технический	нет
Котельная "УПК"	-	-	-	Технический	нет
Котельная "Тамерлан"	-	-	-	Технический	нет

Межповерочный интервал для существующих ПУ составляет 4 года.

Коммерческий учет вырабатываемой тепловой энергии источников тепловой энергии не предусмотрен.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Серьезных отказов оборудования источников тепловой энергии сотрудниками теплоснабжающей организации не зафиксировано. Перерывов в теплоснабжении в отопительный период из-за отказов оборудования не возникало (в соответствии с информацией об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утверждённым стандартам качества).

Таблица 2.9 – Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

№ п/п	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
…	…	…	…	…	…

Таблица 2.10 – Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления, ч	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед
2016	–	–	–
2017	–	–	–
2018	–	–	–
2019	–	–	–
2020	–	–	–

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии 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 территории Варненского сельского поселения нет источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

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

Тепловые сети являются зоной действия теплоснабжающих организаций ООО «СтройКомплекс» и АО «Челябоблкоммунэнерго».

Основные объекты теплоснабжения АО «Челябоблкоммунэнерго» расположены:

– от котельной «Микрорайон» по ул. Спартака, ул. Говорухина, ул. Пролетарская, ул. Юбилейная, пер. Ленинский;

– от котельной «Набережная» по ул. Набережная, пер. Кооперативный, ул. Советская, пер. Юсупова, ул. Октябрьская, пер. Ленинский;

– от котельной «Больница» по ул. Магнитогорская;

– от котельной «УПК» по ул. Говорухина.

Основные объекты теплоснабжения ООО «СтройКомплекс» расположены:

– от котельной «Тамерлан» по ул. Ленина.

На основании паспорта тепловой сети котельной "Микрорайон", протяженность магистральных трубопроводов в двухтрубном исчислении составляет 4 788 погонных метров. Фактическая протяженность тепловых сетей котельной "Микрорайон" с учетом отводов к потребителям составляет 5 613 погонных метров. Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый. Присоединение отопительных приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. В качестве теплоносителя используется вода.

На основании паспорта тепловой сети котельной "Набережная", протяженность магистральных трубопроводов в двухтрубном исчислении составляет 2 375 погонных метров. Фактическая протяженность тепловых сетей котельной " Набережная" с учетом отводов к потребителям составляет 3 063 погонных метра. Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый. Присоединение отопительных приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. В качестве теплоносителя используется вода.

На основании паспорта тепловой сети котельной "Больница", протяженность магистральных трубопроводов в двухтрубном исчислении составляет 806 погонных метров. Фактическая протяженность тепловых сетей котельной "Больница" с учетом отводов к потребителям составляет 1 280 погонных метров. Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый. Присоединение отопительных приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. В качестве теплоносителя используется вода.

На основании паспорта тепловой сети котельной "УПК", протяженность магистральных трубопроводов в двухтрубном исчислении составляет 266 погонных метров. Фактическая протяженность тепловых сетей котельной "УПК" с учетом отводов к потребителям составляет 574 погонных метров. Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый. Присоединение отопительных приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. В качестве теплоносителя используется вода.

Котельная «Тамерлан» имеет протяженность тепловых сетей 3 543 метров. Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый. Присоединение отопительных

приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. В качестве теплоносителя используется вода.

1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в приложении.

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

От котельных села Варна тепловые сети проложены частично подземно в непроходных каналах, частично проложены надземно на железобетонных опорах. Компенсация температурных расширений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, а также поворотов трассы. В качестве тепловой изоляции трубопроводов тепловой сети в основном используются минеральная вата. В качестве гидроизоляции используется рубероид, бикрос и битум.

Степень надёжности участков зависит от года начала эксплуатации трубопровода и применяемых строительных конструкций.

Таблица 2.11 – Параметры тепловой сети источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
1.	1.	20	350	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
2.	2.	46	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
3.	3.	89	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
4.	4.	50	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
5.	5.	10	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
6.	6.	62	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
7.	7.	20	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
8.	8.	38	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
9.	9.	22	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
10.	10.	10	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
11.	11.	18	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
12.	12.	36	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
13.	13.	8	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
14.	14.	64	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
15.	15.	95	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
16.	16.	26	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
17.	17.	18	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
18.	18.	22	65	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
19.	19.	160	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
20.	20.	24	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
21.	21.	110	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
22.	22.	30	65	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
23.	23.	25	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
24.	24.	10	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
25.	25.	65	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
26.	26.	40	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
27.	27.	10	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
28.	28.	95	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
29.	29.	22	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
30.	30.	12	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
31.	31.	14	350	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
32.	32.	468	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
33.	33.	100	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
34.	34.	6	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
35.	35.	60	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
36.	36.	32	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
37.	37.	4	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
38.	38.	195	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
39.	39.	36	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
40.	40.	4	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
41.	41.	140	350	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
42.	42.	38	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
43.	43.	35	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
44.	44.	8	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
45.	45.	68	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
46.	46.	12	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
47.	47.	48	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
48.	48.	48	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
49.	49.	10	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
50.	50.	6	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
51.	51.	70	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
52.	52.	6	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
53.	53.	86	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
54.	54.	16	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
55.	55.	66	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
56.	56.	16	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
57.	57.	8	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
58.	58.	18	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
59.	59.	15	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
60.	60.	55	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
61.	61.	28	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
62.	62.	43	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
63.	63.	20	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
64.	64.	18	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
65.	65.	10	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
66.	66.	14	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
67.	67.	36	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
68.	68.	18	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
69.	69.	32	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
70.	70.	12	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
71.	71.	48	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
72.	72.	20	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
73.	73.	10	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
74.	74.	70	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
75.	75.	10	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
76.	76.	90	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
77.	77.	18	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
78.	78.	18	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
79.	79.	44	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
80.	80.	12	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
81.	81.	44	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
82.	82.	78	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
83.	83.	12	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
84.	84.	78	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
85.	85.	100	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
86.	86.	10	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
87.	87.	6	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
88.	88.	100	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
89.	89.	220	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
90.	90.	70	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
91.	91.	16	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
92.	92.	16	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
93.	93.	160	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
94.	94.	60	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
95.	95.	20	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
96.	96.	240	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
97.	97.	5	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
98.	98.	35	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
99.	99.	100	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
100.	100.	10	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
101.	101.	40	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
102.	102.	10	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
103.	103.	90	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
104.	104.	10	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
105.	105.	102	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
106.	106.	40	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
107.	107.	12	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
108.	108.	50	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Микрорайон»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**5,411 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**1 697,65**						
Суммарная протяжённость, м		**5 613 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
109.	109.	56	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
110.	110.	12	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
111.	111.	180	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
112.	112.	4	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
113.	113.	15	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
114.	114.	40	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
115.	115.	4	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
116.	116.	26	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
117.	117.	26	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Таблица 2.12 – Параметры тепловой сети источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
1.	1.	55	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
2.	2.	34	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
3.	3.	54	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
4.	4.	12	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
5.	5.	130	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
6.	6.	30	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
7.	7.	13	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
8.	8.	12	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
9.	9.	37	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
10.	10.	120	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
11.	11.	102	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
12.	12.	7	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
13.	13.	38	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
14.	14.	3	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
15.	15.	44	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
16.	16.	3	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
17.	17.	2	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
18.	18.	20	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
19.	19.	19	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
20.	20.	15	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
21.	21.	18	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
22.	22.	10	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
23.	23.	44	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
24.	24.	18	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
25.	25.	5	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
26.	26.	32	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
27.	27.	16	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
28.	28.	92	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
29.	29.	75	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
30.	30.	54	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
31.	31.	8	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
32.	32.	16	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
33.	33.	36	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
34.	34.	12	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
35.	35.	40	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
36.	36.	14	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
37.	37.	130	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
38.	38.	24	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
39.	39.	16	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
40.	40.	54	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
41.	41.	34	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
42.	42.	26	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
43.	43.	70	65	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
44.	44.	50	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
45.	45.	16	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
46.	46.	10	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
47.	47.	24	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
48.	48.	41	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
49.	49.	8	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
50.	50.	18	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
51.	51.	20	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
52.	52.	15	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
53.	53.	40	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
54.	54.	20	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
55.	55.	36	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
56.	56.	28	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
57.	57.	7	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
58.	58.	105	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
59.	59.	48	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
60.	60.	67	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
61.	61.	16	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
62.	62.	18	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
63.	63.	40	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
64.	64.	140	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
65.	65.	18	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
66.	66.	22	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
67.	67.	16	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
68.	68.	24	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
69.	69.	6	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
70.	70.	190	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
71.	71.	6	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
72.	72.	12	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Набережная»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**2,310 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**701,81**						
Суммарная протяжённость, м		**3 063 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
73.	73.	140	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
74.	74.	65	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
75.	75.	36	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
76.	76.	12	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
77.	77.	36	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
78.	78.	75	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
79.	79.	10	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
80.	80.	34	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Таблица 2.13 – Параметры тепловой сети источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Котельная «Больница»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,293 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**288,29**						
Суммарная протяжённость, м		**1 280 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
1.	1.	8	350	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
2.	2.	85	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
3.	3.	25	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
4.	4.	97	200	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
5.	5.	62	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
6.	6.	75	125	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
7.	7.	18	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
8.	8.	14	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
9.	9.	43	125	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
10.	10.	16	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
11.	11.	78	125	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
12.	12.	20	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Больница»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,293 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**288,29**						
Суммарная протяжённость, м		**1 280 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
13.	13.	14	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
14.	14.	70	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
15.	15.	8	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
16.	16.	84	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
17.	17.	8	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
18.	18.	80	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
19.	19.	46	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
20.	20.	22	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
21.	21.	28	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
22.	22.	28	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
23.	23.	70	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
24.	24.	12	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «Больница»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,293 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**288,29**						
Суммарная протяжённость, м		**1 280 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
25.	25.	96	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
26.	26.	70	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
27.	27.	44	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
28.	28.	9	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
29.	29.	40	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
30.	30.	10	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Таблица 2.14 – Параметры тепловой сети источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**0,682 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**106,26**						
Суммарная протяжённость, м		**574 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
1.	1.	5	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
2.	2.	5	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
3.	3.	24	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
4.	4.	6	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
5.	5.	24	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
6.	6.	8	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
7.	7.	26	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
8.	8.	26	150	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
9.	9.	12	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
10.	10.	2	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
11.	11.	30	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
12.	12.	10	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**0,682 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**106,26**						
Суммарная протяжённость, м		**574 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
13.	13.	186	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
14.	14.	18	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
15.	15.	6	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
16.	16.	58	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
17.	17.	2	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
18.	18.	126	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Таблица 2.15 – Параметры тепловой сети источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,002 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**779,73**						
Суммарная протяжённость, м		**3 543 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
1.	1.	220	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
2.	2.	5	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
3.	3.	130	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
4.	4.	37	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
5.	5.	37	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
6.	6.	150	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
7.	7.	12	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
8.	8.	18	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
9.	9.	40	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
10.	10.	200	200	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
11.	11.	22	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
12.	12.	115	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,002 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**779,73**						
Суммарная протяжённость, м		**3 543 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
13.	13.	55	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
14.	14.	8	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
15.	15.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
16.	16.	12	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
17.	17.	50	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
18.	18.	65	125	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
19.	19.	35	100	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
20.	20.	8	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
21.	21.	8	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
22.	22.	136	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
23.	23.	105	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
24.	24.	8	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,002 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**779,73**						
Суммарная протяжённость, м		**3 543 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
25.	25.	8	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
26.	26.	8	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
27.	27.	32	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
28.	28.	320	150	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
29.	29.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
30.	30.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
31.	31.	12	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
32.	32.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
33.	33.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
34.	34.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
35.	35.	220	125	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
36.	36.	15	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,002 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**779,73**						
Суммарная протяжённость, м		**3 543 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
37.	37.	50	125	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
38.	38.	19	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
39.	39.	46	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
40.	40.	22	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
41.	41.	80	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
42.	42.	135	125	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
43.	43.	58	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
44.	44.	40	125	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
45.	45.	22	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
46.	46.	220	80	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
47.	47.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
48.	48.	22	80	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

Котельная «УПК»								
Подключенная нагрузка, Гкал/ч		**1,002 (с учетом тепловых потерь)**						
Характеристика грунта		**Песчаники/Суглинок**						
Материальная характеристика, м^2		**779,73**						
Суммарная протяжённость, м		**3 543 в двухтрубном исчислении**						
№ п/п	**Наименование участка**	**Протяженность тепловых сетей, м**	**Условный проход**	**Материал**	**Тип про-кладки**	**Тип изоляции**	**Год начала эксплуатации**	**Износ, %**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
49.	49.	12	32	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
50.	50.	220	50	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
51.	51.	110	100	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
52.	52.	28	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
53.	53.	67	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
54.	54.	15	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
55.	55.	15	32	Сталь	Надземная на ж/б опорах	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65
56.	56.	187	50	Сталь	Подземная бесканальная	Минеральноватные маты/рубероид	1992	65

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

На трубопроводах, проложенных как надземным, так и подземным способом установлена необходимая стальная и чугунная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов, а также на вводе/выводе тепловых узлов и на трубопроводах ответвлений к потребителям тепловой энергии.

Запорная арматура в основном установлена в тепловых камерах, за исключением дренажей и воздушников. Кроме этого есть переходные камеры для перехода трубопроводов из подземной прокладки в надземную. В качестве запорной арматуры используются чугунные задвижки с ручным приводом.

Электроприводы на запорно-регулирующей арматуре не установлены.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые павильоны систем теплоснабжения на территории Варненского сельского поселения отсутствуют. Тепловые камеры Варненского сельского поселения выполнены из деревянной опалубки с утеплением минеральной ватой.

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

Способ регулирования отпуска тепла в тепловые сети по месту его осуществления является центральным, т.е. только на источнике тепла.

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха.

Теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха -35°С) 95/70°С, тепловые сети 2-х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха по городу Верхнеуральск (ближайший населенный пункт к Варненскому сельскому поселению указанный в СП 131.13330.2018) +1,4°С, в соответствии с СП 131.13330.2018. Строительная климатология.

Расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха -35°С) приняты: Т1-Т2=95-70°С, что обусловлено непосредственной схемой (без смешения) присоединения систем отопления жилых зданий к тепловым сетям и не позволяет увеличивать температуру подающего теплоносителя.

График изменения температур теплоносителя выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории города Верхнеуральск РФ СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику 95/70°С.

Температура в отапливаемых зданиях установлена в соответствии СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-2011.

Продолжительность отопительного сезона – 218 суток.

Таблица 2.16 – График изменения температур теплоносителя

Температура сетевой воды	**Расчетная температура наружного воздуха, °С**									
	10	**5**	**0**	**-5**	**-10**	**-15**	**-20**	**-25**	**-30**	**-37**
В прямом трубопроводе, °С	38,25	45,51	52,37	58,94	65,30	71,49	77,53	83,46	89,28	95,00
В обратном трубопроводе, °С	33,71	38,69	43,28	47,58	51,67	55,58	59,35	63,00	66,55	70,00

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

Фактический отпуск тепла источников тепловой энергии осуществляется строго в соответствии с утвержденным температурным графиком.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Существующие гидравлические режимы тепловых сетей Варненского сельского поселения и пьезометрические графики обеспечиваются оборудованием источника тепловой энергии с учетом рельефа местности и в соответствии с нормативными показателями.

Для магистральных водяных закрытых тепловых сетей Варненского сельского поселения предусмотрен расчетный гидравлический режим – по расчетным расходам сетевой воды в отопительный период.

Основные требования к режиму давлений водяных тепловых сетей из условия надёжности работы системы теплоснабжения сводятся к следующему:

– непревышение допустимых давлений в оборудовании источника, тепловой сети и абонентских установок.

Для подающей линии допустимое избыточное давление в стальных трубопроводах и арматуре тепловых сетей зависит от применяемого сортамента труб, оборудования источника теплоты и в большинстве случаев составляет 1,6-2,5 МПа. Для обратной линии максимальный напор из условия прочности отопительных установок и арматуры при зависимой схеме присоединения для чугунных радиаторов составляет 0,6 МПа, при независимой схеме присоединения для водо-водяных подогревателей 1 МПа.

– обеспечение избыточного давления во всех элементах системы теплоснабжения для предупреждения кавитации насосов и защиты системы теплоснабжения от подсоса воздуха. Невыполнение этого требования приводит к коррозии оборудования и нарушению циркуляции воды. В качестве минимального значения избыточного давления для обратной линии принимают 0,05 МПа.

– обеспечение невскипания сетевой воды при гидродинамическом режиме работы системы теплоснабжения, т.е. при циркуляции воды в системе. В качестве минимального значения избыточного давления для подающей линии принимают давление из условия невскипания воды на тех участках системы теплоснабжения, где температура воды превышает 100^0С. Температура насыщения водяного пара при давлении 0,1 МПа равна 100^0С.

Желательно, чтобы при зависимой схеме присоединения линия действительных полных гидродинамических напоров в подающем трубопроводе не пересекала линию статического напора. То-

гда в узлах присоединения отопительных установок к тепловой сети не требуется сооружать повысительные насосные станции, что упрощает систему теплоснабжения и повышает надёжность её работы.

Располагаемый напор, т.е. разность напоров в подающей и обратной линиях сети на котельной был равен или даже несколько превышал максимальные потери напора в абонентских установках и в тепловой сети. Рекомендуемое значение для принятой схемы присоединения систем отопления и вентиляции (зависимая без смешения) равно 5 м.в.ст. В противном случае приходится устанавливать в тепловых пунктах насосные установки, что усложняет эксплуатацию и снижает надёжность системы теплоснабжения.

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

Отказов магистральных и распределительных трубопроводов тепловых сетей и оборудования источников тепловой энергии, повлекших к снижению температуры внутри отапливаемых помещений ниже минимально допустимого значения за последние 5 лет не выявлено.

Таблица 2.17 – Информация об отказах тепловых сетей за последние 5 лет

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Количество часов (суммарно за календарный год), превышающих допустимую продолжительность перерыва подачи тепловой энергии в отопительный период	0
2	Количество потребителей жилых домов и производственных/ офисных зданий, затронутых ограничениями подачи тепловой энергии	0
3	Количество часов (суммарно за календарный год) отклонения от нормативной температуры воздуха по вине регулируемой организации в жилых и нежилых отапливаемых помещениях	0

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

Аварий за прошедшие 5 лет не наблюдалось, инциденты устранялись в течение 2-3 часов.

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

С целью диагностики состояния тепловых сетей проводятся гидравлические и температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

Гидравлическое испытание тепловых сетей производят дважды: сначала проверяют прочность и плотность теплопровода без оборудования и арматуры, после весь теплопровод, который готов к эксплуатации, с установленными грязевиками, задвижками, компенсаторами и остальным оборудованием. Повторная проверка нужна потому, что при смонтированном оборудовании и арматуре тяжелее проверить плотность и прочность сварных швов.

В случаях, когда при испытании теплопроводов без оборудования и арматуры имеет место падение давления по приборам, значит, имеющиеся сварные швы неплотные (естественно, если в

самих трубах нет свищей, трещин и пр.). Падение давления при испытании трубопроводов с установленным оборудованием и арматурой, возможно, свидетельствует, что помимо стыков выполнены с дефектами еще сальниковые уплотнения или фланцевые соединения.

При предварительном испытании проверяется на плотность и прочность не только сварные швы, но и стенки трубопроводов, т.к. бывает, что трубы имеют трещины, свищи и прочие заводские дефекты. Испытания смонтированного трубопровода должны выполняться до монтажа теплоизоляции. Помимо этого, трубопровод не должен быть засыпан или закрыт инженерными конструкциями. Когда трубопровод сварен из бесшовных цельнотянутых труб, он может предъявляться к испытанию уже изолированным, но только с открытыми сварными стыками.

При окончательном испытании подлежат проверке места соединения отдельных участков (в случаях испытания теплопровода частями), сварные швы грязевиков и сальниковых компенсаторов, корпуса оборудования, фланцевые соединения. Во время проверки сальники должны быть уплотнены, а секционные задвижки полностью открыты.

При гидравлическом испытании тепловых сетей последовательность проведения работ такая:

- проводят очистку теплопроводов;
- устанавливают манометры, заглушки и краны;
- подключают воду и гидравлический пресс;
- заполняют трубопроводы водой до необходимого давления;
- проводят осмотр теплопроводов и помечают места, где обнаружены дефекты;
- устраняют дефекты;
- производят второе испытание;
- отключают от водопровода и производят спуск воды из труб;
- снимают манометры и заглушки.

Для заполнения трубопроводов водой и хорошего удаления из труб воздуха водопровод присоединяют к нижней части теплопровода. Возле каждого воздушного крана необходимо выставить дежурного. Сначала через воздушники поступает только воздух, потом воздушно-водяная смесь и, наконец, только вода. По достижении выхода только воды кран перекрывается. Далее кран еще два-три раза периодически открывают для полного выпуска оставшейся части воздуха с верхних точек. Перед началом наполнения тепловой сети все воздушники необходимо открыть, а дренажи закрыть.

Испытание проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации.

При случаях испытания теплопровода без оборудования и арматуры давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления, после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потения стыков.

Испытания с установленным оборудованием и арматурой проводят с выдержкой в течение 15 мин, проводят осмотр фланцевых и сварных соединений, арматуры и оборудования, сальниковых уплотнений, после давление снижают до рабочего. Испытания считают удовлетворительными, если в течение 2 ч падение давления не превышает 10%. Испытательное давление проверяет не только герметичность, но и прочность оборудования и трубопровода.

После испытания воду необходимо удалять из труб полностью. Как правило, вода для испытаний не проходит специальную подготовку и может снизить качество сетевой воды и быть причиной коррозии внутренних поверхностей труб.

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

Температурным испытаниям подвергаться вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать, прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100 °С. Продолжительность прогрева составляет порядка двух часов.

Перед началом испытания производится расстановка персонала в пунктах наблюдения и по трассе тепловой сети.

В предусмотренный программой срок на источнике тепловой энергии начинается постепенное повышение температуры воды до установленного максимального значения при строгом контроле за давлением в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии и величиной подпитки (дренажа).

Заданная максимальная температура теплоносителя поддерживается постоянной в течение установленного программой времени (не менее 2 ч), а затем плавно понижается до 70-80 °С.

Скорость повышения и понижения температуры воды в подающем трубопроводе выбирается такой, чтобы в течение всего периода испытания соблюдалось заданное давление в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии. Поддержание давления в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии при повышении температуры первоначально должно проводиться путем регулирования величины подпитки, а после полного прекращения подпитки в связи с увеличением объема сетевой воды при нагреве путем дренирования воды из обратного коллектора.

С момента начала прогрева тепловой сети и до окончания испытания во всех пунктах наблюдения непрерывно (с интервалом 10 мин) ведутся измерения температур и давлений сетевой воды с записью в журналы.

Руководитель испытания по данным, поступающим из пунктов наблюдения, следит за повышением температуры сетевой воды на источнике тепловой энергии и в тепловой сети и прохождением температурной волны по участкам тепловой сети.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которые связаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной и дренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение по ним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустановившегося режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждения.

Специально выделенный персонал во время испытания должен объезжать и осматривать трассу тепловой сети и о выявленных повреждениях (появление парения, воды на трассе сети и др.) немедленно сообщать руководителю испытания. При обнаружении повреждений, которые могут привести к серьезным последствиям, испытание должно быть приостановлено до устранения этих повреждений.

Системы теплопотребления, температура воды в которых при испытании превысила допустимые значения 95°С должны быть немедленно отключены.

Измерения температуры и давления воды в пунктах наблюдения заканчиваются после прохождения в данном месте температурной волны и понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе до 100°С.

Испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети до 70-80°С.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Осуществление разработанных гидравлических и температурных режимов испытаний производится в следующем порядке:

– включаются расходомеры на линиях сетевой и подпиточной воды и устанавливаются термометры на циркуляционной перемычке конечного участка кольца, на выходе трубопроводов из теплоподготовительной установки и на входе в нее;

– устанавливается определенный расчетом расход воды по циркуляционному кольцу, который поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний;

– устанавливается давление в обратной линии испытываемого кольца на входе ее в теплоподготовительную установку;

– устанавливается температура воды в подающей линии испытываемого кольца на выходе из теплоподготовительной установки.

Отклонение расхода сетевой воды в циркуляционном кольце не должно превышать ±2 % расчетного значения.

Температура воды в подающей линии должна поддерживаться постоянной с точностью ±0,5°С.

Определение тепловых потерь при подземной прокладке сетей производится при установившемся тепловом состоянии, что достигается путем стабилизации температурного поля в окружающем теплопроводы грунте, при заданном режиме испытаний.

Показателем достижения установившегося теплового состояния грунта на испытываемом кольце является постоянство температуры воды в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку в течение 4 ч.

Во время прогрева грунта измеряются расходы циркулирующей и подпиточной воды, температура сетевой воды на входе в теплоподготовительную установку и выходе из нее и на перемычке конечного участка испытываемого кольца. Результаты измерений фиксируются одновременно через каждые 30 мин.

Продолжительность периода достижения установившегося теплового состояния кольца существенно сокращается, если перед испытанием горячее водоснабжение присоединенных к испытываемой магистрали потребителей осуществлялось при температуре воды в подающей линии, близкой к температуре испытаний.

Начиная с момента достижения установившегося теплового состояния во всех намеченных точках наблюдения устанавливаются термометры и измеряется температура воды. Запись показаний термометра и расходомеров ведется одновременно с интервалом 10 мин. Продолжительность основного режима испытаний должна составлять не менее 8 часов.

На заключительном этапе испытаний методом "температурной волны" уточняется время – «продолжительность достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца». На этом этапе температура воды в подающей линии за 20-40 мин повышается на 10-20°С по сравнению со значением температуры испытания и поддерживается постоянной на этом уровне в течение 1 ч. Затем с той же скоростью температура воды понижается до значения температуры испытания, которое и поддерживается до конца испытаний.

Расход воды при режиме "температурной волны" остается неизменным. Прохождение "температурной волны" по испытываемому кольцу фиксируется с интервалом 10 мин во всех точках наблюдения, что дает возможность определить фактическую продолжительность пробега частиц воды, но каждому участку испытываемого кольца.

Испытания считаются законченными после того, как "температурная волна" будет отмечена в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку.

Суммарная продолжительность основного режима испытаний и периода пробега "температурной волны" составляет удвоенное время продолжительности достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца плюс 10-12 ч.

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

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

Под термином «летний ремонт» имеется в виду планово-предупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. В отношении периодичности проведения так называемых летних ремонтов, а также параметра и методов испытаний тепловых сетей требуется следующее:

1) Техническое освидетельствование тепловых сетей должно производиться не реже 1 раза в 5 лет в соответствии с п.2.5 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».

2) Оборудование тепловых сетей в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность, а именно: элеваторные узлы, калориферы и водоподогреватели отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см^2), системы отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см^2), а системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см^2) (п.5.28 МДК 4-02.2001).

3) Испытанию на максимальную температуру теплоносителя должны подвергаться все тепловые сети от источника тепловой энергии до тепловых пунктов систем теплопотребления, данное испытание следует проводить, как правило, непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха в соответствии с п.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».

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

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполнен в соответствии с Инструкцией по организации в Минэнерго России работ по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года №325, информационным письмом от 28 декабря 2009 года «О повышении качества подготовки расчетов и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

К нормативным технологическим потерям, при передаче тепловой энергии, относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования, техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

1) потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода);

2) потери тепловой энергии при теплопередаче через теплоизоляционные конструкции теплопроводов;

3) затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся:

– технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

– затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаемые в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов;

– затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ, включающие в себя потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включаются.

Определение нормативных значений часовых потерь тепловой энергии производится в следующем порядке:

– для всех участков тепловых сетей, на основании сведений о конструктивных особенностях теплопроводов (тип прокладки, год проектирования, наружный диаметр трубопроводов, длина участка) и норм тепловых потерь (теплового потока), с пересчетом табличных значений удельных норм на среднегодовые (среднесезонные) условия эксплуатации, определяются значения часовых тепловых потерь теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

– для участков тепловой сети, характерных для нее по типам прокладки и видам изоляционной конструкции, и подвергавшимся испытаниям на тепловые потери, в качестве нормативных принимаются полученные при испытаниях значения фактических часовых тепловых потерь, пересчитанные на среднегодовые условия эксплуатации тепловой сети;

– для участков тепловой сети, аналогичных подвергавшимся тепловым испытаниям по типам прокладки, видам теплоизоляционных конструкций и условиям эксплуатации, в качестве нормативных принимаются значения часовых тепловых потерь, определенные по соответствующим нормам тепловых потерь (теплового потока) с введением поправочных коэффициентов, определенных по результатам испытаний;

– для участков тепловой сети, не имеющих аналогов среди участков, подвергавшихся тепловым испытаниям, а также вводимых в эксплуатацию после монтажа, реконструкции или капитального ремонта с изменением типа или конструкции прокладки и изоляционной конструкции трубопроводов, в качестве нормативных принимаются значения часовых тепловых потерь, определенные теплотехническим расчетом.

К нормативным затратам электрической энергии на передачу тепловой энергии относят расходы электроэнергии на работу оборудования, расположенного на тепловых сетях (насосные станции, ЦТП) и обеспечивающего передачу тепловой энергии с учётом соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах.

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Расчет величины тепловых потерь в тепловых сетях выполнен в соответствии «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года №325.

Таблица 2.18 – Данные по тепловым потерям в тепловых сетях

Наименование показателя	**Значение**	**Ед.изм.**
1	**2**	**3**
Нормативные потери теплоносителя с его утечкой	4 982,63	м³/год
Потери теплоносителя, связанные с заполнением тепловых сетей	3 382,94	м³/год
Потери теплоносителя, связанные с плановыми испытаниями тепловых сетей	984,59	м³/год
Потери теплоносителя, обусловленные сливами средств автоматического регулирования и защиты	615,11	м³/год
Потери тепла, обусловленные нормативными годовыми потерями теплоносителя:	3 560,96	Гкал/год
Годовой расход тепловой энергии с нормативными потерями через изоляцию трубопроводов наружных тепловых сетей:		
Котельная "Микрорайон"	12 870,000	Гкал/год
Котельная "Набережная"	5 171,000	Гкал/год
Котельная "Больница"	3 274,000	Гкал/год
Котельная "УПК"	1 698,000	Гкал/год
Котельная "Тамерлан"	3 722,210	Гкал/год

Фактическую величину тепловых потерь определить невозможно по причине отсутствия приборов учёта в тепловых пунктах потребителей.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние 3 года не имеется.

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

Системы отопления и вентиляции подключаемых зданий, зависимые с непосредственным (без смешения) присоединением теплопотребляющих установок к тепловым сетям. Система теплоснабжения по типу относится к закрытой. В качестве отопительных приборов используются чугунные и биметаллические секционные радиаторы. В тепловых узлах присоединение систем отопления и вентиляции осуществляется через дроссельные шайбы, автоматическое регулирование параметра теплоносителя и гидравлическая балансировка системы отопления отсутствует, что приводит к перетопам в переходные периоды отопительного сезона и разбалансировке системы теплоснабжения потребителей и внутридомовых систем отопления абонентов.

Отсутствие модулей регулирования в системах отопления потребителей и тип систем определяют график отпуска тепловой энергии потребителям 95/70°С.

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 общедомовых приборов учёта тепловой энергии для жилых домов представлены в таблице.

Таблица 2.19 – Сведения о наличии общедомовых приборов учёта тепловой энергии для жилых домов

Зона теплоснабжения	**Общее количество потребителей, шт.**		**Количество потребителей, оснащённых ПУ тепла, шт.**	**Степень оснащённости ПУ тепла, %**
1	**2**		**3**	**4**
Котельная «Микрорайон»	***Физические лица***	43	43	100
	Юридические лица	18	18	100
Котельная «Набережная»	***Физические лица***	16	16	100
	Юридические лица	33	33	100
Котельная «Больница»	***Физические лица***	2	2	100
	Юридические лица	15	15	100
Котельная «УПК»	***Физические лица***	1	1	100
	Юридические лица	7	7	100
Котельная «Тамерлан»	***Физические лица***	25	25	100
	Юридические лица	12	12	100

Бюджетные учреждения на территории Варненского сельского поселения оснащены ПУ тепловой энергии, что соответствует требованиям ФЗ №261.

Осуществляется технический учет выработанной тепловой энергии с помощью вычислителей ВКТ 5 установленных в соответствующей котельной.

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

Режим работы тепловых сетей и взаимодействие с источником теплоснабжения ведет дежурно-диспетчерская служба. Взаимодействие операторов котельной с диспетчерской службой организовано посредством телефонной связи. Контроль работы котельной и тепловых сетей осуществляет дежурная бригада. Средства автоматизации системы диспетчерского контроля отсутствуют. Автоматизация осуществляется в части регулирования температуры на подающем трубопроводе в зависимости от температуры окружающей среды.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Системы централизованного теплоснабжения Варненского сельского поселения функционируют без повысительных и понизительных насосных станций. Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системах теплоснабжения не используются.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защиты тепловых сетей от превышения давления автоматическая с применением линий перепуска.

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

Бесхозяйных тепловых сетей на территории Варненского сельского поселения не выявлено. Ответственность за эксплуатацию тепловых сетей обеспечивают теплоснабжающие организации ООО «СтройКомплекс» и АО «Челябоблкоммунэнерго».

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Котельные обеспечивают теплоснабжением объекты соцкультбыта и жилые дома Варненского сельского поселения.

Зона действия котельной «Микрорайон» распространяется на западную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,2807 км^2.

Зона действия котельной «Набережная» распространяется на центральную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,1532 км^2.

Зона действия котельной «Больница» распространяется на северную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,0640 км^2.

Зона действия котельной «УПК» распространяется на южную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,0287 км^2.

Зона действия котельной «Тамерлан» распространяется на восточную часть села. Зона действия источника составляет ≈ 0,1772 км^2.

В зону эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации входят источники тепловой энергии и тепловые сети от источника до вводов в здания потребителей.

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

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

Расчетными элементами территориального деления, неизменяемыми в границах на весь срок проектирования, являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия источников тепловой энергии Варненского сельского поселения. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в соответствии с требованиями строительной климатологии приведены в таблице.

Таблица 2.20 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления

Год / Показатель	Существующая 2020	Тепловая энергия (мощность), Гкал/год						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Село Варна								
Отпуск тепловой энергии	26 735,21	27 981,48	28 613,50	28 613,50	27 965,51	26 627,64	26 627,64	26 735,21
Полезный отпуск тепловой энергии	20 493,21	21 739,48	22 322,78	22 460,83	21 812,83	21 245,87	22 898,73	20 493,21
Собственные нужды	673,00	673,00	673,00	673,00	673,00	673,00	673,00	673,00
Потери	5 569,00	5 569,00	5 617,73	5 479,68	5 479,68	4 708,77	3 055,90	5 569,00

Таблица 2.21 – Значения потребления тепловой нагрузки при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления

Температура сетевой воды	Расчетная температура наружного воздуха, °С									
	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
Потребление тепловой энергии при расчётной температуре, Гкал/ч										
с. Варна	3,582	4,262	4,904	5,520	6,115	6,694	7,261	7,815	8,360	8,896

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

С коллекторов источников тепловой энергии Варненского сельского поселения отпускается тепловая энергия достаточная, для покрытия требуемого спроса в тепловой энергии у потребителей, с учетом потерь тепловой энергии, при передаче через тепловые сети.

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

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/час);
- использование тепловой энергии в технологических целях;
- отсутствие резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе.

Индивидуальное поквартирное отопление в многоквартирных жилых домах на перспективу не планируется.

От централизованных источников теплоснабжения оттапливаются все многоквартирные дома села Варна и небольшой процент индивидуальной жилой застройки. Имеются случаи применения индивидуальных источников отопления в многоквартирных домах. Реестр квартир многоквартирного жилого фонда с индивидуальным отоплением приведен в таблице ниже.

Таблица 2.22 – Реестр квартир многоквартирного жилого фонда с индивидуальным отоплением

№ п/п	Адрес	Тип отопления	Источник теплоснабжения многоквартирного дома
1	2	3	4
1	ул. Говорухина, д. 19, кв. 6	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
2	ул. Говорухина, д. 19, кв. 12	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
3	ул. Говорухина, д. 19, кв. 21	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
4	ул. Говорухина, д. 19, кв. 23	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
5	ул. Говорухина, д. 21, кв. 1	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
6	ул. Говорухина, д. 21, кв. 7	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
7	ул. Говорухина, д. 21, кв. 9	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
8	ул. Говорухина, д. 21, кв. 15	Электро отопление	Котельная «Микрорайон»
9	ул. Говорухина, д. 21, кв. 16	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
10	ул. Говорухина, д. 21, кв. 27	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
11	ул. Говорухина, д. 23, кв. 7	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
12	ул. Магнитогорская, д. 1, кв. 4	Газовое отопление	Котельная «Больница»
13	ул. Магнитогорская, д. 1, кв. 10	Газовое отопление	Котельная «Больница»
14	ул. Магнитогорская, д. 1, кв. 11	Газовое отопление	Котельная «Больница»
15	ул. Магнитогорская, д. 1, кв. 12	Газовое отопление	Котельная «Больница»
16	ул. Магнитогорская, д. 1, кв. 15	Газовое отопление	Котельная «Больница»
17	ул. Спартака, д. 5а, кв. 1	Электро отопление	Котельная «Микрорайон»
18	ул. Спартака, д. 5а, кв. 8	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»

№ п/п	Адрес	Тип отопления	Источник теплоснабжения многоквартирного дома
1	2	3	4
19	ул. Спартака, д. 25, кв. 5	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
20	ул. Спартака, д. 25, кв. 10	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
21	ул. Спартака, д. 27, кв. 1	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
22	ул. Спартака, д. 27, кв. 7	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
23	ул. Юбилейная, д. 1а, кв. 2	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
24	ул. Юбилейная, д. 1а, кв. 4	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
25	ул. Юбилейная, д. 1а, кв. 7	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
26	ул. Юбилейная, д. 1а, кв. 27	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
27	ул. Юбилейная, д. 2, кв. 4	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
28	ул. Юбилейная, д. 2, кв. 10	Электро отопление	Котельная «Микрорайон»
29	ул. Юбилейная, д. 2, кв. 20	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
30	ул. Юбилейная, д. 2, кв. 23	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
31	ул. Юбилейная, д. 2, кв. 25	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
32	ул. Юбилейная, д. 2, кв. 26	Газовое отопление	Котельная «Микрорайон»
33	ул. Юбилейная, д. 2а, кв. 11	Электро отопление	Котельная «Микрорайон»
34	ул. Юбилейная, д. 2б, кв. 15	Электро отопление	Котельная «Микрорайон»
35	пер. Пионерский, д 8, кв. 10	Электро отопление	Котельная «Микрорайон»

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

Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице.

Таблица 2.23 – Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год

Месяц / Параметр	Значение в течение года												Значение за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-16,7	-15,8	-8,2	3,7	11,7	16,4	17,7	15,5	9,8	2,3	-6,2	-13,7	1,4
Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления, Гкал													
с. Варна	4 652,83	4 129,40	3 887,86	2 726,03	169,97	0,00	0,00	0,00	255,12	2 942,89	3 588,26	4 382,84	26 735,21

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения Челябинской области на отопление приведены в таблице.

Таблица 2.24 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения Челябинской области на отопление

Категория многоквартирного дома	**Норматив в месяц для многоквартирных домов со стенами из камня, кирпича Гкал/м^2**	**Норматив в месяц для многоквартирных домов со стенами из панелей, блоков Гкал/м^2**	**Норматив в месяц для многоквартирных домов со стенами из дерева, смешанных и других материалов, Гкал/м^2**
1	**2**	**3**	**4**
Этажность			
1	0,05698	0,05698	0,05698
2	0,06560	0,06560	0,06560
3-4	0,03927	0,03927	0,03927
5-9	0,03372	0,03372	0,03372
10	0,02942	0,02942	0,02942
11	0,03130	0,03130	0,03130
12	0,03095	0,03095	0,03095
13	0,03130	0,03130	0,03130
14	0,03181	0,03181	0,03181
15	0,03224	0,03224	0,03224
15 и более	0,03310	0,03310	0,03310

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

Таблица 2.25 – Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки

Источник теплоснабжения	**Расчетная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час**	**Договорная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час**	**Разница величин тепловой нагрузки, Гкал/час**
Котельная "Микрорайон"	4,467	4,467	0,000
Котельная "Набережная"	1,887	1,887	0,000
Котельная "Больница"	1,121	1,121	0,000
Котельная "УПК"	0,649	0,649	0,000
Котельная "Тамерлан"	0,772	0,772	0,000

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

1.6.1. Балансы 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

Баланс тепловых мощностей и их потерь в тепловых сетях по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице.

Таблица 2.26 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии / Наименование показателя	Котельная "Микрорайон"	Котельная "Набережная"	Котельная "Больница"	Котельная "УПК"	Котельная "Тамерлан"
Установленная мощность, Гкал/час	7,309	8,000	5,795	0,860	4,299
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	7,309	8,000	5,795	0,860	4,299
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	7,216	7,971	5,774	0,851	4,249
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	0,944	0,423	0,166	0,030	0,230
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	4,467	1,887	1,121	0,649	0,772

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

Дефицитов тепловой мощности источников тепловой энергии Варненского сельского поселения не выявлено.

Таблица 2.27 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии / Наименование показателя	Котельная "Микрорайон"	Котельная "Набережная"	Котельная "Больница"	Котельная "УПК"	Котельная "Тамерлан"
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час	1,898	5,690	4,508	0,181	3,297
Дефицит тепловой энергии, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Расчетные гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.

Данные режимы обеспечивают резерв разницы давлений между подающим и обратным трубопроводом на самом удаленном потребителе.

Система теплоснабжения Варненского сельского поселения обеспечивается достаточный напор для подключения наиболее удаленных абонентов по принятой схеме (зависимая без смешения).

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

Дефицита тепловой мощности нетто источников тепловой энергии нет, соответственно влияния на качество теплоснабжения нет.

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

В настоящее время наблюдается резерв тепловой мощности нетто. Расширение технологических зон действия источника возможно за счет действующего источника тепловой мощности, который в соответствии с СП 89.13330.2016 обеспечивает 87% резервирование (при $T_{нар}$=-30^{0}С) от расчетной нагрузки систем отопления всех потребителей второй и третей категории.

Часть 7. Балансы теплоносителя

1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Все тепловые сети Варненского сельского поселения – водяные, закрытые. Источником воды для тепловых сетей является вода, поставляемая из существующего водопровода.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», качество исходной воды для систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 и правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России.

Для восполнения потерь теплосетевой воды источников тепловой энергии Варненского сельского поселения, соответствующей нормам ПТЭТЭ, установлены водоподготовительные установки по обработке подпиточной воды. Обработка воды методом Na-катионирования (ионообмена) заключается в фильтровании ее через слой катионита. При этом накипеобразующие катионы кальция и магния, определяющие жесткость воды, обмениваются на катионы натрия, обеспечивая работу котельного оборудования без повреждений вследствие отложений накипи и шлама.

Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия источников тепловой энергии за 2020 год представлен в таблице.

Таблица 2.28 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия источников тепловой энергии и тепловых сетей Варненского сельского поселения

Наименование котельной	**Располагаемая производительность водоподготовительных установок, м^3/ч**	**Фактическая производительность водоподготовительных установок, м^3/ч**	**Максимальное потребление теплоносителя, м^3/ч**
Котельная «Микрорайон»	4,000	4,000	0,000
Котельная «Набережная»	4,000	4,000	0,000
Котельная «Больница»	1,000	1,000	0,000
Котельная «УПК»	1,000	1,000	0,000
Котельная «Тамерлан»	4,000	4,000	0,000

1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Таблица 2.29 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

№ п/п	Тепловая сеть	Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения, не более м^3/ч
1	Котельная "Микрорайон"	4,000	4,128
2	Котельная "Набережная"	4,000	1,308
3	Котельная "Больница"	1,000	0,535
4	Котельная "УПК"	1,000	0,143
5	Котельная "Тамерлан"	4,000	1,504

Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах не утверждён.

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 видом топлива для источников тепловой энергии Варненского сельского поселения является природный газ. Источники тепловой энергии работающих на резервном топливе отсутствуют.

На расчетный период виды топлива остаются неизменными.

Для каждого котлоагрегата утверждена собственная режимная карта при сжигании топлива.

Динамика потребления котельно-печного топлива источниками тепловой энергии предоставлена в таблице.

Таблица 2.30 – Динамика потребления котельно-печного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Расход котельнопечного топлива в 2020 году
Котельная "Микрорайон"	основное (газ), тыс.м^3	1 820,12
Котельная "Набережная"	основное (газ), тыс.м^3	731,30
Котельная "Больница"	основное (газ), тыс.м^3	463,02
Котельная "УПК"	основное (газ), тыс.м^3	240,14
Котельная "Тамерлан"	основное (газ), тыс.м^3	760,11

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

Норматив создания технологических запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее – НЭЗТ).

Аварийный запас топлива (далее – АЗТ) теплоисточников муниципальных образований определяется в объеме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке.

Минимальные запасы топлива на складах теплоснабжающих организаций ЖКХ составляют: твердое топливо – 45 суток, жидко топливо 30-суточная потребность.

Объем НЭЗТ для расхода твердого топлива до 150 т/ч составляет 7 суток.

Объем НЭЗТ для расхода жидкого топлива до 150 т/ч составляет 5 суток.

Котельная «Микрорайон»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 38,44 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 53,08 тонн.

Котельная «Набережная»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 12,17 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 17,04 тонн.

Котельная «Больница»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 8,90 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 12,47 тонн.

Котельная «УПК»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 3,76 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 5,26 тонн.

Котельная «Тамерлан»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 14,62 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 20,46 тонн.

1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки

Природные углеводородные газы представляют собой смесь предельных углеводородов вида CnH2n+2. Основную часть природного газа составляет метан CH4 – до 98%.

В состав природного газа могут также входить более тяжёлые углеводороды – гомологи метана: этан (C2H6), пропан (C3H8), бутан (C4H10), а также другие неуглеводородные вещества: водород (H2), сероводород (H2S), диоксид углерода (CO2), азот (N2), гелий (He).

Чистый природный газ не имеет цвета и запаха. Чтобы можно было определить утечку по запаху, в газ добавляют небольшое количество веществ, имеющих сильный неприятный запах, так называемых одорантов. Чаще всего в качестве одоранта применяется этилмеркаптан.

Для облегчения транспортировки и хранения природного газа его сжижают, охлаждая при повышенном давлении. Ископаемые угли отличаются друг от друга соотношением слагающих их компонентов, что определяет их теплоту сгорания.

Содержание углерода в каменном угле, в зависимости от его сорта, составляет от 75% до 95%. Содержат до 12% влаги (3-4% внутренней), поэтому имеют более высокую теплоту сгорания по сравнению с бурыми углями. Содержат до 32% летучих веществ, за счёт чего неплохо воспламеняются. Образуются из бурого угля на глубинах порядка 3 км.

По петрографическому составу кузбасские угли в балахонской и кольчугинской сериях в основном гумусовые, каменные (с содержанием витринита соответственно 30-60% и 60-90%), в тарбаганской серии – угли переходные от бурых к каменным. По качеству угли разнообразны и относятся к числу лучших углей. В глубоких горизонтах угли содержат: золы 4-16 %, влаги 5-15%, фосфора до 0,12%, летучих веществ 4-42%, серы 0,4-0,6%; обладают теплотой сгорания 7 000-8 600 ккал/кг (29,1-36,01 МДж/кг); угли, залегающие вблизи поверхности, характеризуются более высоким содержанием влаги, золы и пониженным содержанием серы. Метаморфизм каменных углей понижается от нижних стратиграфических горизонтов к верхним. Угли используются в коксовой и химической промышленности и как энергетическое топливо.

Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха стабильные. Срывов поставок за последние 5 лет не наблюдается.

Основные характеристики топлива (основного и резервного), поставляемого на источники тепла, представлены в таблице.

Таблица 2.31 – Основные характеристики топлива, поставляемого на источник тепла

Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
1	2	3	4
Источники тепловой энергии Варненского сельского поселения			
Газ Основное	Низшая теплота сгорания топлива Q	8 600	ккал/нм^3
	Плотность топлива Р	0,001	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100	%
Уголь Резервное	Низшая теплота сгорания топлива Q	5 550-6 500	ккал/кг
	Плотность топлива Р	1,2-1,5	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	0,00	%
Мазут Резервное	Низшая теплота сгорания топлива Q	9 900	ккал/нм^3
	Плотность топлива Р	0,001	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	0,00	%

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Местным видом топлива в Варненском сельском поселении являются дрова. Существующие источники тепловой энергии Варненского сельского поселения не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

1.8.5 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

Основным видом топлива для котельных Варненского сельского поселения является природный газ. Источники тепловой энергии работающих на резервном топливе отсутствуют.

Таблица 2.32 – Виды топлива, используемые для производства тепловой энергии

Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
1	2	3	4
Источники тепловой энергии Варненского сельского поселения			
Газ Основное	Низшая теплота сгорания топлива Q	8 600	ккал/нм^3
	Плотность топлива Р	0,001	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100	%
Уголь Резервное	Низшая теплота сгорания топлива Q	5 550-6 500	ккал/кг
	Плотность топлива Р	1,2-1,5	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	0,00	%
Мазут	Низшая теплота сгорания топлива Q	9 900	ккал/нм^3

Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
1	2	3	4
Источники тепловой энергии Варненского сельского поселения			
Резервное	Плотность топлива Р	0,001	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	0,00	%

1.8.6 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

По совокупности всех систем теплоснабжения Варненского сельского поселения, для источников централизованного теплоснабжения поселения преобладающим видом топлива в поселении является природный газ. В совокупности всех систем теплоснабжения, доля тепловой энергии выработанной при сжигании природного газа составляет 100%.

1.8.7 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

В связи с тем, что резервное топливо в котельных Варненского сельского поселения отсутствует, а газовые котлы не предусматривают использования альтернативного вида топлива, возможным направлением развития топливного баланса, может быть строительство резервных блочно-модульных котельных с использованием в качестве топлива угля, пеллетов, мазута либо другого вида топлива.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Система теплоснабжения Варненского сельского поселения была запроектирована и построена в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в том числе: СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и др.

В соответствии с данными НТД котельная запроектирована и построена как котельная второй категории по надежности отпуска тепловой энергии, т.е. она не может гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного котла количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось, и принято равным 50% от общей располагаемой мощности котлов, отпускающих нагрузку для систем отопления и вентиляции. Тепловые сети, согласно требованиям СНиП 11-Г.10-62, введенным в действие с 01.01.1964, проектировались, без резервных связей.

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» к показателям уровня надежности относятся следующие:

1) показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии;

2) показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;

3) показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;

4) показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующие отклонениям параметра теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Для дифференциации по видам нарушений в подаче тепловой энергии при определении характеристик для показателей уровня надежности используется коэффициент вида нарушения в подаче тепловой энергии (Кв):

– внезапное нарушение в подаче тепловой энергии из-за несоблюдения регулируемой организацией регламентов эксплуатации объектов и оборудования теплофикационного и (или) теплосетевого хозяйства, происходящее без предварительного уведомления в установленном порядке потребителя товаров и услуг и приводящее к прекращению подачи тепловой энергии на срок более 8 часов в отопительный сезон или более 24 часов в межотопительный период в силу организационных или технологических причин, вызванных действиями (бездействием) данной регулируемой организации, что подтверждается Актом расследования по форме, утверждённой федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере топливноэнергетического комплекса, в том числе по вопросам теплоэнергетики, либо оформленным в порядке, предусмотренном договором теплоснабжения, Актом о фактах и причинах нарушения договорных обязательств по качеству услуг теплоснабжения и режиму отпуска тепловой энергии, Актом о непредоставлении коммуналь-

ных услуг или предоставлении коммунальных услуг ненадлежащего качества либо другими, предусмотренными договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг Актами, - Кв = 1,0;

– внезапное прекращение подачи тепловой энергии на срок не более 8 часов в отопительный сезон или не более 24 часов в межотопительный период или иное нарушение в подаче тепловой энергии с предварительным уведомлением потребителя товаров и услуг в срок, не меньший установленного, в том числе условиями договора теплоснабжения либо другими договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг, вызванное проведением на оборудовании данной регулируемой организации не относимых к плановым ремонтам и профилактике работ по предотвращению развития технологических нарушений, - Кв = 0,5.

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» к показателям уровня качества относятся следующие:

1) показатели, характеризующие уровень качества оказания услуг по подключению, т.е. степень выполнения требований потребителей товаров и услуг по подключению строящихся, реконструируемых или построенных, но не подключенных объектов капитального строительства к тепловым сетям или к коллекторам теплоисточников, относящихся к данной организации, а также строящихся (реконструируемых) объектов теплосетевого хозяйства и строящихся (реконструируемых) теплоисточников к тепловым сетям (объектам) соответствующей регулируемой организации, в том числе в части выдачи технических условий на подключение, наличия (отсутствия) технической возможности подключения;

2) показатель клиентоориентированности, характеризующий степень выполнения требований потребителей товаров и услуг по аспектам взаимодействия в процессе производства и (или) оказания услуг по передаче тепловой энергии и (или) осуществлению подключения регулируемой организацией, в т.ч. результативность обратной связи с потребителями товаров и услуг, позволяющей в установленные сроки рассматривать и принимать решения по обращениям потребителей товаров и услуг.

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации. Данные для анализа уровня надежности не предоставлены. Для определения надежности системы коммунального теплоснабжения используются критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников теплоты, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

$$К=\frac{К_Э+К_В+К_Т+К_Б+К_Р+К_С}{n}$$

где:

$К_Э$ – надежность электроснабжения источника теплоты;

$К_В$ – надежность водоснабжения источника теплоты;

K_T – надежность топливоснабжения источника теплоты;

$K_Б$ – размер дефицита (соответствие тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей);

$K_Р$ – коэффициент резервирования, который определяется отношением резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала, микрорайона) расчетной тепловой нагрузи к сумме расчетных тепловых нагрузок подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту;

$K_С$ – коэффициент состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов.

Данные критерии зависят от наличия резервного электро-, водо-, топливоснабжения, состояния тепловых сетей и пр., и определяются индивидуально для каждой системы теплоснабжения в соответствие с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 (утвержден приказом Госстроя РФ от 6 сентября 2000 г. №203).

Существует несколько степеней надежности системы теплоснабжения:

- высоконадежные – K > 0,9;
- надежные – 0,75 < K < 0,89;
- малонадежные – 0,5 < K < 0,74;
- ненадежные – K < 0,5 .

Критерии надежности систем теплоснабжения Варненского сельского поселения приведены в таблице.

Таблица 2.33 – Критерии надежности системы теплоснабжения Варненского сельского поселения

Наименование котельной	$K_Э$	$K_В$	$K_Т$	$K_Б$	$K_Р$	$K_С$	K	**Оценки надежности**
Котельная "Микрорайон"	1,00	1,00	0,70	1,00	1,00	0,80	0,92	высоконадежные
Котельная "Набережная"	1,00	1,00	0,70	1,00	1,00	0,80	0,92	высоконадежные
Котельная "Больница"	1,00	1,00	0,70	1,00	1,00	0,80	0,92	высоконадежные
Котельная "УПК"	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,97	высоконадежные
Котельная "Тамерлан"	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,97	высоконадежные

Таким образом, на основе полученных показателей система теплоснабжения Варненского сельского поселения оценена как высоконадежная.

1.9.2 Частота отключений потребителей

Аварийные отключения потребителей за последние 5 лет не наблюдались. Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

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

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не превышает 15 ч, что соответствует требованиям п.6.10 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

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

Карты-схемы тепловых сетей приведены в приложении. Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено.

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. №1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"

Аварийные ситуации 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 года №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за последние 5 лет в Варненском сельском поселении не зафиксированы.

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

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети.

С учётом времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта время восстановления теплоснабжения увеличивается примерно в 2,5 раза. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные норм времени на ликвидацию повреждений, разработанные ВНИПИ Энергопромом и АКХ им. К. Д. Памфилова, а также в СП 124.13330.2012 и представленные в таблице.

Таблица 2.34 – Среднее время на восстановление теплоснабжения в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

Условный диаметр трубопровода, мм	**Среднее время на восстановление теплоснабжения, час**
50-70	7,0
80	9,5
100	10,0
150	11,3
200	12,5
300	15,0
400	18,0

Существенных отклонений от нормативного времени восстановления теплоснабжения за 5-летний период не наблюдалось и не приводило к снижению температуры внутреннего воздуха в отапливаемых зданиях ниже нормативной по СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (для жилых и общественных зданий не ниже 12°С, для промышленных сооружений - +8°С).

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Информация об основных технико-экономических показателях, деятельности теплоснабжающих организаций за 2020 не предоставлены.

Таблица 2.35 – Технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации АО «Челябоблкоммунэнерго»

№ п/п	Наименование показателя		Единица измерения	Значение
1	**2**		**3**	**4**
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)		-	–
2	Выручка от регулируемой деятельности		тыс. руб.	–
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:		тыс. руб.	–
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)		тыс. руб.	–
3.2	Расходы на топливо		тыс. руб.	–
3.2.1		**газ**	–	
		Стоимость доставки	–	
		Объем	–	
		Стоимость 1-й единицы объема	–	
		Способ приобретения	–	
		уголь	–	
		Стоимость доставки	–	
		Объем	–	
		Способ приобретения	–	
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:		тыс. руб.	–
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)		руб.	–
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии		МВт	–
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		тыс. руб.	–
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		тыс. руб.	–
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:		тыс. руб.	–
3.10.1	Расходы на оплату труда		тыс. руб.	–
3.10.2	Отчисления на социальные нужды		тыс. руб.	–
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы		тыс. руб.	–

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	**2**	**3**	**4**
3.11.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	–
3.11.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	–
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс. руб.	–
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	–
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс. руб.	–
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	–
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	–
6	Установленная тепловая мощность	Гкал/час	–
7	Присоединенная нагрузка	Гкал/час	–
8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	–
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	Гкал/год	–
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	–
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	Гкал/год	–
10.1	По приборам учета	Гкал/год	–
10.2	По нормативам потребления	Гкал/год	–
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал/год	–
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)	Гкал/год	–
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении)	м.	–
14	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении)	м.	–
15	Количество теплоэлектростанций	шт.	–
16	Количество тепловых станций и котельных	шт.	–

Таблица 2.36 – Технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации ООО «СтройКомплекс»

№ п/п	Наименование показателя		Единица измерения	Значение
1	**2**		**3**	**4**
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)		-	–
2	Выручка от регулируемой деятельности		тыс. руб.	–
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:		тыс. руб.	–
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)		тыс. руб.	–
3.2	Расходы на топливо		тыс. руб.	–
3.2.1		**газ**	–	
		Стоимость доставки	–	
		Объем	–	
		Стоимость 1-й единицы объема	–	
		Способ приобретения	–	
		уголь	–	
		Стоимость доставки	–	
		Объем	–	
		Способ приобретения	–	
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:		тыс. руб.	–
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)		руб.	–
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии		МВт	–
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		тыс. руб.	–
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		тыс. руб.	–
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе		тыс. руб.	–
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:		тыс. руб.	–
3.10.1	Расходы на оплату труда		тыс. руб.	–
3.10.2	Отчисления на социальные нужды		тыс. руб.	–
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы		тыс. руб.	–
3.11.1	Расходы на оплату труда		тыс. руб.	–
3.11.2	Отчисления на социальные нужды		тыс. руб.	–
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств		тыс. руб.	–

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	**2**	**3**	**4**
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	–
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс. руб.	–
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	–
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	–
6	Установленная тепловая мощность	Гкал/час	–
7	Присоединенная нагрузка	Гкал/час	–
8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	–
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	Гкал/год	–
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	–
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	Гкал/год	–
10.1	По приборам учета	Гкал/год	–
10.2	По нормативам потребления	Гкал/год	–
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал/год	–
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)	Гкал/год	–
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении)	м.	–
14	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении)	м.	–
15	Количество теплоэлектростанций	шт.	–
16	Количество тепловых станций и котельных	шт.	–

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Регулирующим органом, принимающим решение об утверждении тарифов на производство и передачу тепловой энергии, является Министерство тарифного регулирования и энергетики.

Динамика утверждённых тарифов на тепловую энергию в горячей воде для населения Варненского сельского поселения, установленных Министерством тарифного регулирования и энергетики, представлена в таблицах ниже.

Таблица 2.37 – Динамика тарифов потребителей АО «Челябоблкоммунэнерго»

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1 754,77
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1 810,51
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1 810,51
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1 879,31
с 01.01.2020 по 30.06.2020	2 692,58
с 01.07.2020 по 31.12.2020	2 692,58
с 01.01.2021 по 30.06.2021	2 392,55
с 01.07.2021 по 31.12.2021	2 330,00

Таблица 2.38 – Динамика тарифов потребителей ООО «СтройКомплекс»

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1 754,77
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1 810,51
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1 810,51
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1 879,31
с 01.01.2020 по 30.06.2020	2 692,58
с 01.07.2020 по 31.12.2020	2 692,58
с 01.01.2021 по 30.06.2021	2 392,55
с 01.07.2021 по 31.12.2021	2 330,00

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

Структура тарифа на тепловую энергию в полном объёме отражает структуру необходимой валовой выручки (НВВ). Необходимая валовая выручка является итоговой цифрой, которая утверждается государственным комитетом Министерством тарифного регулирования и энергетики для теплоснабжающей организации и определяет сумму, которую должно получить предприятие за весь объём тепловой энергии, поставленной потребителям в течение года.

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

Для теплоснабжающих организаций, функционирующих на территории Варненского сельского поселения, плата за подключение к системе теплоснабжения не установлена. При подключении новых абонентов к тепловым сетям взимается плата за проводимые монтажные и наладочные работы.

1.11.4 Плата 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 Варненского сельского поселения, 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

Основные параметры формирования тарифов:

– тариф устанавливается на основе долгосрочных параметра регулирования;

– в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;

– исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;

– тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

– для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

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

Тарифы формируются Министерством тарифного регулирования и энергетики для теплоснабжающей организации и определяет сумму, которую должно получить предприятие за весь объём тепловой энергии, поставленной потребителям в течение года.

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

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

Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения вызваны рядом финансовых, технических и технологических причин:

1) Отсутствие приборов коммерческого учёта тепловой энергии на источнике и у потребителей не позволяет получить реальную картину баланса потребляемой тепловой энергии и оценить фактическое значение тепловых потерь в тепловых сетях и с утечками теплоносителя.
2) В тепловых узлах потребителей отсутствует автоматическое регулирование параметра теплоносителя и гидравлическая балансировка системы отопления, что приводит к перетопам в переходные периоды отопительного сезона и разбалансировке системы теплоснабжения потребителей и внутридомовых систем отопления абонентов.

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

Существующие проблемы организации надёжного и безопасного теплоснабжения вызваны следующими факторами:

1) Тепловые сети не имеют аварийных перемычек.
2) Наличием ветхих участков тепловой сети.
3) Отсутствием резервного источника топлива.
4) Отсутствие автоматического управления.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Все проблемы развития систем теплоснабжения Варненского сельского поселения связаны с финансовыми ограничениями, а также отсутствием фактических данных по распределению тепловых потоков между абонентами.

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

Поставка топлива осуществляется на основании договора заключённого с поставщиком договора. Нарушений в поставке топлива не выявлено.

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

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

ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Расход тепловой энергии котельной «Микрорайон» на отопление в базовом 2020 году составил 12 870,00 Гкал/год.

Расход тепловой энергии котельной «Набережная» на отопление в базовом 2020 году составил 5 171,00 Гкал/год.

Расход тепловой энергии котельной «Больница» на отопление в базовом 2020 году составил 3 274,00 Гкал/год.

Расход тепловой энергии котельной «УПК» на отопление в базовом 2020 году составил 1 698,00 Гкал/год.

Расход тепловой энергии котельной «Тамерлан» на отопление в базовом 2020 году составил 3 722,21 Гкал/год.

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

Сведения о реорганизации производств отсутствует. Капитальные ремонты, снос ветхого жилья и реконструкция объектов не предусмотрены.

Жилищный фонд Варненского сельского поселения представлен в основном индивидуальными домами.

В период с 2021 по 2034 годы в существующих населенных пунктах Варненского сельского поселения планируется прирост площади строительных фондов за счет индивидуальной застройки 1-2-х этажными домами с индивидуальными котлами.

Таблица 2.39 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с централизованным источником теплоснабжения источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Год / Показатель	Объём строительных фондов, м²							
	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2028	2039-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
многоквартирные дома	40 455,50	40 455,50	42 243,50	43 137,50	43 137,50	43 137,50	43 137,50	43 137,50
многоквартирные дома (прирост)	0,00	0,00	1 788,00	894,00	0,00	0,00	0,00	0,00
жилые дома	1 807,20	1 807,20	437,30	437,30	437,30	437,30	437,30	437,30
жилые дома (прирост)	0,00	0,00	-1 369,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
общественные здания	71 101,40	71 101,40	71 101,40	71 101,40	71 101,40	71 101,40	71 101,40	71 101,40
общественные здания (прирост)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
производственные здания и промышленные предприятия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
производственные здания и промышленные предприятий (прирост)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего строительных фондов	**113 364,10**	**113 364,10**	**113 782,20**	**114 676,20**	**114 676,20**	**114 676,20**	**114 676,20**	**114 676,20**

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

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии Варненского сельского поселения представлены в таблице.

Таблица 2.40 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии

Потребление / Год		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котельная «Микрорайон»									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	4,443	4,443	4,973	5,238	5,238	5,238	5,238	5,238
	ГВС	0,024	0,024	0,114	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159
	вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	тепловые потери	0,944	0,944	0,961	0,967	0,967	0,864	0,524	0,524
Всего		**5,411**	**5,411**	**6,048**	**6,364**	**6,364**	**6,261**	**5,921**	**5,921**
Котельная «Набережная»									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	1,887	1,887	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	тепловые потери	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423	0,354	0,235	0,235
Всего		**2,310**	**2,310**	**2,199**	**2,199**	**2,199**	**2,130**	**2,011**	**2,011**
Котельная «Больница»									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121
	ГВС	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
	вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	тепловые потери	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,083	0,083	0,083
Всего		**1,293**	**1,293**	**1,293**	**1,293**	**1,293**	**1,210**	**1,210**	**1,210**
Котельная «УПК»									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	0,649	0,649	0,641	0,641	0,641	0,641	0,641	0,641
	ГВС	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	тепловые потери	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,015	0,015	0,015
Всего		**0,682**	**0,682**	**0,674**	**0,674**	**0,674**	**0,659**	**0,659**	**0,659**
Котельная «Тамерлан»									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772
	ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Потребление / Год		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	тепловые потери	0,230	0,230	0,230	0,198	0,198	0,198	0,127	0,127
Всего		**1,002**	**1,002**	**1,002**	**0,970**	**0,970**	**0,970**	**0,899**	**0,899**

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Численные значения перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не представлены, т.к. эти показатели не оказывают влияние на теплоснабжение абонентов Варненского сельского поселения.

2.5 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

Прогноз прироста объёмов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для жилых и общественных зданий в соответствии с требованиями энергетической эффективности представлены в таблице.

Таблица 2.41 – Ежегодное увеличение объёмов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для существующих жилых и общественных зданий

Место застройки	Прогноз прироста потребления тепловой энергии новыми зданиями, Гкал/год							
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
На отопление	0,00	0,00	0,53	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
На вентиляцию	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Набережная»								
На отопление	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На вентиляцию	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Больница»								
На отопление	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На вентиляцию	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «УПК»								
На отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Место застройки	Прогноз прироста потребления тепловой энергии новыми зданиями, Гкал/год							
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
На вентиляцию	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Тамерлан»								
На отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На вентиляцию	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
На ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Таблица 2.42 – Потребители, планируемые к подключению/отключению в расчетном элементе территориального деления Варненского сельского поселения

Наименование объекта	Отопление	ГВС	Сумма	Отопление	ГВС	Сумма	Отопление	ГВС	Сумма
	2021-2025			2026-2030			2031-2034		
Село Варна									
ул. Хлебозаводская, д. 4	0,265	0,045	0,296	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ул. Хлебозаводская, д. 5	0,265	0,045	0,295	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ул. Хлебозаводская, д. 6	0,265	0,045	0,295	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ИТОГО селу Варна	**0,751**	**0,135**	**0,886**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
ИТОГО Общественные здания:	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
ИТОГО жилые здания:	**0,751**	**0,135**	**0,886**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Поселок Кызыл-Маяк									
ИТОГО поселку Кызыл-Маяк	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
ИТОГО Общественные здания:	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
ИТОГО жилые здания:	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
ИТОГО по сельскому поселению:	**0,751**	**0,135**	**0,886**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Объекты, планируемые к отключению									
Говорухина ул, 106	0,00789	0,000	0,00789	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 11	0,00597	0,000	0,00597	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 12	0,00900	0,000	0,00900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 13 А	0,01022	0,000	0,01022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 2	0,00685	0,000	0,00685	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 5	0,00262	0,000	0,00262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Наименование объекта	Отопление	ГВС	Сумма	Отопление	ГВС	Сумма	Отопление	ГВС	Сумма
	2021-2025			2026-2030			2031-2034		
Кооперативный пер, 5 б	0,01873	0,000	0,01873	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 6	0,01977	0,000	0,01977	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кооперативный пер, 9 А	0,00140	0,000	0,00140	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ленинский пер, 2 б	0,01311	0,000	0,01311	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Советская ул, 105	0,00459	0,000	0,00459	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Советская ул, 112	0,00321	0,000	0,00321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Советская ул, 117	0,00526	0,000	0,00526	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Советская ул, 76,а	0,00685	0,000	0,00685	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Советская ул, 96	0,00402	0,000	0,00402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Говорухина ул. 11	0,00630	0,000	0,00630	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Говорухина ул. 12	0,00761	0,000	0,00761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Говорухина ул.1В	0,01324	0,000	0,01324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Пролетарская ул. 87	0,00340	0,000	0,00340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Пролетарская ул. 97	0,00553	0,000	0,00553	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Спартака ул, 52	0,00459	0,000	0,00459	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Спартака ул, 54	0,00307	0,000	0,00307	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

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

Производственная котельная – это установка большой мощности, задача которой одновременно обеспечивать предприятие тепловой энергией, горячей водой и/или необходимым объёмом пара на производственные нужды.

Производственные котельные на территории Варненского сельского поселения отсутствуют.

Изменения производственных зон и их перепрофилирование в рассматриваемый период не планируется.

Изменений потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в рассматриваемый период, не планируется.

2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Льготные тарифы на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в период обследования не установлены.

2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Потребителей, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не выявлено.

2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

Потребителей, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене, не выявлено.

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной к выполнению для поселений численностью населения менее 100 тыс. человек.

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

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения Варненского сельского поселения, зависит от объёмов прироста площади строительного фонда и реализации мероприятий по повышению уровня энергетической эффективности функционирования системы теплоснабжения.

С учетом вышеизложенного, динамика перспективного потребления тепловой энергии на период с 2021 по 2034 годы представлена в таблице.

Таблица 2.43 – Прогноз объёмов потребления тепловой энергии на период с 2021 по 2034 годы

Год	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час								
Котельная "Микрорайон"	4,467	4,467	5,087	5,397	5,397	5,397	5,397	5,397
Котельная "Набережная"	1,887	1,887	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776
Котельная "Больница"	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121
Котельная "УПК"	0,649	0,649	0,641	0,641	0,641	0,641	0,641	0,641
Котельная "Тамерлан"	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772

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

Баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки по каждому из источников, с учетом обеспечения требований надежности представлен в таблице.

Таблица 2.44 – Баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки с учетом обеспечения требований надежности

Источник тепловой энергии / **Наименование показателя**	**Котельная "Микрорайон"**	**Котельная "Набережная"**	**Котельная "Больница"**	**Котельная "УПК"**	**Котельная "Тамерлан"**
Установленная мощность, Гкал/час	7,309	8,000	5,795	0,860	4,299
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	7,309	8,000	5,795	0,860	4,299
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	7,216	7,971	5,774	0,851	4,249
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	0,944	0,423	0,166	0,030	0,230
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	4,467	1,887	1,121	0,649	0,772

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

Основные требования к режиму давлений водяных тепловых сетей из условия надёжности работы системы теплоснабжения сводятся к следующему:

– непревышение допустимых давлений в оборудовании источника, тепловой сети и абонентских установок.

Для подающей линии допустимое избыточное давление в стальных трубопроводах и арматуре тепловых сетей зависит от применяемого сортамента труб, оборудования источника теплоты и в большинстве случаев составляет 1,6-2,5 МПа. Для обратной линии максимальный напор из условия прочности отопительных установок и арматуры при зависимой схеме присоединения для чугунных радиаторов составляет 0,6 МПа, при независимой схеме присоединения для водо-водяных подогревателей 1 МПа.

– обеспечение избыточного давления во всех элементах системы теплоснабжения для предупреждения кавитации насосов и защиты системы теплоснабжения от подсоса воздуха. Невыполнение этого требования приводит к коррозии оборудования и нарушению циркуляции воды. В качестве минимального значения избыточного давления для обратной линии принимают 0,05 МПа.

– обеспечение невскипания сетевой воды при гидродинамическом режиме работы системы теплоснабжения, т.е. при циркуляции воды в системе. В качестве минимального значения избыточного давления для подающей линии принимают давление из условия невскипания воды на тех участках системы теплоснабжения, где температура воды превышает 100^0С. Температура насыщения водяного пара при давлении 0,1 МПа равна 100^0С.

Желательно, чтобы при зависимой схеме присоединения линия действительных полных гидродинамических напоров в подающем трубопроводе не пересекала линию статического напора. То-

гда в узлах присоединения отопительных установок к тепловой сети не требуется сооружать повысительные насосные станции, что упрощает систему теплоснабжения и повышает надёжность её работы.

Располагаемый напор, т.е. разность напоров в подающей и обратной линиях сети на котельной был равен или даже несколько превышал максимальные потери напора в абонентских установках и в тепловой сети. Рекомендуемое значение для принятой схемы присоединения систем отопления и вентиляции (зависимая без смешения) равно 5 м.в.ст. В противном случае приходится устанавливать в тепловых пунктах насосные установки, что усложняет эксплуатацию и снижает надёжность системы теплоснабжения.

Котельные Варненского сельского поселения имеют один магистральный вывод.

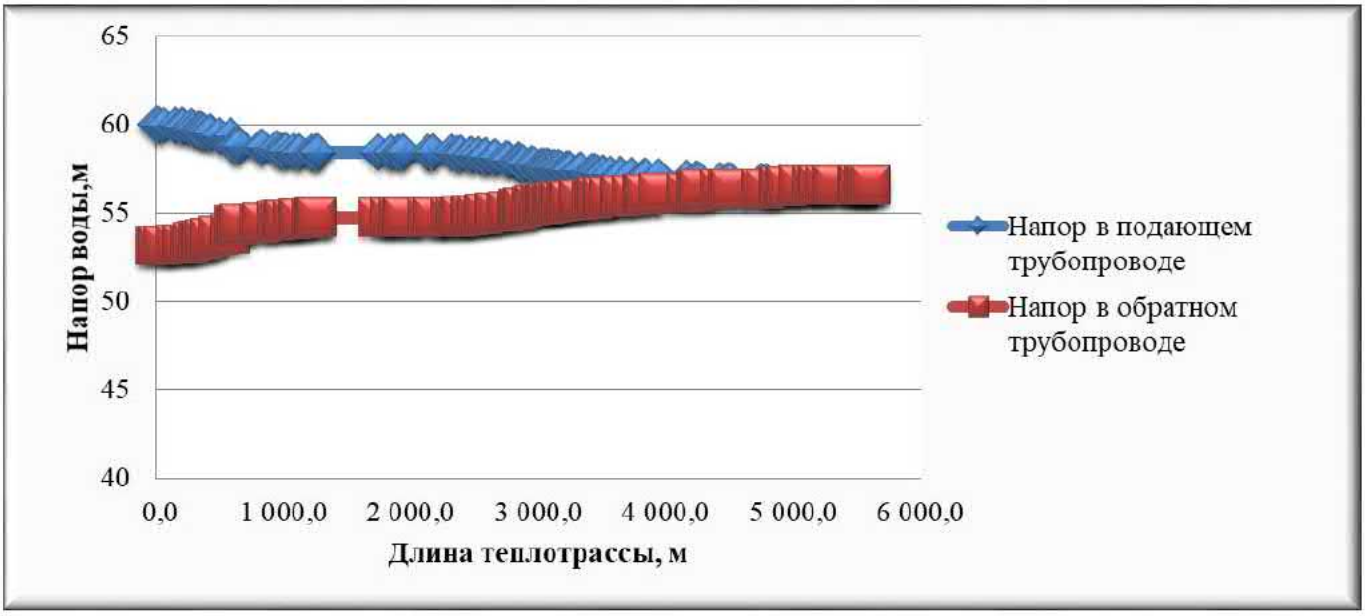


Рисунок 2.3 – Пьезометрический график тепловой сети котельной «Микрорайон» по магистральному выводу

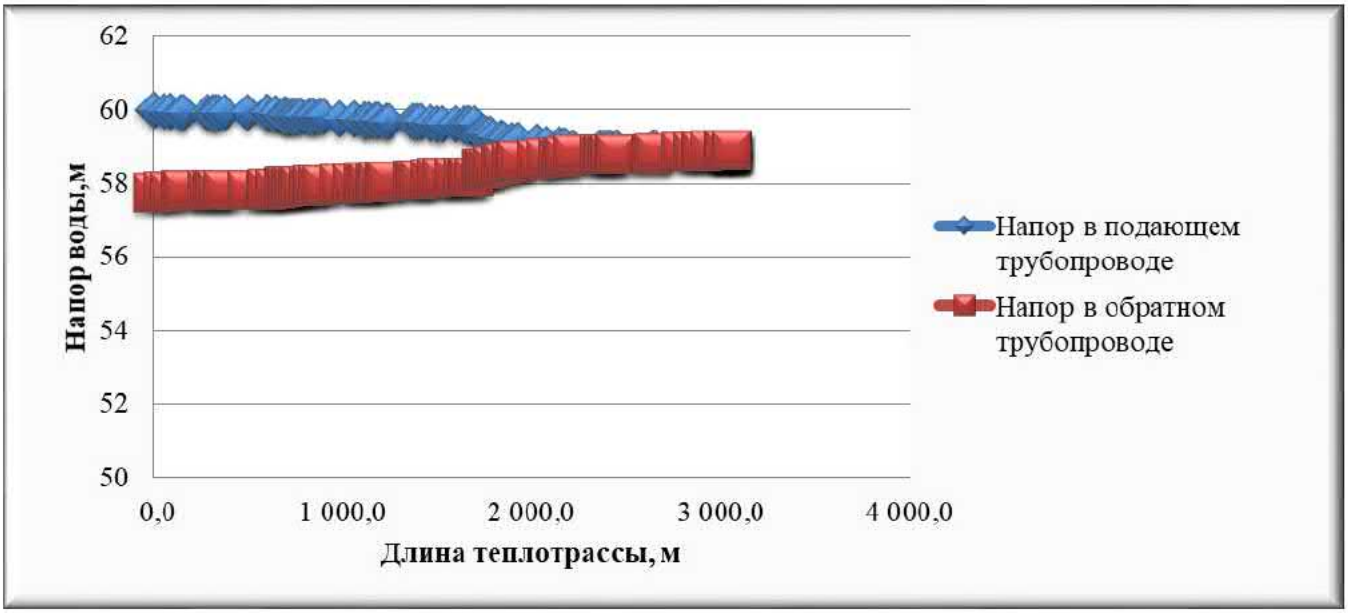


Рисунок 2.4 – Пьезометрический график тепловой сети котельной «Набережная» по магистральному выводу

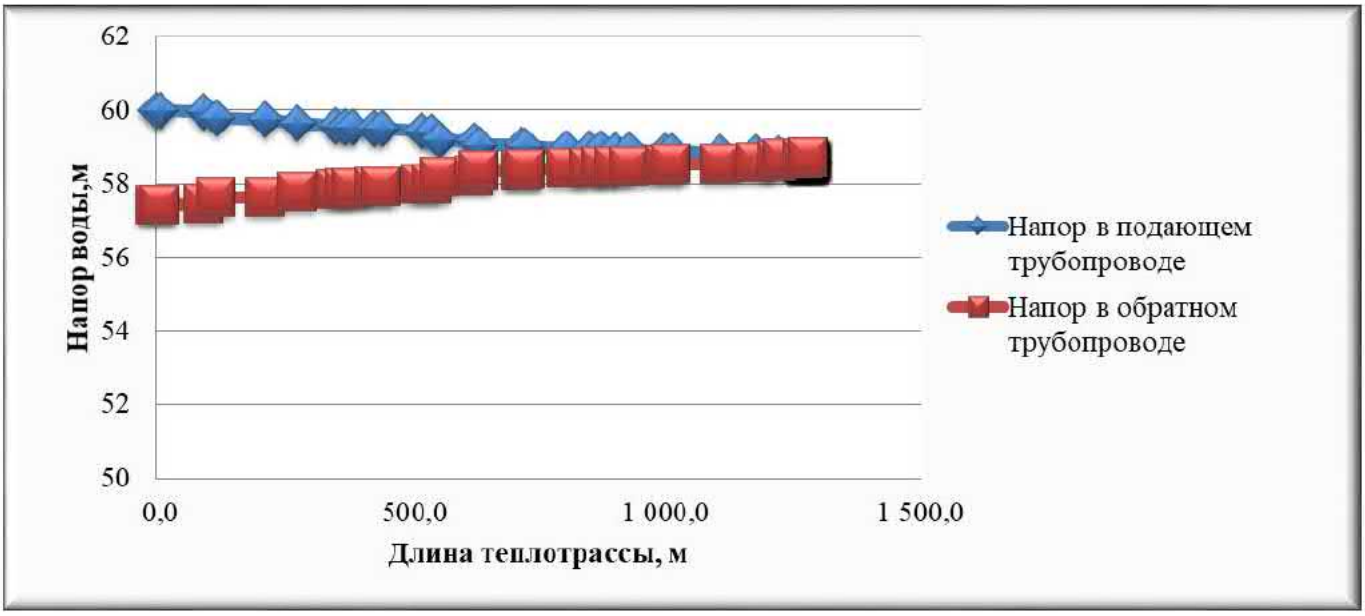


Рисунок 2.5 – Пьезометрический график тепловой сети котельной «Больница» по магистральному выводу

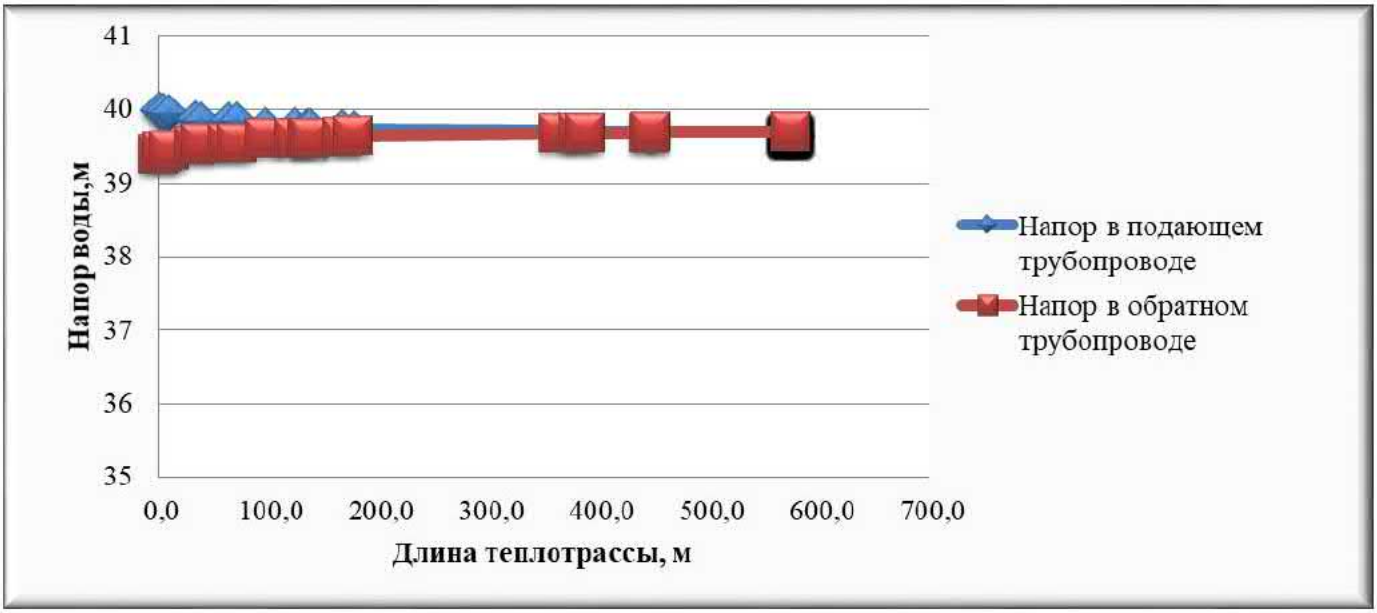


Рисунок 2.6 – Пьезометрический график тепловой сети котельной «УПК» по магистральному выводу

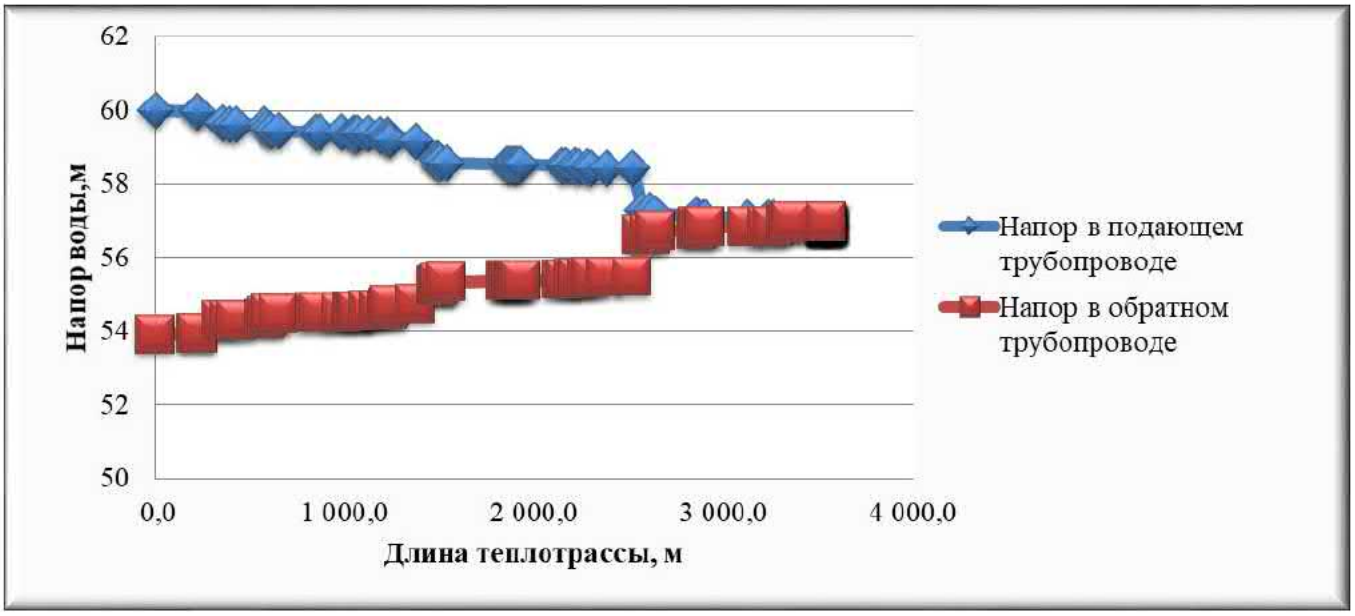


Рисунок 2.7 – Пьезометрический график тепловой сети котельной «Тамерлан» по магистральному выводу

Таблица 2.45 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной «Микрорайон» по магистральному выводу

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	4,5400	20	350	175,29	0,51	123,71	5	4,09	81,85	0,01	143,71	0,01	59,99
2.	1,5180	46	200	58,61	0,52	129,71	5	8,59	394,98	0,01	459,83	0,02	59,97
3.	1,5180	89	200	58,61	0,52	129,71	5	8,59	764,20	0,01	829,05	0,04	59,93
4.	0,0340	50	80	1,31	0,07	2,54	40	0,86	43,24	0,03	53,40	0,00	59,92
5.	0,0270	10	80	1,04	0,06	1,60	40	0,58	5,78	0,03	12,19	0,00	59,92
6.	1,4570	62	200	56,25	0,50	119,50	5	7,99	495,49	0,01	555,24	0,03	59,90
7.	0,0450	20	32	1,74	0,60	173,93	40	109,68	2 193,67	0,02	2 889,40	0,15	59,75
8.	1,4110	38	200	54,48	0,48	112,07	5	7,56	287,11	0,01	343,14	0,02	59,73
9.	0,3280	22	100	12,66	0,45	96,89	5	15,82	348,08	0,02	396,53	0,02	59,71
10.	0,0840	10	50	3,24	0,46	101,68	40	39,25	392,52	0,02	799,24	0,04	59,67
11.	0,0760	18	50	2,93	0,42	83,23	40	32,95	593,02	0,02	925,96	0,05	59,62
12.	0,1680	36	80	6,49	0,36	62,06	40	14,16	509,80	0,02	758,04	0,04	59,58
13.	0,0830	8	50	3,20	0,45	99,27	40	38,44	307,50	0,02	704,59	0,04	59,55
14.	0,0850	64	50	3,28	0,46	104,11	40	40,07	2 564,70	0,02	2 981,16	0,15	59,40
15.	1,0830	95	200	41,81	0,37	66,02	5	4,76	451,76	0,01	484,78	0,02	59,37
16.	0,0840	26	32	3,24	1,12	606,06	40	326,97	8 501,28	0,02	10 925,50	0,56	58,81
17.	0,9990	18	200	38,57	0,34	56,18	5	4,13	74,32	0,01	102,41	0,01	58,81
18.	0,0840	22	65	3,24	0,27	35,60	40	11,29	248,34	0,02	390,75	0,02	58,79
19.	0,9160	160	200	35,37	0,31	47,23	5	3,55	567,58	0,02	591,19	0,03	58,76
20.	0,0820	24	50	3,17	0,45	96,89	40	37,63	903,15	0,02	1 290,73	0,07	58,69
21.	0,8340	110	150	32,20	0,51	123,74	5	11,81	1 298,62	0,01	1 360,49	0,07	58,62

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22.	0,1610	30	65	6,22	0,52	130,78	40	35,24	1 057,33	0,02	1 580,46	0,08	58,54
23.	0,6730	25	150	25,98	0,41	80,58	5	8,11	202,77	0,02	243,06	0,01	58,53
24.	0,0880	10	100	3,40	0,12	6,97	5	1,58	15,82	0,02	19,31	0,00	58,53
25.	0,5860	65	150	22,63	0,36	61,09	5	6,37	413,79	0,02	444,34	0,02	58,51
26.	0,2040	40	80	7,88	0,44	91,51	40	19,89	795,64	0,02	1 161,67	0,06	58,45
27.	0,0950	10	100	3,67	0,13	8,13	5	1,81	18,09	0,02	22,16	0,00	58,45
28.	0,2870	95	150	11,08	0,17	14,65	5	1,83	173,41	0,02	180,73	0,01	58,44
29.	0,1420	22	100	5,48	0,19	18,16	5	3,66	80,43	0,02	89,51	0,00	58,43
30.	0,1460	12	100	5,64	0,20	19,20	5	3,84	46,06	0,02	55,65	0,00	58,43
31.	3,0230	14	350	116,72	0,34	54,85	5	2,01	28,12	0,01	55,55	0,00	58,43
32.	0,0270	468	200	1,04	0,01	0,04	5	0,01	3,48	0,04	3,50	0,00	58,43
33.	0,0270	100	150	1,04	0,02	0,13	5	0,03	2,92	0,03	2,98	0,00	58,43
34.	0,0080	6	50	0,31	0,04	0,92	40	0,64	3,85	0,03	7,53	0,00	58,43
35.	0,0200	60	100	0,77	0,03	0,36	5	0,12	7,10	0,03	7,28	0,00	58,43
36.	0,0060	32	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	12,40	0,04	14,47	0,00	58,43
37.	0,0060	4	32	0,23	0,08	3,09	40	3,23	12,91	0,03	25,28	0,00	58,42
38.	0,0130	195	80	0,50	0,03	0,37	40	0,16	31,35	0,03	32,84	0,00	58,42
39.	0,0130	36	50	0,50	0,07	2,44	40	1,50	53,96	0,03	63,70	0,00	58,42
40.	0,0130	4	50	0,50	0,07	2,44	40	1,50	6,00	0,03	15,74	0,00	58,42
41.	2,9960	140	350	115,68	0,33	53,87	5	1,98	276,84	0,01	303,78	0,02	58,40
42.	0,5090	38	150	19,65	0,31	46,09	5	4,98	189,05	0,02	212,10	0,01	58,39
43.	0,3960	35	150	15,29	0,24	27,90	5	3,21	112,22	0,02	126,17	0,01	58,39

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
44.	0,0920	8	50	3,55	0,50	121,97	40	46,03	368,21	0,02	856,08	0,04	58,34
45.	0,3040	68	100	11,74	0,42	83,23	5	13,85	941,93	0,02	983,55	0,05	58,29
46.	0,1630	12	100	6,29	0,22	23,93	5	4,65	55,85	0,02	67,81	0,00	58,29
47.	0,1420	48	100	5,48	0,19	18,16	5	3,66	175,48	0,02	184,56	0,01	58,28
48.	2,4870	48	200	96,02	0,85	348,16	5	20,37	977,83	0,01	1 151,92	0,06	58,22
49.	0,4170	10	100	16,10	0,57	156,61	5	24,08	240,84	0,02	319,14	0,02	58,20
50.	0,0950	6	80	3,67	0,20	19,84	40	5,22	31,33	0,02	110,71	0,01	58,20
51.	0,3220	70	100	12,43	0,44	93,38	5	15,32	1 072,33	0,02	1 119,02	0,06	58,14
52.	0,0990	6	80	3,82	0,21	21,55	40	5,61	33,68	0,02	119,88	0,01	58,14
53.	0,2230	86	100	8,61	0,30	44,79	5	8,05	692,65	0,02	715,04	0,04	58,10
54.	0,0990	16	50	3,82	0,54	141,24	40	52,33	837,25	0,02	1 402,19	0,07	58,03
55.	0,1240	66	100	4,79	0,17	13,85	5	2,88	190,33	0,02	197,26	0,01	58,02
56.	0,1240	16	50	4,79	0,68	221,57	40	77,60	1 241,60	0,02	2 127,89	0,11	57,91
57.	0,1620	8	100	6,25	0,22	23,64	5	4,60	36,83	0,02	48,65	0,00	57,91
58.	0,0900	18	50	3,47	0,49	116,72	40	44,29	797,21	0,02	1 264,10	0,06	57,84
59.	0,0720	15	50	2,78	0,39	74,70	40	29,97	449,57	0,02	748,38	0,04	57,80
60.	1,9080	55	200	73,67	0,65	204,92	5	12,81	704,64	0,01	807,10	0,04	57,76
61.	0,0720	28	50	2,78	0,39	74,70	40	29,97	839,20	0,02	1 138,01	0,06	57,70
62.	1,8350	43	200	70,85	0,63	189,54	5	11,97	514,54	0,01	609,31	0,03	57,67
63.	0,2660	20	100	10,27	0,36	63,73	5	10,97	219,31	0,02	251,17	0,01	57,66
64.	0,0480	18	50	1,85	0,26	33,20	40	14,74	265,35	0,02	398,15	0,02	57,64
65.	0,2190	10	100	8,46	0,30	43,20	5	7,80	78,03	0,02	99,63	0,01	57,64

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
66.	0,0740	14	50	2,86	0,40	78,91	40	31,44	440,21	0,02	755,85	0,04	57,60
67.	0,1450	36	100	5,60	0,20	18,94	5	3,79	136,51	0,02	145,98	0,01	57,59
68.	0,0700	18	50	2,70	0,38	70,61	40	28,53	513,53	0,02	795,97	0,04	57,55
69.	0,0750	32	100	2,90	0,10	5,07	5	1,20	38,28	0,02	40,81	0,00	57,55
70.	0,0750	12	50	2,90	0,41	81,06	40	32,19	386,29	0,02	710,52	0,04	57,51
71.	1,5690	48	200	60,58	0,54	138,57	5	9,10	436,69	0,01	505,97	0,03	57,48
72.	0,3230	20	150	12,47	0,20	18,56	5	2,24	44,89	0,02	54,17	0,00	57,48
73.	0,0740	10	50	2,86	0,40	78,91	40	31,44	314,43	0,02	630,08	0,03	57,45
74.	0,2500	70	150	9,65	0,15	11,12	5	1,43	100,36	0,02	105,91	0,01	57,44
75.	0,0850	10	50	3,28	0,46	104,11	40	40,07	400,73	0,02	817,19	0,04	57,40
76.	0,1650	90	100	6,37	0,23	24,52	5	4,75	427,88	0,02	440,14	0,02	57,38
77.	0,0830	18	50	3,20	0,45	99,27	40	38,44	691,88	0,02	1 088,97	0,06	57,32
78.	0,0820	18	50	3,17	0,45	96,89	40	37,63	677,36	0,02	1 064,94	0,05	57,27
79.	1,2460	44	200	48,11	0,43	87,39	5	6,08	267,42	0,01	311,12	0,02	57,25
80.	0,0760	12	50	2,93	0,42	83,23	40	32,95	395,35	0,02	728,28	0,04	57,22
81.	1,1700	44	200	45,17	0,40	77,06	5	5,44	239,53	0,01	278,06	0,01	57,20
82.	0,0810	78	200	3,13	0,03	0,37	5	0,05	3,97	0,03	4,15	0,00	57,20
83.	0,0810	12	50	3,13	0,44	94,55	40	36,83	441,98	0,02	820,17	0,04	57,16
84.	1,0890	78	200	42,05	0,37	66,76	5	4,80	374,53	0,01	407,90	0,02	57,14
85.	0,7300	100	150	28,19	0,44	94,81	5	9,35	935,11	0,01	982,51	0,05	57,09
86.	0,1830	10	80	7,07	0,39	73,64	40	16,45	164,47	0,02	459,02	0,02	57,07
87.	0,0220	6	50	0,85	0,12	6,97	40	3,76	22,58	0,03	50,48	0,00	57,06

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
88.	0,5250	100	150	20,27	0,32	49,04	5	5,25	525,20	0,02	549,72	0,03	57,04
89.	0,3560	220	150	13,75	0,22	22,55	5	2,66	585,47	0,02	596,75	0,03	57,01
90.	0,1690	70	80	6,53	0,36	62,80	40	14,31	1 001,62	0,02	1 252,82	0,06	56,94
91.	0,0840	16	50	3,24	0,46	101,68	40	39,25	628,03	0,02	1 034,75	0,05	56,89
92.	0,0850	16	50	3,28	0,46	104,11	40	40,07	641,18	0,02	1 057,63	0,05	56,84
93.	0,3590	160	150	13,86	0,22	22,93	5	2,70	432,10	0,02	443,56	0,02	56,81
94.	0,3590	60	150	13,86	0,22	22,93	5	2,70	162,04	0,02	173,50	0,01	56,80
95.	0,0030	20	50	0,12	0,02	0,13	40	0,12	2,30	0,04	2,82	0,00	56,80
96.	0,3560	240	150	13,75	0,22	22,55	5	2,66	638,70	0,02	649,97	0,03	56,77
97.	0,0060	5	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	1,94	0,04	4,01	0,00	56,77
98.	0,3500	35	150	13,51	0,21	21,79	5	2,58	90,41	0,02	101,31	0,01	56,76
99.	0,3500	100	100	13,51	0,48	110,33	5	17,73	1 772,56	0,02	1 827,72	0,09	56,67
100.	0,0030	10	50	0,12	0,02	0,13	40	0,12	1,15	0,04	1,67	0,00	56,67
101.	0,3470	40	100	13,40	0,47	108,45	5	17,46	698,42	0,02	752,64	0,04	56,63
102.	0,0050	10	50	0,19	0,03	0,36	40	0,28	2,82	0,04	4,26	0,00	56,63
103.	0,1340	90	100	5,17	0,18	16,17	5	3,30	297,27	0,02	305,36	0,02	56,62
104.	0,1340	10	100	5,17	0,18	16,17	5	3,30	33,03	0,02	41,12	0,00	56,62
105.	0,2070	102	150	7,99	0,13	7,62	5	1,03	105,10	0,02	108,91	0,01	56,61
106.	0,0160	40	100	0,62	0,02	0,23	5	0,08	3,20	0,03	3,32	0,00	56,61
107.	0,0800	12	100	3,09	0,11	5,76	5	1,34	16,07	0,02	18,95	0,00	56,61
108.	0,1120	50	100	4,32	0,15	11,30	5	2,41	120,66	0,02	126,31	0,01	56,60
109.	0,1120	56	100	4,32	0,15	11,30	5	2,41	135,14	0,02	140,79	0,01	56,60

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
110.	0,0060	12	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	4,65	0,04	6,72	0,00	56,59
111.	0,1070	180	100	4,13	0,15	10,31	5	2,23	401,03	0,02	406,18	0,02	56,57
112.	0,0040	4	50	0,15	0,02	0,23	40	0,19	0,76	0,04	1,68	0,00	56,57
113.	0,1010	15	100	3,90	0,14	9,19	5	2,01	30,21	0,02	34,80	0,00	56,57
114.	0,1010	40	150	3,90	0,06	1,81	5	0,29	11,74	0,02	12,65	0,00	56,57
115.	0,0050	4	50	0,19	0,03	0,36	40	0,28	1,13	0,04	2,57	0,00	56,57
116.	0,0970	26	100	3,75	0,13	8,47	5	1,88	48,79	0,02	53,02	0,00	56,57
117.	0,0970	26	100	3,75	0,13	8,47	5	1,88	48,79	0,02	53,02	0,00	56,57

Таблица 2.46 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной «Набережная» по магистральному выводу

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	1,765	55	200	68,15	0,60	175,36	5	11,18	614,83	0,01	702,51	0,04	59,96
2.	0,0270	34	100	1,04	0,04	0,66	5	0,20	6,81	0,03	7,13	0,00	59,96
3.	1,7380	54	200	67,10	0,59	170,03	5	10,88	587,58	0,01	672,60	0,03	59,93
4.	0,0060	12	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	4,65	0,04	6,72	0,00	59,93
5.	0,0130	130	100	0,50	0,02	0,15	5	0,06	7,24	0,04	7,32	0,00	59,93
6.	0,0040	30	50	0,15	0,02	0,23	40	0,19	5,72	0,04	6,64	0,00	59,93
7.	0,0090	13	100	0,35	0,01	0,07	5	0,03	0,38	0,04	0,42	0,00	59,93
8.	0,0090	12	100	0,35	0,01	0,07	5	0,03	0,35	0,04	0,39	0,00	59,93
9.	0,0060	37	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	14,33	0,04	16,41	0,00	59,93
10.	0,0030	120	100	0,12	0,00	0,01	5	0,00	0,51	0,05	0,52	0,00	59,93
11.	0,0030	102	50	0,12	0,02	0,13	40	0,12	11,75	0,04	12,27	0,00	59,93
12.	1,7200	7	200	66,41	0,59	166,53	5	10,68	74,79	0,01	158,06	0,01	59,92
13.	0,1470	38	80	5,68	0,31	47,51	40	11,21	425,98	0,02	616,04	0,03	59,89
14.	0,0100	3	50	0,39	0,05	1,44	40	0,95	2,84	0,03	8,61	0,00	59,89
15.	0,1360	44	80	5,25	0,29	40,67	40	9,78	430,48	0,02	593,15	0,03	59,86
16.	0,0320	3	50	1,24	0,17	14,76	40	7,25	21,75	0,02	80,78	0,00	59,85
17.	0,1040	2	80	4,02	0,22	23,78	40	6,12	12,24	0,02	107,37	0,01	59,85
18.	1,5700	20	200	60,62	0,54	138,75	5	9,11	182,16	0,01	251,53	0,01	59,83
19.	0,0480	19	80	1,85	0,10	5,07	40	1,58	30,04	0,02	50,31	0,00	59,83
20.	0,0200	15	80	0,77	0,04	0,88	40	0,34	5,13	0,03	8,64	0,00	59,83
21.	0,0280	18	50	1,08	0,15	11,30	40	5,74	103,32	0,03	148,51	0,01	59,82

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22.	0,0030	10	80	0,12	0,01	0,02	40	0,01	0,12	0,05	0,20	0,00	59,82
23.	0,0260	44	80	1,00	0,06	1,49	40	0,54	23,79	0,03	29,74	0,00	59,82
24.	0,0260	18	50	1,00	0,14	9,74	40	5,04	90,75	0,03	129,72	0,01	59,82
25.	0,0070	5	50	0,27	0,04	0,71	40	0,51	2,54	0,04	5,36	0,00	59,82
26.	0,0190	32	50	0,73	0,10	5,20	40	2,91	93,18	0,03	113,99	0,01	59,81
27.	0,0190	16	50	0,73	0,10	5,20	40	2,91	46,59	0,03	67,40	0,00	59,81
28.	1,5220	92	200	58,76	0,52	130,40	5	8,63	793,60	0,01	858,80	0,04	59,76
29.	0,0380	75	80	1,47	0,08	3,18	40	1,05	78,79	0,03	91,49	0,00	59,76
30.	1,4840	54	200	57,30	0,51	123,97	5	8,25	445,65	0,01	507,63	0,03	59,73
31.	0,0260	8	80	1,00	0,06	1,49	40	0,54	4,33	0,03	10,27	0,00	59,73
32.	0,0590	16	80	2,28	0,13	7,65	40	2,27	36,30	0,02	66,92	0,00	59,73
33.	1,3990	36	200	54,02	0,48	110,17	5	7,44	267,96	0,01	323,05	0,02	59,71
34.	0,0290	12	50	1,12	0,16	12,12	40	6,10	73,24	0,03	121,72	0,01	59,71
35.	1,3960	40	200	53,90	0,48	109,70	5	7,42	296,62	0,01	351,47	0,02	59,69
36.	0,0970	14	100	3,75	0,13	8,47	5	1,88	26,27	0,02	30,51	0,00	59,69
37.	0,3380	130	150	13,05	0,21	20,32	5	2,43	315,93	0,02	326,09	0,02	59,67
38.	0,3380	24	150	13,05	0,21	20,32	5,0	2,43	58,33	0,02	68,49	0,00	59,67
39.	0,0040	16	32	0,15	0,05	1,37	40,0	1,59	25,39	0,04	30,89	0,00	59,66
40.	0,0400	54	50	1,54	0,22	23,06	40,0	10,71	578,59	0,02	670,82	0,03	59,63
41.	0,0400	34	50	1,54	0,22	23,06	40,0	10,71	364,30	0,02	456,52	0,02	59,61
42.	0,0720	26	100	2,78	0,10	4,67	5,0	1,11	28,96	0,02	31,29	0,00	59,60
43.	0,0250	70	65	0,97	0,08	3,15	40,0	1,35	94,76	0,03	107,38	0,01	59,60

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
44.	0,0050	50	50	0,19	0,03	0,36	40,0	0,28	14,08	0,04	15,52	0,00	59,60
45.	0,0050	16	50	0,19	0,03	0,36	40	0,28	4,50	0,04	5,95	0,00	59,60
46.	0,0110	10	50	0,42	0,06	1,74	40	1,12	11,19	0,03	18,16	0,00	59,60
47.	0,0100	24	50	0,39	0,05	1,44	40	0,95	22,73	0,03	28,49	0,00	59,60
48.	0,9600	41	100	37,07	1,31	830,03	5	103,62	4 248,58	0,01	4 663,60	0,24	59,36
49.	0,0050	8	50	0,19	0,03	0,36	40	0,28	2,25	0,04	3,69	0,00	59,36
50.	0,9550	18	150	36,87	0,58	162,25	5	14,96	269,36	0,01	350,48	0,02	59,34
51.	0,0130	20	50	0,50	0,07	2,44	40	1,50	29,98	0,03	39,72	0,00	59,34
52.	0,1030	15	50	3,98	0,56	152,88	40	56,08	841,26	0,02	1 452,78	0,07	59,26
53.	0,8400	40	150	32,43	0,51	125,53	5	11,95	478,19	0,01	540,95	0,03	59,24
54.	0,0230	20	32	0,89	0,31	45,44	40	33,89	677,75	0,02	859,50	0,04	59,19
55.	0,8170	36	150	31,54	0,50	118,75	5	11,39	409,96	0,01	469,33	0,02	59,17
56.	0,2680	28	100	10,35	0,37	64,69	5	11,11	311,08	0,02	343,43	0,02	59,15
57.	0,0650	7	100	2,51	0,09	3,81	5	0,93	6,52	0,02	8,42	0,00	59,15
58.	0,5490	105	150	21,20	0,33	53,62	5	5,68	596,33	0,02	623,14	0,03	59,12
59.	0,3640	48	100	14,05	0,50	119,33	5	18,98	911,28	0,02	970,94	0,05	59,07
60.	0,2410	67	100	9,31	0,33	52,31	5	9,23	618,14	0,02	644,29	0,03	59,04
61.	0,1680	16	100	6,49	0,23	25,42	5	4,91	78,50	0,02	91,21	0,00	59,03
62.	0,0120	18	32	0,46	0,16	12,37	40	10,85	195,37	0,03	244,84	0,01	59,02
63.	0,0610	40	50	2,36	0,33	53,62	40	22,42	896,93	0,02	1 111,42	0,06	58,96
64.	0,1850	140	150	7,14	0,11	6,09	5	0,85	118,50	0,02	121,55	0,01	58,96
65.	0,0670	18	80	2,59	0,14	9,87	40	2,83	51,02	0,02	90,50	0,00	58,95

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
66.	0,0070	22	50	0,27	0,04	0,71	40	0,51	11,16	0,04	13,99	0,00	58,95
67.	0,0070	16	50	0,27	0,04	0,71	40	0,51	8,12	0,04	10,94	0,00	58,95
68.	0,1110	24	150	4,29	0,07	2,19	5	0,35	8,31	0,02	9,41	0,00	58,95
69.	0,0050	6	32	0,19	0,07	2,15	40	2,35	14,07	0,03	22,66	0,00	58,95
70.	0,1060	190	150	4,09	0,06	2,00	5	0,32	60,69	0,02	61,68	0,00	58,95
71.	0,0050	6	32	0,19	0,07	2,15	40	2,35	14,07	0,03	22,66	0,00	58,94
72.	0,1010	12	150	3,90	0,06	1,81	5	0,29	3,52	0,02	4,43	0,00	58,94
73.	0,1010	140	80	3,90	0,22	22,43	40	5,81	813,75	0,02	903,48	0,05	58,90
74.	0,0150	65	50	0,58	0,08	3,24	40	1,93	125,15	0,03	138,12	0,01	58,89
75.	0,0860	36	80	3,32	0,18	16,26	40	4,39	157,93	0,02	222,99	0,01	58,88
76.	0,0120	12	80	0,46	0,03	0,32	40	0,14	1,68	0,04	2,94	0,00	58,88
77.	0,0740	36	80	2,86	0,16	12,04	40	3,37	121,41	0,02	169,57	0,01	58,87
78.	0,0070	75	50	0,27	0,04	0,71	40	0,51	38,05	0,04	40,87	0,00	58,87
79.	0,0010	10	50	0,04	0,01	0,01	40	0,02	0,17	0,06	0,23	0,00	58,87
80.	0,0060	34	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	13,17	0,04	15,25	0,00	58,87

Таблица 2.47 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной «Больница» по магистральному выводу

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	1,270	8	350	49,03	0,14	9,68	5	0,44	3,52	0,02	8,36	0,00	60,00
2.	1,2700	85	200	49,03	0,43	90,79	5	6,28	534,15	0,01	579,55	0,03	59,97
3.	0,0450	25	32	1,74	0,60	173,93	40	109,68	2 742,09	0,02	3 437,81	0,18	59,79
4.	1,0820	97	200	41,78	0,37	65,90	5	4,75	460,53	0,01	493,48	0,03	59,77
5.	0,0730	62	50	2,82	0,40	76,79	40	30,70	1 903,62	0,02	2 210,79	0,11	59,66
6.	0,7400	75	125	28,57	0,65	202,01	5	22,77	1 707,56	0,01	1 808,57	0,09	59,56
7.	0,0330	18	50	1,27	0,18	15,69	40	7,65	137,73	0,02	200,51	0,01	59,55
8.	0,0320	14	50	1,24	0,17	14,76	40	7,25	101,51	0,02	160,54	0,01	59,55
9.	0,6760	43	125	26,10	0,59	168,58	5	19,43	835,67	0,01	919,96	0,05	59,50
10.	0,0510	16	80	1,97	0,11	5,72	40	1,76	28,13	0,02	51,01	0,00	59,50
11.	0,6250	78	125	24,13	0,55	144,10	5	16,94	1 321,43	0,01	1 393,48	0,07	59,43
12.	0,0930	20	80	3,59	0,20	19,02	40	5,03	100,62	0,02	176,69	0,01	59,42
13.	0,5320	14	80	20,54	1,14	622,32	40	106,45	1 490,32	0,01	3 979,62	0,20	59,21
14.	0,2430	70	100	9,38	0,33	53,18	5	9,36	655,22	0,02	681,81	0,03	59,18
15.	0,1620	8	50	6,25	0,89	378,18	40	123,89	991,10	0,02	2 503,84	0,13	59,05
16.	0,0800	84	100	3,09	0,11	5,76	5	1,34	112,50	0,02	115,39	0,01	59,05
17.	0,0800	8	50	3,09	0,44	92,23	40	36,04	288,32	0,02	657,22	0,03	59,01
18.	0,2690	80	100	10,39	0,37	65,17	5	11,18	894,62	0,02	927,20	0,05	58,96
19.	0,0020	46	50	0,08	0,01	0,06	40	0,06	2,61	0,05	2,84	0,00	58,96
20.	0,0420	22	50	1,62	0,23	25,42	40	11,67	256,73	0,02	358,41	0,02	58,95
21.	0,0310	28	50	1,20	0,17	13,85	40	6,86	192,05	0,02	247,44	0,01	58,93

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22.	0,0110	28	50	0,42	0,06	1,74	40	1,12	31,33	0,03	38,31	0,00	58,93
23.	0,2250	70	100	8,69	0,31	45,60	5	8,18	572,66	0,02	595,46	0,03	58,90
24.	0,0350	12	50	1,35	0,19	17,65	40	8,48	101,78	0,02	172,39	0,01	58,89
25.	0,1900	96	100	7,34	0,26	32,51	5	6,09	584,21	0,02	600,47	0,03	58,86
26.	0,0110	70	50	0,42	0,06	1,74	40	1,12	78,33	0,03	85,30	0,00	58,86
27.	0,1800	44	80	6,95	0,38	71,24	40	15,98	703,04	0,02	988,01	0,05	58,81
28.	0,1040	9	50	4,02	0,57	155,86	40	57,04	513,36	0,02	1 136,81	0,06	58,75
29.	0,0760	40	80	2,93	0,16	12,70	40	3,53	141,35	0,02	192,15	0,01	58,74
30.	0,0760	10	50	2,93	0,42	83,23	40	32,95	329,46	0,02	662,39	0,03	58,71

Таблица 2.48 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной «УПК» по магистральному выводу

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1.	0,653	5	100	25,21	0,89	384,04	5	52,79	263,97	0,01	455,99	0,02	39,98
2.	0,6530	5	100	25,21	0,89	384,04	5	52,79	263,97	0,01	455,99	0,02	39,95
3.	0,0890	24	50	3,44	0,49	114,14	40	43,43	1 042,36	0,02	1 498,94	0,08	39,88
4.	0,0710	6	50	2,74	0,39	72,64	40	29,25	175,48	0,02	466,05	0,02	39,85
5.	0,0190	24	50	0,73	0,10	5,20	40	2,91	69,89	0,03	90,70	0,00	39,85
6.	0,0190	8	50	0,73	0,10	5,20	40	2,91	23,30	0,03	44,10	0,00	39,85
7.	0,5690	26	100	21,97	0,78	291,59	5	41,49	1 078,70	0,01	1 224,50	0,06	39,78
8.	0,2850	26	150	11,00	0,17	14,45	5	1,80	46,88	0,02	54,11	0,00	39,78
9.	0,2780	12	100	10,73	0,38	69,61	5	11,85	142,15	0,02	176,95	0,01	39,77
10.	0,0010	2	50	0,04	0,01	0,01	40	0,02	0,03	0,06	0,09	0,00	39,77
11.	0,2780	30	100	10,73	0,38	69,61	5	11,85	355,37	0,02	390,17	0,02	39,75
12.	0,1590	10	80	6,14	0,34	55,59	40	12,86	128,60	0,02	350,96	0,02	39,73
13.	0,1190	186	100	4,59	0,16	12,75	5	2,68	499,11	0,02	505,49	0,03	39,71
14.	0,1190	18	100	4,59	0,16	12,75	5	2,68	48,30	0,02	54,68	0,00	39,71
15.	0,0060	6	50	0,23	0,03	0,52	40	0,39	2,32	0,04	4,40	0,00	39,71
16.	0,1130	58	100	4,36	0,15	11,50	5	2,45	142,17	0,02	147,92	0,01	39,70
17.	0,1050	2	100	4,05	0,14	9,93	5	2,16	4,31	0,02	9,28	0,00	39,70
18.	0,0080	126	50	0,31	0,04	0,92	40	0,64	80,75	0,03	84,44	0,00	39,69

Таблица 2.49 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной «Тамерлан» по магистральному выводу

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	0,731	220	200	28,22	0,25	30,08	5	2,39	525,85	0,02	540,89	0,03	59,97
2.	0,0040	5	50	0,15	0,02	0,23	40	0,19	0,95	0,04	1,87	0,00	59,97
3.	0,0280	130	32	1,08	0,37	67,34	40	47,81	6 215,67	0,02	6 485,03	0,33	59,64
4.	0,0070	37	32	0,27	0,09	4,21	40	4,23	156,37	0,03	173,20	0,01	59,63
5.	0,0070	37	32	0,27	0,09	4,21	40	4,23	156,37	0,03	173,20	0,01	59,62
6.	0,6820	150	200	26,33	0,23	26,18	5	2,12	317,54	0,02	330,63	0,02	59,61
7.	0,0400	12	32	1,54	0,53	137,43	40	89,25	1 071,04	0,02	1 620,75	0,08	59,52
8.	0,0330	18	32	1,27	0,44	93,54	40	63,74	1 147,34	0,02	1 521,48	0,08	59,45
9.	0,0050	40	32	0,19	0,07	2,15	40	2,35	93,82	0,03	102,40	0,01	59,44
10.	0,6140	200	200	23,71	0,21	21,22	5	1,76	352,30	0,02	362,91	0,02	59,42
11.	0,0070	22	32	0,27	0,09	4,21	40	4,23	92,97	0,03	109,81	0,01	59,42
12.	0,3570	115	150	13,78	0,22	22,67	5	2,67	307,55	0,02	318,89	0,02	59,40
13.	0,1050	55	80	4,05	0,22	24,24	40	6,22	342,17	0,02	439,14	0,02	59,38
14.	0,0100	8	32	0,39	0,13	8,59	40	7,89	63,11	0,03	97,47	0,00	59,37
15.	0,0020	12	32	0,08	0,03	0,34	40	0,47	5,66	0,04	7,04	0,00	59,37
16.	0,0040	12	32	0,15	0,05	1,37	40	1,59	19,05	0,04	24,54	0,00	59,37
17.	0,0220	50	50	0,85	0,12	6,97	40	3,76	188,18	0,03	216,08	0,01	59,36
18.	0,2140	65	125	8,26	0,19	16,89	5	2,60	168,77	0,02	177,22	0,01	59,35
19.	0,2140	35	100	8,26	0,29	41,25	5	7,49	262,28	0,02	282,91	0,01	59,34
20.	0,0440	8	32	1,70	0,59	166,29	40	105,45	843,63	0,02	1 508,78	0,08	59,26
21.	0,0420	8	32	1,62	0,56	151,51	40	97,21	777,67	0,02	1 383,73	0,07	59,19

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22.	0,1280	136	100	4,94	0,17	14,76	5	3,05	414,61	0,02	421,98	0,02	59,17
23.	0,1280	105	50	4,94	0,70	236,10	40	82,03	8 613,54	0,02	9 557,93	0,49	58,68
24.	0,0170	8	32	0,66	0,23	24,82	40	19,97	159,73	0,03	259,02	0,01	58,67
25.	0,0220	8	32	0,85	0,29	41,57	40	31,35	250,81	0,02	417,10	0,02	58,65
26.	0,0220	8	32	0,85	0,29	41,57	40	31,35	250,81	0,02	417,10	0,02	58,63
27.	0,0670	32	50	2,59	0,37	64,69	40	26,42	845,58	0,02	1 104,33	0,06	58,57
28.	0,2500	320	150	9,65	0,15	11,12	5	1,43	458,77	0,02	464,33	0,02	58,55
29.	0,0070	12	32	0,27	0,09	4,21	40	4,23	50,71	0,03	67,55	0,00	58,54
30.	0,0020	12	32	0,08	0,03	0,34	40	0,47	5,66	0,04	7,04	0,00	58,54
31.	0,0050	12	32	0,19	0,07	2,15	40	2,35	28,14	0,03	36,73	0,00	58,54
32.	0,0030	12	32	0,12	0,04	0,77	40	0,96	11,51	0,04	14,60	0,00	58,54
33.	0,0060	12	32	0,23	0,08	3,09	40	3,23	38,72	0,03	51,09	0,00	58,54
34.	0,0110	12	32	0,42	0,15	10,39	40	9,32	111,85	0,03	153,42	0,01	58,53
35.	0,2160	220	125	8,34	0,19	17,21	5	2,64	580,60	0,02	589,20	0,03	58,50
36.	0,0080	15	50	0,31	0,04	0,92	40	0,64	9,61	0,03	13,30	0,00	58,50
37.	0,2080	50	125	8,03	0,18	15,96	5	2,47	123,52	0,02	131,50	0,01	58,49
38.	0,0300	19	50	1,16	0,16	12,97	40	6,48	123,05	0,02	174,93	0,01	58,48
39.	0,0070	46	32	0,27	0,09	4,21	40	4,23	194,40	0,03	211,23	0,01	58,47
40.	0,0190	22	32	0,73	0,25	31,01	40	24,26	533,65	0,03	657,68	0,03	58,44
41.	0,0040	80	50	0,15	0,02	0,23	40	0,19	15,24	0,04	16,17	0,00	58,44
42.	0,1780	135	125	6,87	0,16	11,69	5	1,88	253,94	0,02	259,78	0,01	58,42
43.	0,0860	58	32	3,32	1,15	635,26	40	340,72	19 761,62	0,02	22 302,65	1,14	57,29

Номер участка	Тепловая нагрузка	Длина участка	Диаметр трубы	Расход воды	Скорость воды	Динамическое сопротивление	Сумма коэффициентов местных сопротивлений	Удельное сопротивление	Сопротивление участка	Сопротивление на элементах	Сумма сопротивлений участка	Потери напора	Располагаемый напор в подаче
	Гкал/час	*м*	*мм*	*т/ч*	*м/с*	*Па*		*Па/м*	*Па*	*Па*	*Па*	*м.в.ст.*	*м.в.ст.*
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
44.	0,0920	40	125	3,55	0,08	3,12	5	0,59	23,71	0,02	25,27	0,00	57,29
45.	0,0340	22	32	1,31	0,45	99,29	40	67,16	1 477,51	0,02	1 874,67	0,10	57,19
46.	0,0580	220	80	2,24	0,12	7,40	40	2,20	484,42	0,02	514,01	0,03	57,16
47.	0,0370	12	32	1,43	0,49	117,59	40	77,87	934,44	0,02	1 404,79	0,07	57,09
48.	0,0210	22	80	0,81	0,04	0,97	40	0,37	8,19	0,03	12,07	0,00	57,09
49.	0,0140	12	32	0,54	0,19	16,83	40	14,21	170,58	0,03	237,92	0,01	57,08
50.	0,0070	220	50	0,27	0,04	0,71	40	0,51	111,61	0,04	114,44	0,01	57,07
51.	0,0250	110	100	0,97	0,03	0,56	5	0,17	19,24	0,03	19,52	0,00	57,07
52.	0,0040	28	32	0,15	0,05	1,37	40	1,59	44,44	0,04	49,94	0,00	57,07
53.	0,0210	67	32	0,81	0,28	37,88	40	28,90	1 936,32	0,02	2 087,83	0,11	56,96
54.	0,0050	15	32	0,19	0,07	2,15	40	2,35	35,18	0,03	43,77	0,00	56,96
55.	0,0060	15	32	0,23	0,08	3,09	40	3,23	48,40	0,03	60,77	0,00	56,96
56.	0,0010	187	50	0,04	0,01	0,01	40	0,02	3,15	0,06	3,21	0,00	56,96

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

Существующая система теплоснабжения Варненского сельского поселения обеспечивает перспективной тепловой нагрузкой потребителей, при этом наблюдается профицит мощности.

ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Мастер-план схемы теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (Постановление правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 года). Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения Программой комплексного развития коммунальной инфраструктуры Варненского сельского поселения не предусмотрены.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в поселении, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки вариантов мастер-плана.

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность.

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

К вариантам развития систем теплоснабжения предъявляются следующие требования:

– варианты, выбираемые для сравнения должны отвечать обязательным требованиям и кроме того обеспечивать в установленные сроки строительство и сдачу объектов в эксплуатацию, соответствовать требованиям нормативных документов,

– для правильного выбора проектного решения необходимо обеспечить сопоставимость сравниваемых вариантов.

Первый вариант развития систем теплоснабжения:

Мероприятия, предложенные в разделах: 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 6.2, 6.5 «Утверждаемых материалах» к схеме теплоснабжения, а именно:

– обеспечение котельных резервными источниками тепловой энергии, а также нормативным запасом резервного топлива;

– техническое перевооружение котельной «Больница», с заменой водогрейного котла марки «КСВ-1,86» в с. Варна в 2022 году;

– техническое перевооружение котельной «Тамерлан», с заменой котельного и насосного оборудования с. Варна в 2022-2024 годах;

– требуются мероприятия по обеспечению антитеррористической безопасности, а также системы автоматического управления;

– в связи с износом участков тепловых сетей, необходимо провести реконструкцию тепловых сетей по мере производственной необходимости с применением энергоэффективной теплоизоляции;

– требуется строительство тепловой сети под перспективную застройку.

Второй вариант развития систем теплоснабжения: строительство современной блочно-модульной котельной с подключением всех социально значимых объектов села Варна. Замена существующих стальных тепловых сетей на пластиковые тепловые сети с прокладкой в непроходных каналах, установка системы видеонаблюдения и мероприятия по антитеррористической защищенности.

Предпосылкой к предлагаемым вариантам развития послужили:

1. Износ участков тепловых сетей;
2. Износ оборудования котельных;
3. Отсутствие резервных источников тепловой энергии.

Увеличения потребления тепловой энергии на территории Варненского сельского поселения не предполагается.

Технико-экономическое сравнение перспективного развития систем теплоснабжения Варненского сельского поселения приведены в таблице.

Таблица 2.50 – Технико-экономическое сравнение вариантов развития

№ п/п	Наименование показателя	1 вариант	2 вариант
1	Капиталовложения. Тыс. руб.	277 108,08	501 600,00

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Значительного увеличения потребления тепловой энергии на территории Варненского сельского поселения, на рассматриваемый период, не предполагается. Дефицитов мощности источников тепловой энергии не наблюдается. Второй вариант развития соответствует нормам пожарной и экологической безопасности, но экономически не выгоден.

В рассмотренных вариантах развития системы теплоснабжения потребность произведенной тепловой энергии останется без существенных изменений. Капитальные вложения первого варианта существенно ниже, чем во втором варианте.

Приоритетным будет первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» 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 ($м^3/ч$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Централизованная система теплоснабжения в сельском поселении – закрытого типа. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды, $м^3/ч$ для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в сельском поселении равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа.

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

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 ($м^3/ч$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Централизованная система теплоснабжения в сельском поселении – закрытого типа. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения. Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды, $м^3/ч$ для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Таблица 2.51 – Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях Варненского сельского поселения

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Нормативное потребление теплоносителя, м^3/ч	0,516	0,516	0,525	0,529	0,529	0,529	0,529	0,529
Котельная «Набережная»								
Нормативное потребление теплоносителя, м^3/ч	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
Котельная «Больница»								
Нормативное потребление теплоносителя, м^3/ч	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
Котельная «УПК»								
Нормативное потребление теплоносителя, м^3/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Котельная «Тамерлан»								
Нормативное потребление теплоносителя, м^3/ч	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188

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

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя тепло потребляющими установками потребителей в сельском поселении равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа. Открытые системы теплоснабжения в Варненском сельском поселении отсутствуют. Теплоноситель на горячее водоснабжение потребителей не используется.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В составе оборудования системы отопления Варненского сельского поселения от централизованных источников баки-аккумуляторы отсутствуют.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от

схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах работы представлены в таблице.

Таблица 2.52 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,516	0,516	0,525	0,529	0,529	0,529	0,529	0,529
Котельная «Набережная»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
Котельная «Больница»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
Котельная «УПК»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Котельная «Тамерлан»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами Варненского сельского поселения на период с 2021 по 2034 годы.

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

Таблица 2.53 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,516	0,516	0,525	0,529	0,529	0,529	0,529	0,529
Максимальное потребление воды, м³/ч	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная «Набережная»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
Максимальное потребление воды, м³/ч	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная «Больница»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
Максимальное потребление воды, м³/ч	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная «УПК»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Максимальное потребление воды, м³/ч	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная «Тамерлан»								
Производительность водоподготовительных установок, м³/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативное потребление теплоносителя, м³/ч	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
Максимальное потребление воды, м³/ч	–	–	–	–	–	–	–	–

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами Варненского сельского поселения на период с 2020 по 2034 годы.

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

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

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это частные одноэтажные дома с неплотной застройкой, где индивидуальное теплоснабжение жилых домов сохранится на расчетный период.

Применение поквартирных систем отопления – систем с разводкой трубопроводов в пределах одной квартиры, обеспечивающая поддержание заданной температуры воздуха в помещениях этой квартиры – не предвидится.

7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция источников тепловой энергии для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на расчетный период не планируется.

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

На территории Варненского сельского поселения увеличение зоны действия централизованных источников теплоснабжения путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Варненском сельском поселении нет, перевод в пиковый режим работы источников тепловой энергии не требуется.

7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Варненском сельском поселении отсутствуют.

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

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на расчетный период не предполагается. Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации источников тепловой энергии не требуется.

7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Покрытие возможной перспективной тепловой на индивидуальное теплоснабжение на расчетный период не предполагается.

7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения на расчетный период не требуется.

7.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективное увеличение тепловой нагрузки котельной Варненского сельского поселения, возможно за счет резервной мощности, существующей котельной.

7.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике кандидата технических наук, Папушкина В. Н. Результаты расчетов представлены в таблице.

Таблица 2.54 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для источников тепловой энергии Варненского сельского поселения

Источник тепловой энергии	**Котельная "Микрорайон"**	**Котельная "Набережная"**	**Котельная "Больница"**	**Котельная "УПК"**	**Котельная "Тамерлан"**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Площадь зоны действия источника, км^2	0,28	0,1532	0,06	0,03	0,18
Количество абонентов, шт.	61	49	17	8	37
Среднее количество абонентов на единицу площади, 1/км^2	217,35	319,95	265,63	278,75	208,86
Материальная характеристика тепловой сети, м^2	1 697,65	701,81	288,29	106,26	779,73
Расчётная стоимость тепловой сети, млн. руб.	70,15	29,00	11,91	4,39	32,22
Всего стоимость ТС с учётом 30% надбавки на запорно-регулирующую аппаратуру + проект, млн. руб.	100,21	41,43	17,02	6,27	46,03
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м^2	59 028,00	59 028,00	59 028,00	59 028,00	59 028,00
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	4,47	1,89	1,12	0,65	0,77
Тепловая плотность зоны действия источника, Гкал/ч-км^2	15,92	12,32	17,52	22,61	4,36
Расчётный перепад температур теплоносителя, °С	25	25	25	25	25
Длина ТС от источника до самого удалённого потребителя, км	0,80	0,73	0,28	0,17	0,64

Источник тепловой энергии	**Котельная "Микрорайон"**	**Котельная "Набережная"**	**Котельная "Больница"**	**Котельная "УПК"**	**Котельная "Тамерлан"**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,08	1,08	1,04	1,00	1,32

ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

8.1. Реконструкция и (или) модернизация, строительство 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, не планируется. Возможные дефициты тепловой мощности на окраинах населенных пунктов планируется покрывать за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Предусмотрено строительство трех жилых многоквартирных домов с подключением к котельной «Микрорайон», требуется строительство тепловых сетей под комплексную застройку.

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

Техническая возможность организации поставок потребителей от различных источников тепловой энергии отсутствует. Строительство новых источников тепловой энергии на расчетный период не предвидится.

8.4. Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной

Предлагается производить реконструкцию и ремонт участков тепловых сетей по мере производственной необходимости в связи с исчерпанием нормативного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей, на основании ежегодного диагностирования состояния тепловых сетей.

Требуется замена 14 073,0 метров ветхих тепловых сетей.

На основании гидравлических расчетов системы теплоснабжения сделаны выводы:

Котельная «Тамерлан»:

- рекомендуется увеличить диаметр участка №43 до 40 мм.

8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для дублирования нерезервированных участков теплотрасс не предполагается. Длины участков не превышают максимально допустимых не резервируемых.

Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения достигается реконструкцией существующих сетей.

8.6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется, перспективные приросты тепловой нагрузки на расчетный период предполагаются компенсировать от участков с достаточным диаметром.

8.7. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Предлагается производить реконструкцию и ремонт участков тепловых сетей по мере производственной необходимости в связи с исчерпанием нормативного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей, на основании ежегодного диагностирования состояния тепловых сетей.

Требуется замена 14 073,0 метров ветхих тепловых сетей.

8.8. Строительство и реконструкция и (или) модернизация насосных станций

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории Варненского сельского поселения, отсутствуют. Все насосное оборудование находится в здании соответствующей котельной.

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

9.1. Технико-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

Источники тепловой энергии Варненского сельского поселения функционируют по закрытой системе теплоснабжения. Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, до конца расчетного периода не ожидаются.

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

Отпуск теплоты на отопление регулируется тремя методами: качественным, количественным, качественно-количественным.

При качественном методе изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую есть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя.

При количественном методе изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

При качественно-количественном методе одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя.

В настоящее время отпуск теплоты системам отопления регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подвержен разрегулировке.

В системах вентиляции для регулирования отпуска теплоты обычно применяют качественный и количественный методы.

Отпуск теплоты на ГВС обычно регулируют количественным методом - изменением расхода сетевой воды.

Описанные выше методы регулирования в чистом виде применяют только в раздельных системах теплоснабжения, в которых потребители отопления, вентиляции и ГВС обслуживаются от источника теплоты по самостоятельным трубопроводам. В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

Комбинированное регулирование, состоит из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создаёт наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим теплопотреблением.

Центральное регулирование выполняют на ТЭЦ или котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В городских тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления и ГВС. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплопотребление.

Групповое регулирование производится в центральных тепловых пунктах для группы однородных потребителей. В ЦТП поддерживаются требуемые расход и температура теплоносителя, поступающего в распределительные или во внутриквартальные сети.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметра теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплопотребляющих приборов, например, у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя. Поэтому центральное регулирование отпуска тепла дополняется групповым, местным и индивидуальным, т.е. осуществляется комбинированное регулирование.

Прерывистое регулирование достигается периодическим отключением систем, т.е. пропусками подачи теплоносителя, в связи с чем, этот метод называется регулирование пропусками.

Центральные пропуски возможны лишь в тепловых сетях с однородным потреблением, допускающим одновременные перерывы в подаче тепла. В современных системах теплоснабжения с разнородной тепловой нагрузкой регулирование пропусками используется для местного регулирования.

В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование не приемлемо ввиду того, что изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления.

Центральное регулирование паровых систем производится в основном количественным методом или путём пропусков. Однако периодическое отключение приводит к неравномерному прогреву отдельных приборов и к заполнению системы воздухом. Более эффективно местное или индивидуальное количественное регулирование.

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

Открытые системы теплоснабжения в Варненском сельском поселении отсутствуют. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не требуется.

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

Открытые системы теплоснабжения в Варненском сельском поселении отсутствуют.

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не требуются.

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

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельной и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть – полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника и электрического насоса контура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления.

Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55ºС.

Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

Попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически не оправдываются. Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую, является улучшение качества горячей воды.

9.6. Предложения по источникам инвестиций

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не запланированы. Инвестиции для этих мероприятий не требуются.

ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы

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

Расчёты перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива для зимнего, летнего и переходного периодов выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединённой тепловой нагрузке, фактических годовых расходах тепловой энергии и удельных расходах условного топлива по каждому источнику тепловой энергии.

Объёмы потребления топлива для существующего источника тепловой энергии для зимнего, летнего и переходного периодов представлены в таблице.

Таблица 2.55 – Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Источник тепловой энергии	Вид расхода топлива	Период	Значения расхода топлива по этапам (годам), тыс. м^3							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Котельная «Микрорайон»	макси-мальный часовой	зимний	0,41	0,41	0,46	0,49	0,49	0,48	0,38	0,38
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	0,43	0,43	0,48	0,50	0,50	0,49	0,39	0,39
	годовой	зимний	896,27	896,27	1 001,75	1 054,16	1 054,16	1 037,04	825,24	825,24
		летний	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00
		переходной	923,85	923,85	1 032,58	1 086,60	1 086,60	1 068,95	850,63	850,63
Котельная «Набережная»	макси-мальный часовой	зимний	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,13	0,12	0,12
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13
	годовой	зимний	360,11	360,11	342,81	342,81	342,81	280,62	264,92	264,92
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	371,19	371,19	353,35	353,35	353,35	289,25	273,07	273,07
Котельная «Больница»	макси-мальный часовой	зимний	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	годовой	зимний	228,00	193,80	193,80	193,80	193,80	193,80	193,80	193,80
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	235,02	199,76	199,76	199,76	199,76	199,76	199,76	199,76
Котельная «УПК»	макси-мальный часовой	зимний	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04
	годовой	зимний	118,25	118,25	116,79	116,79	116,79	81,75	81,75	81,75
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Источник тепловой энергии	Вид расхода топлива	Период	Значения расхода топлива по этапам (годам), тыс. м^3							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		переходной	121,89	121,89	120,39	120,39	120,39	84,26	84,26	84,26
Котельная «Тамерлан»	максимальный часовой	зимний	0,17	0,17	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	годовой	зимний	374,30	374,30	318,15	318,15	318,15	318,15	318,15	318,15
		летний	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		переходной	385,81	385,81	327,94	327,94	327,94	327,94	327,94	327,94

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Норматив создания технологических запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее – НЭЗТ).

Аварийный запас топлива (далее – АЗТ) теплоисточников муниципальных образований определяется в объеме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке.

Минимальные запасы топлива на складах теплоснабжающих организаций ЖКХ составляют: твердое топливо – 45 суток, жидко топливо 30-суточная потребность.

Объем НЭЗТ для расхода твердого топлива до 150 т/ч составляет 7 суток.

Объем НЭЗТ для расхода жидкого топлива до 150 т/ч составляет 5 суток.

Котельная «Микрорайон»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 38,44 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 53,08 тонн.

Котельная «Набережная»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 12,17 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 17,04 тонн.

Котельная «Больница»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 8,90 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 12,47 тонн.

Котельная «УПК»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 3,76 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 5,26 тонн.

Котельная «Тамерлан»: резервное топливо – отсутствует. Требуемый нормативный неснижаемый запас топлива на расчетный период (мазут) 14,62 м^3. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (уголь) – 20,46 тонн.

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

Основным видом топлива для источников тепловой энергии Варненского сельского поселения является природный газ. Источники тепловой энергии работающих на резервном топливе отсутствуют.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют уголь и дрова.

Местным видом топлива в Варненском сельском поселении являются дрова. Существующие источники тепловой энергии Варненского сельского поселения не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

10.4 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

Основным видом топлива для источников тепловой энергии Варненского сельского поселения является природный газ. Источники тепловой энергии работающих на резервном топливе отсутствуют.

Низшая теплота сгорания топлива и его доля в производстве тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения указаны в таблице.

Таблица 2.56 – Виды топлива, используемые для производства тепловой энергии

Вид топлива	**Показатель**	**Значение**	**Размерность**
1	**2**	**3**	**4**
Источники тепловой энергии Варненского сельского поселения			
Газ Основное	Низшая теплота сгорания топлива Q	8 600	ккал/нм^3
	Плотность топлива Р	0,001	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100	%
Уголь Резервное	Низшая теплота сгорания топлива Q	5 550-6 500	ккал/кг
	Плотность топлива Р	1,2-1,5	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	0,00	%
Мазут Резервное	Низшая теплота сгорания топлива Q	9 900	ккал/нм^3
	Плотность топлива Р	0,001	т/м^3
	Доля топлива, в выработке тепловой энергии	0,00	%

10.5 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

По совокупности всех систем теплоснабжения Варненского сельского поселения, для источников централизованного теплоснабжения поселения преобладающим видом топлива в поселении является природный газ. В совокупности всех систем теплоснабжения, доля тепловой энергии выработанной при сжигании природного газа составляет 100%.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

В связи с тем, что резервное топливо в котельных Варненского сельского поселения отсутствует, а газовые котлы не предусматривают использования альтернативного вида топлива, возможным направлением развития топливного баланса, может быть строительство резервных блочно-модульных котельных с использованием в качестве топлива угля, пеллетов, мазута либо другого вида топлива.

ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения

11.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии

Плановые значения показателей надежности и качества определяются для каждой теплоснабжающей организации исходя из:

– средних фактических значений показателей надежности за те расчетные периоды регулирования в пределах долгосрочного периода регулирования, по которым имеются отчетные данные на момент установления плановых значений на следующий долгосрочный период регулирования;

– динамики улучшения значений показателей (начиная с 2021 года);

– корректировки в текущем расчетном периоде регулирования (t) плановых значений показателей, установленных на следующий расчетный период регулирования (t+1), с учетом фактических значений показателей за предшествующий расчетный период регулирования (t-1).

Таблица 2.57 – Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети источников тепла Варненского сельского поселения

№ п/п	Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1 /(км*год)	Протяженность участка, м	Интенсивность отказов на участке, 1/год	Вероятность безотказной работы участка
Котельная «Микрорайон»							
1	1	1992	28	0,002	5 613	0,013	0,698
Котельная «Набережная»							
1	1	1992	28	0,002	3 063	0,007	0,822
Котельная «Больница»							
1	1	1992	28	0,002	1 280	0,003	0,921
Котельная «УПК»							
1	1	1992	28	0,002	574	0,001	0,964
Котельная «Тамерлан»							
1	1	1992	28	0,002	3 543	0,008	0,797
Котельная с. Варна							
1	1	1980	41	0,031	4118,95	0,131	0,005

Таблица 2.58 – Расчет числа нарушений в подаче тепловой энергии тепловой сети Варненского сельского поселения

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10^{-3} 1/год	14,12	29,93	63,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Набережная»								
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10^{-3} 1/год	7,70	16,33	34,63	73,41	0,00	0,00	0,00	0,00

Год / Величина	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Больница»								
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10^{-3} 1/год	3,22	6,83	14,47	30,68	65,04	0,00	0,00	0,00
Котельная «УПК»								
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10^{-3} 1/год	1,44	3,06	6,49	13,76	29,17	61,83	0,00	0,00
Котельная «Тамерлан»								
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10^{-3} 1/год	8,91	18,89	40,05	84,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная с. Варна								
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10^{-3} 1/год	172,61	181,24	3,97	4,17	4,38	4,60	4,83	5,07

11.2 Перспективных показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

Таблица 2.59 – Расчет приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии в тепловой сети Варненского сельского поселения

Год / Величина	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Котельная «Набережная»								
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Котельная «Больница»								
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Котельная «УПК»								
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Котельная «Тамерлан»								
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Котельная с. Варна								
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2

11.3 Перспективных показателей, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Таблица 2.60 – Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения Варненского сельского поселения

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,76	1,62	3,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Набережная»								
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,42	0,88	1,87	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Больница»								
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,17	0,37	0,78	1,66	3,51	0,00	0,00	0,00
Котельная «УПК»								
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,08	0,17	0,35	0,74	1,57	3,34	0,00	0,00
Котельная «Тамерлан»								
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,48	1,02	2,16	4,59	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная с. Варна								
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	9,32	9,79	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27

11.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметра теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Таблица 2.61 – Средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя в системе теплоснабжения Варненского сельского поселения

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, 10^{-6}	1,44	3,05	6,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Набережная»								
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, 10^{-6}	0,78	1,66	3,53	7,47	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная «Больница»								
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, 10^{-6}	0,33	0,69	1,47	3,12	6,62	0,00	0,00	0,00
Котельная «УПК»								
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, 10^{-6}	0,15	0,31	0,66	1,40	2,97	6,29	0,00	0,00
Котельная «Тамерлан»								
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, 10^{-6}	0,91	1,92	4,08	8,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная с. Варна								
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, 10^{-6}	17,57	18,45	0,40	0,42	0,45	0,47	0,49	0,52

11.5 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

С учетом предлагаемых мероприятий по реконструкции тепловых сетей, перспективные показатели надежности теплоснабжения, характеризуют системы теплоснабжения, как надежные.

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования, установка резервного оборудования, организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, устройство резервных насосных станций, установка баков-аккумуляторов не требуется.

ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Величина необходимых инвестиций на техническое перевооружение источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей представлена в таблице ***«Оценка стоимости основных мероприятий и величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем теплоснабжения»***.

Расчет оценки объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем теплоснабжения выполнен при использовании:

– Укрупненных нормативов цен строительства НЦС 81-02-13-2021. Сборник №13. Наружные тепловые сети.

– Данные о стоимости основного оборудования котельной, мероприятий по модернизации котельной предоставленных в открытых источниках сети интернет.

Таблица 2.62 – Оценка стоимости основных мероприятий и величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Техническое перевооружение котельной «Больница», с заменой водогрейного котла марки «КСВ-1,86» в с. Варна	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	3 600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**3 600,00**
2	Техническое перевооружение котельной «Тамерлан», с заменой котельного и насосного оборудования с. Варна	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00	0,00	0,00	0,00	**10 500,00**
3	Котельная «Микрорайон» замена тепловых сетей	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	70 572,25	0,00	0,00	0,00	0,00	**70 572,25**
4	Котельная «Набережная» замена тепловых сетей	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	38 511,10	0,00	0,00	0,00	**38 511,10**
5	Котельная «Больница» замена тепловых сетей	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	0,00	16 093,44	0,00	0,00	**16 093,44**
6	Котельная «УПК» замена тепловых сетей	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7 216,90	0,00	**7 216,90**
7	Котельная «Тамерлан» замена тепловых сетей	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	44 546,14	0,00	0,00	0,00	**44 546,14**
8	Котельная «Микрорайон» замена котлового оборудования	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго» Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	36 550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**36 550,00**

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Котельная «Набережная» замена котлового оборудования	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго»* *Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	40 000,00	0,00	0,00	0,00	**40 000,00**
10	Котельная «УПК» замена котлового оборудования	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго»* *Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 300,00	0,00	**4 300,00**
11	Котельная «Микрорайон» строительство тепловых сетей	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго»* *Бюджет муниципального образования*	0,00	3 143,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**3 143,25**
12	Обеспечение мероприятий по антитеррористической безопасности, установка системы автоматического управления	*Бюджет АО «Челябкоммунэнерго»* *Бюджет муниципального образования*	0,00	0,00	0,00	0,00	2 075,00	0,00	0,00	**2 075,00**
Итого			**0,00**	**10 243,25**	**110 622,25**	**126 557,24**	**18 168,44**	**11 516,90**	**0,00**	**277 108,08**
Итого по источникам финансирования		***Бюджет АО «Челябкоммунэнерго»*** ***Бюджет муниципального образования***	***0,00***	***10 243,25***	***110 622,25***	***126 557,24***	***18 168,44***	***11 516,90***	***0,00***	***277 108,08***

12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление варианта развития системы теплоснабжения складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

При этом следует учитывать, что финансовые потребности участников, направленные на реализацию мероприятий по новому строительству, техническому перевооружению и реконструкции, подлежат обязательному исполнению в объеме:

1) фактически начисленных амортизационных отчислений, учитываемых в тарифнобалансовых решениях;

2) соответствующих условиям заключенных (действующих) договоров на подключение к сетям инженерно-технического обеспечения, а также параметра технических условий, которые будут запрошены в рамках площадок, утвержденных в документах территориального планирования;

3) пропорционально объему фактической реализации товарной продукции в случае если установленные тарифы предусматривают возмещение затрат на реализацию инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения - согласно установленному уровню затрат в структуре тарифов.

Источниками финансирования мероприятий по котельным и тепловым сетям приняты:

- Средства бюджета;
- Средства теплоснабжающих организаций.

12.3 Расчеты эффективности инвестиций

Показатель эффективности реализации мероприятий рассчитан при условии обеспечения рентабельности мероприятий инвестиционной программы со средним сроком окупаемости 10 лет.

Таблица 2.63 – Расчеты эффективности инвестиций

№ п/п	Показатель	Год							
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Цена реализации мероприятия, тыс. р.	0,00	10 243,25	110 622,25	126 557,24	18 168,44	11 516,90	0,00	**277 108,08**
2	Текущая эффективность мероприятия 2021 г.	0,00							**0,00**
3	Текущая эффективность мероприятия 2022 г.	0,00	1 065,30						**1 065,30**
4	Текущая эффективность мероприятия 2023 г.	0,00	1 065,30	11 504,71					**12 570,01**
5	Текущая эффективность мероприятия 2024 г.	0,00	1 065,30	11 504,71	13 161,95				**25 731,96**
6	Текущая эффективность мероприятия 2025 г.	0,00	1 065,30	11 504,71	13 161,95	1 889,52			**27 621,48**
7	Текущая эффективность мероприятия 2026-2030 гг.	0,00	5 326,49	57 523,57	65 809,76	9 447,59	5 988,79		**144 096,20**
8	Текущая эффективность мероприятия 2031-2034 гг.	0,00	8 522,38	92 037,71	105 295,62	15 116,14	9 582,06	0,00	**230 553,92**
9	Эффективность мероприятия, тыс. р.	**0,00**	**18 110,07**	**184 075,42**	**197 429,29**	**26 453,25**	**15 570,85**	**0,00**	**441 638,88**
10	**Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности**								**1,59**

Экономический эффект мероприятий достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии источников тепловой энергии.

12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Мероприятия, предусмотренные схемой теплоснабжения, инвестируются из бюджетов поселения и района.

ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Индикаторы развития систем теплоснабжения Варненского сельского поселения на весь расчетный период приведены в таблице.

Таблица 2.64 – Индикаторы развития систем теплоснабжения Варненского сельского поселения

№ п/п	Индикатор	Ед. изм	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Площадь жилого фонда с централизованным отоплением Варненского сельского поселения	$м^2$	113 364,10	113 364,10	113 782,20	114 676,20	114 676,20	114 676,20	114 676,20	114 676,20
2	Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/час	8,896	8,896	9,397	9,707	9,707	9,707	9,707	9,707
3	Расход условного топлива на выработку тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии *(газ)*	тыс. $м^3$	4 014,69	3 945,24	4 007,33	4 113,76	4 113,76	3 881,54	3 419,52	3 419,52
4	Величина технологических потерь тепловой энергии	Гкал/час	1,793	1,793	1,810	1,784	1,784	1,513	0,984	0,984
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности		0,34	0,34	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
6	Материальная характеристика тепловых сетей	$м^2$	3 573,75	3 573,75	3 599,14	3 608,73	3 608,73	3 608,73	3 608,73	3 608,73
7	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0,0	14,3	28,6	42,9	57,1	71,4	85,7	100,0
8	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей		1992	1992	1992	1994	1994	2004	2028	2028
9	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ п/п	Индикатор	Ед. изм	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	тыс. $м^3$	0,150	0,150	0,156	0,155	0,154	0,154	0,145	0,128
12	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
13	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)	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,288	0,641	0,000
14	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)		0,000	0,000	0,221	0,164	0,000	0,000	0,648	0,000

ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия

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

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения приведены в таблице.

Таблица 2.65 – Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения

Величина / Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная «Микрорайон»								
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	4,467	4,467	5,087	5,397	5,397	5,397	5,397	5,397
Расход топлива, тыс. м^3	1 820,12	1 820,12	2 034,33	2 140,76	2 140,76	2 105,99	1 675,86	1 675,86
Отпуск тепловой энергии, Гкал	12 870,00	12 870,00	14 384,66	15 137,26	15 137,26	14 891,35	14 083,65	14 083,65
Потребление теплоносителя, м^3/ч	0,516	0,516	0,525	0,529	0,529	0,529	0,529	0,529
Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Котельная «Набережная»								
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,887	1,887	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776
Расход топлива, тыс. м^3	731,30	731,30	696,16	696,16	696,16	569,88	537,98	537,98
Отпуск тепловой энергии, Гкал	5 171,00	5 171,00	4 922,52	4 922,52	4 922,52	4 767,95	4 501,13	4 501,13
Потребление теплоносителя, м^3/ч	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Котельная «Больница»								
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121	1,121
Расход топлива, тыс. м^3	463,02	393,57	393,57	393,57	393,57	393,57	393,57	393,57
Отпуск тепловой энергии, Гкал	3 274,00	3 274,00	3 274,00	3 274,00	3 274,00	3 063,84	3 063,84	3 063,84
Потребление теплоносителя, м^3/ч	*0,067*	*0,067*	*0,067*	*0,067*	*0,067*	*0,067*	*0,067*	*0,067*
Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Котельная «УПК»								

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,649	0,649	0,641	0,641	0,641	0,641	0,641	0,641
Расход топлива, тыс. м^3	240,14	240,14	237,18	237,18	237,18	166,01	166,01	166,01
Отпуск тепловой энергии, Гкал	1 698,00	1 698,00	1 678,08	1 678,08	1 678,08	1 640,74	1 640,74	1 640,74
Потребление теплоносителя, м^3/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Котельная «Тамерлан»								
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772	0,772
Расход топлива, тыс. м^3	760,11	760,11	646,09	646,09	646,09	646,09	646,09	646,09
Отпуск тепловой энергии, Гкал	3 722,21	3 722,21	3 722,21	3 601,63	3 601,63	3 601,63	3 338,28	3 338,28
Потребление теплоносителя, м^3/ч	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

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

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой теплоснабжающей организации приведены в таблице.

Таблица 2.66 – Показатели тарифно-балансовой модели по каждой теплоснабжающей организации

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО «Челябоблкоммунэнерго»								
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	8,896	8,896	9,397	9,707	9,707	9,707	9,707	9,707
Расход топлива, тыс. м^3	4 014,69	3 945,24	4 007,33	4 113,76	4 113,76	3 881,54	3 419,51	3 419,51
Отпуск тепловой энергии, Гкал	26 735,21	26 735,21	27 981,47	28 613,49	28 613,49	27 965,51	26 627,64	26 627,64
Потребление теплоносителя, м^3/ч	0,953	0,953	0,962	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производительность водоподготовительных установок, м^3/ч	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Тариф на отпуск тепловой энергии, руб./Гкал	2 392,55	2 330,00	2 284,58	2 353,12	2 423,71	2 043,57	2 236,48	2 833,11

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

Использование индексов-дефляторов, установленных Министерством экономического развития Российской Федерации, позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет. Для формирования блока долгосрочных индексов-дефляторов использован Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации, размещенный на сайте Министерства экономического развития Российской Федерации.

В указанном документе рассмотрены три сценария долгосрочного развития Российской Федерации: консервативный, умеренно-оптимистичный и форсированный (целевой). Для выполнения расчетов ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения выбран форсированный (целевой) сценарий долгосрочного развития.

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов применены следующие условия:

- базовый период регулирования – 2020 год;
- расходы на оплату труда ППР;
- отчисления на социальные нужды (страховые взносы);
- топливо на технологические цели;
- вода на технологические цели;
- электрическая энергия;
- покупная тепловая энергия;
- амортизация;
- вспомогательные материалы;
- услуги на ремонт сторонних организаций;
- услуги транспорта;
- прочие услуги;
- цеховые расходы;
- общехозяйственные расходы, сбыт;
- прибыль.

Прогноз среднемесячной заработной платы последующего периода по отношению к предыдущему и базовому установлены в соответствии с формулой:

$$ЗП_{ППР,i+1} = ЗП_{ППР,i} \times I_{ЗП,i+1}$$

где i – индекс расчетного периода (при i=0 базовый период 2020 год).

Прогноз цен на топливо последующего периода по отношению к предыдущему и базовому установлен в соответствии с формулой:

$$Ц_{пг,i+1} = Ц_{пг,i} \times I_{пг,i+1}$$

Прогноз цен на прочие первичные энергоресурсы, используемые для технологических нужд, установлен по формулам, аналогичным формуле расчета прогноза цен на топливо.

Прогноз цен на покупной теплоноситель последующего периода по отношению к предыдущему и базовому установлен в соответствии с формулой:

$$Ц_{ээ,i+1} = Ц_{ээ,i} \times I_{ээ,i+1}$$

Прогноз цен на покупную электрическую энергию последующего периода по отношению к предыдущему и базовому установлен в соответствии с формулой:

$$Ц_{тэ,i} = НВВ_{тэ,i}/Q_i^{по}$$

$НВВ_{тэ,i}$ – необходимая валовая выручка на i-й год;

$Q_i^{по}$ – объем полезного отпуска тепловой энергии, определенный на i-й год.

Амортизация основных фондов рассчитана по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий в рамках реализации схемы теплоснабжения.

Прогноз расходов на вспомогательные материалы принят по средневзвешенному индексу-дефлятору в соответствии с той структурой затрат, которая была включена в данную группу при установлении тарифов на тепловую энергию.

Прогноз расходов на услуги сторонних организаций принят по индексу-дефлятору на строительно-монтажные работы.

Прогноз расходов, включенных в группу расходов «прочие услуги», «цеховые расходы» и «общехозяйственные расходы, сбыт» принят в соответствии с индексом-дефлятором потребительских цен.

Затраты в составе капитальных, в сметах проектов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения (затраты на ПИР и ПСД, затраты на оборудование и затраты на СМР) с целью их приведения к ценам соответствующих лет умножены на индексы-дефляторы. Затраты на ПИР и ПСД дефлированы на величину индекса потребительских цен. Затраты на СМР были дефлированы на величину индекса-дефлятора на строительно-монтажные работы и цены на оборудование – по типу оборудования.

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

– Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;

– Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. №1075;

– Федеральный закон от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении».

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен по зонам деятельности ЕТО.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (далее по тексту – НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

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

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- покупка тепловой энергии;
- расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях;
- полезный отпуск тепловой энергии.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами:

- прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;
- изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);
- изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

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

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования;
- прочие затраты.

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

Затраты на топливо определены, исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Производственные издержки по тепловым сетям

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования;
- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

Представленные расчеты ценовых последствий являются оценочными (предварительными) расчетами ценовых последствий при реализации мероприятий, с учетом прогнозных показателей социально-экономического развития и носят рекомендательную направленность. Ценовые последствия могут изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития поселения.

Ценовые последствия рассчитаны исключительно для оценки эффективности предлагаемых программ развития и модернизации систем теплоснабжения муниципального образования и будут корректироваться ежегодно.

Также следует отметить, что результаты расчета ценовых последствий не являются основой для утверждения тарифов на услуги теплоснабжения потребителей.

В большинстве случаев источниками финансирования инвестиционной программы в коммунальной сфере являются заемные средства, привлекаемые на срок 5-6 лет, а также средства накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств; тарифное сглаживание может быть обеспечено также постепенным «нагружением» тарифа инвестиционной составляющей, которая обеспечивает возврат и обслуживание привлеченных займов; при этом должен быть предусмотрен и согласован с банком индивидуальный график возврата займов неравными долями; это непривычно для банков, но достижимо и является самой эффективной и доступной мерой по сглаживанию тарифных последствий инвестирования; такая схема позволяет осуществить капитальные вложения (реконструкцию) в сжатые сроки, растянуть возврат инвестиций на 10 лет и обеспечить рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22% (после этого срока тариф снижается на величину порядка 20-30%).

Таблица 2.67 – Результаты расчета ценовых последствий для потребителей ООО «Тепловик-1» и ООО «Расчетный центр»

Величина \ Год	Существующая 2020	Перспективная						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9
НВВ, тыс. руб	40 085,03	40 994,83	44 006,34	46 098,27	47 240,42	46 902,57	47 910,18	58 937,50
Полезный отпуск, Гкал/год	16 526,00	16 526,00	17 456,70	18 032,59	18 032,59	18 032,59	18 032,59	18 032,59
НВВ, отнесенная к полезному отпуску (с учетом реализации мероприятий), руб/Гкал	2 425,57	2 480,63	2 520,89	2 556,39	2 619,73	2 600,99	2 656,87	3 268,39
НВВ, отнесенная к полезному отпуску (без учета реализации мероприятий) - индексация базового НВВ, руб/Гкал	2 425,57	2 546,85	2 531,62	2 573,31	2 701,98	2 837,07	3 620,91	5 349,73
Увеличение НВВ по сравнению с базовым периодом (с учетом реализации мероприятий), %	0,00	2,22	3,78	5,12	7,41	6,74	8,71	25,79
Увеличение НВВ по сравнению с базовым периодом (без учета реализации мероприятий) - индексация базового НВВ, %	0,00	4,76	4,19	5,74	10,23	14,50	33,01	54,66
Топливо, тыс. руб	10 971,11	11 409,95	12 699,18	13 721,96	14 270,84	13 999,06	14 091,24	19 284,83
Оплата труда, тыс. руб	4 158,00	4 282,74	4 831,34	4 976,28	5 125,57	5 279,33	6 120,20	7 752,88
Амортизация, тыс. руб	16 300,48	16 300,48	16 300,48	16 300,48	16 300,48	16 300,48	16 300,48	16 300,48
Электроэнергия, тыс. руб	2 401,92	2 498,00	2 936,83	3 278,04	3 409,16	3 344,24	3 366,26	4 606,96
Прочие затраты, тыс. руб	6 034,11	6 275,47	6 984,55	7 547,08	7 848,96	7 699,48	7 750,18	10 606,66
Инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль, направленная на инвестиции	219,42	228,20	253,98	274,44	285,42	279,98	281,82	385,70

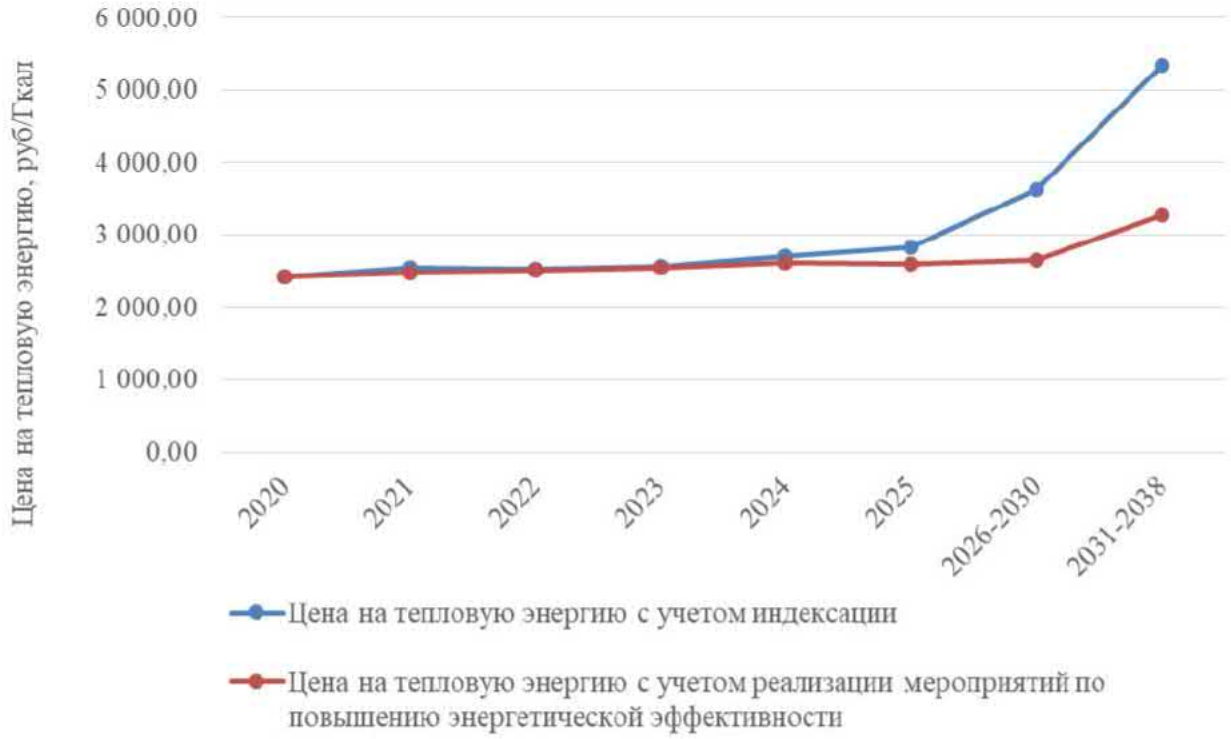


Рисунок 2.8 – Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии АО «Челябоблкоммунэнерго»

ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Таблица 2.68 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Наименование котельной	Наименование организации	ИНН	Юридический/почтовый адрес
Котельная «Микрорайон»	АО «Челябоблкоммунэнерго»	7447019075	454084 Челябинская область, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, 2А, каб. 62
Котельная «Набережная»	АО «Челябоблкоммунэнерго»	7447019075	454084 Челябинская область, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, 2А, каб. 62
Котельная «Больница»	АО «Челябоблкоммунэнерго»	7447019075	454084 Челябинская область, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, 2А, каб. 62
Котельная «УПК»	АО «Челябоблкоммунэнерго»	7447019075	454084 Челябинская область, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, 2А, каб. 62
Котельная «Тамерлан»	ООО «СтройКомплекс»	7443005963	457200 Челябинская область, Варненский район, с. Варна, ул. Юбилейная, 41

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

Таблица 2.69 – Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения

Наименование организации	ИНН	Юридический/почтовый адрес	Система теплоснабжения
АО «Челябоблкоммунэнерго»	7447019075	454084 Челябинская область, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, 2А, каб. 62	Котельная «Микрорайон»
			Котельная «Набережная»
			Котельная «Больница»
			Котельная «УПК»
ООО «СтройКомплекс»	7443005963	457200 Челябинская область, Варненский район, с. Варна, ул. Юбилейная, 41	Котельная «Тамерлан»

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (далее – ПП РФ №808 от 08.08.2012 г.)

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории городского поселения организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности.

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней, с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если в отношении одной зоны деятельности ЕТО подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности ЕТО, то статус ЕТО присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности ЕТО, уполномоченный орган присваивает статус ЕТО в соответствии с пунктами 7-10 ПП РФ №808 от 08.08.2012 г.

Согласно п.7 ПП РФ №808 от 08.08.2012 г. устанавливаются следующие критерии определения ЕТО:

– 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 теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса ЕТО подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения.

В случае если заявки на присвоение статуса ЕТО поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.

В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус ЕТО присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии, должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения.

Обязанности ЕТО установлены ПП РФ №808 от 08.08.2012 года. В соответствии с п.12 данного постановления ЕТО обязан:

– заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

– заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 «Правил организации теплоснабжения» могут быть изменены в следующих случаях:

– подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности ЕТО, а также сведения о присвоении другой организации статуса ЕТО подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Согласно п.4 ПП РФ от 08.08.2012 г. №808 в проекте Схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны (зон) деятельности ЕТО (организаций). Границы зон деятельности ЕТО (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

– определить ЕТО (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения определить на несколько систем теплоснабжения ЕТО.

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

Статус единой теплоснабжающей организации теплоснабжающей организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

– определить единую теплоснабжающую организацию в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

– определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в

течение 1 месяца с даты опубликования сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

На момент актуализации схемы:

Сфера теплоснабжения Варненского сельского поселения состоит из 2-х зон теплоснабжения:

Зона теплоснабжения 1: АО «Челябоблкоммунэнерго»

Теплоснабжение осуществляется для жилого фонда, объектов соцкультбыта и прочих потребителей центральной части Варненского сельского поселения;

В границе зоны теплоснабжения №1 находятся объекты, расположенные по:

– от котельной «Микрорайон» по ул. Спартака, ул. Говорухина, ул. Пролетарская, ул. Юбилейная, пер. Ленинский;

– от котельной «Набережная» по ул. Набережная, пер. Кооперативный, ул. Советская, пер. Юсупова, ул. Октябрьская, пер. Ленинский;

– от котельной «Больница» по ул. Магнитогорская;

– от котельной «УПК» по ул. Говорухина.

Зона теплоснабжения 2: ООО «СтройКомплекс»

В границе зоны №2 являются потребители тепловой энергии, подключенные к котельной станции «Тамерлан».

В перспективе:

В 2021 году планируется смена концессионера котельной «Тамерлан» от ООО «СтройКомплекс» к АО «Челябоблкоммунэнерго».

ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

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

Актуализированной схемой теплоснабжения, запланированы следующие мероприятия по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии:

– обеспечение котельных резервными источниками тепловой энергии, а также нормативным запасом резервного топлива;

– техническое перевооружение котельной «Больница», с заменой водогрейного котла марки «КСВ-1,86» в с. Варна в 2022 году;

– техническое перевооружение котельной «Тамерлан», с заменой котельного и насосного оборудования с. Варна в 2022-2024 годах;

– замена насосного оборудования котельных, выработавших эксплуатационный ресурс;

– замена котлового оборудования во вторую очередь;

– требуются мероприятия по обеспечению антитеррористической безопасности, а также системы автоматического управления.

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

Актуализированной схемой теплоснабжения, запланированы следующие мероприятия по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них:

– замена ветхих участков тепловой сети.

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

До конца расчетного периода мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не запланировано.

ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

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

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые предложения не поступили.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые предложения не поступили.

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

При актуализации схемы теплоснабжения особые предложения не поступили.

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

В актуализированной схеме теплоснабжения внесены изменения в протяженности участков тепловых сетей, их диаметра, произведен перерасчет гидравлических режимов, в связи с изменившийся присоединенной нагрузкой. Предложены варианты перспективного развития систем теплоснабжения.

В актуализированную схему внесены разделы в соответствии с изменениями и дополнениями в Постановлении Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (от 23 марта 2016 года, от 12 июля 2016 года, от 3 апреля 2018 года, от 16 марта 2019 года).

Приложение 1

Графическая часть схемы теплоснабжения Варненского сельского поселения Варненского муниципального района Челябинской области

Согласовано

Взам. инв. №

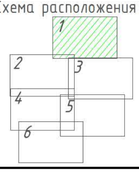
Подп. и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения

- тепловые сети наземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- долотистая местность
- садовые и дачные участки
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21
Т. Контр.		Быхов Р.С.			10.07.21
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21
Утв.		Рябоконь А.Н.			

ТО-05-050.ТС.21

Схема теплоснабжения

село Варна

Стадия	Лист	Листов
	1	6

Масштаб 1:2500

ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

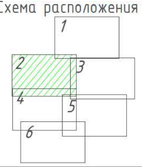
Подп. и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения

- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- 8 тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- болотистая местность
- садовые и дачные участки
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21
Т. Контр.		Выхов Р.С.			10.07.21
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21
Утв.		Рябокпь А.Н.			

ТО-05-050.ТС.21

Схема теплоснабжения

Стадия	Лист	Листов
	2	6

село Варна

Масштаб 1:2500

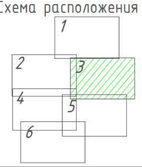
ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Условные обозначения

- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- 8 — тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- долютистая местность
- садовые и дачные участки
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21
Г. Контр.		Выхов Р.С.			10.07.21
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21
Утв.		Рябоконь А.Н.			

ТО-05-050.ТС.21

Схема теплоснабжения

Стадия	Лист	Листов
	3	6

село Варна

Масштаб 1:2500

ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

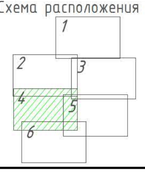
Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Условные обозначения

- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- 8 тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- болотистая местность
- садовые и дачные участки
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21
Т. Контр.		Выхов Р.С.			10.07.21
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21
Утв.		Рябоконь А.Н.			

ТО-05-050.ТС.21

Схема теплоснабжения

Стадия	Лист	Листов
	4	6

село Варна

Масштаб 1:2500

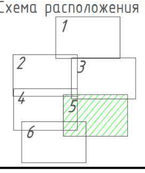
ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Условные обозначения

- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- 8 — тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- болотистая местность
- садовые и дачные участки
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов



						ТО-05-050.ТС.21	
						Схема теплоснабжения	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21	село Варна	Стадия: — Лист: 5 Листов: 6
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21		
Т. Контр.		Выхов Р.С.			10.07.21		
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21	Масштаб 1:2500	ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Утв.		Рябоконь А.Н.					

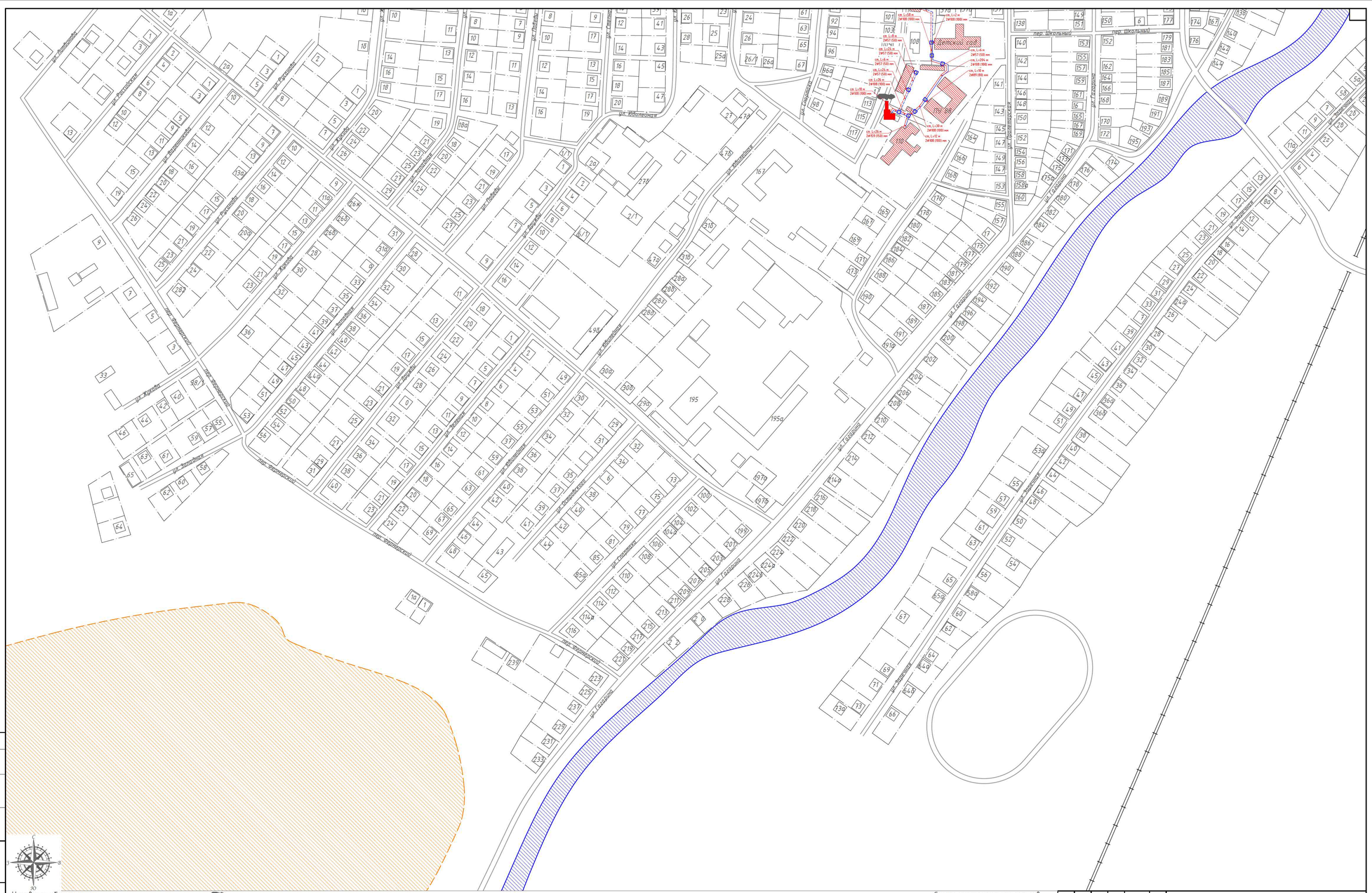
Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

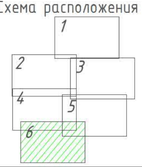
Инв. № подл.



Условные обозначения

- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- 8 тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- болотистая местность
- садовые и дачные участки сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21
Т. Контр.		Выхов Р.С.			10.07.21
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21
Утв.		Рябоконь А.Н.			

ТО-05-050.ТС.21

Схема теплоснабжения

село Варна

Стадия	Лист	Листов
	6	6

Масштаб 1:2500

ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

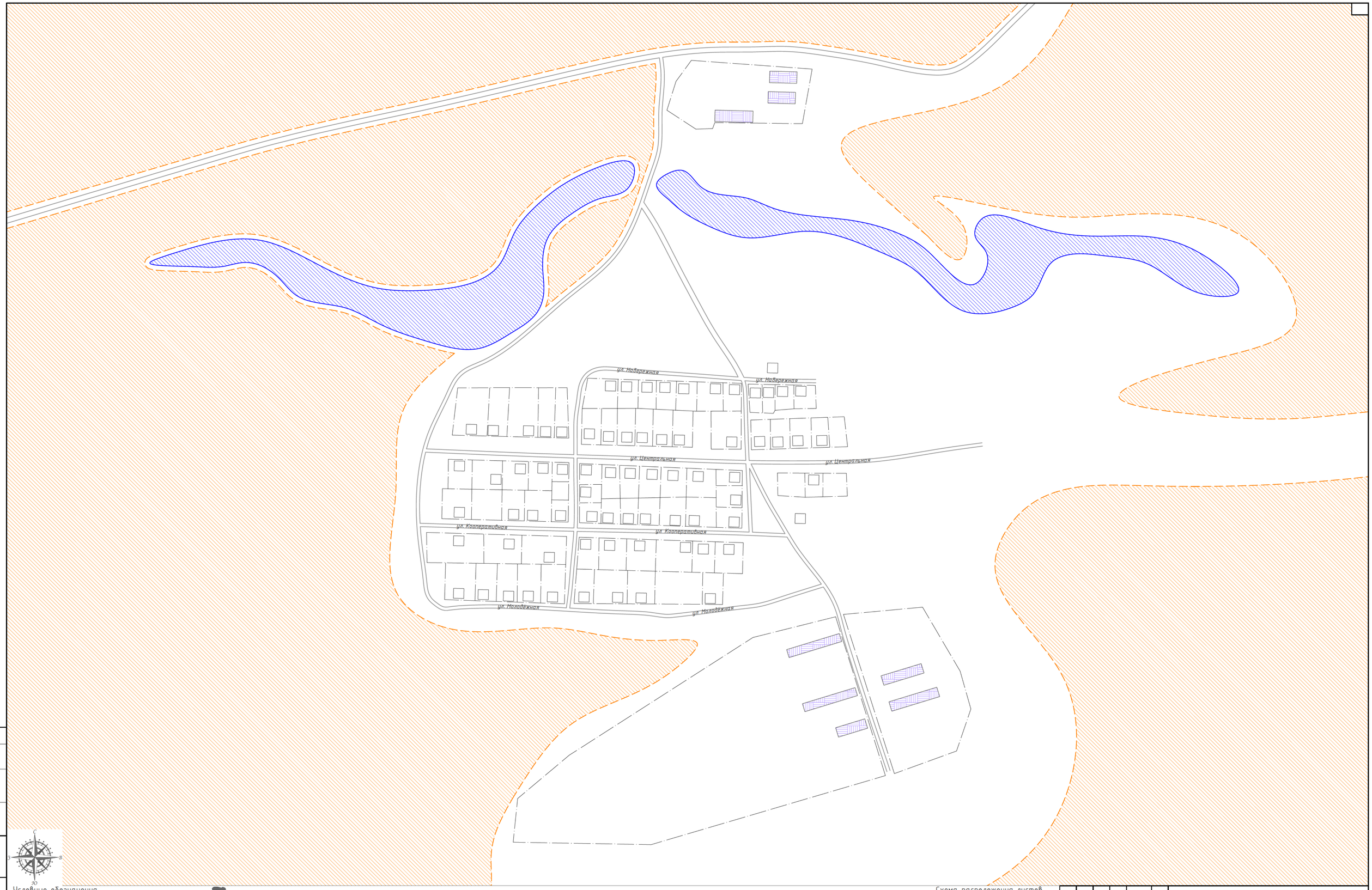
Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



С
З
В
ЮО

Условные обозначения

- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- 8 тепловая камера
- дома с централизованным отоплением
- дома с индивидуальным отоплением
- дома с перспективным централизованным отоплением
- водоем
- леса
- с/х земли
- болотистая местность
- садовые и дачные участки
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- границы земельных участков
- существующая котельная
- кладбище
- памятник культуры

Схема расположения листов

1

						ТО-05-050.ТС.21	
						Схема теплоснабжения	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Володин А.В.			10.07.21	поселок Кызыл-Маяк	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 1
Пров.		Кутейко В.В.			10.07.21		
Т. Контр.		Выохов Р.С.			10.07.21		
Н. контр.		Харьков Д.Б.			10.07.21	Масштаб 1:2500	ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Утв.		Рябоконь А.Н.					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1