



АДМИНИСТРАЦИЯ КОЧЕНЕВСКОГО РАЙОНА
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 07.10.2025 № 955

**Об утверждении схемы теплоснабжения с. Шагалово
Шагаловского сельсовета Коченевского района Новосибирской области
на 2025-2029 гг. и на период до 2035 г.**

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» администрация Коченевского района Новосибирской области

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить схему теплоснабжения с. Шагалово Шагаловского сельсовета Коченевского района Новосибирской области на 2025-2029 гг. и на период до 2035 г. согласно приложению.
2. Признать утратившим силу постановление администрации Коченевского района Новосибирской области от 30.06.2023 № 450 «Об утверждении схемы теплоснабжения с. Шагалово Шагаловского сельсовета Коченевского района Новосибирской области на 2014-2020 гг. и на период до 2025 г.»
3. Настоящее постановление разместить на официальном сайте администрации Коченевского района Новосибирской области (Н.А. Севостьянова).
4. Контроль за исполнением данного постановления возложить на заместителя главы администрации М.А. Крылова.

И.о. Главы района

И.М. Крылова

Приложение
утверждено постановлением
администрации Коченевского района
Новосибирской области
от 07.10.2025 № 955



Общество с ограниченной ответственностью «Центр автоматизации ЭСКО»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
С. ШАГАЛОВО ШАГАЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КОЧЕНЕВСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2025-2029 Г.Г. И НА ПЕРИОД ДО 2035Г.**

Новосибирск
2025 г.

Оглавление

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	10
1. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	11
1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения	11
<i>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</i> 11	
<i>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</i>	12
<i>в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе</i>	12
<i>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</i>	12
1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	13
<i>а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии</i>	13
<i>б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии</i>	15
<i>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</i>	15
<i>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</i>	16
<i>д) Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения</i>	16
1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя	17
<i>а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей</i>	17

б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	18
1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	18
а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	18
б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	18
1.5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	19
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	19
б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	19
в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	19
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	20
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	21

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	22
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	22
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	22
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	23
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	24
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).....	26
а) Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	26
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	26
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	29
1.12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....	29
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	31
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	32
е) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения	32
ж) Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, единой схемы водоснабжения и водоотведения Республики Крым 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	33
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	38
г) Зоны действия источников тепловой энергии	39
д) Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	39
е) Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	39
ж) Надежность теплоснабжения	40

з) Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	40
и) Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	41
2.2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	42
а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения;.....	42
Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 17.....	42
б) Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе;	43
в) 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;.....	44
г) 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;	44
д) 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.	45
2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	45
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;.....	45
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;	46
в) Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.	46
2.4. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	46
2.5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	47
а) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения.....	47
б) Определение радиуса эффективного теплоснабжения.....	50
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.....	51
г) Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	51
д) Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	52
е) Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	52
ж) Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса	52
з) 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	53
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.....	53
б) Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	53

в) Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	53
г) Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	53
д) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	54
е) 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	58
2.11. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	60
2.12. Ценовые (тарифные) последствия.....	60
2.13. Реестр единых теплоснабжающих организаций	61
а) Основные положения по обоснованию ЕТО.....	61
2.14. 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.
Приложение 1.....	68
Приложение 2.....	69
Приложение 3.....	70
Приложение 4.....	73
Приложение 5.....	75
Приложение 6.....	76
Пьезометрический график от котельной до МКОУ Шагаловская СОШ	76

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основанием для актуализации схемы теплоснабжения МО Шагаловского сельсовета с. Шагалово является:

Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями и дополнениями);

Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 “О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения”.

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 тепловой энергией;
- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере теплоснабжения;
- улучшение качества жизни за последнее десятилетие обуславливает необходимость соответствующего развития коммунальной инфраструктуры существующих объектов.

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 приросты 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*

Общая площадь жилищного фонда МО Шагаловского сельсовета на конец 2019 г. составила 20,9 тыс. м².

Обеспеченность населения общей площадью жилищного фонда составила на начало 2019 года 15,1 м² на человека.

Распространены деревянные жилые дома (63,1 % жилищного фонда).

Величина физического износа около половины жилищного фонда МО Шагаловского сельсовета имеет износ зданий менее 30 %.

Жилищная сфера МО Шагаловского сельсовета включает в себя один многоквартирный дом по ул. Центральная, 2.

Рекомендуемые показатели обеспеченности населения общей площадью жилого фонда следующие:

- 25 м² на человека на начало 2022 г.;

- 35 м² на человека на начало 2032 г.

С учетом рекомендуемых показателей обеспеченности населения общей жилой площадью и прогнозом изменения демографических показателей получены значения объемов строительства жилого фонда на перспективу.

Таблица 1

Рекомендуемое изменение жилищного фонда Шагаловского с/с, тыс. м²

Наименование территории	Общая площадь жилищного фонда на начало 2025 г.	Общая площадь жилищного фонда на начало 2035 г.
с. Шагалово	21,75	31,5

Проектом рекомендуется строительство на перспективу индивидуальных жилых домов с приусадебными земельными участками.

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

Расчетные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии села Шагалово представлены в приложении №2.

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

В настоящее время котельная и теплосети МО Шагалоовского сельсовета, обслуживаемые, МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» в с. Шагалово осуществляет теплоснабжение жилого фонда, объекты социальной инфраструктуры а так же другие объекты. В качестве теплоносителя на существующей котельной используется вода, с температурой, согласно температурному графику 95/70оС. Котельная является отопительной, нагрузка горячего водоснабжения отсутствует.

г) Существующие и перспективные величины средне взвешенной 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 2.

Таблица 2

Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки

Наименование потребителя	Существующее положение	2026 г.	2029г.
Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе:	3,24	3,24	3,24
отопление	3,24	3,24	3,24
вентиляция	0,00	0,00	0,00
ГВС	0,00	0,00	0,00
Приrost 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

Наименование потребителя	Существующее положение	2026 г.	2029г.
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

Система теплоснабжения села Шагалоно состоит из котельной и сетей протяженностью 2,412 км, принадлежащих МО Шагалоноский сельсовет.

Систему теплоснабжения Шагалоноского сельсовета обслуживает МУП Коченовского района «Единый расчетный центр» осуществляя теплоснабжение жилого фонда, объекты социальной инфраструктуры и других организаций.

Котельная – год ввода в эксплуатацию – 1972 г., установлено 3 котла общей мощностью 3 Гкал/ч. Уровень загрузки – 35 %. Услуга централизованного горячего водоснабжения не оказывается. Резервного топлива нет. Система теплоснабжения котельной зависимая (одноконтурная). Котельная оборудована приборами учёта: узел учета тепловой энергии (тепловычислитель, расходомер, датчик давления, термометр). Частотного регулирования нет. Износ котельной 100 %, котельного оборудования 70 %.

В котельной отсутствует система водоподготовки, обеспечивающая нормативные параметры качества теплоносителя. Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

Деаэрация теплоносителя не применяется. Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии на котельной – 0,378 тут/Гкал.

Котельная не имеет аварийного топлива. Резервирования системы теплоснабжения нет.

В приложении №1 представлена схема теплоснабжения села Шагалоно от котельной, обслуживаемой МУП Коченовского района «Единый расчетный центр», на котором красным цветом выделена область действия котельной.

Таблица 3

Реестр отопительной котельной

№ п/п	Наименование предприятия , ИНН, адрес, телефон, Ф.И.О. руководителя	Наименование котельной (муниципальная,М/отопительная,О/ производственно-отопительная, ПО), адрес	Тип котла, параметры	Количество, шт.	Год установки	Основное/резервное топливо, Суточный расход по подключенной нагрузке, тонн	Теплопроизводительность, Гкал/час		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Кол-во жилых домов/ квартир, шт./кв. Кол-во жителей, чел.	Количество зданий и сооружений (в том числе, соц. культ.быта), шт.	Протяженность тепловых сетей, км/ Диаметр тепловых сетей на выходе из котельной, мм	% износа оборудования (котлы/ теплосети)	Наличие резерва параллельной работы по тепловым сетям	Категорийность электроснабжения	Резервное водоснабжение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	МУП Коченевского района «Единый расчетный центр»	Котельная М/О, ул. Центральная, д.22/1	КВс-1,16, КВр-1,45КБ, КВр-1,45КБ	3	2020, 2023, 2024	Уголь/нет 5,6	1	3	1,109	25/127	8/5	2,4/250	40/100	нет	III	да

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

В настоящее время к системе централизованного теплоснабжения котельной с. Шагало, которую обслуживает МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» подключено 34 абонента. Подключение новых потребителей к котельной не предусматривается.

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

Гидравлический расчет выполнен для существующей системы теплоснабжения котельной Шагало, обслуживаемой МУП Коченевского района «Единый расчетный центр».

Таблица 4

Полученные данные гидравлических расчетов на существующую систему централизованного теплоснабжения

Параметр	Единицы измерения	Значение
Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	Гкал/ч	1,219
Расход тепла на систему отопления	Гкал/ч	1,219
Тепловые потери в подающем трубопроводе	Гкал/ч	0,064
Тепловые потери в обратном трубопроводе	Гкал/ч	0,047
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	Гкал/ч	0,001
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	Гкал/ч	0,001
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	Гкал/ч	0,001
Суммарный расход в подающем трубопроводе	т/ч	45,00
Суммарный расход в обратном трубопроводе	т/ч	44,97
Суммарный расход на подпитку	т/ч	0,03
Суммарный расход на систему отопления	т/ч	45,00
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	т/ч	0,01
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	т/ч	0,01
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	т/ч	0,01
Давление в подающем трубопроводе	м	55,00
Давление в обратном трубопроводе	м	10,00
Располагаемый напор	м	45,00
Температура в подающем трубопроводе	°С	95,00
Температура в обратном трубопроводе	°С	70,00

Пьезометрические графики от котельной до жилого дома ул. Советская, 14 и МКОУ Шагаловская СОШ представлены в приложении № 5. На протяжении всего графика гидравлические потери в подающем и обратном трубопроводе имеют малую величину.

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. Шагалово.

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

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.:

$$R_{cp} = Z_T / Q_{p, \text{сумм}}$$

Котельная снабжает теплом тридцать один потребитель.

В таблице 5 приведены результаты расчетов эффективного радиуса действия тепловой сети котельной.

Таблица 5**Эффективный радиус теплоснабжения котельной в с. Шагалово**

Параметр	Единицы измерения	Котельная
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	0,682
Эффективный радиус	км	2,02

Из выше представленной таблицы видно, что котельная работает эффективно.

1.3.Существующие и перспективные балансы теплоносителя

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

Баланс установленной тепловой мощности и расчетной тепловой нагрузки для котельной, согласно разработанному тепловому и гидравлическому режиму приведены в таблице № 6, Гкал/ч. Согласно расчетным данным, мощности установленных котлоагрегатов на котельной достаточно для покрытия максимальной нагрузки при расчетной температуре.

Таблица 6**Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки для котельной МО Шагаловский сельсовет**

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1	Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	3,24
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	Лет	18,3
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,24
4	Собственные нужды	Гкал/ч	0,02
5	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,11
6	Расчетная тепловая нагрузка котельной	Гкал/ч	1,219
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/ч	0,147
8	Жилые здания	Гкал/ч	0,303
9	Социальные, культурные, бытовые здания	Гкал/ч	0,806
10	Производственные здания	Гкал/ч	-
11	Резерв тепловой мощности	Гкал/ч	2,021

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии отсутствуют.

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

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

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. Шагалово подведомственной территорией направлено на сохранение и поддержание в исправном состоянии источников тепла и тепловых сетей на них. Для этого запланирована реконструкция тепловых сетей, замена котлоагрегатов, подключение новых потребителей. 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 настоящее время теплоснабжение жителей, объектов социальной инфраструктуры, юридических лиц села Шагалоно осуществляет котельная принадлежащая муниципальному образованию Шагалоноское сельское поселение, обслуживаемая МУП Коченовского района «Единый расчетный центр». Анализируя результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения котельной можно сделать вывод, что котельная работает эффективно.

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

Зон с дефицитом тепловой мощности в селе Шагалоно нет. Тепловая мощность источника сбалансирована и существует запас для подключения перспективной нагрузки. Реконструкция источника тепловой энергии не планируется, планируется только модернизация.

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

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Шагалоноского сельсовета на 2025-2035 годы предусматривает: модернизацию угольной котельной на газовую и оптимизацию системы теплоснабжения котельной. Реализация данной программы рассчитана до 2035 года.

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

Комбинированные источники тепловой и электроэнергии на территории с. Шагалоно отсутствуют.

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 не целесообразно

Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших, нормативный срок службы при актуализации схемы теплоснабжения не запланировано.

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

На территории с. Шагалово комбинированных источников тепловой энергии не имеется и в перспективных планах развития села строительство такого источника не предусмотрено.

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

Комбинированные источники выработки тепловой энергии на территории с. Шагалово отсутствуют.

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

В зависимости от конкретных местных условий могут быть применены и другие температурные графики на выходе из основных источников теплоснабжения применяются графики 150/70°C, 130/70°C, 115/70°C, 95/70°C.

До 1991 года такие температурные графики ежегодно перед осенне-зимним отопительным сезоном утверждались администрациями городов и других населенных пунктов, что было регламентировано соответствующими нормативно-техническими документами(НТД).

В последующем эта норма из НТД исчезла, однако нормативное требование об обязательности составления температурных графиков отопления восстановлено Федеральным Законом №190-ФЗ от 27 июля 2010г «О теплоснабжении».

Согласно СНиП2.04.07-86 "Тепловые сети" для проектируемой котельной температурный график 95/70° С будет оптимальным.

Все расчеты велись для температурного графика 95/70°C.. Изменение данного графика повлияет на параметры тепловой системы.

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

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности источника тепловой энергии отсутствуют, в связи с тем, что нет данных о вводе в эксплуатацию новых мощностей, для которых планируется передача тепловой энергии.

- 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)*

В настоящее время теплоснабжение жителей, соцкультбыт, юридических лиц села Шагалово осуществляет котельная МО Коченевский район, обслуживаемая МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». Анализируя результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения котельной можно сделать вывод, что котельная работает эффективно.

- 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*

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется. Пропускной способности магистральных участков, в том числе от котельной до Дома Культуры, достаточно для подключения новых потребителей мощностью до 5 Гкал/ч, но с учетом резерва мощности на котельной 2 Гкал/ч, перспектива мощности подключения новых объектов составляет 2 Гкал/ч. Для надежности

теплоснабжения и в связи с износом тепловой сети 100% необходимо предусмотреть реконструкцию тепловой сети от котельной до Дома Культуры.

- 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*

При подключении новых абонентов к котельной будет произведена реконструкция тепловых сетей, с целью повышения надежности функционирования системы теплоснабжения. В с. Шагалово только один источник выработки тепловой энергии, в связи с этим предложения по данному пункту отсутствуют.

- 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*

После замены трубопроводов повысится надежность функционирования системы теплоснабжения при переходе котельной в пиковый режим работы.

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

В настоящее время износ сетей теплоснабжения сельского поселения составляет около 100 %. Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 10 %. Тепловым сетям необходима плановая замена ветхих и изношенных сетей.

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. Шагалово 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.Шагалово 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

Котельная села Шагалово работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

Использование газа предусматривается для отопления жилых и административно – общественных зданий от газопровода среднего давления.

Годовой расход газа для населения составит 1405 тыс. м³/год.

Расчеты выполнены по нормам расхода газа на одного человека в год, согласно Методическим рекомендациям:

- средняя норма расхода газа на хозяйственно-бытовые нужды – 250 м³ – 280 м³ в год.

- на автономное отопление жилых домов – 900 - 1100 м³.

Расчеты по источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива не производились по причине отсутствия необходимых данных на поставляемое топливо.

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

Котельная села Шагалово работает на угле, резервного топлива 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 котельных с. Шагалово Шагаловского сельсовета используется каменный 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. Шагалово Шагаловского сельсовета является каменный 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*

При реализации Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Шагаловского сельсовета на 2025-2035 годы запланирована установка сетевого насоса ЭЦВ на котельной, что средства на установку будут выделены бюджетные средства.

Таблица 7

Объемы финансирования программы на модернизацию тепловой сети

Наименование мероприятия	Срок выполнения	Общая стоимость мероприятий на 2025-2029 г.г., тыс. руб.
Установка сетевого насоса ЭЦВ	2025-2029	300,0

Финансирование 100% составят бюджетные средства.

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

На долгосрочную перспективу 2029-2035 годов запланированы мероприятия модернизации тепловых сетей в селе Шагалово.

При реализации Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Шагаловского сельсовета на 2025-2035 годы предполагается, что средства на модернизацию тепловых сетей будут выделены бюджетные средства.

Таблица 8

Объемы финансирования программы на модернизацию тепловой сети

Наименование мероприятия	Срок выполнения	Общая стоимость мероприятий на 2029-2035 г.г., тыс. руб.
Модернизация тепловых сетей	2029-2035	8000,0

Финансирование 100% составят бюджетные средства.

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

Основными результатами от реализации схемы теплоснабжения являются:

- повышение качества и надежности предоставления услуг;
- минимизация уровня эксплуатации затрат;
- снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии.

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 Муниципального Образования Шагаловский сельсовет состоит из котельной и 2,4 км теплосетей, которые обслуживаются персоналом МУП Коченевского района «Единый расчетный центр».

б) Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Котельная осуществляет теплоснабжение жилого фонда, административно – общественных зданий с Шагалово и имеет тепловую мощность 3 Гкал/ч. В настоящее время МУП Коченевского района «Единый расчетный 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 9.

Таблица 9

Критерии, в соответствии с которыми ТО присвоен статус ЕТО

Критерий	Комментарий
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	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. 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. 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

Критерий	Комментарий
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 едино теплоснабжающей организации.	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
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. Шагалово 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 10.

Таблица 10**Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций**

Наименование системы теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Система теплоснабжения Муниципального Образования Шагаловский сельсовет с.Шагалово	МУП Коченевского района «Единый расчетный центр»

1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В селе Шагалово Шагаловского сельсовета, Коченевского района Новосибирской области существует один источник централизованного теплоснабжения, который снабжает тепловой энергией жилой фонд и административно – общественные здания, он загружен на 35%.

Предприятие обеспечивает потребителей тепловой энергией в виде горячей воды на нужды отопления; осуществляет непосредственно услугу по передаче тепловой энергии от источника централизованного теплоснабжения потребителям, расположенным на территории села.

В связи с тем, что на территории поселения присутствует всего один теплоисточник, распределение нагрузки между источниками невозможно.

1.12. Решения по бесхозным тепловым сетям

Вопросы, связанные с бесхозными участками тепловых сетей, несомненно, имеют весьма важное практическое значение. Отсутствие четкого правового регулирования в сфере теплоснабжения может повредить интересам потребителей тепловой энергии, и оперативному устранению причин и условий, способствующих существованию бесхозных участков теплотрасс. Согласно статье 225 Гражданского кодекса РФ вещь признается бесхозной, если у нее отсутствует собственник или его невозможно определить (собственник неизвестен), либо собственник отказался от права собственности на нее.

Как показывает статистика, в населенных пунктах имеется огромное количество бесхозных участков тепловых сетей. Зачастую складывается парадоксальная ситуация: с одной стороны, вновь созданные предприятия не приобретали право собственности на эти объекты, а с другой - выступали их балансодержателями, что неизбежно привело к негативным последствиям: новые собственники не осуществляли содержание и ремонт тепловых сетей, отказывались заключать с потребителями договоры теплоснабжения и т.п.

В начале девяностых годов были установлены положения, в соответствии с которыми объекты инженерной инфраструктуры независимо от того, на чьем

балансе они находятся, передаются в муниципальную собственность. Названные объекты коммунально-бытового назначения, не включаемые в подлежащий приватизации имущественный комплекс унитарного предприятия, подлежат передаче в муниципальную собственность.

В соответствии с законом котельные, тепловые пункты и сети приватизировать нельзя, это муниципальная собственность, следовательно, объекты инженерной инфраструктуры являются объектами муниципальной собственности непосредственно в силу прямого указания закона. Кроме того, в силу пункта 3 ст. 225 ГК РФ бесхозные недвижимые вещи, к числу которых и относятся тепловые сети, могут быть признаны в установленном порядке муниципальной собственностью.

Проведенными обследованиями бесхозных тепловых сетей на территории села Шагало 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. Шагалово 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, городского округа, города федерального значения, единой схемы водоснабжения и водоотведения Республики Крым 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 МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». В таблице 11 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2014-2020 г. На рисунке 1 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2014-2020 г.

Таблица 11

Динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2014-2020 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.07.2014-30.06.2015	1461,20
01.07.2015-30.06.2016	1529,00
01.07.2016-30.06.2017	1573,13
01.07.2017-30.06.2018	1636,05
01.07.2018-30.06.2019	1685,13
01.07.2019-30.06.2020	1739,05

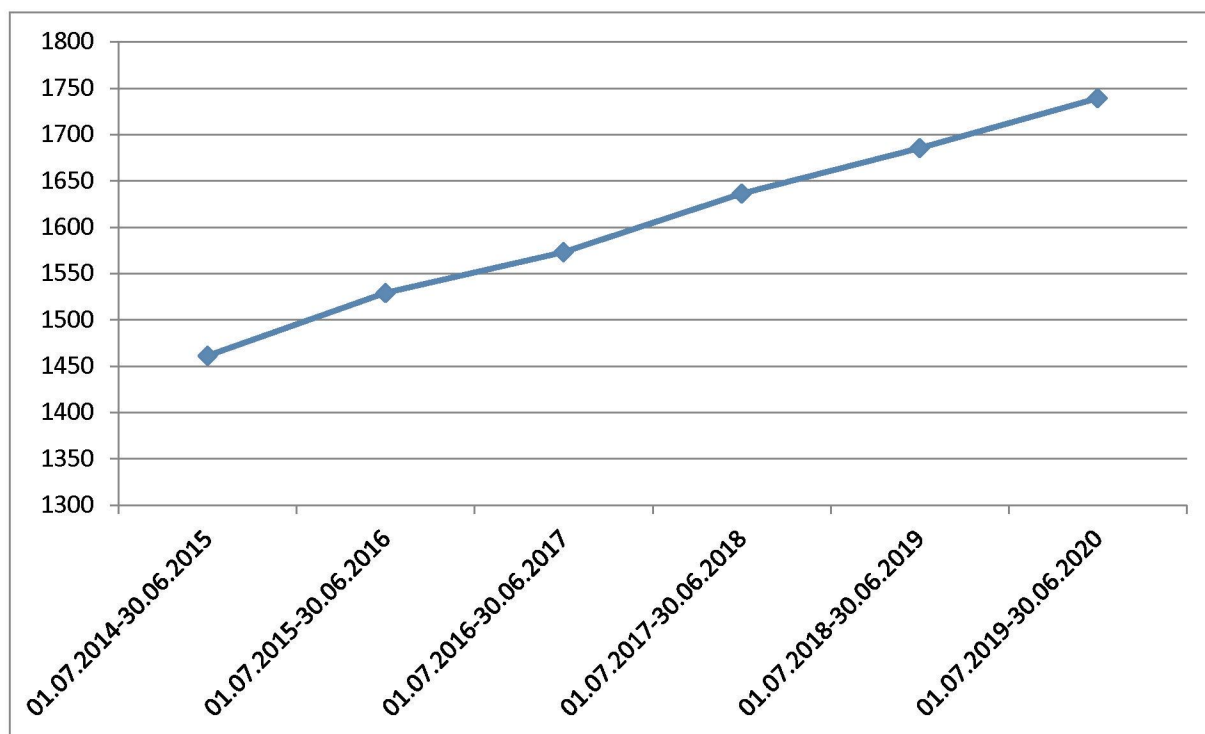


Рисунок 1

Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2014-2020 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

Территория Шагаловского сельсовета находится в южной части Коченевского района. С западной стороны Шагаловский сельсовет граничит с Целинным и Краснотальским сельсоветами, на севере с Прокудским сельсоветом, на востоке территория сельсовета ограничена Чикским поссоветом, с юга имеет границу с Поваренским сельсоветом.

Общая площадь территории поселения в настоящее время, на период разработки проекта, составляет 21 888,04 га, численность населения на 01.01.2019 г. составила 1345 человек. Плотность постоянного населения в целом составляет 0,06 чел/га. Шагаловский сельсовет состоит из объединенных общей территорией следующих сельских населенных пунктов: с. Шагалово, д. Казаково, д. Приозерная, д. Тропино и д. Федосово. Административным центром Шагаловского сельсовета является с. Шагалово.

Селитебная территория представлена одноэтажной застройкой усадебного типа. Жилая застройка представлена одноэтажными деревянными домами приусадебного типа.

Общая тепловая нагрузка на данный период составляет 1,147 Гкал/ч из них жилищно-коммунального сектора составляет 0,303 Гкал/ч.

Теплоснабжение жилых и общественных зданий, оборудованных системами централизованного отопления с. Шагалово осуществляется от одной отопительной котельной. Система теплоснабжения 2-х трубная, наземная и подземная.

Котельная оборудована тремя водогрейными котлами типа КВр–1,16 и двумя КВм–1,16 КБ. Топливом для котлов служит каменный уголь. Суммарная производительность котельной 129,6 м³/ч воды. Котельная покрывает тепловые нагрузки жилого фонда и общественного фонда.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений и равной минус 39 град. Цельсия) равна 20 град (график изменения температур в подающем и обратном теплопроводе «95-70»).

Система теплоснабжения села Шагалово Муниципального Образования Шагаловский сельсовет обеспечивается услугами МУП Коченевского района «Единый расчетный центр».

Общая протяженность магистральных тепловых сетей села Шагалово Муниципального Образования Шагаловский сельсовет составляет 2,412 км, износ основных объектов сетей составляет 100%.

Основной проблемой системы теплоснабжения с. Шагалово является износ тепловых сетей, неэффективность и несоответствие экологическим нормам котельной на угле, отсутствие автоматизации котельной. Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 10 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.



Рисунок 2 Карта с. Шагалово с котельной

б) Источники тепловой энергии

Система теплоснабжения является частью поселенческой инфраструктуры, содержание которой необходимо для поддержки жизнеобеспечения жителей муниципального образования.

Система теплоснабжения МО Шагаловского сельсовета с. Шагалово обеспечивается услугами МУП Коченевского района «Единый расчетный центр».

В настоящее время система состоит из угольной котельной и тепловых сетей протяженностью 2,412 км:

Котельная – год ввода в эксплуатацию – 1972 г., установлено 3 котла общей мощностью 3 Гкал/ч. Уровень загрузки – 35 %. Услуга централизованного горячего водоснабжения не оказывается. Резервного топлива нет. Система теплоснабжения котельной зависимая (одноконтурная). Котельная приборами учёта не оборудована. Частотного регулирования нет. Износ котельной 100 %, котельного оборудования 70%.

В котельной отсутствует система водоподготовки, обеспечивающая нормативные параметры качества теплоносителя. Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

Деаэрация теплоносителя не применяется. Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии на котельной – 0,378 туг/Гкал, что соответствует низкому КПД котлоагрегатов (менее 35%) .

Котельная не имеет аварийного топлива. Резервирования системы теплоснабжения нет.

Состав и технические характеристики установленного оборудования

Реестр отопительной котельной приведен в таблице № 12.

Таблица 12

Реестр отопительной котельной

№ п/п	Наименование предприятия, ИНН, адрес, телефон, Ф.И.О. руководителя	Наименование котельной (муниципальная, М/отопительная, О/ производственно-отопительная, ПО), адрес	Тип котла, параметры	Количество, шт.	Год установки	Основное/резервное топливо, Суточный расход по подключенной нагрузке, тонн	Теплопроизводительность, Гкал/час		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Кол-во жилых домов/ квартир, шт./кв. Кол-во жителей, чел.	Количество зданий и сооружений (в том числе, соц. культ. быта), шт.	Протяженность тепловых сетей, км/ Диаметр тепловых сетей на выходе из котельной, мм	% износа оборудования (котлы/ теплосети)	Наличие резерва параллельной работы по тепловым сетям	Категорийность электроснабжения	Резервное водоснабжение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	МУП Кочневского района «Единый расчетный центр»	Котельная М/О, ул. Центральная, д.22/1	КВс-1,16КБ, КВр-1,45КБ, КВр-1,45КБ	3	2020, 2023, 2024	Уголь/нет 5,6	1	3	1,109	25/127	8/5	2,4/250	40/100	нет	III	да

Перечень и техническая характеристика вспомогательного оборудования (насосов, химводоподготовки, теплообменников) приведены в таблице № 13.

Таблица 13

Перечень и техническая характеристика вспомогательного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию
Котельная		
1	Вентилятор ВДН (поддува)	2010
2	Насосы	2008

в) Тепловые сети, сооружения на них

Наружные водяные тепловые сети.

Тепловые сети выполнены стальной трубой диаметрами от 50 до 250 мм. Прокладка - подземная /надземная. Утеплитель минераловатные плиты. Сети не закольцованы.

Общая протяженность магистральных тепловых сетей МО Шагаловского сельсовета с. Шагалово составляет 2,412 км, износ сетей составляет 100%.

Основной проблемой системы теплоснабжения с. Шагалово является износ тепловых сетей, имеют место потери тепла и утечки теплоносителя. Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 10 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

Затраты на проведение аварийно-восстановительных работ в 2,5-3 раза выше, чем затраты на плановые ремонты. Недостаток средств на их проведение приводит к лавинообразному накоплению недоремонтов и падению надежности сетей.

Диспетчеризации в населенном пункте нет.

Расчетная тепловая нагрузка потребителей с. Шагалово на 2020 год с учетом тепловых потерь в сетях составляет 1,219 Гкал/час, в том числе:

расход тепла на систему отопления – 1,147 Гкал/час;

тепловые потери в сетях – 0,11 Гкал/час.

В приложении в таблицах №3 и №4 показаны расчетные данные по потребителям, участкам теплопроводов и расчетные тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч.

Планируемая продолжительность отопительного периода – 5520 часов (230 суток).

Компенсация температурных удлинений обеспечивается П-образными компенсаторами, а также углами поворотов трубопроводов.

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены в подземной исполнении.

Изоляция трубопроводов плиты из минеральной ваты.

г) Зоны действия источников тепловой энергии

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

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

Тепловые нагрузки потребителей рассчитаны по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,39 Гкал/кв.м, согласно долгосрочной целевой программы «Энергосбережения и повышения энергетической эффективности муниципального образования Шагаловский сельсовет на 2014-2017 годы» исходя из площади отапливаемых помещений.

Таблица тепловых нагрузок приведена в приложении в таблице № 1.

е) Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В настоящее время теплоснабжение с. Шагалово осуществляется от котельной МО Шагаловского сельсовета, обеспечивается услугами МУП Коченевского района «Единый расчетный центр».

Баланс установленной тепловой мощности и расчетной тепловой нагрузки для котельной, согласно разработанному тепловому и гидравлическому режиму приведены в таблице № 3. Согласно расчетным данным, мощности установленных котлоагрегатов на котельной достаточно для покрытия максимальной нагрузки при расчетной температуре.

Таблица 14

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки для котельной МУП Коченевского района «Единый расчетный центр»

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1	Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	3,24
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	Лет	18,3
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,24
4	Собственные нужды	Гкал/ч	0,02
5	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,11
6	Расчетная тепловая нагрузка котельной	Гкал/ч	1,219
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/ч	1,147
8	Жилые здания	Гкал/ч	0,303
9	Социальные, культурные, бытовые здания	Гкал/ч	0,806

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
10	Производственные здания	Гкал/ч	-
11	Резерв тепловой мощности	Гкал/ч	2,021

ж) Надежность теплоснабжения

Данные по надёжности систем теплоснабжения с. Шагалово МО Шагаловский сельсовет отсутствуют.

з) Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Услуги по теплоснабжению оказывает МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». В таблице 11 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2014-2020 г. На рисунке 1 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2014-2020 г.

Таблица 15

Динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2014-2020 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.07.2014-30.06.2015	1461,20
01.07.2015-30.06.2016	1529,00
01.07.2016-30.06.2017	1573,13
01.07.2017-30.06.2018	1636,05
01.07.2018-30.06.2019	1685,13
01.07.2019-30.06.2020	1739,05

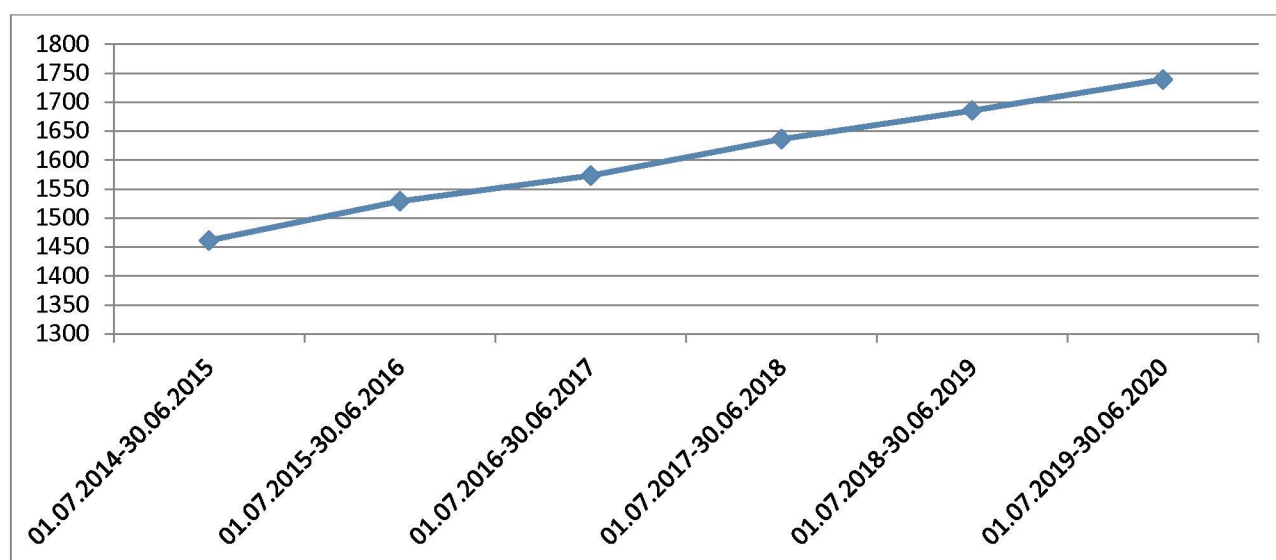


Рисунок 3

Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2014-2020 гг.

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

Общая протяженность магистральных тепловых сетей с. Шагалово Шагаловского сельсовета составляет 2,4 км, из них износ основных объектов сетей составляет 100%.

Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 0,11 Гкал/ч или 10 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

Единичные затраты на аварийно-восстановительные работы в 2,5-3 раза выше, чем затраты на плановые ремонты.

Недостаток средств на планово-предупредительные ремонты приводит к лавинообразному накоплению недоремонтов и падению надежности сетей.

Основными проблемами системы теплоснабжения является:

- износ сетей и оборудования;
- низкий показатель загруженности производственных мощностей, как следствие:
 - высокая стоимость приводит к низкой востребованности услуги потребителями;
 - неэффективность и несоответствие экологическим нормативам котельной на угле;
 - отсутствие автоматизации котельной.

Изношенность оборудования и тепловых сетей приводит к потерям тепла в сетях при транспортировке, а также к авариям и отключениям.

Количество отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет составило в среднем 1-2 раза в год.

Среднее время восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет составило 3-6 часов.

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии составляет на 10% от мощности.

Перечень целевых показателей эффективности передачи тепловой энергии представлен в таблице № 16.

Таблица 16

Перечень целевых показателей эффективности передачи тепловой энергии в зоне действий источников

№ п/п	Перечень показателей	Единица измерения	Значение
1	Расчетное количество теплоты, отпущенное в сеть	тыс. Гкал	2,53
2	Потери тепловой энергии	тыс. Гкал	0,253
3	Потери тепловой энергии	%	10
4	через изоляционные конструкции теплопроводов	тыс. Гкал	0,253
5	То же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии	%	10
6	С утечкой теплоносителя	тыс. Гкал	0,05
8	Потери теплоносителя	тыс. м ³	0,02
9	Фактический радиус теплоснабжения	км	2,02
10	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, принятая для проектирования тепловых сетей	°С	95
11	Расчетная температура теплоносителя в обратном теплопроводе	°С	69,118
12	Разность температур теплоносителя в подающей и обратной тепломагистрали при расчетной температуре наружного воздуха	°С	25,88
13	Нормативная разность температур теплоносителя в подающей и обратной тепломагистрали	°С	25
14	Площадь покрываемая источником	км ²	0,069
15	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	Гкал/ч/км ²	6,17

2.2.Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения;

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 17.

Таблица 17**Потребления тепловой энергии**

Наименование потребителя	Существующее положение
Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе:	3,24
отопление	3,24
вентиляция	0,00
ГВС	0,00

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

Общая площадь жилищного фонда Шагаловского сельсовета на конец 2011 г. составила 20,9 тыс. м².

Обеспеченность населения общей площадью жилищного фонда составила на начало 2012 года 15,1 м² на человека.

Распространены деревянные жилые дома (63,1 % жилищного фонда).

Величина физического износа около половины жилищного фонда Шагаловского сельсовета имеет износ зданий менее 30 %.

Жилищная сфера Шагаловского сельсовета включает в себя один многоквартирный дом по ул. Центральная, 2.

Рекомендуемые показатели обеспеченности населения общей площадью жилого фонда следующие:

- 25 м² на человека на начало 2022 г.;
- 35 м² на человека на начало 2032 г.

С учетом рекомендуемых показателей обеспеченности населения общей жилой площадью и прогнозом изменения демографических показателей получены значения объемов строительства жилого фонда на перспективу.

Таблица 18**Рекомендуемое изменение жилищного фонда Шагаловского с/с, тыс. м²**

Наименование территории	Общая площадь жилищного фонда на начало 2022 г.	Общая площадь жилищного фонда на начало 2032 г.
с. Шагалово	21,75	31,5

Проектом рекомендуется строительство на перспективу индивидуальных жилых домов с приусадебными земельными участками.

- в) *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;*

Для снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха приоритетным направлением развития системы теплоснабжения МО Шагаловского сельсовета с. Шагалово является отказ от твердого угольного топлива и переход на природный газ в качестве топлива.

Основным вариантом для теплоснабжения жилой застройки, и объектов соцкультбыта предлагается автономное теплоснабжение.

Исходя из того, что в жилищной сфере к концу расчетного срока запланировано увеличение средней обеспеченности населения общей площадью до 35 м² на человека, а на первую очередь 25 м², годовая потребность в тепле возрастет. Строительство новых централизованных источников тепла в с. Шагалово не планируется. Организация обеспечения с. Шагалово теплом будет развиваться и совершенствоваться на основе локальных газовых котельных и индивидуальных систем теплоснабжения.

Частный сектор сохранит в значительной степени индивидуальное печное отопление. Топливо – уголь и дрова. В течение расчетного периода планируется активно развивать сетевое газоснабжение, постепенно вытесняя традиционные виды топлива.

- г) *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;*

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 основу расчетов положены следующие исходные данные:

- 1) Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления $t_n = -39^{\circ}\text{C}$;
- 2) Расчетная численность населения на 1-ю очередь строительства – 870 человек;
- 3) Обеспеченность общей площадью на 1 человека – до 25 м²;
- 4) Расчетная численность населения на расчетный срок строительства – 900 человек;
- 5) Обеспеченность общей площадью на 1 человека – до 35 м².

д) *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.*

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;*

Объёмы потребления тепловой мощности и приросты теплопотребления по расчётным элементам с. Шагалово, как в существующем положении, так и в перспективе с выделением первой очереди и к расчетному сроку не изменятся.

Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в таблице 19.

Таблица 19

Перспективные балансы тепловой мощности

Наименование котельной	Наименование	2025г.	2029 г.
МУП Коченевского района «Единый расчетный центр»	Тепловая мощность источника тепла (номинальная) МВт/час	3,24	3,24
	Тепловая нагрузка подключенных потребителей, МВт/час	1,109	1,109
	Дефицит/резерв тепловой мощности источника теплоснабжения, МВт/час	2,021	2,021

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;

Проведённый анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей резервнопропускные способности сохранятся.

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 муниципального образования с. Шагало, что их мощность является избыточной. 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

В таблице №20 представлены все имеющиеся данные по ВПУ на котельной с. Шагало Шагаловского сельсовета. Котельная подпитывает тепловую сеть из трубопровода холодной воды без ХВО.

Таблица 20

№ п/п	Зона действия котельной	Единица измерения	Значение
1	Производительность ВПУ	Тонн/ч	*
2	Средневзвешенный срок службы	лет	10
3	Располагаемая производительность ВПУ	Тонн/ч	*
4	Потери располагаемой производительности	%	*
5	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	0,03

№ п/п	Зона действия котельной	Единица измерения	Значение
6	Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	0,02
7	Сверхнормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	-
8	Отпуск тепла из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	Тонн/ч	0
9	Максимум подпитки тепловых сетей в эксплуатационном режиме	Тонн/ч	-
10	Максимум подпитки тепловых сетей в период повреждения участка	Тонн/ч	-
11	Резерв(+)/дефицит(-)ВПУ	Тонн/ч	-
12	Доля резерва	%	-

Примечание: * -данных нет.

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:

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

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

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.;

Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

α – 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:

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

где $\mathcal{E}$ – 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

Котельная снабжает теплом тридцать один потребитель.

В таблице № 8 приведены результаты расчетов эффективного радиуса действия тепловой сети котельной.

Таблица 21

Эффективный радиус теплоснабжения котельной в с. Шагало

Параметр	Ед. изм.	Котельная
Площадь зоны действия источника	км ²	0,21
Среднее число абонентских вводов		34
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/ч	1,147
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	0,682
Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе	°С	70
Среднее число абонентов на 1 км ²		147,62
Теплоплотность района	Гкал/ч·км ²	5,28
Эффективный радиус	км	2,02

Из выше представленной таблицы видно, что котельная работает эффективно

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*

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется, поскольку планируется только их модернизация.

- г) Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*

На долгосрочную перспективу 2025-2029 годов не запланированы мероприятия модернизации тепловых сетей в селе Шагалово МО Шагаловского сельсовета.

д) Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не планируется.

е) 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.

ж) Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

Необходима плановая замена ветхих и изношенных тепловых сетей. Мероприятие запланировано на 2025-2029 год и инвестиции в данное мероприятия составят 8000 тыс. руб.

Для уменьшения потерь тепловой энергии в тепловых сетях заменить при производстве капитального ремонта тепловую изоляцию трубопроводов из минеральной ваты на тепловую изоляцию из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

з) Строительство и реконструкция насосных станций

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

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. Шагалово являются закрытыми.

В связи с этим 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

Котельная села Шагалово Шагаловского сельсовета работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

Использование газа предусматривается для отопления жилых и административно – общественных зданий от газопровода среднего давления.

Годовой расход газа для населения составит 1405 тыс. м³/год.

Расчеты выполнены по нормам расхода газа на одного человека в год, согласно Методическим рекомендациям:

- средняя норма расхода газа на хозяйственно-бытовые нужды – 250 м³ – 280 м³ в год.

- на автономное отопление жилых домов – 900 - 1100 м³.

б) Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты по источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива не производились по причине отсутствия необходимых данных на поставляемое топливо.

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

Котельная села Шагалово Шагаловского сельсовета работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

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

На котельных с. Шагалово Шагаловского сельского совета используется каменный уголь.

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

Преобладающим видом топлива в с. Шагалово является уголь.

е) 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

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СНиП 41-02-2003.

В качестве методических материалов использованы:

Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.

Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск : Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники.

А.А.Ионин. Надежность систем тепловых сетей.

Под надежностью работы тепловых сетей понимают её способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов λ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время t , окажется в последующий момент dt в отказном состоянии.

При $\lambda = \text{const}$ вероятность безотказной работы элемента системы за время t определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)},$$

где λdt - вероятность отказа элемента за бесконечно малое время.

Отсюда вероятность безотказной работы за время t равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где $P(t)$ - вероятность безотказной работы элемента за время t ;

λt - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов:

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системой теплоснабжения с. Шагалово Шагаловского сельсовета имеет место явно выраженная последовательная структура.

С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время t необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что, безусловно, увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) \times P_2(t) \dots P_n(t),$$

где $P_1(t) \dots P_n(t)$ - вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum_{i=1}^n \lambda_i t},$$

где λ_i - поток отказов для каждого элемента за период времени t .

Отказы на системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного воздуха. При отключении здания от системы

централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоты в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно.

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до плюс 12°C меняется от 6,3 часа до более чем 50 часов.

Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения, будет представлять собой произведение двух вероятностей:

- вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;
- вероятность попадание этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении $t_{доп}$, при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СНиП 41-02-2003 температуры плюс 12°C.

В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С без учета внутренних тепловыделений рассчитывается в соответствии с (4) по формуле:

$$\tau_a^{i\bar{i}\bar{o}i} = -65 \ln \frac{12 - t_{i,i}^{\bar{o}}}{21 - t_{i,i}^{\bar{o}}},$$

где $\beta=65$ час – коэффициент тепловой аккумуляции здания. Он зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления (в расчетах взят для кирпичного здания);

21 °С – начальная внутренняя температура воздуха в отапливаемых помещениях;

12 °С – конечная внутренняя температура воздуха в отключаемых помещениях;

$t_{рн.о.}$ – расчетная наружная температура для расчета отопления, равна -39 °С;

$t_{норм}=10,6$ часа.

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12°C необходимо чтобы нормированное время отключения было не

больше нормированного времени восстановления, которое определяется диаметром аварийного участка сети и составом аварийно-восстановительной бригады

Для расчета максимального диаметра трубопровода, время восстановления которого не превышало бы допустимое время остывания помещений до температуры 12°C, использована методика, предложенная профессором Е.Я. Соколовым для расчета времени восстановления поврежденного участка трубопровода, (ч.):

$$\tau_{\text{норм}}^{\text{с}} = 1,82 + 24,3 \times d$$

где d - внутренний диаметр участка, м;

$$d = \frac{10,6 - 1,82}{24,3} = 0,361$$

$$d = 361 \text{ мм}$$

Далее для определения вероятности отказа находится такой интервал повторяемости наружных температур, при которых время восстановления элемента сети с показателем безотказной работы ниже нормативного будет больше, чем время остывания внутреннего воздуха до температуры +12°C.

Таблица 22

Расчет времени выстывания поврежденного участка

Наружный диаметр трубопроводов, мм	Время восстановления поврежденного участка трубопровода, ч
89	3,98
57	3,21

Далее представлен расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей. Продолжительность стояния температуры наружного воздуха принимается согласно «Строительная климатология. Справочное пособие к СНиП 23-01-99».

Таблица 23

Расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей

Диаметр поврежденного участка, мм	Время восстановления поврежденного участка, ч	Температуры наружного воздуха, °C	Продолжительность стояния, ч	Доля отопительного периода
89	3,98	<-41	9	0,0016
57	3,21	<-41	9	0,0016

Из таблицы видно, что диапазоны температур наружного воздуха, при которых будут обеспечены температуры в отапливаемых помещениях не ниже 12°C, ограничены со стороны низких температур, так для всех представленных диаметров допустимое время полного отключения потребителей, равное времени восстановления поврежденного участка на всем диапазоне температур до -41°C меньше нормируемого, т.е. отказа сети не будет. В связи с этим параметры потока отказов λ полностью приводиться не будут.

В соответствии с (3) параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным $\lambda=0,05$ 1/год*км для одной трубы. Для с. Шагалово продолжительность отопительного сезона составляет 5520 часов или 0,63 года. Т.е. за отопительный период расчетная величина потока отказов составит $\lambda=0,05*0,63=0,0315$ на 1 км для одной трубы. В зависимости от доли отопительного сезона и длины участка тепловой сети величина потока изменяется, но не превышает значения $5,96*10^{-4}$. Следовательно, самая низкая вероятность безотказной работы равна 0,99941 (вероятность отказа – 0,00059 соответственно). Для остальных участков значения вероятности безотказной работы еще больше (вероятность отказа – меньше). Что еще раз подтверждает расчеты, приведенные выше, т.е. отказа тепловой сети не будет.

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

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Шагаловского сельсовета на 2025-2029 годы предусматривает: модернизацию и оптимизацию системы теплоснабжения котельной. Реализация данной программы рассчитана до 2035 года.

Оценка капитальных вложений в реконструкцию объектов централизованной системы теплоснабжения выполнена в соответствии с укрупненными сметными нормативами, утвержденными федеральным органом исполнительной власти (см. таблицу № 24).

Данная таблица показывает основные запланированные мероприятия по модернизации и реконструкции сетей теплоснабжения, на 2014-2025 годы.

Таблица 24

Мероприятия Программы комплексного развития системы коммунальной инфраструктуры муниципального образования Шагаловский сельсовет на 2025-2035 годы

№ п/п	Наименование мероприятия	тыс. руб. Стоимость,	Финансовые затраты, итого, тыс. руб.		2025-2029		2029-2035	
			местный бюджет	иные источники	местный бюджет	иные источники	местный бюджет	иные источники
	Теплоснабжение		8300,0	0,00	300,0	0,00	8000,0	0,00
1	Установка сетевого насоса ЭЦВ (котельная)	300,0	300,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Модернизация тепловых сетей	8000,00	8000,00	0,00	0,00	0,00	8000,00	0,00

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 Коченевского района «Единый расчетный центр». В таблице 26 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2014-2019 г. На рисунке 4 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2014-2019 г.

Таблица 25

Динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2014-2019 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.07.2014-30.06.2015	1461,20
01.07.2015-30.06.2016	1529,00
01.07.2016-30.06.2017	1573,13
01.07.2017-30.06.2018	1636,05
01.07.2018-30.06.2019	1685,13
01.07.2019-30.06.2020	1739,05

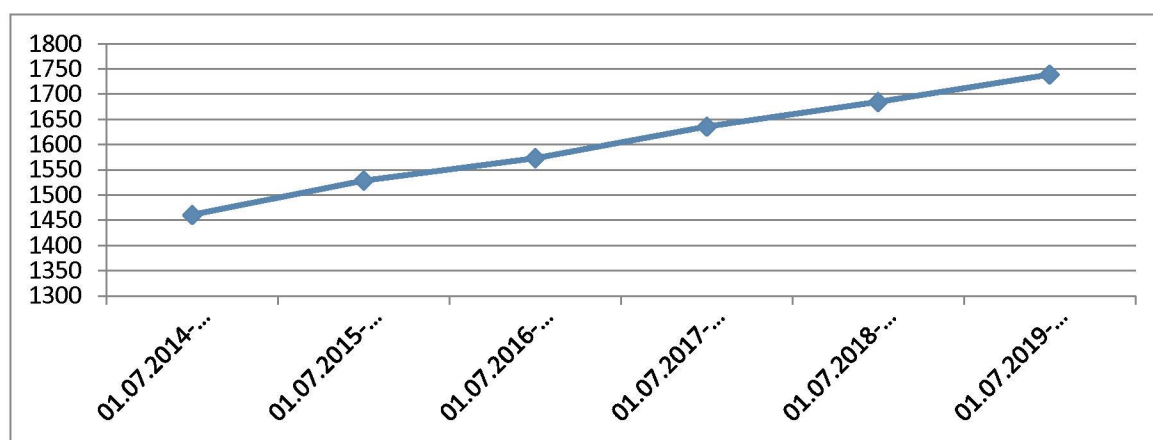


Рисунок 4

Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2014-2019 гг.

2.13. Реестр единых теплоснабжающих организаций

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения. В правилах, утвержденных Постановлением Правительства РФ, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источников тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей тепловой энергии в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включить в нее обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 и от 8 августа 2012 г. №808. 11.1.

а) Основные положения по обоснованию ЕТО

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (Министерством энергетики Правительства РФ) при утверждении схемы теплоснабжения города.

2. Так как в с. Шагалово существуют одна система теплоснабжения, уполномоченные органы вправе определить единую теплоснабжающую организацию.

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на официальном сайте города.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или)

тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации одной из них.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- 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;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

6. 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.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

7. 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. 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.

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.

8. 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.

9. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

10. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

11. 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. Они могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

На сегодняшний день, система теплоснабжения Муниципального Образования Шагаловский сельсовет с. Шагалово обеспечивается услугами МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». В настоящее время МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации:

1. Имеет в пользовании источник тепловой энергии и систему теплоснабжения на основании договора безвозмездного пользования имуществом (ссуда) от 13.11.2019.

2. Надежно обеспечивает теплоснабжение с. Шагалово имея технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3. МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняют обязанности теплоснабжающей организации:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ним потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

- планирует осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией Шагаловского сельсовета МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». Других предложений по единой теплоснабжающей организации нет.

2.14. 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 с.Шагалово с моделированием
гидравлических режимов работы систем. Сценарии
развития аварий в системах теплоснабжения

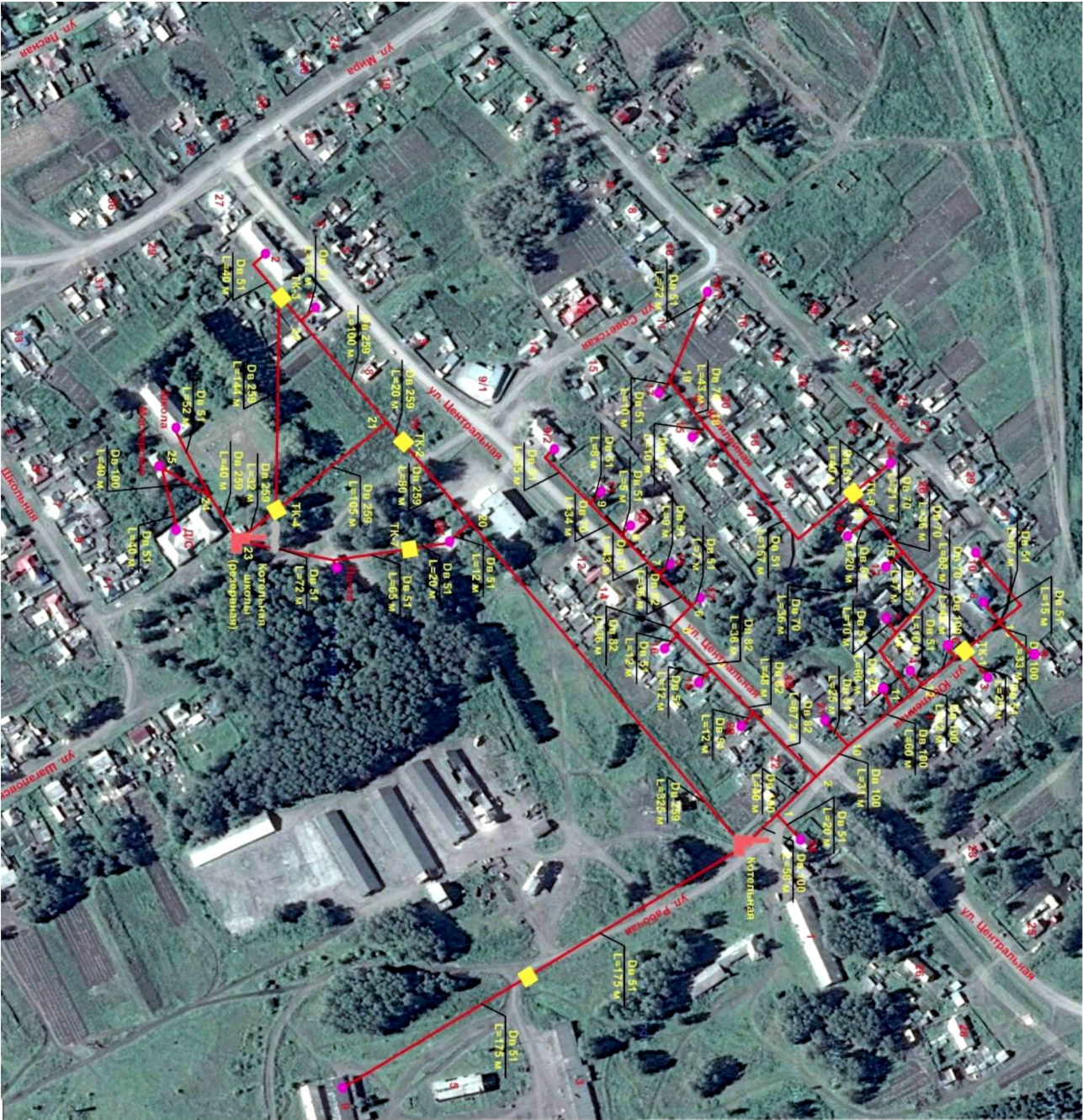
Таблица №2 «План действий при выходе из строя сетевого
насоса, переход на резервный насос»

№ п/ п	Порядок действий	Место	Ответственны й
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, устранениетечи	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 1



Приложение 2

Расчетные тепловые нагрузки объектов с.Шагалово

№ п/п	Наименование объекта	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч
1	МКОУ Шагаловская СОШ	0,219
2	МКДОУ Детский сад «Колосок»	0,081
3	МКУК Шагаловский СДК	0,189
4	Администрация Шагаловского сельсовета	0,015
5	Шагаловская амбулатория	0,034
6	Отделение Узла связи	0,002
7	Отделение Почта России	0,006
8	Отделение Сбербанка	0,002
9	ЗАО «Коченевская птицефабрика» производственный участок Шагаловский	0,256
10	Жилой дом ул. Центральная, д.2	0,084
11	Жилой дом ул. Центральная, д.4	0,008
12	Жилой дом ул. Центральная, д.11	0,008
13	Жилой дом ул. Центральная, д.13	0,011
14	Жилой домул. Центральная, д.15	0,008
15	Жилой домул. Центральная, д.16	0,016
16	Жилой дом ул. Центральная, д.17	0,008
17	Жилой домул. Центральная, д.18	0,009
18	Жилой дом ул. Центральная, д.20	0,009
19	Жилой дом ул. Центральная, д.21	0,009
20	Жилой дом ул. Центральная, д.24	0,011
21	Жилой домул. Юбилейная, д.2	0,016
22	Жилой дом ул. Юбилейная, д.3, кв.2	0,009
23	Жилой домул. Юбилейная, д.4	0,010
24	Жилой домул. Юбилейная, д.6	0,011
25	Жилой домул. Юбилейная, д.7	0,011
26	Жилой домул. Юбилейная, д.8	0,014
27	Жилой домул. Юбилейная, д.9	0,011
28	Жилой домул. Юбилейная, д.10	0,014
29	Жилой домул. Юбилейная, д.12	0,011
30	Жилой домул. Юбилейная, д.14	0,013
31	Жилой домул. Юбилейная, д.15, кв.2	0,009
32	Жилой домул. Юбилейная, д.17	0,010
33	Жилой домул. Советская, д.14	0,011
34	Жилой домул. Советская, д.24, кв.2	0,009
	Итого:	1,147

Приложение 3

Расчетные данные по участкам тепловой сети с. Шагалово

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	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери 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
Узел 11	Узел 12	12	0,1	0,1	1,892	0,002	0,002	0,137	0,133	0,074	-0,074
Узел 12	Жилой дом ул. Юбилейная, 4	10	0,051	0,051	0,400	0,002	0,002	0,193	0,192	0,06	-0,06
Узел 2	Узел 3	67,2	0,082	0,082	9,902	0,949	0,94	10,859	10,761	0,59	-0,588
Узел 3	Жилой дом ул. Центральная, 20	12	0,051	0,051	0,360	0,002	0,002	0,157	0,156	0,054	-0,054
Узел 12	ТК-1	40	0,1	0,1	1,491	0,004	0,004	0,085	0,083	0,059	-0,058
ТК-1	Жилой дом ул. Юбилейная, 3	25	0,051	0,051	0,361	0,005	0,005	0,157	0,156	0,054	-0,054
ТК-1	Узел 13	33,6	0,1	0,1	1,126	0,002	0,002	0,049	0,048	0,044	-0,044
Узел 13	Жилой дом ул. Юбилейная, 8	15	0,051	0,051	0,560	0,007	0,007	0,373	0,372	0,085	-0,085
Узел 13	Жилой дом ул. Юбилейная, 10	67	0,051	0,051	0,562	0,03	0,03	0,375	0,37	0,085	-0,084
Узел 18	Жилой дом ул. Юбилейная, 15	10	0,051	0,051	0,360	0,002	0,002	0,157	0,156	0,054	-0,054
Узел 18	Узел 19	43	0,07	0,07	0,844	0,011	0,011	0,195	0,191	0,07	-0,07
Узел 19	Жилой дом ул. Юбилейная, 17	10	0,051	0,051	0,400	0,002	0,002	0,193	0,192	0,06	-0,06
Узел 19	Жилой дом ул. Советская, 14	72	0,051	0,051	0,442	0,02	0,02	0,234	0,23	0,067	-0,066
Узел 3	Узел 4	48	0,082	0,082	9,537	0,629	0,624	10,075	10,002	0,569	-0,567
Узел 4	Жилой дом ул. Центральная, 18	12	0,051	0,051	0,360	0,002	0,002	0,157	0,156	0,054	-0,054
Узел 4	Узел 5	36	0,082	0,082	9,174	0,436	0,434	9,323	9,267	0,547	-0,545
Узел 5	Жилой дом ул. Центральная, 16	12	0,051	0,051	0,640	0,007	0,007	0,485	0,484	0,097	-0,097
Узел 5	Узел 6	36	0,082	0,082	8,531	0,377	0,375	8,064	8,023	0,509	-0,507
Узел 6	Жилой дом ул. Центральная, 17	7	0,051	0,051	0,320	0,001	0,001	0,125	0,124	0,048	-0,048

Узел 6	Узел 7	36	0,082	0,082	8,208	0,349	0,348	7,467	7,437	0,489	-0,488
Узел 7	Жилой дом ул. Центральная, 15	9	0,051	0,051	0,320	0,001	0,001	0,125	0,124	0,048	-0,048
Узел 7	Узел 8	43	0,07	0,07	7,886	0,925	0,922	16,547	16,5	0,657	-0,656
Узел 8	Жилой дом ул. Центральная, 13	5	0,051	0,051	0,440	0,001	0,001	0,232	0,232	0,066	-0,066
Узел 8	Узел 9	34	0,07	0,07	7,443	0,652	0,651	14,746	14,719	0,62	-0,619
Узел 9	Жилой дом ул. Центральная, 11	8	0,051	0,051	0,320	0,001	0,001	0,125	0,124	0,048	-0,048
Гребенка	Узел 20	325	0,259	0,259	26,275	0,073	0,066	0,172	0,156	0,149	-0,142
Узел 20	МКУК Шагаловский СДК	12	0,051	0,051	7,560	0,945	0,945	65,611	65,599	1,142	-1,142
Узел 20	ТК-2	80	0,259	0,259	18,481	0,009	0,008	0,085	0,078	0,105	-0,1
ТК-2	Узел 21	20	0,259	0,259	18,423	0,002	0,002	0,085	0,079	0,104	-0,101
Узел 21	Узел 22	100	0,259	0,259	8,219	0,002	0,002	0,017	0,016	0,047	-0,045
Узел 22	Жилой дом ул. Центральная, 4	12	0,051	0,051	0,320	0,002	0,002	0,125	0,124	0,048	-0,048
Узел 22	ТК-3	21	0,259	0,259	7,826	0,000	0,000	0,016	0,015	0,044	-0,043
ТК-3	Жилой дом ул. Центральная, 2	40	0,051	0,051	3,361	0,625	0,624	13,014	12,997	0,508	-0,507
ТК-3	ТК-4	144	0,259	0,259	4,346	0,001	0,001	0,005	0,005	-0,025	0,025
ТК-4	Узел 23	32	0,259	0,259	14,461	0,002	0,002	0,052	0,052	0,082	-0,081
Узел 23	Узел 24	40	0,259	0,259	12,676	0,002	0,002	0,04	0,04	0,072	-0,071
Узел 24	МКОУ Шагаловская СОШ	52	0,051	0,051	7,881	4,449	4,446	71,293	71,243	1,191	-1,19
Узел 24	Узел 25	40	0,1	0,1	4,765	0,044	0,044	0,852	0,848	0,188	-0,187
Узел 25	Мастерские СОШ	1	0,051	0,051	0,880	0,001	0,001	0,908	0,908	0,133	-0,133
Узел 25	МКДОУ Детский сад "Колосок"	40	0,051	0,051	3,881	0,832	0,831	17,337	17,318	0,586	-0,586
Узел 23	Отделение Почта России	72	0,051	0,051	1,762	0,311	0,309	3,597	3,581	0,266	-0,266
Гребенка	ТК-5	175	0,051	0,051	3,129	2,37	2,342	11,287	11,152	0,473	-0,47
Узел 2	Узел 10	31	0,1	0,1	5,242	0,042	0,04	1,03	0,997	0,206	-0,203
Узел 10	Узел 11	60	0,1	0,1	4,878	0,07	0,067	0,893	0,865	0,192	-0,189
Узел 10	Жилой дом ул. Центральная, 21	25	0,051	0,051	0,361	0,005	0,005	0,157	0,156	0,054	-0,054
Узел 9	ЗАО «Коченевская птицефабрика» производственный участок Шагаловский	55	0,051	0,051	7,121	3,843	3,84	58,225	58,177	1,076	-1,075
Узел 21	ТК-4	105	0,259	0,259	10,189	0,004	0,003	0,026	0,025	0,058	-0,056
Гребенка	Узел 1	58	0,1	0,1	15,595	0,683	0,67	9,053	8,88	0,614	-0,608
Узел 1	Узел 2	40	0,1	0,1	15,149	0,444	0,436	8,543	8,389	0,596	-0,591

Узел 1	Жилой дом ул. Центральная, 24	20	0,051	0,051	0,441	0,006	0,006	0,233	0,231	0,067	-0,066
Котельная	Гребенка	1	0,259	0,259	45,00	0,001	0,001	0,502	0,47	-0,255	0,247
ТК-5	ЗАО «Коченевская птицефабрика» производственный участок Шагаловский	175	0,051	0,051	3,125	2,363	2,349	11,253	11,186	0,472	-0,471
Узел 11	Узел 14	60	0,07	0,07	2,980	0,185	0,18	2,376	2,313	0,248	-0,245
Узел 14	Узел 15	68	0,07	0,07	2,537	0,152	0,148	1,724	1,679	0,211	-0,208
Узел 15	Узел 16	36	0,07	0,07	2,093	0,055	0,054	1,177	1,147	0,174	-0,172
Узел 16	ТК-6	21	0,07	0,07	1,579	0,018	0,018	0,665	0,647	0,131	-0,129
ТК-6	Жилой дом ул. Советская, 24	40	0,051	0,051	0,361	0,008	0,007	0,158	0,156	0,055	-0,054
ТК-6	Узел 18	157	0,051	0,051	1,209	0,321	0,311	1,702	1,653	0,183	-0,18
Узел 16	Жилой дом ул. Юбилейная, 14	20	0,051	0,051	0,521	0,008	0,008	0,323	0,321	0,079	-0,078
Узел 15	Жилой дом ул. Юбилейная, 12	7	0,051	0,051	0,440	0,002	0,002	0,232	0,232	0,067	-0,066
Узел 14	Жилой дом ул. Юбилейная, 7	10	0,051	0,051	0,440	0,003	0,003	0,232	0,232	0,067	-0,066

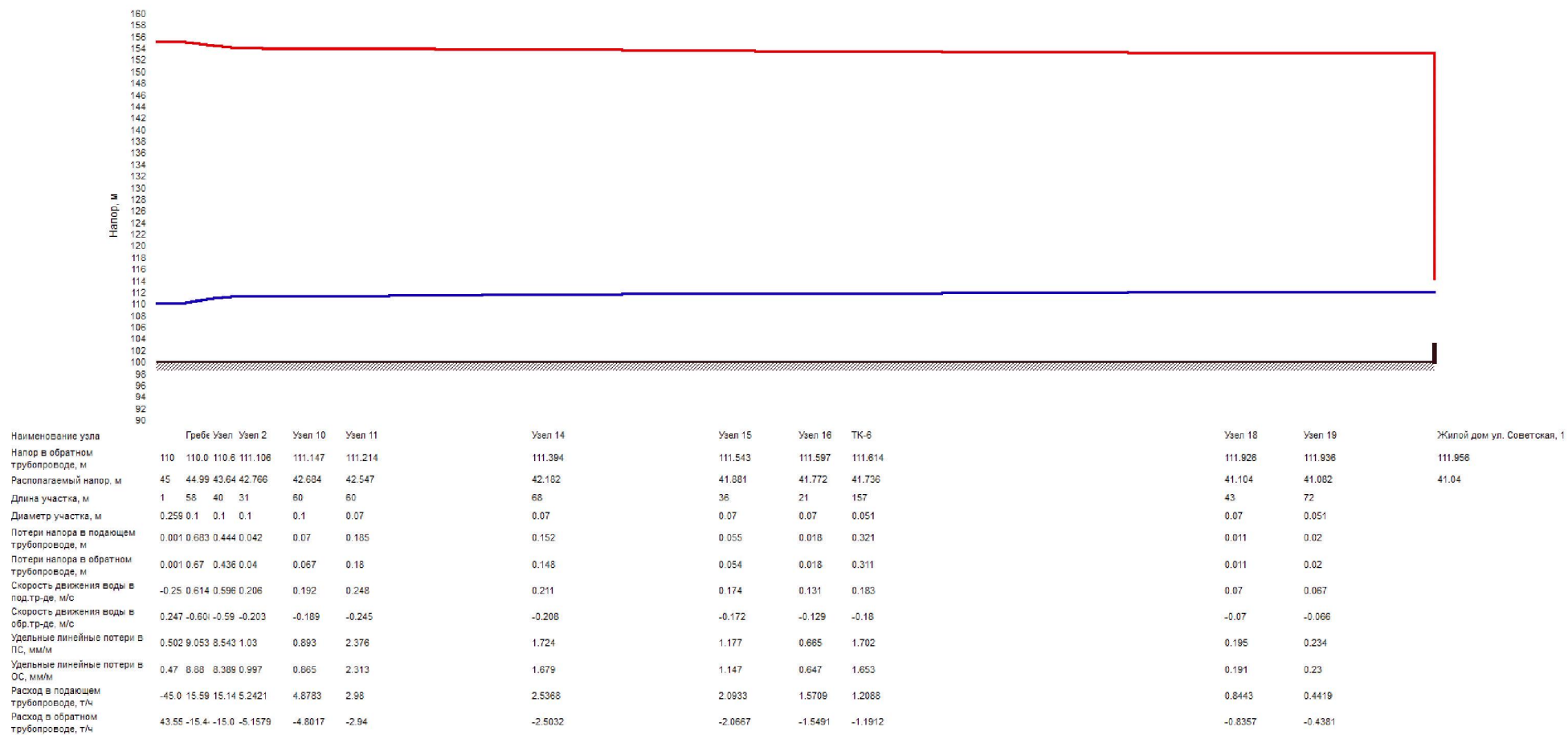
Приложение 4

Расчетные данные по потребителям тепловой сети с.Шагалово

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная температура внутреннего воздуха для СО, °С	Расчетный располагаемый напор в СО, м	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Жилой дом ул. Центральная, 24	0,011	21	2	0,44	43,64	54,31	10,68
Жилой дом ул. Юбилейная, 2	0,016	21	2	0,4	42,54	53,76	11,22
Жилой дом ул. Юбилейная, 4	0,01	21	2	0,4	42,54	53,76	11,22
Жилой дом ул. Центральная, 20	0,009	21	2	0,36	40,87	52,92	12,05
Жилой дом ул. Юбилейная, 6	0,011	21	2	0,44	42,18	53,57	11,4
Жилой дом ул. Юбилейная, 7	0,011	21	2	0,44	42,18	53,57	11,4
Жилой дом ул. Юбилейная, 12	0,011	21	2	0,44	41,88	53,42	11,54
Жилой дом ул. Юбилейная, 14	0,013	21	2	0,52	41,76	53,36	11,6
Жилой дом ул. Советская, 24	0,009	21	2	0,36	41,72	53,34	11,62
Жилой дом ул. Юбилейная, 3	0,009	21	2	0,36	42,52	53,75	11,23
Жилой дом ул. Юбилейная, 9	0,011	21	2	0,44	42,18	53,57	11,4
Жилой дом ул. Юбилейная, 8	0,014	21	2	0,56	42,52	53,75	11,23
Жилой дом ул. Юбилейная, 10	0,014	21	2	0,56	42,47	53,72	11,25
Жилой дом ул. Юбилейная, 15	0,009	21	2	0,36	41,1	53,03	11,93
Жилой дом ул. Юбилейная, 17	0,01	21	2	0,4	41,08	53,02	11,94
Жилой дом ул. Советская, 14	0,011	21	2	0,44	41,04	53	11,96
Жилой дом ул. Центральная, 18	0,009	21	2	0,36	39,62	52,29	12,67
Жилой дом ул. Центральная, 16	0,016	21	2	0,64	38,74	51,85	13,11
Жилой дом ул. Центральная, 17	0,008	21	2	0,32	38	51,48	13,48
Жилой дом ул. Центральная, 15	0,008	21	2	0,32	37,3	51,13	13,83
Жилой дом ул. Центральная, 13	0,011	21	2	0,44	35,45	50,21	14,75
Жилой дом ул. Центральная, 11	0,008	21	2	0,32	34,15	49,55	15,4
МКУК Шагаловский СДК	0,189	18	3	7,56	42,97	53,98	11,01
Жилой дом ул. Центральная, 4	0,008	21	2	0,32	44,83	54,91	10,08
Жилой дом ул. Центральная, 2	0,084	21	4	3,36	43,59	54,29	10,7
МКОУ Шагаловская СОШ	0,197	18	4	7,88	35,93	50,46	14,53
Мастерские	0,022	18	2	0,88	44,73	54,86	10,13
МКДОУ Детский сад "Колосок"	0,097	22	3	3,88	43,07	54,03	10,96
Отделение Почта России	0,044	18	3	1,76	44,21	54,6	10,39
ЗАО «Коченевская птицефабрика» производственный участок Шагаловский	0,078	10	2	3,12	35,57	50,27	14,69
Жилой дом ул. Центральная, 21	0,009	21	2	0,36	42,67	53,83	11,15

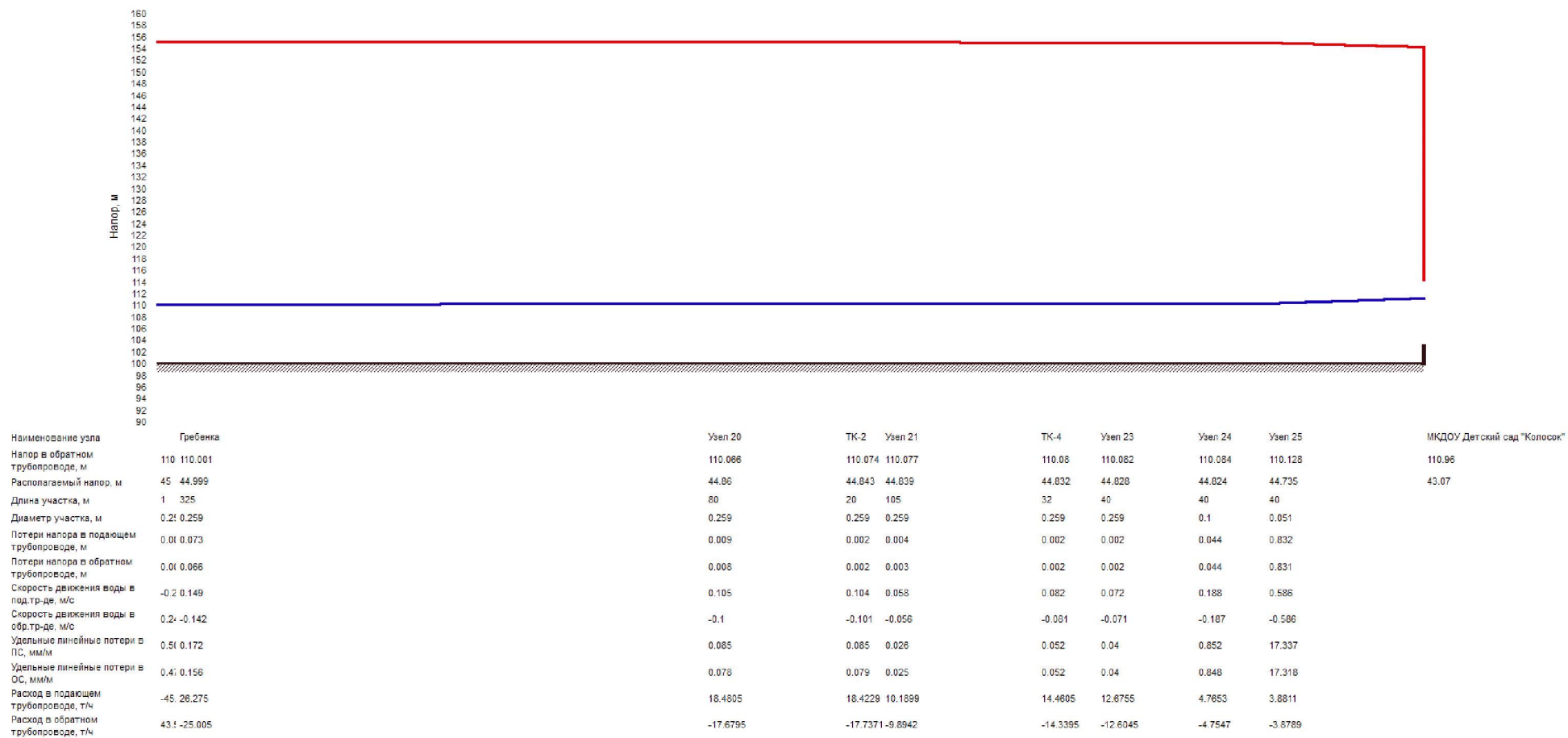
ЗАО «Коченевская птицефабрика» производственный участок Шагаловский	0,178	18	3	7,12	26,47	45,71	19,24
--	-------	----	---	------	-------	-------	-------

Приложение 5



Пьезометрический график от котельной до жилого дома ул. Советская 14

Приложение 6



Пьезометрический график от котельной до МКОУ Шагаловская СОШ