



Общество с ограниченной ответственностью «Центр автоматизации ЭСКО»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
С. КРУТОЛОГОВО
КРУТОЛОГОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КОЧЕНЕВСКОГО РАЙОНА
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2014-2016 Г.Г. И НА ПЕРИОД ДО 2029Г.**

г. Новосибирск, 2023 г.

Оглавление

Общие положения.....	8
1. Схема теплоснабжения.....	10
1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	10
а) Величины существующей отопливаемой площади строительных фондов и прироста отопливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....	10
б) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.....	10
в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе.....	11
г) Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения	11
1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	11
а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	11
б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	12
в) Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.....	13
г) Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения.....	14
д) Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	14
1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	16
а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	16
б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	17
1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	17

а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	17
б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	17
1.5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	17
а) Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения	17
б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	18
в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	18
г) Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных	19
д) Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно	19
е) Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	20
ж) Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации	20
з) Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения	20
и) Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	20
к) Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	21
1.6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	21
а) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	21
б) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку	21
в) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	21

г)	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	22
д)	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей	22
1.7.	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	23
а)	Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	23
б)	Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	23
1.8.	Перспективные топливные балансы	23
а)	Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе	23
б)	Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии.....	24
в)	Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	24
г)	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	24
д)	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа...	24
1.9.	Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	24
а)	Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе	25
б)	Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе	25
в)	Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе	25
г)	Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе	25
д)	Оценку эффективности инвестиций по отдельным предложениям	25
1.10.	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	25
а)	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	25
б)	Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	26
в)	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	27

г)	Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	28
д)	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	28
1.11.	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	28
1.12.	Решения по бесхозяйным тепловым сетям	30
1.13.	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения	30
а)	Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии	30
б)	Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии.....	30
в)	Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	31
г)	Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.....	31
д)	Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.....	31
е)	Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения	31
ж)	Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	32
1.14.	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	32
1.15.	Ценовые (тарифные) последствия	32
2.	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения	34
2.1.	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	34
а)	Функциональная структура теплоснабжения	34

б) Источники тепловой энергии	35
в) Тепловые сети, сооружения на них	37
г) Зоны действия источников тепловой энергии.....	38
д) Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	38
е) Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	40
ж) Тепловые нагрузки потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии	40
з) Надежность теплоснабжения.....	40
и) Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	42
к) Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	44
2.2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	44
а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	44
б) 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	45
в) 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	46
г) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам 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	46
2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	47
а) 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.....	47
б) Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии	48
в) Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.	48

2.4. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	48
2.5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	49
а) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения.....	49
б) Определение радиуса эффективного теплоснабжения	51
2.6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	51
а) Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	51
б) Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	51
в) Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	52
г) Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	52
д) Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	52
е) Строительство и реконструкция насосных станций	52
2.7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	52
2.8. Перспективные топливные балансы	52
а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	52
б) Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	54
в) Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	54
г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	54
д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа ...	54
2.9. Оценка надежности теплоснабжения	54
2.10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	55
2.11. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	55
2.12. Ценовые (тарифные) последствия.....	56
2.13. Реестр единых теплоснабжающих организаций	57
а) Основные положения по обоснованию ЕТО.....	57

3. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ..... **Ошибка! Закладка не определена.**60

Приложение А	63
Приложение Б.....	64
Приложение В.....	65
Приложение Г	67

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основанием для разработки схемы теплоснабжения с. Крутологово является: Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении».

Схема теплоснабжения поселения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учётом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:

- определить возможность подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства и организации, обязанной при наличии технической возможности произвести такое подключение;
- повышение надёжности работы систем теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчёте на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение жителей с. Крутологово тепловой энергией;
- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере теплоснабжения с. Крутологово;
- улучшение качества жизни за последнее десятилетие обуславливает необходимость соответствующего развития коммунальной инфраструктуры существующих объектов.

Краткая характеристика и климатические условия с. Крутологово:

В соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» территория МО Крутологовского сельсовета относится к I строительно-климатической зоне, подрайон 1В.

Климат резко-континентальный с продолжительной зимой и жарким, но кратковременным летом.

Продолжительность вегетационного периода 150-160 дней. Относительная влажность воздуха в зимние месяцы превышает 80%, осенью - 55-65%, в засушливый период не превышает - 30%. Территория МО Крутологовского сельсовета подвержена действию периодических засух и суховеев. Весенне-летние засухи повторяются через 3-4 года. Промерзание почв на открытых гривах начинается уже в октябре, в ноябре оно распространяется на приболотный пояс, низинные и верховые болота. Глубина промерзания на гривах достигает 185 см, в приболотном поясе – 130 см, в низинных болотах до – 100 см. Весной раньше всего прогреваются гривы, понижения, поверхность которых защищена слоем торфа, прогревается медленнее, к концу мая оттаивает только верхний полумертвый слой.

Основные климатические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Показатели	Примечание
1	2	3
Температура воздуха, °С		СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»
- абсолютная минимальная	-52	
- абсолютная максимальная	+40	
- расчетная для проектирования:		
отопление	-39	
вентиляция	-24	
Продолжительность отопительного периода в сутках	230	
Средняя температура, °С	-8,8	

1. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения

а) Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и прироста отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Площадь строительных фондов и прирост площади строительных фондов теплопотребления по расчётным элементам с. Крутологово, как в существующем положении, так и в перспективе с выделением первой очереди и к расчетному сроку приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п./п.	Наименование	Существующее положение*	Расчётный срок 2029 г.*
1	2	3	5
1	Площадь строительных фондов, (кв.м) в том числе	5528,5	5528,5
1.1	- жилой фонд	131,0	131,0
1.2	- общественные здания	5397,5	5397,5

* - площадь строительных фондов приведена для потребителей, подключенных к системе центрального теплоснабжения.

б) Существующие и перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

Объёмы потребления тепловой мощности и прироста теплопотребления по расчётным элементам с. Крутологово, как в существующем положении, так и в перспективе с выделением первой очереди и к расчетному сроку приведены в *таблице 3*.

Таблица 3

№ п./п.	Наименование	Существующее положение*	Первая очередь 2018 г.*	Расчётный срок 2029 г.*
1	2	3	4	5
1	Объем потребления тепловой энергии, (Гкал/час) в том числе	0,631	0,631	0,631
1.1	- жилой фонд	0,006	0,006	0,006
1.2	- общественные здания	0,625	0,625	0,625

* — площадь строительных фондов приведена для потребителей, подключенных к системе центрального теплоснабжения.

в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе

На территории с. Крутологово нет источников теплоснабжения, расположенных в производственных зонах, данный подраздел не разрабатывался.

г) Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения

Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчётном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по сельскому поселению приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки

Наименование потребителя	Существующее положение	2021 г.	2029г.
Тепловая мощность, Гкал/час, в том числе:	1	1	1
отопление	0,2	0,2	0,2
вентиляция	0,00	0,00	0,00
ГВС	0,00	0,00	0,00
Прирост тепловой нагрузки, Гкал/час, в том числе:	0,00	0,00	0,00
отопление	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00
ГВС	0,00	0,00	0,00

1.2.Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Перечень потребителей подключенных к централизованной системе теплоснабжения приведены в таблице 15 и таблице 16. Отопление большей части индивидуальной жилой застройки на территории с. Крутологово, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии (печи, камины и т.д.).

В с. Крутологово не предусматривается изменение существующих зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. Согласно Генеральному плану развития МО Крутологовского сельсовета Коченевского района Новосибирской области общая подключаемая нагрузка к сети централизованного теплоснабжения составит 0 Гкал/ч., а также не предусматривается строительство дополнительных источников тепловой энергии.

б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Отопление большей части индивидуальной застройки на территории с. Крутологово осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии (печи, камины и т.д.).

Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству. При использовании в отоплении водогрейных котлов возможен и автономный подогрев воды для бытовых нужд через теплообменники.

Зоны индивидуального теплоснабжения в большинстве случаев локализованы внутри зон действия централизованного теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется преобладающим развитием систем газоснабжения и низкой плотностью тепловых нагрузок на территории населенного пункта.

в) Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в таблице 5.

Соотношение резерва располагаемой тепловой мощности и присоединяемой нагрузки потребителей тепловой энергии (с учетом потерь тепловой энергии в сетях, а также потребления тепловой энергии на собственные нужды котельной) графически представлено на рисунке 1.

Таблица 5

Перспективные балансы тепловой мощности

№ п./п.	Наименование	Текущее положение*	Расчётный срок 2029 г.*
1	2	3	4
1	Тепловая мощность источника тепла (номинальная) Гкал/час	0,83	0,8
2	Тепловая нагрузка подключаемых потребителей, Гкал/час	0,631	0,631
3	Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/час	0,025	0,024
4	Нормативные потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя, Гкал/час	0,046	0,046
5	Дефицит/резерв тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+0,128	+0,099

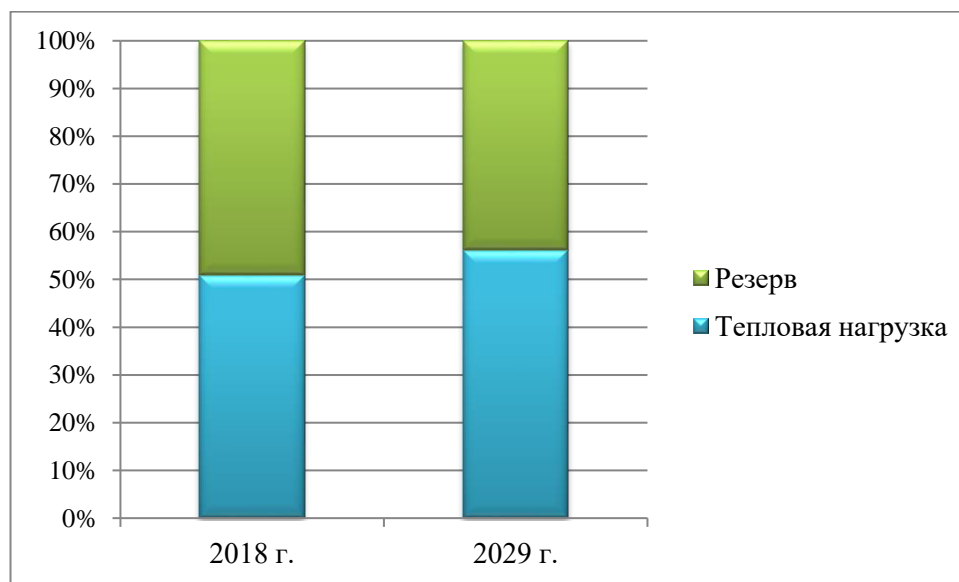


Рисунок 1

Присоединенная тепловая нагрузка потребителей

- г) *Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения*

Зоны действия источников тепловой энергии расположены только на территории с. Крутологово.

- д) *Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в поселении с учетом эффективного радиуса теплоснабжения.

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной. Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от ближайшего источника тепловой энергии до теплопотребляющей установки в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения не имеет целесообразности в виду увеличения теплопотерь и расходов в системе теплоснабжения.

Методика определения радиуса эффективного теплоснабжения отсутствует в официальных нормативных и технических источниках.

Радиус действия эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребителя до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупности расходов в системе теплоснабжения.

Момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения Z_T , (Гкал*м/ч):

$$Z_T = \sum Z_i = \sum (Q_{pi} \times L_i)$$

где, L_i – длина вектора, в направлении от источника теплоснабжения до потребителя, м.

Q_{pi} – тепловая нагрузка потребителя, Гкал/час.

Средний радиус теплоснабжения R_{cp} , м.:

$$R_{cp} = Z_T / Q_{p.сумм}$$

Данные о присоединенных тепловых нагрузках в рассматриваемой схеме теплоснабжения, векторах от источника каждого потребителя и моментах приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Вектор, м	Момент тепловой нагрузки, Гкал×м/час
1	2	3	4
1	0,336	90,0	30,24
2	0,069	133,0	9,18
3	0,02	67,0	1,34
4	0,003	140,0	0,42
5	0,003	122,0	0,37
6	0,045	266,0	11,97
7	0,155	230,0	35,65
Итого	0,631		89,16

Средний радиус теплоснабжения схемы может быть определен как результат деления теоретического оборота тепла на присоединенную нагрузку всех потребителей. В данной конкретной схеме средний радиус теплоснабжения составляет: $R_{cp}=141,3$.

Максимальный радиус эффективного теплоснабжения составляет $R_{max}=266,0$ м.

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику.

Подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом РФ от 27 июля 2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе централизованного теплоснабжения или при отсутствии свободной мощности в соответствующей точке на момент обращения допускается временная организация теплоснабжения здания (группы зданий) от крышной или передвижной котельной, оборудованной котлами различного типа на период, определяемый единой теплоснабжающей организацией.

Подключение потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется только по закрытым схемам.

При создании единой теплоснабжающей организации (ЕТО), определяющей в границах своей деятельности техническую политику и соблюдение законов в части эффективного теплоснабжения, условия организации централизованного и

децентрализованного теплоснабжения формируются указанной организацией с учетом действующей схемы теплоснабжения и нормативов.

Развитие распределенной генерации тепловой энергии, включая различные нетрадиционные варианты (возобновляемые источники энергии, тепловые насосы различных типов, тригенерационные энергоустановки в общественных зданиях и др.) определяют необходимость для принятия решения по варианту теплоснабжения проведение технико-экономических расчетов с учетом конкретных данных. При этом определяющим являются стоимостные показатели и эффективность использования топлива в зоне действия системы теплоснабжения в целом. При экономической целесообразности возможно рассмотрение различного рода гибридных энергоустановок с базовым централизованным теплоснабжением и доводочными (пиковыми) теплоисточниками у потребителя или их группы.

1.3.Существующие и перспективные балансы теплоносителя

а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.

- б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения*

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Перспективные балансы теплоносителя

№ п./п.	Наименование	Сущ. положение (расчет)	Первая очередь 2018 г. (расчет)	Расчётный срок 2029 г. (расчет)
1	2	3	4	5
1	Объём воды в трубопроводах тепловой сети, куб.м	41,02	35,34	35,34
2	Нормативное значение утечка из теплосети, %	0,25	0,25	0,25
3	Расход воды на подпитку, куб.м/ч	0,10	0,063	0,063
4	Количество воды, потребное для возмещения утечки, куб.м/год	566,08	347,76	347,76

1.4.Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

- а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Перспективное развитие систем теплоснабжения с Крутологово подведомственной территорией направлено на сохранение и поддержание в исправном состоянии источников тепла и тепловых сетей на них. Для этого будет производиться плановый и аварийный ремонт тепловых сетей. Подключение новых потребителей и строительство объектов систем теплоснабжения не планируется.

- б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения не представляется возможным.

1.5.Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

- а) Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения*

В с. Крутологово перспективная жилая застройка организована только индивидуальными жилыми домами с малой удельной нагрузкой. Централизация объектов такого типа является не целесообразной ввиду сопоставимости тепловых потерь на передачу тепловой мощности и самой тепловой нагрузкой объектов. Отопление индивидуальных домов, а также общественных зданий на перспективу, будет осуществляться от собственных источников тепла.

б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Рекомендуется утвердить температурный график 95/70, что позволит сохранить существующие трубопроводы, значительно снизить расходы циркуляционной воды в сетях и сохранить существующие насосы.

Согласно Генеральному плану развития МО Крутологовского сельсовета Коченевского района Новосибирской области общая подключаемая нагрузка к сети централизованного теплоснабжения составит 0 Гкал/ч.

в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Эксплуатация системы теплоснабжения, без решения насущных задач, постепенно приведет к существенному снижению резерва пропускной способности тепловых сетей, резерва тепловой мощности, надежности работы всей системы, а также может привести к аварийным отключениям, как существующих потребителей тепла, так и вновь присоединяемых.

Для обеспечения эффективной работы систем теплоснабжения в с. Крутологово и улучшения состояния окружающей среды планируется выполнение мероприятий по следующим направлениям:

- поэтапная замена морально и физически устаревшего оборудования на основных источниках на котлоагрегаты нового поколения с высокими техническими и экологическими характеристиками, а также капитальный ремонт здания котельной;
- строительство новых теплоисточников (возможно и взамен устаревших) с использованием элементов малой энергетики;
- использование автономных теплогенераторов современных модификаций;
- организация учёта тепла у потребителей и в здании котельной.
- устройство водоочистительной установкой (предназначенной для очистки воды от солей жесткости и доведения ее качества до уровня, соответствующей требованиям нормативных документов)
- устройство золоуловителя (гидроциклона), которые служат для первичной очистки воды от крупных частиц, абразивных материалов, песка или др.

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

г) Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

В с. Крутологово нет источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Теплоснабжение осуществляется единственным источником централизованного теплоснабжения – угольная котельная по ул. Школьная 2/2.

д) Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно не планируются.

- е) Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*

Проектов по когенерации на данный момент нет. Причинами этого служат малая мощность источников тепловой энергии и существующего оборудования.

- ж) Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации*

Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в «пиковый» режим не предусмотрены.

- з) Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения*

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в соответствии с действующим законодательством разрабатывается в процессе проведения энергетического обследования источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии.

- и) Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей*

- на первую очередь, предусматривается замена оборудования имеющего большой процент физического и морального износа, а также твердотопливного котла марки КВр-0,46, на котел с установленной тепловой мощностью не менее 0,2 Гкал/час (0,233 МВт), с высоким значением КПД.

- на перспективу, предусматривается замена котла марки КВр-0,63, на котел с установленной тепловой мощностью не менее 0,6 Гкал/час (0,698 МВт), с высоким значением КПД.

- к) *Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива*

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не запланировано.

1.6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

- а) *Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)*

На территории с. Крутологово теплоснабжение осуществляется единственной центральной котельной, вследствие этого перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии не возможно.

- б) *Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку*

Согласно Генеральному плану развития МО Крутологовского сельсовета Коченевского района Новосибирской области общая подключаемая нагрузка к сети централизованного теплоснабжения составит 0 Гкал/ч.

- в) *Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

На территории с. Крутологово теплоснабжение осуществляется единственной котельной, вследствие этого невозможно осуществлять поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

г) *Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*

Предусматривается модернизация (замена) тепловых сетей от котельной до потребителей тепловой энергии вследствие большого процента физического и морального износа сетей теплоснабжения (см. *Приложение Б*).

Прокладка тепловых сетей предусматривается из стальных предизолированных трубопроводов в ППУ-изоляции и полиэтиленовой оболочке, оборудованные системой контроля состояния тепловой изоляции. Данные мероприятия обеспечат более высокий уровень герметичности, надежности и долговечности трубопроводов, снизят тепловые потери, снизят количество отказов, повысят срок службы трубопроводов отопления, сократят расходы на ремонт и техническое обслуживание, тем самым повысят качество теплоснабжения потребителей тепловой энергией.

д) *Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей*

Износ тепловой сети в с. Крутологово составляет более 70%. Тепловая изоляция на сети теплоснабжения отсутствует, вследствие этого наблюдаются сверхнормативные потери тепла в тепловых сетях, а также сверхнормативные утечки теплоносителя через дефекты трубопроводов и запорной арматуры. Всё это является причиной низкого качества и низкой надежности теплоснабжения потребителей. Необходимо выполнить мероприятия по полной 100% замене (модернизации) изношенных тепловых сетей путём прокладки новых сетей теплоснабжения, также реконструкцию имеющихся на централизованной сети теплоснабжения теплофикационных колодцев, вследствие большого процента физического и морального износа (*приложение Б*).

Предусматривается модернизация (замена) тепловых сетей (от котельной до потребителей тепловой энергии) подземной бесканальной и канальной прокладкой из стальных труб в ППУ-изоляции в полиэтиленовой оболочке, оборудованные системой контроля состояния тепловой изоляции.

На территории школы и детского сада, в соответствии с п. 9.1 [1], предусматривается строительство сетей теплоснабжения подземным канальным способом.

Таблица 8**Характеристика тепловых сетей**

№ п.п.	Участок		Длина участка, м	Диаметр, мм	Материал
	начало	конец			
1	2	3	4	5	6
1	Котельная	ТК-1	16,0	159	сталь
2	ТК-1	ТК-2	20,0	133	сталь
3	ТК-2	ТК-3	92,0	133	сталь
4	ТК-3	Детский сад	55,0	76	сталь
5	ТК-3	ТК-4	50,0	108	сталь
6	ТК-4	ТК-5	115,0	108	сталь
7	ТК-5	Клуб	30,0	108	сталь
8	ТК-1	ТК-6	30,0	133	сталь
9	ТК-6	ТК-7	40,0	133	сталь
10	ТК-7	Школа	2,0	133	сталь

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

а) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в с. Крутологово являются закрытыми.

б) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в с. Крутологово являются закрытыми.

1.8. Перспективные топливные балансы

а) Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населенного пункта потребление топлива предусматривается на центральной котельной, на нужды отопления соцкультбыта. Расход топлива на первую очередь и на перспективу приведен в таблице 8.

Таблица 9

Расход топлива

Период отопительного сезона	2021 г. (расчет)	2029 г. (расчет)
КПД котлоагрегата, %	80	80
Теплота сгорания, ккал/кг	5520	5520
Количество тепла, отпущенное на нужды отопления здания, Гкал/год (расчетное)	3483,12	3483,12
Количество выработанного тепла, Гкал/год	3875,04	3869,52
Годовая потребность угля, т	811,2	731,01

б) Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

Котельная села Крутологово работает на угле, резервное топливо не предусмотрено.

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

в) Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На котельной с.Крутологово Крутологовского сельсовета используется уголь.

г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим видом топлива в с. Крутологово Крутологовского сельсовета является уголь

д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.

1.9.Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

- а) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе*

На момент актуализации схемы теплоснабжения строительство, реконструкция, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии не планируется.

- б) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе*

Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов не поступали.

- в) Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе*

Температурный график модернизированной котельной будет таким же, как и у существующей котельной. Гидравлический режим работы системы теплоснабжения не изменится.

- г) Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе*

Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе отсутствуют.

- д) Оценку эффективности инвестиций по отдельным предложениям*

Оценить эффективность инвестиций по отдельным предложениям не представляется возможным, так как предложений не поступало.

1.10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

- а) Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)*

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

Система теплоснабжения с. Крутологово состоит из котельной и 450м в двухтрубном исчислении теплосетей, которые обслуживаются персоналом муниципального унитарного предприятия Коченёвского района «Единый расчётный центр».

б) Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Котельная осуществляет теплоснабжение жилого фонда, административно – общественных зданий с. Крутологово и имеет тепловую мощность 1 Гкал/ч. В настоящее время МУП Коченёвского района «Единый расчётный центр» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

в) Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации, приведены в таблице 10.

Таблица 10

Критерии, в соответствии с которыми ТО присвоен статус ЕТО

Критерий	Комментарий
<p>1 критерий: 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 единой теплоснабжающей организации</p>	<p>В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 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 единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.</p> <p>В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 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 единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.</p> <p>В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения</p>
<p>2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.</p>	<p>Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии</p>

Критерий	Комментарий
3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

г) Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

На момент актуализации схемы теплоснабжения с. Крутологово поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

д) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, приведен в таблице 11.

Таблица 11

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Наименование системы теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Система теплоснабжения с.Крутологово Крутологовского сельсовета Коченевского района Новосибирской области	Муниципальное унитарное предприятие Коченёвского района «Единый расчётный центр»

1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Распределение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в системе теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, осуществляется органом, уполномоченным в соответствии с настоящим Федеральным законом на утверждение схемы теплоснабжения, путем внесения ежегодно изменений в схему теплоснабжения [1].

Для распределения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии все теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии в данной системе теплоснабжения, обязаны представить в орган, уполномоченный в соответствии с Федеральным законом [1] на утверждение схемы теплоснабжения, заявку, содержащую сведения [1]:

1) о количестве тепловой энергии, которую теплоснабжающая организация обязуется поставлять потребителям и теплоснабжающим организациям в данной системе теплоснабжения;

2) об объеме мощности источников тепловой энергии, которую теплоснабжающая организация обязуется поддерживать;

3) о действующих тарифах в сфере теплоснабжения и прогнозных удельных переменных расходах на производство тепловой энергии, теплоносителя и поддержание мощности.

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии осуществляется на конкурсной основе в соответствии с критерием минимальных удельных переменных расходов на производство тепловой энергии источниками тепловой энергии, определяемыми в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, на основании заявок организаций, владеющих источниками тепловой энергии, и нормативов, учитываемых при регулировании тарифов в области теплоснабжения на соответствующий период регулирования [1].

Если теплоснабжающая организация не согласна с распределением тепловой нагрузки, осуществленным в схеме теплоснабжения, она вправе обжаловать решение о таком распределении, принятое органом, уполномоченным в соответствии с Федеральным законом [1] на утверждение схемы теплоснабжения, в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти [1].

Теплоснабжающие организации и теплосетевые организации, осуществляющие свою деятельность в одной системе теплоснабжения, ежегодно до начала отопительного периода обязаны заключать между собой соглашение об управлении системой теплоснабжения в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации [1].

Предметом соглашения является порядок взаимных действий по обеспечению функционирования системы теплоснабжения в соответствии с требованиями Федерального закона [1]. Обязательными условиями указанного соглашения являются [1]:

1) определение соподчиненности диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций, порядок их взаимодействия;

2) порядок организации наладки тепловых сетей и регулирования работы системы теплоснабжения;

3) порядок обеспечения доступа сторон соглашения или, по взаимной договоренности сторон соглашения, другой организации к тепловым сетям для осуществления наладки тепловых сетей и регулирования работы системы теплоснабжения;

4) порядок взаимодействия теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций в чрезвычайных ситуациях и аварийных ситуациях.

В случае, если теплоснабжающие организации и теплосетевые организации не заключили указанное в настоящей статье соглашение, порядок управления системой теплоснабжения определяется соглашением, заключенным на предыдущий отопительный период, а если такое соглашение не заключалось ранее, указанный порядок устанавливается органом, уполномоченным в соответствии с Федеральным законом [1] на утверждение схемы теплоснабжения [1].

На данный момент в теплоснабжении с Крутологово распределение (перераспределение) тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не планируется.

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии невозможно, так как на территории с. Крутологово, на текущий момент, теплоснабжение осуществляется единственной центральной котельной (ул. Школьная 2/2).

1.12. Решения по бесхозным тепловым сетям

Решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозных сетей теплоснабжения регламентировано статьей 15, пункт 6, Федерального закона «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 года №190-ФЗ.

В случае выявления тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации орган местного самоуправления поселения или городского органа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которые непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включать затраты на содержание и обслуживание тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на последующий период регулирования.

В настоящее время на территории с. Крутологово бесхозных тепловых сетей не выявлено.

1.13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения

а) Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии

Согласно Концепции участия ОАО «Газпром», в газификации регионов Российской Федерации с целью обеспечения эффективности инвестиций разрабатываются Планы-графики синхронизации выполнения Программ газификации регионов Российской Федерации. В рамках их реализации строительство внутрипоселковых газопроводов и подготовка к приему газа потребителей (население, объекты коммунально-бытовой и социальной сферы и др.) газифицируемых по программе газификации, осуществляется за счет бюджетов различного уровня, иных источников, а также средств потребителей. Финансирование работ по строительству и реконструкции объектов газоснабжения осуществляется за счет средств ООО «Газпроммежрегионгаз» и ОАО «Газпром». Финансирование программ газификации региона также осуществляется газораспределительными организациями за счет специальных надбавок к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям.

б) Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Проблемы в организации газоснабжения источников тепловой энергии в с. Крутологово отсутствуют.

в) Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

г) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения

Строительство, реконструкция, техническое перевооружение, вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в рамках указанного документа не предусмотрены.

д) Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии

Мероприятия по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не запланированы.

е) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения

Решения о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрены.

ж) Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Решения о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрены.

1.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результаты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

1.15. Ценовые (тарифные) последствия

Услуги по теплоснабжению оказывает муниципальное унитарное предприятие Коченёвского района «Единый расчётный центр». В таблице 12 представлена динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр» на тепловую энергию за 2015-2021 г. На рисунке 1 представлена динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр» на тепловую энергию за 2014-2021 г.

Таблица 12

Динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр». 2014-2021 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.07.2014-30.06.2015	1627,62
01.07.2015-30.06.2016	1701,71
01.07.2016-30.06.2017	1743,35
01.07.2017-30.06.2018	1813,08
01.07.2018-30.06.2019	1867,46
01.07.2019-30.06.2020	1886,49
01.07.2020-30.06.2021	1982,98

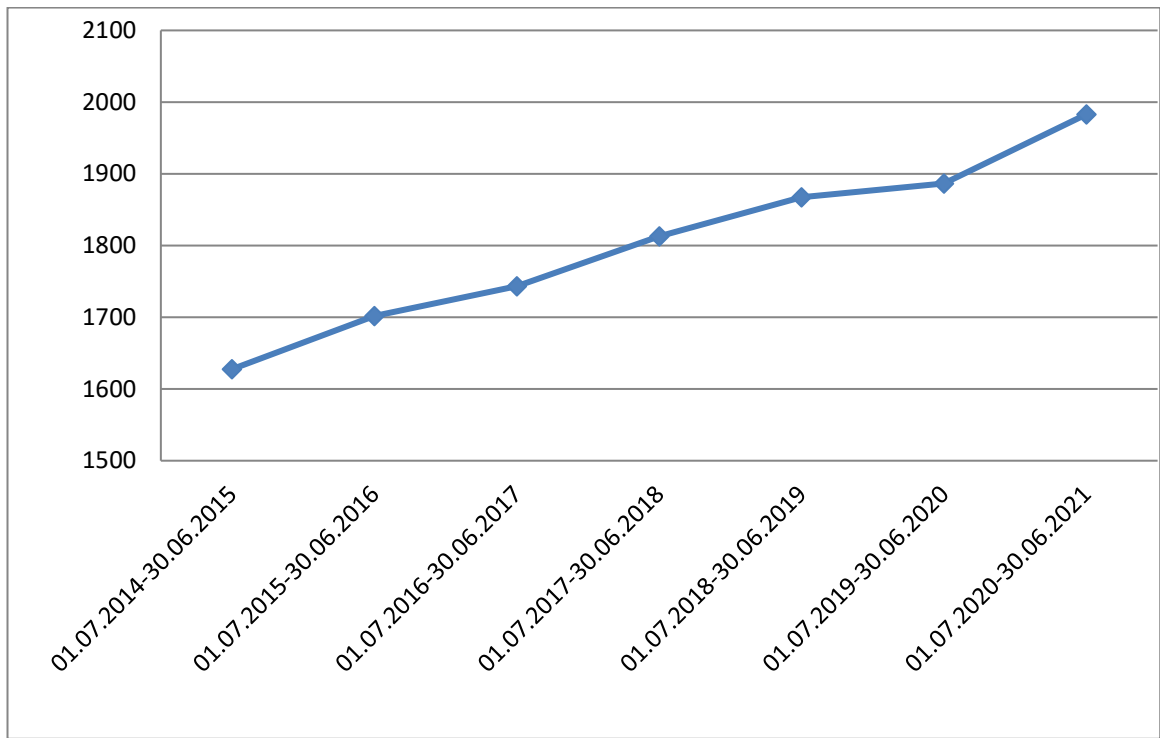


Рисунок 2

Динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр». 2014-2021 гг.

2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

а) Функциональная структура теплоснабжения

На территории с. Крутологово деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет Муниципальное унитарное предприятие Коченёвского района «Единый расчётный центр».

Отопление большей части индивидуальной жилой застройки, на территории села Крутологово осуществляется от индивидуальных отопительных систем (печи, камины и т.д.).

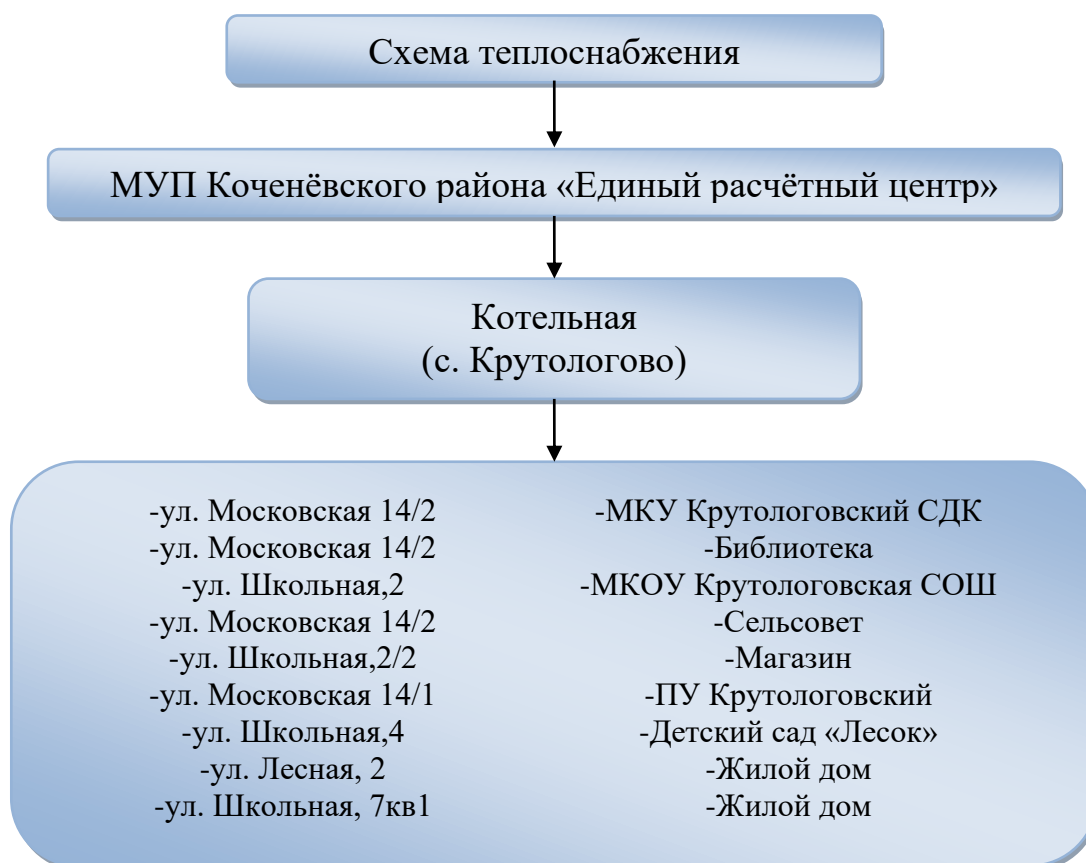


Рисунок 3

Функциональная структура централизованного теплоснабжения с. Крутологово

Эксплуатационные зоны действия существующих систем теплоснабжения указаны в *Приложении А* и в *Приложении Б*.

б) Источники тепловой энергии

Источником теплоснабжения является угольная котельная по адресу: Новосибирская область, Крутологовский сельсовет, с. Крутологово.

Котельная обеспечивает тепловой энергией общественные и жилые здания с. Крутологово. Стальные твёрдотопливные котлы типа КВр, предназначены для теплоснабжения по закрытой схеме (без непосредственного водозабора из теплосети) зданий и сооружений различного назначения, при работе на твердом топливе в двухконтурной системе теплоснабжения с расширительным баком и принудительной циркуляцией теплоносителя.

Котельная оборудованная водогрейными котлами, температурный график сети – 90-70 °С.

Котельная построена в 1969 году, капитальный ремонт здания, до данного периода времени, не производился.

В котельной установлено: два водогрейных котла марки: КВр 0,63 -1 шт. (год установки - 2014) и КВр 0,46 - 1шт. (год установки -2006), котельная работает на твердом топливе.

Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления с. Крутологово.

В котельной не предусмотрен учет потребленной электроэнергии, и холодной воды. Учет тепловой энергии так же не организован.

Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от местного водопровода холодной воды, оборудование для химической подготовки воды отсутствует.

Коммерческий учёт у потребителей тепловой энергии, на данный период времени, не осуществляется.

Обслуживание котельной, на данный период, осуществляет муниципального унитарного предприятия Коченёвского района «Единый расчётный центр».

Таблица 13

Температурный график отпуска теплоты от котельной

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
1	2	3
-39	90,0	70,0
-38	88,7	69,1
-37	87,5	68,2
-36	86,2	67,3
-35	84,9	66,4
-34	83,7	65,4
-33	82,4	64,5
-32	81,2	63,6
-31	79,9	62,7
-30	78,6	61,8
-29	77,4	60,9
-28	76,1	60,0
-27	74,8	59,1
-26	73,6	58,1
-25	72,3	57,2
-24	71,1	56,3

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
1	2	3
-23	69,8	55,4
-22	68,5	54,5
-21	67,3	53,6
-20	66,0	52,7
-19	64,7	51,8
-18	63,5	50,8
-17	62,2	49,9
-16	60,9	49,0
-15	59,7	48,1
-14	58,4	47,2
-13	57,2	46,3
-12	55,9	45,4
-11	54,6	44,5
-10	53,4	43,5
-9	52,1	42,6
-8	50,8	41,7
-7	49,6	40,8
-6	48,3	39,9
-5	47,1	39,0
-4	45,8	38,1
-3	44,5	37,2
-2	43,3	36,2
-1	42,0	35,3
0	40,7	34,4
1	39,5	33,5
2	38,2	32,6
3	36,9	31,7
4	35,7	30,8
5	34,4	29,9
6	33,2	28,9
7	31,9	28,0
8	30,6	27,1

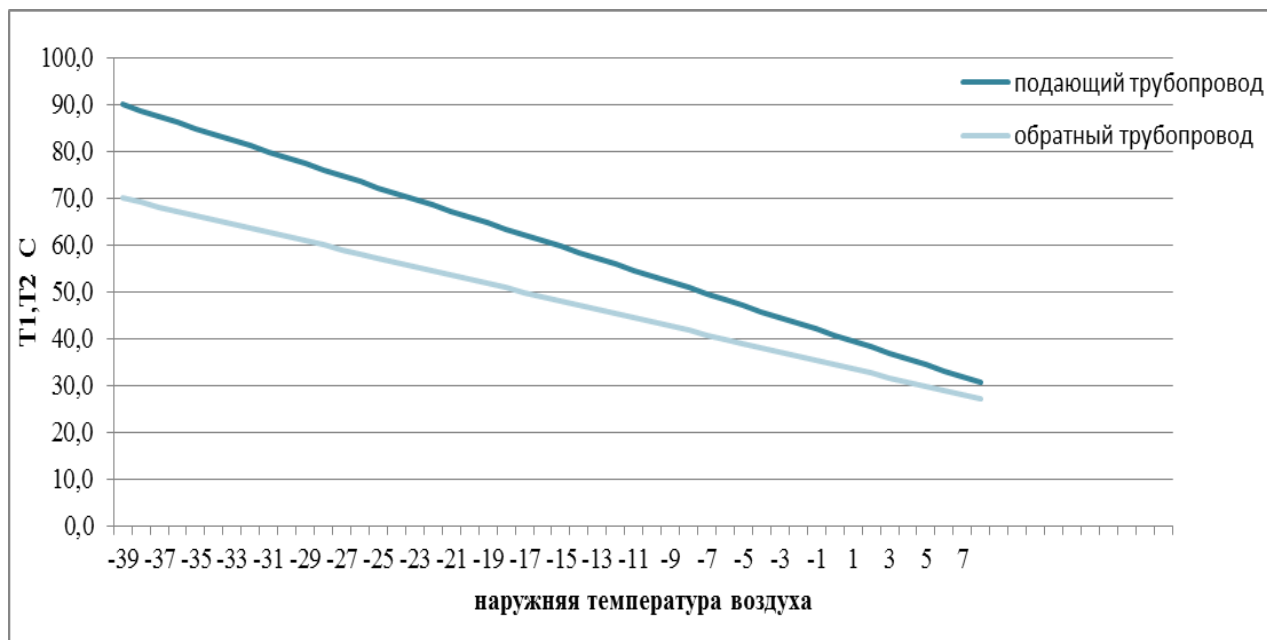


Рисунок 4
Температурный график теплоносителя

в) Тепловые сети, сооружения на них

Обслуживание тепловых сетей централизованного теплоснабжения на территории с. Крутологово осуществляет Муниципальное унитарное предприятие Коченёвского района «Единый расчётный центр».

Общая протяженность тепловых сетей составляет 450м. (в двухтрубном исчислении), максимальный диаметр 79 мм. Износ тепловой сети в с. Крутологово составляет более 70%. Прокладка тепловых сетей осуществляется подземным способом.

Сети теплоснабжения в с. Крутологово, были введены в эксплуатацию в 1969 году, замена централизованных сетей теплоснабжения, до данного периода времени, не производилась, тепловая изоляция на сети отсутствует. Вследствие этого наблюдаются сверхнормативные потери тепла в тепловых сетях, а также сверхнормативные утечки теплоносителя через дефекты трубопроводов и запорной арматуры. Всё это является причиной низкого качества и низкой надежности теплоснабжения потребителей. Необходимо выполнить мероприятия по полной 100% замене (модернизации) изношенных тепловых сетей путём прокладки новых сетей бесканальным и подземным канальным (на территории школы и детского сада) способом.

Характеристики тепловых сетей с. Крутологово представлена в таблице 14.

Таблица 14

Характеристика тепловых сетей

№ п./п.	Участок		Длина участка, м	Диаметр, мм	Материал
	начало	конец			
1	2	3	4	5	6
1	Котельная	ТК-1	16,0	79	сталь
2	ТК-1	ТК-2	20,0	79	сталь
3	ТК-2	ТК-3	92,0	79	сталь
4	ТК-3	Детский сад	55,0	20	сталь
5	ТК-3	ТК-4	50,0	79	сталь
6	ТК-4	ТК-5	115,0	79	сталь
7	ТК-5	Клуб	30,0	79	сталь
8	ТК-1	ТК-6	30,0	79	сталь
9	ТК-6	ТК-7	40,0	79	сталь
10	ТК-7	Школа	2,0	79	сталь

г) Зоны действия источников тепловой энергии

Так как имеется только один источник централизованного теплоснабжения, то данный подраздел не разрабатывался. Все сведения приведены в подразделе 2.1.б. и в Приложении А.

д) Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Часовые расходы тепла на отопление были предоставленных Заказчиком. Расход тепла на отопление определен по формуле:

$$Q_o = \alpha V_n q_o (t_{вн} - t_{ро}) 10^{-6}, \text{ МВт}$$

где:

α - поправочный коэффициент, учитывающий район строительства здания;

V_n – строительный объем здания по наружному объему, м³;

q_o – удельная отопительная характеристика здания, ккал/(м³ч°С);

$t_{вн}$ – расчетная температура внутреннего воздуха зданий, °С;

$t_{ро} = -35$ °С – расчетная температура наружного воздуха, °С.

Площади зданий приняты по данным, представленным заказчиком. Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой на отопление приведен в таблице 15.

Таблица 15

Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой

Потребители	Площадь помещений, кв.м	Расход тепла на отопление, Гкал/год
1	2	4
Жилые здания		
ул.Лесная,2	66,0	0,003
ул. Школьная,7 кв.1	65,0	0,003

Таблица 16

Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой

Потребители	Объем помещений, куб.м	Расход тепла на отопление, Гкал/час
1	2	4
Общественные здания		
Детский сад	3270,0	0,069
Библиотека	280,0	0,009
МКУ Крутологовский СДК	5303,0	0,139
МКОУ Крутологовская СОШ	8523,0	0,336
ПУ Крутологовский	1346,0	0,045
Сельсовет	2010,0	0,007
Магазин	858,0	0,02

Тепловые нагрузки по видам потребителей представлены в таблице 17.

Таблица 17

Тепловые нагрузки по видам потребителей

№ п./п.	Наименование	Текущее положение
1	2	3
1	Объём потребления тепловой энергии, (Гкал/час) в том числе:	0,631
1.1	– общественные здания	0,625
1.2	– жилые здания	0,006
1.2.1	индивидуальные жилые дома	0,006
1.2.2	многоквартирные жилые дома	-
1.3	– промышленные здания	-

е) Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В населённом пункте имеется единственный источник централизованного теплоснабжения – котельная, расположенная по ул. Школьная 2/2.

Часовая производительность котельной на существующий период, а также соответствующие тепловые нагрузки указаны в ниже приведенной в таблице 18.

Таблица 18 Производительность котельной

№ п./п.	Наименование	Сущ. положение
1	2	3
1	Тепловая мощность источника тепла, Гкал/час	1,09
2	Тепловая нагрузка подключаемых потребителей, Гкал/час	0,631
2.1	- жилые здания	0,006
2.2	- общественные здания	0,625
3	Резерв тепловой мощности, Гкал/час	0,459

Исходя из приведенных данных в таблице 18 резерв тепловой мощности составляет 42,1% от установленной мощности.

ж) Тепловые нагрузки потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии

В настоящий момент основным топливом для поселковой котельной служит уголь. Годовой расход топлива на выработку тепловой энергии по данным 2019 гг. составляет 543 тонн.

з) Надежность теплоснабжения

1. Надежность электроснабжения источников тепла ($K_{э}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{э} = 1,0$;

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной до 5,0 Гкал/ч $K_{э} = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{э} = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_{э} = 0,6$

2. Надежность водоснабжения источников тепла ($K_{в}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $K_{в} = 1,0$;

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной до 5,0 Гкал/ч $K_{в} = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{в} = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_{в} = 0,6$

3. Надежность топливоснабжения источников тепла ($K_{т}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_{т} = 1,0$;

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной

Котельной

до 5,0 Гкал/ч

$K_T = 1,0$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч

$K_T = 0,7$

св. 20 Гкал/ч

$K_T = 0,5$

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

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10%

$K_B = 1,0$

св. 10 до 20%

$K_B = 0,8$

св. 20 до 30%

$K_B = 0,6$

св. 30%

$K_B = 0,3$

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

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

резервирование св. 90 до 100% нагрузки

$K_p = 1,0$

св. 70 до 90%

$K_p = 0,7$

св. 50 до 70%

$K_p = 0,5$

св. 30 до 50%

$K_p = 0,3$

менее 30%

$K_p = 0,2$

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

до 10%

$K_c = 1,0$

св. 10 до 20%

$K_c = 0,8$

св. 20 до 30%

$K_c = 0,6$

св. 30%

$K_c = 0,5$.

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется

как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_р$ и $K_с$.

$$K_{над} = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_с + K_р) / n \quad (2.1.9)$$

Где, n - число показателей, учтенных в числителе.

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

Высоконадежные при $K_{над}$ - более 0,9

Надежные $K_{над}$ - от 0,75 до 0,89

Малонадежные $K_{над}$ - от 0,5 до 0,74

Ненадежные $K_{над}$ - менее 0,5.

Таблица 19

Критерии надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	От источника тепловой энергии
Котельная с. Крутологово			
1	Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Кэ	0,8
2	Надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Кв	0,8
3	Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Кт	1,0
4	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	-
5	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	0,3
6	Техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	0,5
7	готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: – укомплектованность ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, – оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	Кукомпл К оснащ	- -
8	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	Кнад	0,68

и) Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Единый расчетный центр». В таблице 20 представлена динамика тарифов МУП «Единый расчетный центр». на тепловую энергию за 2015-2021 г. На рисунке 5 представлена динамика тарифов МУП «Единый расчетный центр». на тепловую энергию за 2014-2021 г.

Таблица 20

Динамика тарифов МУП «Единый расчетный центр». 2014-2021 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.07.2014-30.06.2015	1627,62
01.07.2015-30.06.2016	1701,71
01.07.2016-30.06.2017	1743,35
01.07.2017-30.06.2018	1813,08
01.07.2018-30.06.2019	1867,46

01.07.2019-30.06.2020	1886,49
01.07.2020-30.06.2021	1982,98

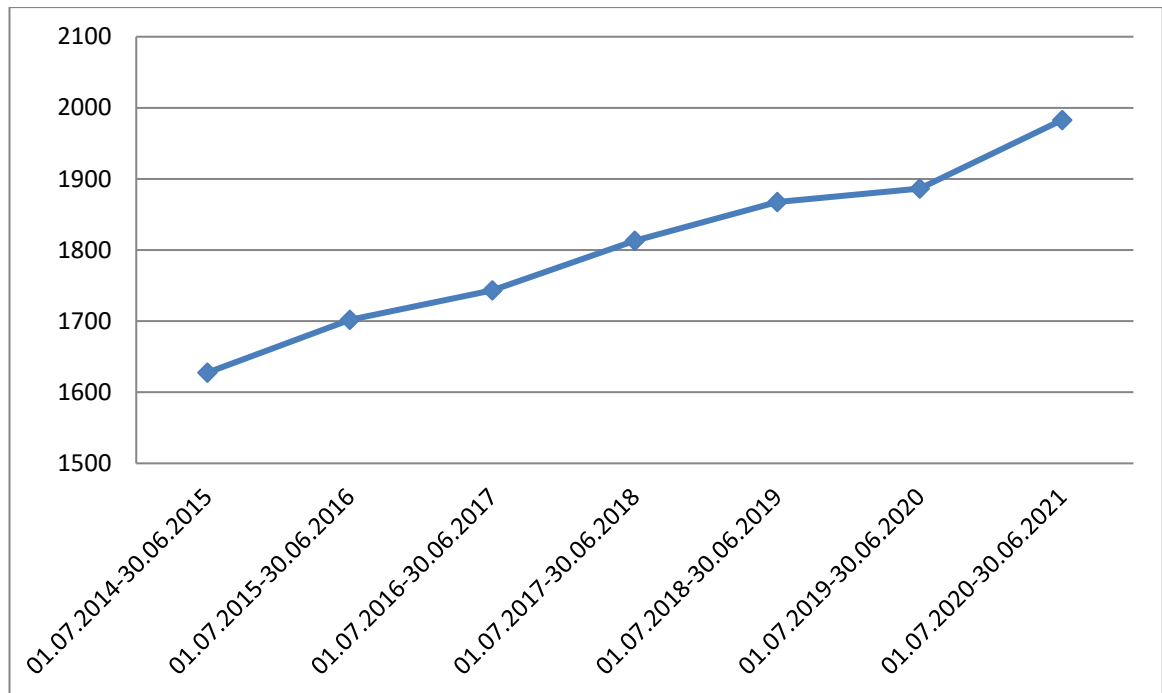


Рисунок 5

Динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр». 2014-2021 гг.

к) *Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Работа источника теплоснабжения ведётся в ручном режиме, что затрудняет регулировку отпуска теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Котельная эксплуатируется в ручном режиме, и для ее нормального функционирования большое значение приобретает человеческий фактор.

В системе централизованного теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является Котельная обеспечивающая теплоснабжение поселка по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на магистральной сети, теплоснабжение поселка полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в настоящий момент не предусмотрено.

Теплоснабжение отоплением населённого пункта осуществляется по закрытой двухтрубной системе, отсутствует закольцовка сетей, что может приводить к отключению потребителей в зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети.

2.2.Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепловой энергии, прогноз приростов площади строительных фондов по видам потребителей тепла, прироста объёмов теплопотребления по посёлку приведены в таблице 20.

Таблица 21

№ п./п.	Наименование	Существующее положение*	Расчётный срок 2029 г.*
1	2	3	5
1	Площадь строительных фондов, (кв.м) в том числе	5528,5	5528,5
1.1	- жилой фонд	131,0	131,0
1.2	- общественные здания	5397,5	5397,5
2	Объём потребления тепловой энергии, (МВт) в том числе	0,631	0,631
2.1	- жилой фонд	0,006	0,006
2.2	- общественные здания	0,625	0,625

* - площадь строительных фондов приведена для потребителей, подключенных к системе центрального теплоснабжения.

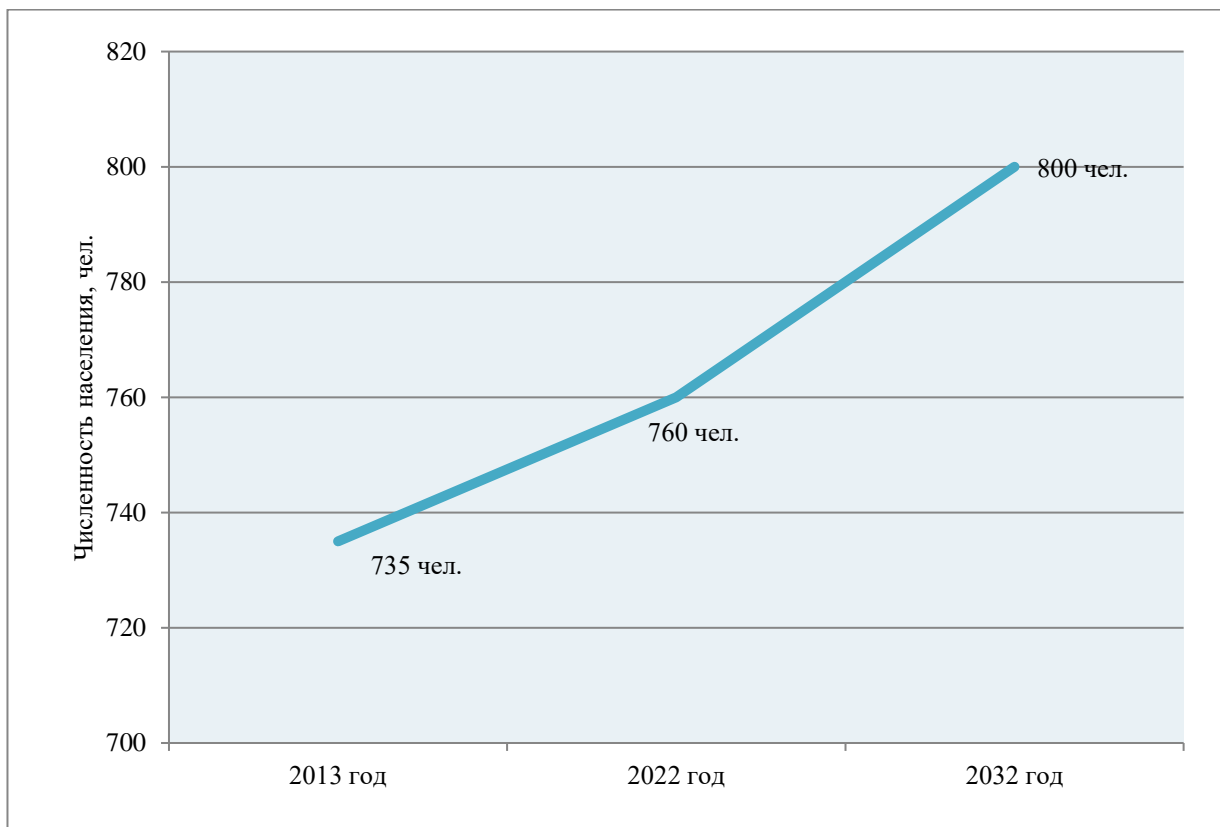


Рисунок 6

Изменение численности населения с. Крутологово

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

По предоставленным данным, общая подключаемая нагрузка централизованного теплоснабжения потребителей с. Крутологово составит 0 Гкал/ч.

Из представленных данных во всем периоде до 2029 года с. Крутологов развивается в направлении индивидуальной жилой застройки, а так же строительства учреждений и предприятий обслуживания населения, которые будут отапливаться от локальных источников.

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

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

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

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчётный период не предусматривается.

2.3.Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

а) 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

Центральным теплоснабжением в с. Крутологово охвачены общественные и жилые здания.

Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в *таблице 22*.

Таблица 22

Перспективные балансы тепловой мощности

№ п./п.	Наименование	Текущее положение	Расчётный срок 2029 г. (расчет)
1	2	3	4
1	Тепловая мощность источника тепла (номинальная) Гкал/час;	0,83	0,8
2	Тепловая нагрузка подключаемых потребителей, Гкал/час;	0,631	0,631
3	Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/час;	0,025	0,024
4	Нормативные потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя, Гкал/час;	0,046	0,046
5	Дефицит/резерв тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+0,128	+0,099

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

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

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

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии с. Крутологово, что их мощность является достаточной. Дефициты тепловой мощности на котельных отсутствуют.

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

Расходы теплоносителя, а также расходы воды на подпитку приведены в таблице 23.

Таблица 23

Расходы теплоносителя

№ п./п.	Наименование	Текущее положение	Расчётный срок 2029 г.* (расчет)
1	2	3	4
1	Объём воды в трубопроводах тепловой сети, куб.м	35,34	35,34
2	Нормативное значение утечка из теплосети, %	0,25	0,25
3	Расход воды на подпитку, куб.м/ч	0,063	0,063
4	Количество воды, потребное для возмещения утечки, куб.м/год	347,76	347,76

2.5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

а) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения

Одним из методов определения сбалансированности тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения является определение эффективного радиуса теплоснабжения.

Согласно статье 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

Для каждой из зон действия котельных рассчитаем усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i) по формуле:

$$L_i = \sum \frac{(Q_{зд} \cdot L_{зд})}{Q_i}$$

где i – номер зоны нагрузок;

$L_{зд}$ – расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ – присоединенная нагрузка здания;

Q_i – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, $Q_i = \sum Q_{зд}$.

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = \sum Q_i$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$R_{ср} = \sum \frac{(Q_i \cdot L_i)}{Q}$$

Оптимальный радиус теплоснабжения определяется из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S = A + Z \rightarrow \min \text{ (руб./Гкал/ч)},$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Использованы следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с максимальным радиусом теплоснабжения:

$$A = \frac{1050R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta T^{0,38}}, \text{ руб./Гкал/ч};$$

$$Z = \frac{\frac{\alpha}{3} + 30 \cdot 10^6 \varphi}{R^2 \cdot \Pi}, \text{ руб./Гкал/ч},$$

где R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

B – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч*км²;

H – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

a – постоянная часть удельной начальной стоимости котельной, руб./МВт;

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Осуществляя элементарное дифференцирование по R с нахождением его оптимального значения при равенстве нулю его первой производной, получаем аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения в следующем виде, км:

$$R_{\text{опт}} = \left(\frac{140}{s^{0,4}}\right) \cdot \varphi^{0,4} \cdot \left(\frac{1}{B^{0,1}}\right) \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0,15}$$

Значение предельного радиуса действия тепловых сетей определяется из соотношения:

$$R_{\text{пред}} = \left[\frac{p - C}{1,2K}\right]^{2,5}$$

где $R_{\text{пред}}$ – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, выработанного на котельной и в индивидуальных источниках абонентов, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

При этом переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

$$C = \frac{800\text{Э}}{\Delta\tau} + \frac{0,35B^{0,5}}{\Pi}$$

где Э – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

$$K = \frac{525B^{0,26}}{\Pi^{0,62}\Delta\tau^{0,38}} \cdot \left(\frac{s \cdot a}{n_1} + \frac{0,6\xi}{10^3}\right) + \frac{12}{\Pi}$$

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонт;

n_1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Последняя величина (переменная часть удельных эксплуатационных расходов) учитывает стоимость сети, стоимость тепловых потерь и переменную часть стоимости обслуживания.

Алгоритм расчета радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии следующий. На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки. Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км²).

Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали L_{\max} (км). Определяются переменная и постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла. Определяется радиус эффективного теплоснабжения.

б) Определение радиуса эффективного теплоснабжения

Данные о присоединенных тепловых нагрузках в рассматриваемой схеме теплоснабжения, векторах от источника каждого потребителя и моментах приведены в таблице 24.

Таблица 24

№ потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Вектор, м	Момент тепловой нагрузки, Гкал×м/час
1	2	3	4
1	0,336	90,0	30,24
2	0,069	133,0	9,18
3	0,02	67,0	1,34
4	0,003	140,0	0,42
5	0,003	122,0	0,37
6	0,045	266,0	11,97
7	0,155	230,0	35,65
Итого	0,631		89,16

Средний радиус теплоснабжения схемы может быть определен как результат деления теоретического оборота тепла на присоединенную нагрузку всех потребителей. В данной конкретной схеме средний радиус теплоснабжения составляет: $R_{\text{ср}}=141,3$.

Максимальный радиус эффективного теплоснабжения составляет $R_{\text{max}}=266,0$ м.

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенной схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику.

2.6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

а) Реконструкция и 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, поскольку планируется только их модернизация.

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не планируется, поскольку планируется только их модернизация.

- в) Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

На территории муниципального образования «село Крутологово» расположен один источник тепловой энергии.

- г) Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения на период актуализации не планируется. В перспективе планируется замена части тепловых сетей.

- д) Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

- е) Строительство и реконструкция насосных станций*

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории сельского поселения отсутствуют. Все насосное оборудование находится на котельных. Строительство насосных станций не запланировано.

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

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо (нет необходимости) строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии (отсутствии) у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в с. Крутологово являются закрытыми.

В связи с эти разработка данной главы в рамках настоящей схемы теплоснабжения, является нецелесообразной.

2.8. Перспективные топливные балансы

- а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного*

*функционирования источников тепловой энергии на территории поселения,
городского округа, города федерального значения*

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населенного пункта потребление топлива предусматривается на центральной котельной, на нужды отопления жилых и общественных зданий в с. Крутологово. Расход топлива на первую очередь и на перспективу приведен в таблице 25.

Таблица 25**Расход топлива**

Период отопительного сезона	Текущее положение	2029 г. (расчет)
КПД котлоагрегата, %	80	80
Теплота сгорания, ккал/кг	5520	5520
Количество тепла, отпущенное на нужды отопления здания, Гкал/год (расчетное)	3483,12	3483,12
Количество выработанного тепла, Гкал/год (расчетное)	3875,04	3869,52
Годовая потребность угля, т	811,2	731,01

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

Котельная с. Крутологово работает на угле, резервное топливо не предусмотрено. Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

в) Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На котельных с. Крутологово Крутологовского сельсовета используется уголь.

г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим видом топлива в с. Крутологово Крутологовского сельсовета является уголь.

д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.

2.9. Оценка надежности теплоснабжения

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

- надежность тепловых сетей;
- ремонтпригодность;
- живучести [Ж].

Нормативная надёжность тепловых сетей в соответствии с СНиП 41-02-2003 составляет $РТС=0,9$. Для ее достижения предусматривается применение для устройства тепловых сетей современных материалов – трубопроводов и фасонных частей с

заводской изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Трубопроводы оборудуются системой контроля состояния тепловой изоляции, что позволяет своевременно и с большой точностью определять места утечек теплоносителя и, соответственно, участки разрушения элементов тепловой сети.

Система теплоснабжения характеризуется такой величиной, как ремонтпригодность, заключающимся в приспособленности системы к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путём проведения технического обслуживания и ремонтов. Основным показателем ремонтпригодности системы теплоснабжения является время восстановления ее отказавшего элемента. При малых диаметрах трубопроводов системы теплоснабжения данного населённого пункта время ремонта теплотрассы меньше допустимого перерыва теплоснабжения, поэтому резервирование не требуется.

Применение в качестве запорной арматуры шаровых кранов для бесканальной установки также повышает надёжность системы теплоснабжения. Запорная арматура, установленная на ответвлениях тепловых сетей и на подводящих трубопроводах к потребителям, позволяет отключать аварийные участки с охранением работоспособности других участков системы теплоснабжения.

На источнике предусматривается обработка подпиточной воды для снижения коррозионной активности теплоносителя и увеличения срока службы оборудования и трубопроводов.

Живучесть системы теплоснабжения обеспечивается наличием спускной арматуры, позволяющей опорожнить аварийный участок теплотрассы с целью исключения размораживания трубопроводов. Также при проектировании реконструкции тепловых сетей необходимо предусмотреть устройство пригрузов для бесканальных тепловых сетей при возможном затоплении. При проектировании должна быть обеспечена возможность компенсации тепловых удлинений трубопроводов.

2.10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

Учитывая низкие доходы населения, небольшое количество потребителей, большую протяженность сетей, жесткость регулирования тарифа на теплоснабжение (рост тарифа не более уровня инфляции), установление тарифа, который бы мог привести к окупаемости инвестиции за счёт пользователей не возможно. Поэтому основным источником инвестиций будут являться бюджеты всех уровней.

2.11. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результаты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

2.12. Ценовые (тарифные) последствия

Услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Единый расчётный центр». В таблице 26 представлена динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр» на тепловую энергию за 2015-2021 г. На рисунке 7 представлена динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр» на тепловую энергию за 2014-2020 г.

Таблица 26

Динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр». 2014-2021 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.07.2014-30.06.2015	1627,62
01.07.2015-30.06.2016	1701,71
01.07.2016-30.06.2017	1743,35
01.07.2017-30.06.2018	1813,08
01.07.2018-30.06.2019	1867,46
01.07.2019-30.06.2020	1886,49
01.07.2020-30.06.2021	1982,98

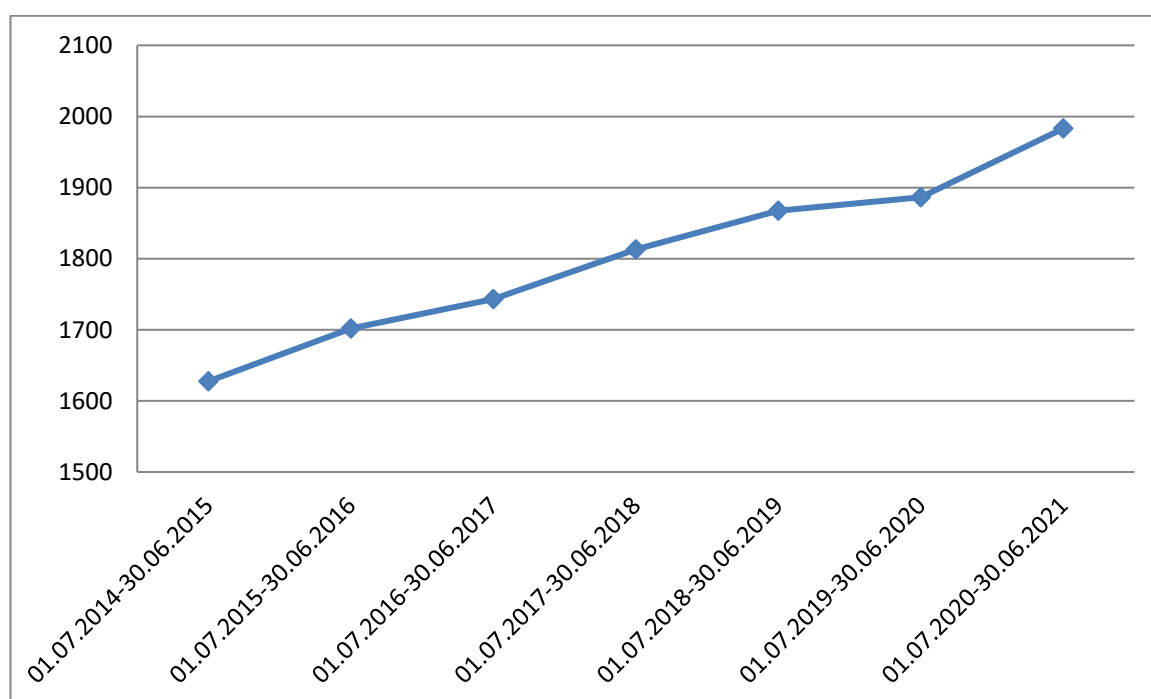


Рисунок 7

Динамика тарифов МУП «Единый расчётный центр». 2014-2021 гг.

2.13. Реестр единых теплоснабжающих организаций

а) Основные положения по обоснованию ЕТО

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой

энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, 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 системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации,

переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время МУП «Единый расчётный центр» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения с. Крутологово.

3. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Перечень возможных сценариев развития аварий в системах теплоснабжения

Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения:

- выход из строя всех насосов сетевой группы;
- прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе);
- порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

Таблица № 1 «Риски возникновения аварий, масштабы и последствия»

Вид аварии	Возможная причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Выход из строя всех насосов сетевой группы	Прекращение циркуляции воды в системах отопления потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный, локальный
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы	Порыв на тепловых сетях, аварийная остановка котлов, аварийная остановка насосов сетевой группы, человеческий фактор	Прекращение циркуляции воды в систему потребителей, температуры и напора в зданиях и домах	Локальный

Сценарии развития аварий в системах
теплоснабжения села Крутологово с
моделированием гидравлических режимов работы
систем. Сценарии развития аварий в системах
теплоснабжения

Таблица №2 «План действий при выходе из строя сетевого
насоса, переход на резервный насос»

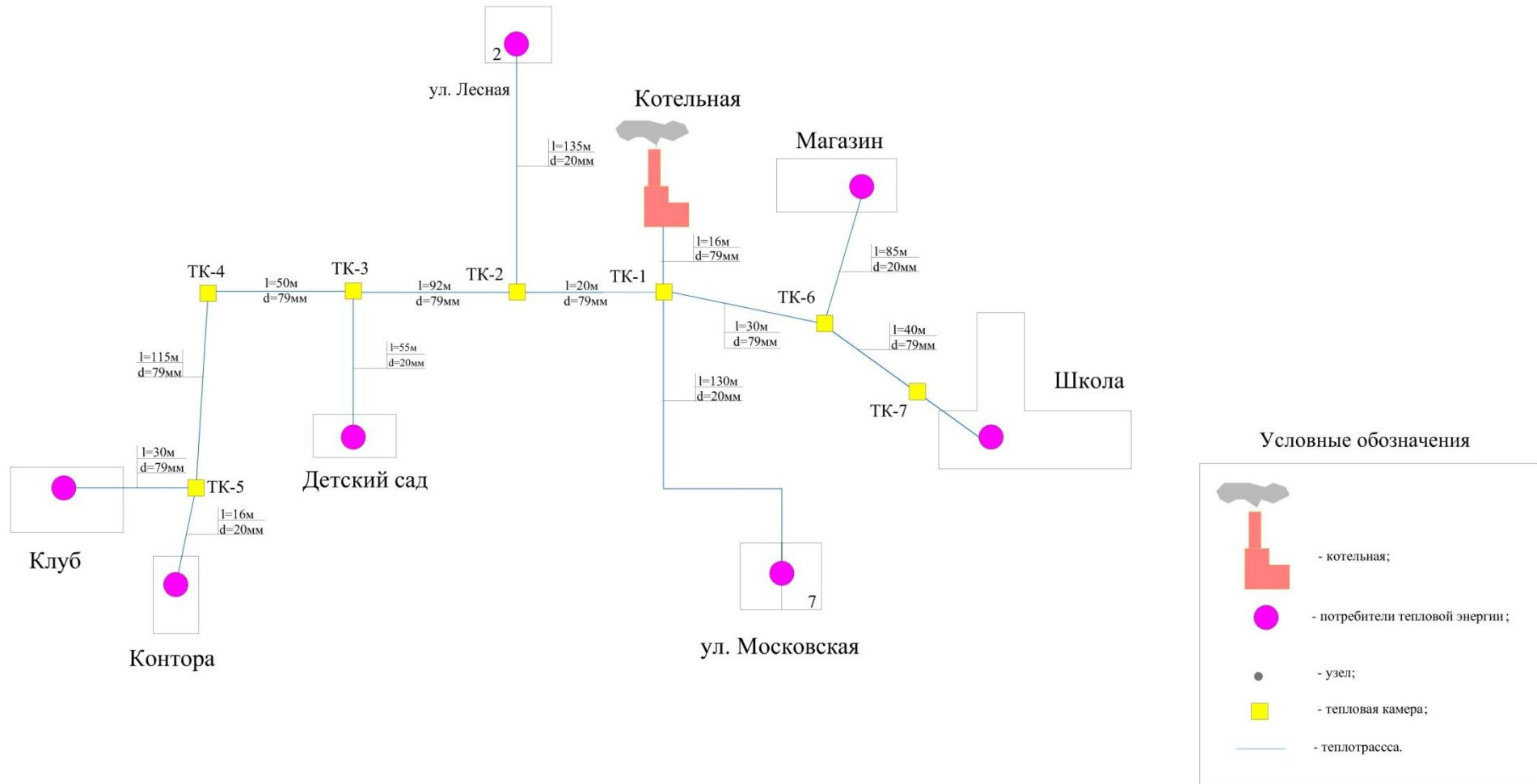
№ п/ п	Порядок действий	Место	Ответственный
1	2	3	
1	Закрывает входную и выходную ЗРА вышедшего из строя сетевого насоса.	Котельная	Ответственное должностное лицо
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подает электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Котельная	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную ЗРА резервного сетевого насоса; Запускает резервный сетевой насос в работу.	Котельная	Ответственное должностное лицо
4	После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котла согласно производственной инструкции	Котельная	Ответственное должностное лицо
5	Докладывает ответственному о переходе на резервный сетевой насос и восстановлении режима работы котельной	Котельная	Ответственное должностное лицо

Таблица №3 «План действий при технологическом нарушении (аварии, повреждении) на магистральных теплотрассах»

№ п/п	Порядок действий	ответственный	примечание
1	Поиск места повреждения.	Ремонтный персонал	
2	Отключение теплоснабжения –перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	
3	Демонтаж изоляции поврежденного участка	Ремонтный персонал	
4	Снятие заглушек спускников - слив теплоносителя	Ремонтный персонал	
5	Подготовка к сварочным работам, операция на трубе, откачка воды из труб	Ремонтный персонал	
6	Сварочные работы, устранение течи	Ремонтный персонал	
7	Установка заглушек на спускниках	Ремонтный персонал	
8	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	
9	Монтаж изоляции восстановленного участка	Ремонтный персонал	
10	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	

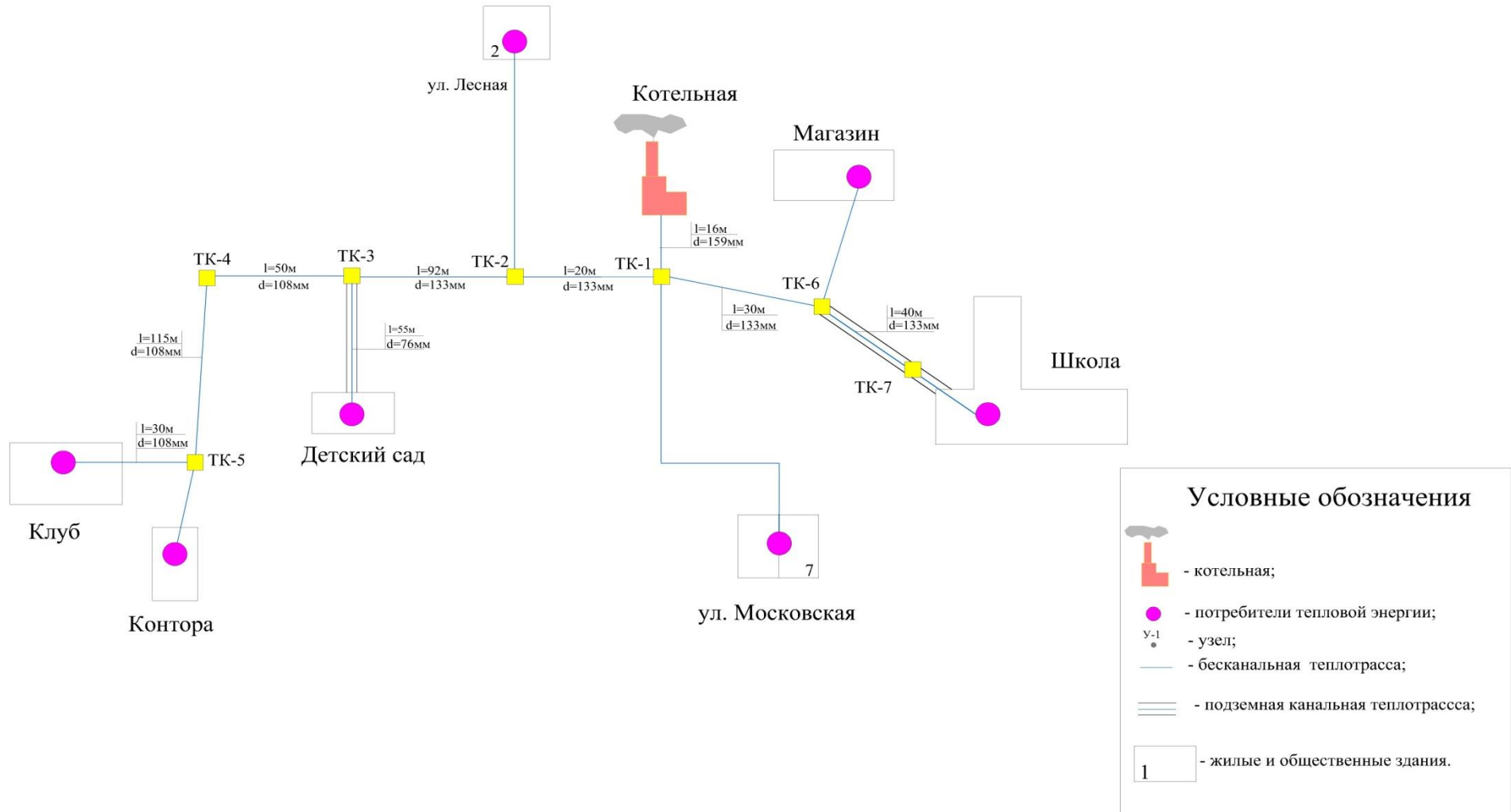
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Существующая схема теплоснабжения с. Крутологово



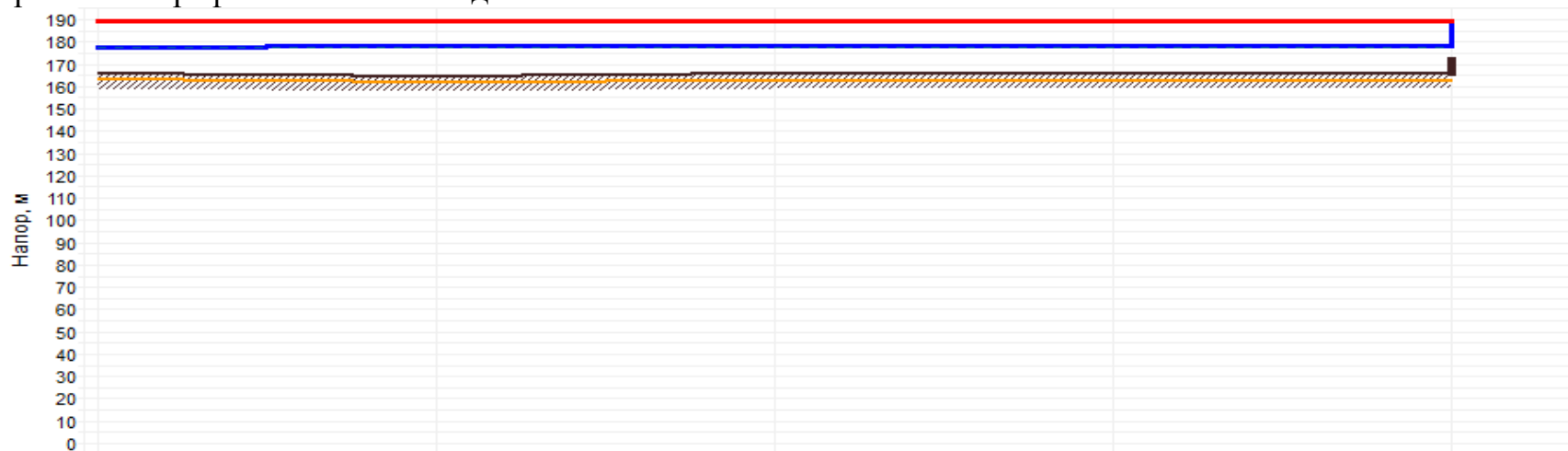
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перспективная схема теплоснабжения с Крутологово



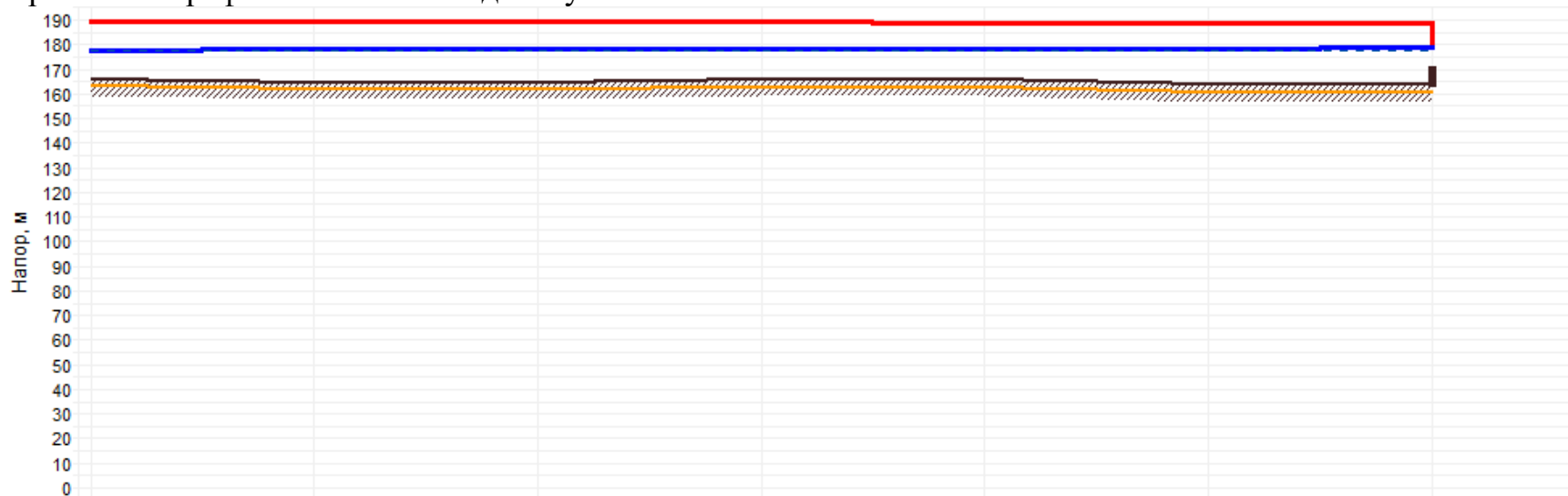
ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пьезометрический график от котельной до Школы



Наименование узла	Котельная	ТК-1	ТК-6	ТК-7	Школа
Геодезическая высота, м	166	165	166	166	166
Напор в обратном трубопроводе, м	177.5	177.567	177.672	177.797	177.81
Располагаемый напор, м	11.5	11.366	11.155	10.905	10.882
Длина участка, м	16	30	40	2	
Диаметр участка, м	0.15	0.125	0.125	0.125	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.067	0.106	0.125	0.011	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.067	0.106	0.125	0.011	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	-0.585	0.496	0.47	0.47	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	0.584	-0.495	-0.469	-0.47	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.665	3.324	2.99	2.99	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.652	3.315	2.982	2.983	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	-35.3279	20.6805	19.607	19.6058	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	35.2643	-20.651	-19.581	-19.5821	

Пьезометрический график от котельной до Клуба



Наименование узла	Котельная	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	Клуб
Геодезическая высота, м	166	165	165	166	166	164	164
Напор в обратном трубопроводе, м	177.5	177.567	177.603	177.769	177.875	178.179	178.24
Располагаемый напор, м	11.5	11.366	11.295	10.961	10.749	10.14	10.009
Длина участка, м	16	20	92	35	95	36	
Диаметр участка, м	0.15	0.125	0.125	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.067	0.036	0.167	0.107	0.305	0.066	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.067	0.036	0.166	0.106	0.304	0.066	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	-0.585	-0.347	0.343	0.403	0.403	0.312	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	0.584	0.347	-0.343	-0.402	-0.402	-0.312	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.665	1.64	1.604	2.928	2.928	1.761	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.652	1.633	1.597	2.918	2.918	1.756	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	-35.3279	-14.4851	14.324	10.6742	10.6736	8.2587	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	35.2643	14.454	-14.2935	-10.6548	-10.6554	-8.2474	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Расчетные данные по участкам тепловой сети с. Крутологово (при T=90/70 0С).

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери и напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери и напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК-5	Клуб	30	0,069	0,069	2,4131	-2,4097	0,035	0,034	1,12	1,117	0,195	-0,195	1239,05	529,07
ТК-3	Детский сад	55	0,069	0,069	3,6472	-3,6414	0,217	0,216	2,531	2,523	0,295	-0,294	2366,45	1013,32
ТК-3	ТК-4	50	0,1	0,1	10,6742	-10,6548	0,107	0,106	2,928	2,918	0,403	-0,402	1755,12	751,37
ТК-4	ТК-5	115	0,1	0,1	10,6736	-10,6554	0,305	0,304	2,928	2,918	0,403	-0,402	4758,71	2036,18
ТК-2	ТК-3	92	0,125	0,125	14,324	-14,2935	0,167	0,166	1,604	1,597	0,343	-0,343	5285,26	2266
ТК-1	ТК-2	20	0,125	0,125	14,4851	-14,454	0,036	0,036	1,64	1,633	0,347	-0,347	1154,86	492,42
Котельная	ТК-1	16	0,15	0,15	35,3279	-35,2643	0,067	0,067	3,665	3,652	0,585	-0,584	1059,87	454,18
ТК-1	ТК-6	30	0,125	0,125	20,6805	-20,651	0,106	0,106	3,324	3,315	0,496	-0,495	1732,3	745,57
ТК-6	Школа	40	0,125	0,125	19,607	-19,581	0,125	0,125	2,99	2,982	0,47	-0,469	1660,07	711,96
ТК-7	Школа	2	0,125	0,125	19,6058	-19,5821	0,011	0,011	2,99	2,983	0,47	-0,47	83,06	35,6