



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

ИНН/КПП 5507261400/550701001
ОГРН 1185543010216
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 30101810145285200974

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Любино-Малоросского сельского поселения
Любинского муниципального района Омской области
на 2022 год и на период до 2032 года**

Заказчик:

Администрация
Любино-Малоросского сельского поселения
Любинского муниципального района
Омской области

Разработчик:

Генеральный директор
ООО «Харьков Проектирование»

Г.В. Маннапов

Д.Б. Харьков

УТВЕРЖДЕНО:

«__» _____ 2022 год

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Любино-Малоросского сельского поселения
Любинского муниципального района Омской области
на 2022 год и на период до 2032 года

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

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

НА СОГЛАСОВАНИЕ

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 деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации	15
1.1.2 Структура договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО.....	15
1.1.3 Зоны действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО	16
1.1.4 Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	16
1.1.5 Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	17
1.1.6 Зоны действия производственных котельных	17
1.1.7 Зоны действия отопительных котельных.....	17
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	18
1.2.1 Структура основного оборудования	18
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.....	19
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.....	20
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	21
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования.....	22
1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	23
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	23
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	23
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 23

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 24

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..... 24

1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 24

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..... 24

1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 27

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов 27

1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 27

1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети..... 28

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 28

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет..... 29

1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 29

1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов..... 30

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..... 33

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 34

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 35

1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 36

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 36

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 37

1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	38
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	38
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	38
1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	38
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	39
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	40
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.....	40
1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	41
1.5.3. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	41
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	41
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	42
1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	42
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	44
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.....	44
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения....	44
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.....	44
1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	45
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.....	45
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	46

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	46
1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	47
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	48
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	48
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможно ли их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	48
1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки.....	48
1.8.4 Описание использования местных видов топлива	49
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	50
1.8.6 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении.....	50
1.8.7 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.....	50
Часть 9. Надежность теплоснабжения	51
1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых	52
1.9.2 Частота отключений потребителей	53
1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	53
1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	54
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".....	54
1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	54

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	56
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	60
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	60
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	60
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	60
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	61
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	61
1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплонабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	61
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	62
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	62
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)	62
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	62
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	62
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	62
ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	62
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	63
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.....	63
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.....	66
2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	67
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.....	67
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.....	68
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.....	68
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.....	69
2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	69
2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.....	69
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения.....	70
ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	71
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.....	71
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.....	71
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 72

4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки 73

ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения..... 74

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) 74

5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, сельского поселения федерального значения 74

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, сельского поселения федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей. 75

ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах... 76

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 76

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..... 77

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов 77

6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии..... 77

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения..... 78

ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 80

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 80

7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 80

7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	80
7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	81
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	81
7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	81
7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	81
7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	81
7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	81
7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.....	81
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.....	82
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	82

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

84

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)	84
8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	84
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.....	84
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.....	84
8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	84

8.6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки..... 85

8.7. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса 85

8.8. Строительство и реконструкция и (или) модернизация насосных станций..... 85

ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения..... 86

9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения 86

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии 86

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..... 87

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения..... 87

9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения 88

9.6. Предложения по источникам инвестиций..... 89

ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы 90

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 90

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 91

10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива..... 92

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..... 92

10.5 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении..... 92

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения..... 92

ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения 93

11.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии..... 93

11.2 Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии	94
11.3 Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии	94
11.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметра теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии	95
11.5 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	96
ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	97
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	97
12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	99
12.3 Расчеты эффективности инвестиций.....	99
12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	101
ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	102
ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия.....	105
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	105
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	105
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	113
ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	119
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	119
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	119
15.3 Основная, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией	119
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	121
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	122
ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	122
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	123

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	123
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	123
ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	124
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	124
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	124
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	124
ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	125

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 деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации

В актуализированной на 2022 год схеме теплоснабжения сельского поселения представлена 1 единая теплоснабжающая организация.

Таблица 2.1 – Перечень теплоснабжающих организаций

№	Наименование ТСО	Адрес	она деятельности	Статус ЕТО
1	2	3	4	5
1	ООО «Любино-Малоросское ЖКХ»	646178, Омская область, район Любинский, село Любино-Малороссы, улица Коммунальная, 1	Село Любино-Малороссы	Действующая

По состоянию на 01.08.2022 года в Любино-Малоросском сельском поселении статусом ЕТО обладает одна теплоснабжающая организация.

В течение 2021 года в составе регулируемых теплоснабжающих организаций изменений не было.

1.1.2 Структура договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО

В сфере теплоснабжения, регулируемой Федеральным законом от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении» (далее ФЗ «О теплоснабжении») отношения теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций и потребителей тепловой энергии построены на основе системы договоров, которая включает (статья 13 ФЗ «О теплоснабжении» и Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808):

- договоры теплоснабжения, который заключают теплоснабжающая организация и потребитель тепловой энергии;
- договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя, который заключают единая теплоснабжающая организация (покупатель) и теплоснабжающие организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения (поставщик);
- договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, который заключают теплоснабжающая организация и теплосетевая организация, которая обязуется осу-

шествовать организационно и технологически связанные действия, обеспечивающие поддержание технических устройств тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, преобразование тепловой энергии в центральных тепловых пунктах и передачу тепловой энергии с использованием теплоносителя от точки приема тепловой энергии, теплоносителя до точки передачи тепловой энергии, теплоносителя, а теплоснабжающая организация обязуется оплачивать указанные услуги;

- договоры на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения.

Существенные условия, которые должны содержать вышеперечисленные договоры, определены в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 №808 (далее - Правила), и Правилах подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 г. №787.

Договоры поставки тепловой энергии (мощности) заключаются ЕТО с теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в случаях:

- приобретения теплоснабжающей организацией (в том числе ЕТО) тепловой энергии у других теплоснабжающих организаций (ч. 4 ст. 13, ч. 3 ст. 15 ФЗ «О теплоснабжении»);
- приобретения сетевой организацией тепловой энергии у теплоснабжающей организации в целях компенсации потерь в сетях (ч. 5 ст. 13).

Отличие договора поставки тепловой энергии от договора теплоснабжения заключается и в том, что договор поставки не предусматривает обязательной доставки тепла покупателю (ч. 1 ст. 17 ФЗ).

В соответствии с нормами Правил и Федерального закона теплоснабжающая организация не только не вправе отказать в заключении договора теплоснабжения, но также обязана урегулировать с сетевой организацией отношения по транспортировке тепла потребителю (ст. 17 Федерального закона).

Структуру и объемы материальных (тепловая энергия) и финансовых потоков на рынке тепловой энергии сельского поселения определяют договорные отношения системообразующих теплоснабжающих и теплосетевых организаций на долю которых приходится порядка 90% тепловой энергии поставляемой потребителям по договорам теплоснабжения, а также договоры системообразующих ЕТО с прочими теплоснабжающими организациями.

1.1.3 Зоны действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО

Информация о регулируемых теплоснабжающих организациях, не имеющих статуса ЕТО, отсутствует.

Информация об источниках тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО, отсутствует.

1.1.4 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Индивидуальные источники теплоснабжения используются преимущественно в малоэтажных жилых домах. Данные источники могут быть использованы при малоэтажной застройке с формированием больших земельных участков под индивидуальное строительство. Для индивидуаль-

ного жилищного строительства на территориях, куда не подведено централизованное теплоснабжение и газоснабжение, возможно устройство печного отопления, а также теплоснабжение от электрических котлов, индивидуальных котлов с использованием местного топлива (дрова, торф) или альтернативных видов топлива, например, использование пеллетов, газгольдеров.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в селе Любино-Малороссы, поселке Политотдел и селе Китайлы в частном секторе, где преобладает 1-этажная застройка. В качестве источников тепловой энергии используются индивидуальные отопительные печи.

Перспективные территории вышеуказанных зон действия с индивидуальными источниками тепловой энергии остаются неизменными на весь расчетный период.

1.1.5 Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения сельского поселения обусловленные структурными изменениями состава теплоснабжающих организаций, их абонентской базы, договорных отношений между организациями системы теплоснабжения сельского поселения не происходили.

По результатам анализа изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, выполненном по каждой единой теплоснабжающей организации, изменений не происходило.

1.1.6 Зоны действия производственных котельных

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

Производственные котельные на территории сельского поселения отсутствуют.

1.1.7 Зоны действия отопительных котельных

Зона действия котельной с. Любино-Малороссы распространяется на центральную часть села. Зона действия источника составляет $\approx 0,0072 \text{ км}^2$.

Зона действия котельной п. Политотдел распространяется на центральную часть села. Зона действия источника составляет $\approx 0,0006 \text{ км}^2$.

Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура основного оборудования

Структура основного оборудования источника тепла сельского поселения приведена в таблице

Таблица 2.2 – Структура основного оборудования источника 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 с. Любино-Малороссы	2010	OLB-4000 GD-R	2	0,465	0,930	Циркуляционный насос котлового контура BL-50/140-7,5/2 – 2 шт. Подпиточный насос котлового контура KPS 30/16 M – 2 шт.	Ш/бак запаса воды	имеется	имеется
2	Котельная п. Политотдел	2020	LAVART 150T	1	0,150	0,250	Циркуляционный насос котлового контура TOP-S50/7 – 1 шт. Циркуляционный насос котлового контура TOP-S50/10 – 1 шт. Подпиточный насос сетевого контура К 8/18 – 2 шт.	Ш/бак запаса воды	имеется	отсутствует
		2011	КВЖ 0,1	1	0,100					

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Таблица 2.3 – Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования источников теплоснабжения

Источник	Наименование оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч
1	2	3
Котельная с. Любино-Малороссы	OLB-4000 GD-R – 2 шт.	0,400
Котельная п. Политотдел	LAVART 150T – 1 шт.	0,129
	КВЖ 0,1 – 1 шт.	0,086

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 2.4 – 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 с. Любино-Малороссы	OLB-4000 GD-R – 2 шт.	0,400	0,400	0,000
ИТОГО		0,800	0,800	0,000
Котельная п. Политотдел	LAVART 150T – 1 шт.	0,129	0,129	0,000
	КВЖ 0,1 – 1 шт.	0,086	0,086	0,000
ИТОГО		0,215	0,215	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 2.5 – Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Источник	Установленная тепловая мощ- ность, Гкал/ч	На собственные и хозяйственные нужды Гкал/ч	Тепловая мощ- ность нетто, Гкал/ч
1	2	3	4
Котельная с. Любино-Малороссы	0,800	0,000	0,800
Котельная п. Политотдел	0,215	0,000	0,215

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 источника тепловой энергии представлены в таблице.

Таблица 2.6 – Даты ввода в эксплуатацию и сроки освидетельствования котлов источников тепловой энергии

Источник	Год ввода <u>котельной</u> в эксплуатацию	Наименование оборудования	Год ввода <u>котлов</u> эксплуатацию	Год послед- него освиде- тельствова- ния	Год очередного освидетель- ствования
1	2	3	4	5	6
Котельная с. Любино- Малороссы	2010	OLB-4000 GD-R – 2 шт.	2010	2022	2026
Котельная п. Политотдел	1999	LAVART 150T – 1 шт.	2020	2020	2024
		КВЖ 0,1 – 1 шт.	2011	2019	2023

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Схема выдачи тепловой энергии от централизованного источника тепловой энергии сельского поселения является закрытой.

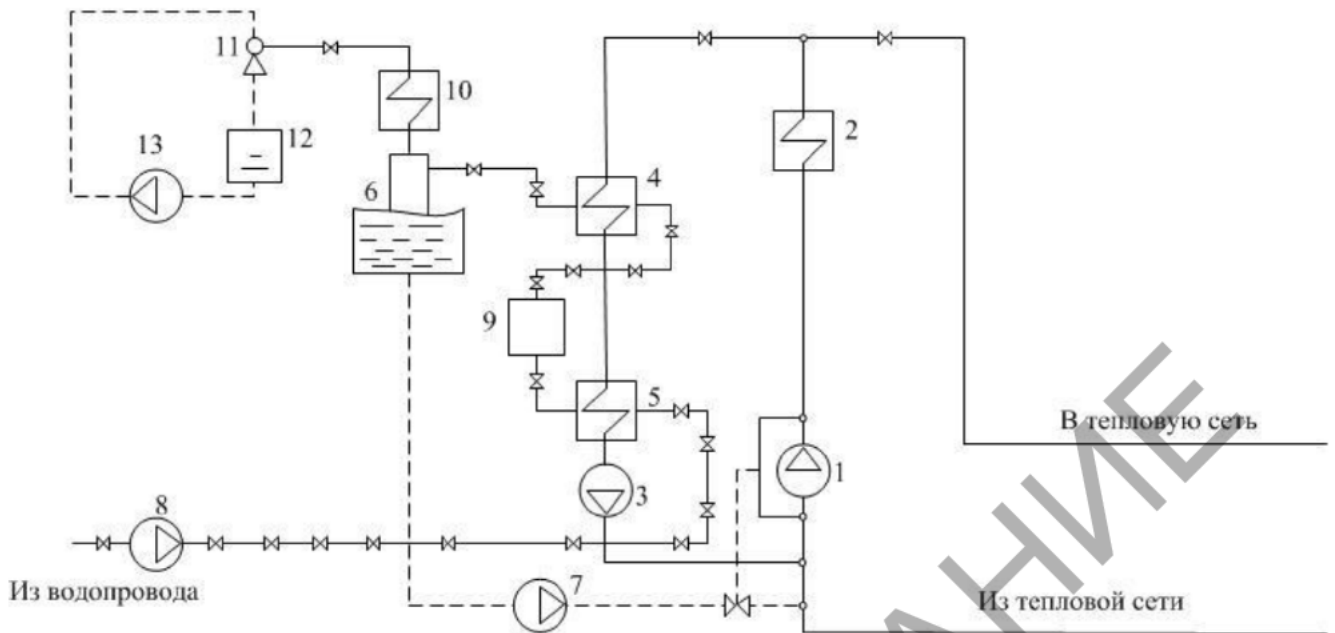


Рисунок 2.1 – Тепловая схема котельной с водогрейными котлами

- 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 газотделитель эжектора; 13 – эжекторный насос.

Источники тепловой энергии 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 находиться у эксплуатанта котельной и не предоставляется 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 источника тепловой энергии 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 подпитанными насосами. Все насосы установлены в соответствующей котельной. Тепловые сети функционируют без повысительных и понизительных насосных станций.

Для котельных Любино-Малоросского сельского поселения теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха - 36°C) 95/70°C, тепловые сети 2-х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной +8°C в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24

марта 2003 года №115 «Об утверждении правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», а также в соответствии с СП 131.13330.2020. Строительная климатология.

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

Продолжительность отопительного сезона, в соответствии с СП 131.13330.2020. Строительная климатология – 216 суток.

Таблица 2.7 – 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	-36
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Котельные Любино-Малоросского сельского поселения, 95/70°С</i>										
В прямом трубопроводе	37,98	45,14	51,89	58,37	64,63	70,73	76,68	82,51	88,24	95,00
В обратном трубопроводе	33,52	38,44	42,96	47,21	51,24	55,10	58,82	62,42	65,92	70,00
Разница температур	4,46	6,70	8,93	11,16	13,39	15,6	17,86	20,09	22,32	25,00

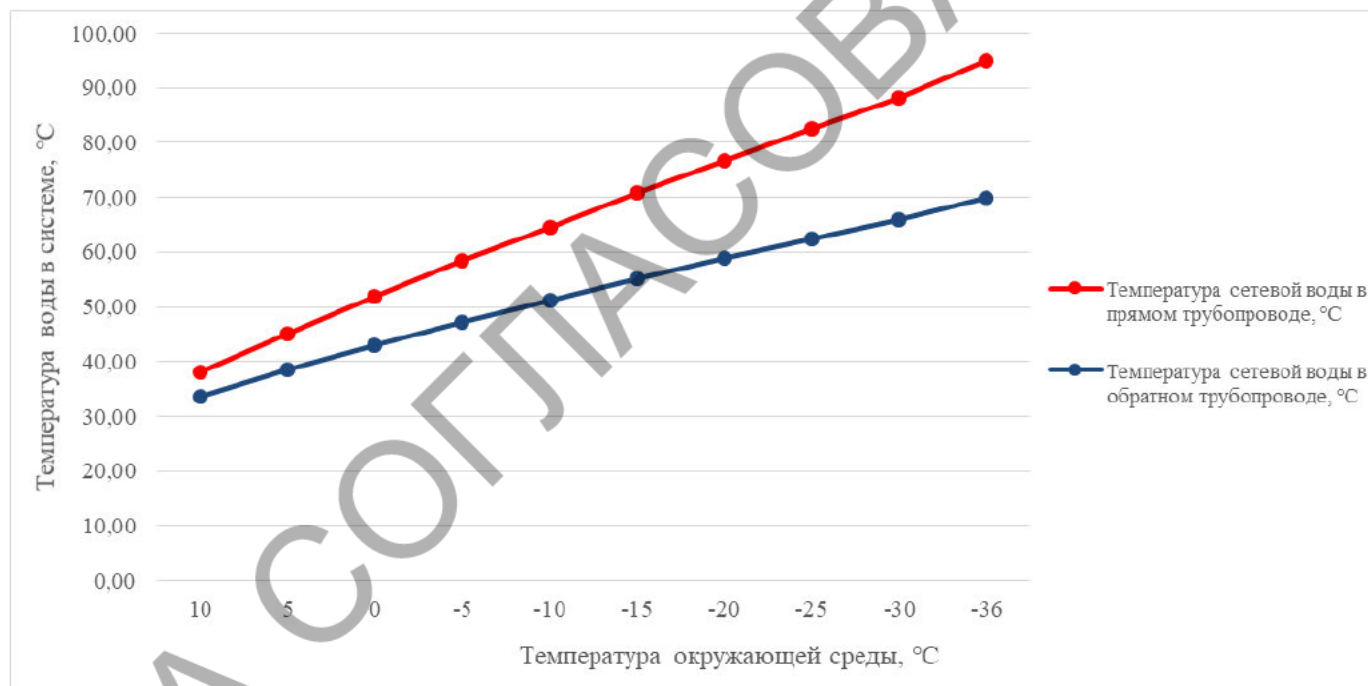


Рисунок 2.2 – График изменения температур теплоносителя котельной (температурный график 95/70°С)

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.8 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепла	Установленная тепло- вая мощность, Гкал/ч	Нагрузка, в т.ч. по- тери, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
1	2	3	4
Котельная с. Любино-Малороссы	0,800	0,512	64,06
Котельная п. Политотдел	0,215	0,139	64,77

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 тепловой производительности.

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет произведенного тепла ведется техническим способом. Данные по приборам учета тепловой энергии сведены в таблицу.

Таблица 2.9 – Приборы учета тепла источников тепловой энергии

Наименования источника тепла	Приборы учета тепла	Дата установки	Дата последней проверки	Способ учёта	Подключение к диспетчеру
1	2	3	4	5	6
Котельная с. Любино-Малороссы	—	—	—	технический	нет
Котельная п. Политотдел	—	—		Технический	нет

Межповерочный интервал для существующих ПУ составляет 4 года.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

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

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 сельского поселения нет источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в его 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 теплоснабжающей организации ООО «Любино-Малоросское ЖКХ».

От котельных Любино-Малоросского сельского поселения проложены двухтрубные (подающий и обратный трубопровод) закрытые тупиковые сети без резервирования, подающие тепло на системы отопления и вентиляции исключительно в отопительный период, в качестве теплоносителя используется вода.

На основании предоставленных данных, протяженность тепловой сети котельной с. Любино-Малороссы в двухтрубном исчислении составляет 715 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 предоставленных данных, протяженность тепловой сети котельной с. Любино-Малороссы в двухтрубном исчислении составляет 58,6 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.

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

Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии приведена 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 Любино-Малоросского сельского поселения тепловые сети проложены подземным и надземным способом. 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 изоляции используется рубероид, бикрост, ППУ.

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

Таблица 2.10 – Параметры тепловой сети котельной с. Любино-Малороссы

Котельная с. Любино-Малороссы									
Подключенная нагрузка, Гкал/ч			0,512 (с учетом тепловых потерь)						
Характеристика грунта			Песчаники/Суглинок						
Материальная характеристика, м²			155,51						
Суммарная протяжённость, м			715,0 в двухтрубном исчислении						
№ п/п	Наименование участка	Протяженность тепловых сетей, м	Наружный диаметр, мм	Материал	Тип прокладки	Тип изоляции	Год начала эксплуатации	Фактический износ, %	Амортизационный износ, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	71	159	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
2.	2	132	159	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
3.	3	14	76	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
4.	4	32	159	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
5.	5	88	108	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
6.	6	69	76	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
7.	7	2	89	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
8.	8	35	76	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
9.	9	26	108	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
10.	10	18	89	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
11.	11	214	76	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0
12.	12	14	76	Сталь	Подземная	Минеральноватные маты/рубероид	2010	25,0	80,0

Таблица 2.11 – Параметры тепловой сети котельной п. Политотдел

Котельная п. Политотдел									
Подключенная нагрузка, Гкал/ч			0,139 (с учетом тепловых потерь)						
Характеристика грунта			Песчаники/Суглинок						
Материальная характеристика, м²			10,43						
Суммарная протяжённость, м			58,6 в двухтрубном исчислении						
№ п/п	Наименование участка	Протяжённость тепловых сетей, м	Наружный диаметр, мм	Материал	Тип прокладки	Тип изоляции	Год начала эксплуатации	Фактический износ, %	Амортизационный износ, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	20	89	Сталь	Надземная	Минеральноватные маты/рубероид	1999	48,0	92,0
2.	2	2	89	Сталь	Надземная	Минеральноватные маты/рубероид	1999	48,0	92,0
3.	3	34,6	89	Сталь	Надземная	Минеральноватные маты/рубероид	1999	48,0	92,0
4.	4	2	89	Сталь	Надземная	Минеральноватные маты/рубероид	1999	48,0	92,0

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

На трубопроводах установлена необходимая 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. В качестве запорной арматуры используются стальные 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 сельского поселения отсутствуют. Тепловые камеры 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 -36°C) котельных Любино-Малоросского сельского поселения – $95/70^{\circ}\text{C}$, тепловые сети 2-х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной $+8^{\circ}\text{C}$ в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 года №115 «Об утверждении правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», а также в соответствии с СП 131.13330.2020. Строительная климатология.

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

Продолжительность отопительного сезона, в соответствии с СП 131.13330.2020. Строительная климатология – 216 суток.

Таблица 2.12 – График изменения температур теплоносителя

Температура сетевой воды	Расчетная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$									
	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-36
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Котельные Любино-Малоросского сельского поселения, $95/70^{\circ}\text{C}$										
В прямом трубопроводе	37,98	45,14	51,89	58,37	64,63	70,73	76,68	82,51	88,24	95,00
В обратном трубопроводе	33,52	38,44	42,96	47,21	51,24	55,10	58,82	62,42	65,92	70,00
Разница температур	4,46	6,70	8,93	11,16	13,39	15,63	17,86	20,09	22,32	25,00

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

Регулирование температуры теплоносителя осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха. Фактический отпуск тепла от 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 сельского поселения и пьезометрические графики обеспечиваются оборудованием источника тепловой энергии с учетом рельефа местности и в соответствии с нормативными показателями.

Для магистральных водяных открытых тепловых сетей 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 не вскипания 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 не вскипания воды на тех участках системы теплоснабжения, где температура воды превышает 100⁰С. Температура насыщения водяного пара при давлении 0,1 МПа равна 100⁰С.

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

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов; задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки, искривление или падение дисков, не плотность фланцевых соединений, засоры, приводящие к не герметичности отключения участков; компенсаторов. Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов. Причиной некоторых повреждений являются дефекты строительства. Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных. Основными причинами разрывов сварных швов являются заводские дефекты при изготовлении труб и дефекты сварки труб при строительстве. Причины повреждения задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстройство фланцевых соединений). По информации, полученной от организации занятой в сфере теплоснабжения на эксплуатируемых тепловых сетях представлены в таблице ниже. Согласно предоставленным данным теплосеть (в двухтрубном исчислении) находится в удовлетворительном состоянии, однако имеют место многочисленные свищи, трещины и утончение стенок труб, ввиду коррозии верхнего слоя.

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 2.13 – 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

Сводная статистика аварий и времени их устранения за прошедшие 5 лет не велась. Аварийность при прохождении отопительного сезона отсутствует.

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.