

ООО "Гарант"

Юр. адрес: 614000, г. Пермь, ул. Николая Островского 64 а

Почт. адрес: 614007, г. Пермь, ул. Николая Островского 64 а

ИНН/КПП 5904315349/590401001 ОГРН 1155958073589

Тел. 8-919-468-76-81

Эл.адрес: Profit-taym@yandex.ru

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
КАВАЛЕРСКОГО СЕЛЬСКОГО
ПОСЕЛЕНИЯ УСТЬ-БОЛЬШЕРЕЦКОГО
РАЙОНА КАМЧАТСКОГО КРАЯ С 2012
ПО 2028 ГОД (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА
2023 ГОД)**

**Том 2. Обосновывающие материалы к схеме
теплоснабжения**

Шифр объекта 1-2023-СТ

Пермь 2023

ООО "Гарант"

Юр. адрес: 614000, г. Пермь, ул. Николая Островского 64 а

Почт. адрес: 614007, г. Пермь, ул. Николая Островского 64 а

ИНН/КПП 5904315349/590401001 ОГРН 1155958073589

Тел. 8-919-468-76-81

Эл.адрес: Profit-taym@yandex.ru; наш сайт: www.profit-taym.com

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
КАВАЛЕРСКОГО СЕЛЬСКОГО
ПОСЕЛЕНИЯ УСТЬ-БОЛЬШЕРЕЦКОГО
РАЙОНА КАМЧАТСКОГО КРАЯ С 2012
ПО 2028 ГОД (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА
2023 ГОД)**

**Том 2. Обосновывающие материалы к схеме
теплоснабжения**

Директор

С.И. Осиненко

Главный инженер проекта

С.П. Зорин

Пермь 2023

Содержание

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	20
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	20
а) Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	20
б) Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними в зонах действия производственных котельной	22
в) Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними в зонах действия индивидуального теплоснабжения	23
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	24
а) Структура и технические характеристики основного оборудования	24
б) Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	25
в) Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	26
г) Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто ...	26
д) Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования, год последнего	

						1-2023-СТ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения Кавалерского сельского поселения до 2028 года (актуализация на 2023 год)			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шиловский									
Проверил		Осиненко								3	141
ГИП		Зорин							ООО «Гарант»		
Директор		Осиненко									

освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	27
е) Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	27
ж) Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	27
з) Среднегодовая загрузка оборудования.....	28
и) Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	28
к) Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	28
л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	28
м) Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	29
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	30
а) Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	30
б) Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	30

						1-2023-СТ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в) Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам.....	31
г) Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	32
д) Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	33
е) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	33
ж) Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	34
з) Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	34
и) Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	34
к) Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	34
л) Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	34
м) Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	35
н) Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	37

						1-2023-СТ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

о) Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	38
п) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	39
р) Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	39
с) Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	39
т) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи;	41
у) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	41
ф) Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	41
х) Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	41
ц) Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	41
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	42
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	42
а) Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления	42

						1-2023-СТ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

б) Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	42
в) Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	43
г) Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления	44
д) Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	44
е) Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	48
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	48
а) Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии	48
б) Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	49
в) Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю	49
г) Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	50
д) Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в	

						1-2023-СТ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	50
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	50
а) Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	50
б) Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	52
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	52
а) Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	52
б) Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	53
в) Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	53
г) Описание использования местных видов топлива	53
д) Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	53
е) Описание преобладающего в городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем городском округе	54
ж) Описание приоритетного направления развития топливного баланса сельского поселения	54

Часть 9. Надежность теплоснабжения	54
а) Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	54
б) Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей от котельной Кавалерского сельского поселения	59
в) Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»	60
г) Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пункте «в» части 9 главы 1 обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения	60
г) 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 работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	61
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	61
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	63
а) Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в	

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		9

области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации	63
в) Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	66
г) Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	67
д) Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	67
е) Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	67
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения Кавалерского сельского поселения.....	67
а) Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	67
б) Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения Кавалерского сельского поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	68
в) Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения	68
г) Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения	68
д) Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений,	

						1-2023-СТ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	68
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	69
а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .	69
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.....	70
в) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	72
г) 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	82
д) 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.....	82
е) 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	

						1-2023-СТ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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.....	83
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения	84
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	85
а) Балансы существующей на базовый период 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	85
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	86
в) Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	87
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения.....	88
а) Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения	88
б) Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения.....	88
в) Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения на основе	

						1-2023-СТ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей	89
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	90
а) Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	90
б) Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.	91
в) Сведения о наличии баков-аккумуляторов	91
г) Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	91
д) Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	93
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому первооружению источников тепловой энергии.....	94
а) Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	94
б) Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения	

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		13

потребителей.....	96
в) Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения;	97
г) Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	97
д) Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	98
е) Обоснование предложений по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	98
ж) Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	99
з) Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	99
и) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме	

						1-2023-СТ	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	99
к) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	99
л) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки Кавалерского сельского поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	100
м) Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения	100
н) Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	100
о) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Кавалерского сельского поселения	101
п) Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения.....	101
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	105
а) Обоснование предложений по реконструкции и (или) модернизации и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	105
б) Обоснование предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах Кавалерского сельского поселения	105

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		15

в) Обоснование предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	106
г) Обоснование предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной	106
д) Обоснование предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	107
е) Обоснование предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	108
ж) Обоснование предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	108
з) Обоснование предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	108
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы теплоснабжения.....	109
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	110
а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Кавалерского сельского поселения	110
б) Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	110
в) Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии, в том	

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		16

числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	114
г) Виды топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива	114
д) Преобладающий в городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем городском округе	114
е) Приоритетное направление развития топливного баланса сельского поселения	114
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	115
а) Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	115
б) Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	115
в) Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	115
г) Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	117
д) Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	118

						1-2023-СТ	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

е) Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	118
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	119
а) Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	119
б) Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	121
в) Расчёт экономической эффективности инвестиций	121
г) Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	121
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения	123
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	126
а) Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	126
б) Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	126
в) Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	127
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	128
а) Реестр систем теплоснабжения	128
б) Реестр единых теплоснабжающих организаций	128
в) Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми	

						1-2023-СТ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Малоэтажная жилая застройка поселения представлена индивидуальными жилыми домами – это в основном деревянные и шлакоблочные дома.

Среднеэтажная жилая застройка на территории сельского поселения, в основном, представлена 3-4 этажными панельными и шлакоблочными жилыми домами.

Существующий жилищный фонд в селе Карымай представлен одноэтажными индивидуальными жилыми домами. Жилищный фонд составляет 1213,8 м².

Существующий жилищный фонд села Кавалерское, составляющий росту и обновлению, несмотря на экстремальные природно-климатические факторы полуострова: высокая сейсмичность (8-10 баллов), значительные снеговые и ветровые нагрузки, обилие осадков, а также условия эксплуатации.

АО «Камчатэнергосервис» является единственной единой теплоснабжающей организацией на территории Кавалерского сельского поселения, имеет прямые договорные отношения с потребителями.

						1-2023-СТ	Лист
							21
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в) Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними в зонах действия индивидуального теплоснабжения

На территории Кавалерского сельского поселения централизованным теплоснабжением охвачено 4 муниципальных здания и около 11,6735 тыс. м² (58,07%) жилого фонда (5 многоквартирных жилых домов). Остальные 41,93% жилого фонда (индивидуальная жилая застройка) отапливаются при помощи индивидуального теплоснабжения. При теплоснабжении индивидуальной жилой застройки используется печное отопление или электроотопление.

Зона действия индивидуального теплоснабжения не является зоной эксплуатационной ответственности теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

						1-2023-СТ	Лист
							23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Часть 2. Источники тепловой энергии

а) Структура и технические характеристики основного оборудования

В настоящее время теплоснабжение Кавалерского сельского поселения осуществляется в основном котельной АО «Камчатэнергосервис», угольная котельную «Центральная», расположенная в с. Кавалерское по ул. Строительная 8, введена в эксплуатацию в 1982 году. Общая номинальная мощность котельной - 5,25 Гкал/час.

В состав основного оборудования входят 4 водогрейных котла. В качестве основного топлива на всех трёх котлах используется каменный уголь.

Технические характеристики основного оборудования котельной Кавалерского сельского поселения представлены в таблице 1.

Основное оборудование котельной Кавалерского сельского поселения

Таблица 1

№ п / п	Наименование котлоагрегата	Тип	Год изготовления/установки котла	Завод-изготовитель котлов	Производительность котла, Гкал/час	Удельный расход топлива по котлам, кг у.т./Гкал	КПД котлов, %	Дата обследования котлов
1	2	3	4	5	5			
1	КВР-1,74	водогрейный	2022	ООО «ЖКХ»	1,5	239,6	59,6	Июнь 2022 г.
2	КВБр-1,45 № 5242	водогрейный	2019	ООО «Группа компаний Гарант»	1,25	233,1	61,3	Июнь 2022 г.
3	КВБр-1,45 № 6336	водогрейный	2020	ООО «Группа компаний Гарант»	1,25	275,2	51,9	Июнь 2022 г.
4	КВБр-1,45ТТ № 1905	водогрейный	2019	ООО «Сибэнергомаш»	1,25	295,4	48,4	Июнь 2022 г.

									Лист
									24
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2023-СТ			

б) Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Общая номинальная мощность котельной «Центральная» - 5,25 Гкал/час. Котельная оборудована насосами (сетевыми, подпиточными), устройства для химводоподготовки отсутствуют.

Параметры вспомогательного оборудования котельной Кавалерского сельского поселения представлены в таблице 2.

Параметры вспомогательного оборудования котельной Кавалерского сельского поселения

Таблица 2

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Количество	Мощность, кВт	К	Тгод раб., час	Год ввода в эксплуатацию	В работе/резерв	Производительность
					исп.				
1	Сетевой насос	КМ-100-80-160	1	15	1,00	6552	2017	работа	100
2	Сетевой насос	КМ-100-80-160	1	15	1,00	6552	2017	резерв	100
3	Сетевой насос	КМ-100-65-200	1	30	1,00	6552	2022	работа	100
4	Сетевой насос	КМ-100-65-200	1	30	1,00	6552	2022	резерв	100
1	Дымосос	ДН-8/1500	1	10	1,00	6552	2012	работа	
2	Дымосос	ДН-8/1500	1	8	1,00	6552	2020	работа	
1	Вытяжной вентилятор	ДН-8/1500	1	8	1,00	6552	2020	работа	

в) Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности по котельной «Центральная» на территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

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

Тепловая энергия, вырабатываемая на котельной Кавалерского сельского поселения, кроме обеспечения тепловой энергией потребителей расходуется на отопление котельного зала, подсобных помещений, а также на собственные нужды по производству тепловой энергии (нагрев исходной и хим. очищенной воды, деаэрация питательной воды котлов). Объемы потребления тепловой энергии и фактический расход тепловой энергии на собственные нужды указаны в таблице 3.

Объем потребления тепловой энергии и расход тепловой энергии на собственные нужды по Кавалерскому сельскому поселению

Таблица 3

Показатель	Объем тепловой энергии, Гкал/год
Котельная «Центральная»	
Объем выработки тепловой энергии	4413
Расход тепловой энергии на собственные нужды	324

На собственные нужды котельной «Центральная» с. Кавалерское расходуется 7,34% отпущенной тепловой энергии.

Параметры тепловой мощности представлены в части 6 раздела 1 данного тома схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
							26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

Годы ввода в эксплуатацию котельного оборудования представлены в таблице 1.

Все котельное оборудование на территории Кавалерского сельского поселения проходит необходимое освидетельствование при допуске к эксплуатации после ремонта.

Мероприятия по продлению ресурса котельного оборудования и года их проведения представлены в главе 16 данного тома Схемы теплоснабжения.

е) Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

На территории Кавалерского сельского поселения нет котельных, которые работают в режиме комбинированной выработки тепловой энергии. Теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют.

ж) Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

В системе централизованного теплоснабжения Кавалерского сельского поселения принято централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по температуре обратной сетевой воды.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного

						1-2023-СТ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

периода внешних климатических условиях и заданной температуре горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии рассчитывается для каждого теплового района в зависимости от схемы присоединения потребителей и типа тепловой нагрузки. В перспективе предусматривается теплоснабжение по существующему температурному графику 95-70 °С со срезкой на 75 °С 60 °С. Затраты на перевод существующей котельной на повышенный температурный график не планируются.

з) Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования источника теплоснабжения на территории Кавалерского сельского поселения составляет в среднем около 20,9% от его мощности.

и) Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной Кавалерского сельского поселения установлен прибор учета тепловой энергии, марка прибора - ВКТ-9, введен в эксплуатацию в 2021 г.

к) Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

На территории Кавалерского сельского поселения за последние 5 лет на системах теплоснабжения зафиксировано 0 отказов оборудования. При этом 4 возникшие аварийные ситуации связаны с перебоями в поставках холодной воды/электроэнергии, время ликвидации аварийной ситуации не превышало нормативного.

л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей

						1-2023-СТ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

м) Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, относящиеся к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

						1-2023-СТ	Лист
							29
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

а) Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Централизованная система теплоснабжения на территории Кавалерского сельского поселения открытая, двухтрубная. Тепловые сети в Кавалерском сельском поселении проложены по большей части подземно, в изоляции, в случае аварии подземная прокладка обеспечит безопасность населения от опасных факторов, таких как ожоги, затопления и др.

Протяженность теплотрасс составляет 1086,1 м. В 2016 году произведена замена сетей теплоснабжения (90 м) по ул. Блюхера, на сегодняшний день сети находятся в исправном состоянии, нормативная надежность теплоснабжения потребителей обеспечена. Сверхнормативных потерь теплоносителя не зафиксировано. Тепловые потери составляют 0,114 Гкал/ч.

б) Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей Кавалерского сельского поселения разработаны в электронном виде и на бумажном носителе. Схемы тепловых сетей Кавалерского сельского поселения представлены в графической части Схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
							30
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в) Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Характеристики тепловых сетей Кавалерского сельского поселения представлены в таблице 4.

Характеристики тепловых сетей

Таблица 4

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр, мм	Наружный диаметр, мм	Длина (в двухтрубном исчислении), м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Средняя глубина заложения до оси тр-в, м
1	Котельная с. Кавалерское ТК - т.1	150	159	6,8	Мин.вата	надземная	1989	
2	т.1 - т.2	150	159	29	Мин.вата	надземная	1989	
3	т.2 - ТК-1	150	159	12,7	Мин.вата	канальная	1989	2
4	ТК-1 - Строительная, 10	80	89	39,2	Мин.вата	бесканальная	1989	2
5	ТК-1 - ТК-2	80	89	81,8	Мин.вата	канальная	1989	2
6	ТК-2 - ТК-3	100	114	58,5	Мин.вата	канальная	1989	2
7	ТК-3 - Строительная, 12 (1 ввод)	100	114	12,4	Мин.вата	бесканальная	1989	2
8	ТК-3 - Строительная, 12 (2 ввод)	100	114	50,1	Мин.вата	бесканальная	1989	2
9	ТК-2 - ТК-4	100	114	83,1	Мин.вата	канальная	1989	2
10	ТК-4 - Блюхера, 27 (почта, администрация, дк)	100	114	36	Мин.вата	бесканальная	1989	2
11	ТК-4 - ТК-5	100	114	83	Мин.вата	канальная	1989	2
12	ТК-5 - Блюхера, 26 (школа №5)	100	114	101	Мин.вата	бесканальная	1989	2
13	ТК-5 - ТК-6	80	89	83,6	Мин.вата	канальная	1989	2

						1-2023-СТ		Лист
								31
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

14	ТК-6 - Блюхера, 20 (ввод 1)	80	89	18,6	Мин.вата	бескан альная	1989	2
15	ТК-6 - Блюхера, 20 (ввод 2)	80	89	20,2	Мин.вата	бескан альная	1989	2
16	ТК-1 - т.3	150	159	49,2	Мин.вата	надзем ная	1989	
17	т.3 - т.4	150	159	9	Мин.вата	надзем ная	1989	
18	т.4 - т.5	100	100	8,7	Мин.вата	бескан альная	1989	2
19	т.5 - т.5/1 - т.6	100	100	92	Мин.вата	надзем ная	1989	
20	т.6 - т.7	100	100	13	Мин.вата	бескан альная	1989	2
21	т.7 - т.8	100	100	18	Мин.вата	надзем ная	1989	
22	т.8 - Строительная, 4	100	100	8,4	Мин.вата	надзем ная	1989	
23	т.8 - Блюхера, 21	65	76	46,3	Мин.вата	бескан альная	1989	2
24	т.5/1 - Строительная, 6	100	100	2,6	Мин.вата	надзем ная	1989	
25	т.3 - т.9	150	159	25,9	Мин.вата	надзем ная	1989	
26	т.9 - Строительная, 8 (библиотека, амбулатория)	65	76	54,2	Мин.вата	бескан альная	1989	2
27	т.9 - Блюхера, 33	80	89	42,8	Мин.вата	бескан альная	1989	2

Для компенсации температурных удлинений используются П-образные компенсаторы и естественные углы поворотов теплотрасс.

Материал теплоизоляции тепловых сетей: в качестве теплоизоляции сетей применяется минеральная вата.

г) Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура на тепловых сетях установлена в тепловых камерах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

						1-2023-СТ	Лист
							32
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

д) Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Тепловые пункты на территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приемками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приемка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности представлено в пункте «з» раздела 5 Схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
							33
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

Фактические режимы отпуска в тепловую сеть соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

з) Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

В данной работе по разработке схемы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения не предполагается разработка электронной модели в программном комплексе Zulu. В связи с этим построение пьезометрических графиков представляется невозможным. Гидравлические режимы тепловых сетей: Давление на подаче – 6,0 кгс/см², давление на обратке – 4,8 кгс/см².

и) Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет на территории Кавалерского сельского поселения не происходило.

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

Отказов и восстановлений тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет на территории Кавалерского сельского поселения не происходило.

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

Для оценки остаточного ресурса трубопроводов тепловых сетей, проложенных надземным способом, проводятся работы по определению остаточной толщины стенки трубопровода. Трубопроводы, проложенные

						1-2023-СТ	Лист
							34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

подземным способом, обследуются только в пределах тепловых камер. Проводятся плановые шурфовки подземных тепловых сетей.

Планирование капитальных ремонтов производится по следующим критериям:

- результаты диагностики по определению остаточной толщины стенки трубопровода;
- количество дефектов на участке трубопровода в отопительный период;
- количество дефектов в результате гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;
- срок эксплуатации трубопровода.

м) Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с главой 9 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».

Проводятся регулярные осмотры, текущие и плановые ремонты тепловых сетей. Регулярное проведение осмотров позволяет обнаруживать «слабые места» оборудования еще до проявления негативных последствий, вызывающих выход оборудования из строя.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

1. Гидравлические испытания. Производятся до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего. Гидравлические испытания следует

						1-2023-СТ	Лист
							35
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

проводить после ремонта/монтажа нового оборудования и ежегодно, не позже, чем через две недели после окончания отопительного сезона;

2. Испытания на максимальную температуру теплоносителя. В процессе эксплуатации тепловых сетей температура теплоносителя постоянно меняется в соответствии с изменением температуры наружного воздуха (при центральном качественном регулировании). Это вызывает температурные деформации трубопроводов, которые могут привести к разрушению теплопровода. Для того чтобы в течение отопительного периода такие явления не наблюдались, необходимо заранее испытать компенсационную способность теплосети при максимальной температуре теплоносителя. Испытания должны проводиться не реже чем 1 раз в 2 года, непосредственно перед окончанием отопительного сезона;

3. Определение тепловых потерь. Проведение испытаний на тепловые потери с целью определения качества тепловой изоляции и для установления норм тепловых потерь. Испытания водяных теплопроводов проводят при постоянной температуре воды, замеряя расходы и температуру воды в начале и конце испытываемых участков сети. Испытания проводят при отключенных потребителях, циркуляция осуществляется через открытые перемычки в конце сети. Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях следует проводить не реже чем 1 раз в 5 лет;

4. Определение гидравлических потерь. Испытания по определению гидравлических потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов.

						1-2023-СТ	Лист
							36
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

являются непроизводительными потерями. Технологические затраты теплоносителя, связанные с вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей и систем теплоснабжения, как новых, так и после планового ремонта и реконструкции, принимаются условно в размере 1,5 кратной ёмкости присоединяемых элементов системы теплоснабжения.

Нормативы технологических потерь теплоносителя установлены Приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Камчатского края № 20-457 от 14.12.2021 г «внесении изменений в приказ Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Камчатского края от 28.05.2021 № 20-196 «Об утверждении нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям АО «Камчатэнергосервис» на 2022 год».

Нормативы технологических потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям котельной «Центральная» с. Кавалерское определены в размере 668,007 Гкал/год, при этом потери теплоносителя определены в размере 314,762 куб.м./год. Часовые нормативы технологических потерь теплоносителя для системы централизованного теплоснабжения определены в размере 42,8 куб.м/ч.

о) Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Тепловые потери в Кавалерском сельском поселении за отчетный период (разность между отпуском в сеть представлены в таблице 5.

Тепловые потери в Кавалерском сельском поселении

Таблица 5

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Объем отпущенной тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, %
1	Котельная «Центральная»	4089	758	18,5

						1-2023-СТ		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			38

Потери теплоносителя в Кавалерском сельском поселении за отчетный период в целом соответствуют нормативным.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

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

В бюджетных учреждениях и в многоквартирных домах, используется схема подключения потребителей с зависимым присоединением системы отопления. Для обеспечения систем отопления потребителей требуемым расходом тепловой энергии на источнике принят соответствующий температурный график, приведенный в пункте «з» раздела 5 Схемы теплоснабжения.

с) Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Основой для определения фактических значений тепловых потерь являются показания приборов учета, установленных на источниках и у потребителей тепловой энергии.

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		39

помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

В настоящее время оснащенность приборами учета тепловой энергии составляет:

- на источниках тепловой энергии – 100%;
- у потребителей тепловой энергии – 100%.

Реестр приборов учета тепловой энергии и теплоносителя, установленных у потребителей представлен в таблице 6.

**Реестр приборов учета тепловой энергии и теплоносителя,
установленных у потребителей**

Таблица 6

Объект (потребитель)	Адрес	прибор	№ прибора	Примечание
МКД	Строительная, 10	СПТ 943.1	21376	
МКД	Строительная, 12	ВКТ 9	13512	узел 1
		7КТ	7544	узел 2
МКД	Блюхера, 20	7КТ	7868	узел 1
		7КТ	7957	узел 2
МКД	Строительная, 6	7КТ	8562	-
Администрация	Блюхера, 21	7КТ	7553	-
Дом культуры	Блюхера, 27	7КТ	7858	-
СОШ № 5	Блюхера, 26	7КТ	4531	поверки окончились договор с начала озп 2022-2023
Детский сад	Строительная, 8	7КТ	4532	поверки окончились договор с начала озп 2022-2023

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		40

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

На котельной Кавалерского сельского поселения не используются средства автоматизации управления водогрейными котлами, контролирующие такие параметры, как расход воды через котёл, температура воды на входе в котёл, поддержание температурного графика, давление газа на котлы, давление воды, уровень воды в баке и др.

Диспетчерская служба АО «Камчатэнергосервис» в своей работе использует стационарную телефонную и сотовую связь.

у) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют ЦТП и насосные станции.

ф) Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления обеспечивается наличием частотных преобразователей для насосов и манометров на котельной.

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

На территории Кавалерского сельского поселения бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

ц) Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

						1-2023-СТ	Лист
							41
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей на территории Кавалерского сельского поселения обеспечивает 1 котельная «Центральная». Котельная находится в хозяйственном ведении АО «Камчатэнергосервис». Технологическая зона действия котельной распространяется на всю территорию Кавалерского сельского поселения.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

а) Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей, соответствующих величине спроса на тепловую мощность при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления, представлены в таблице 7:

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей

Таблица 7

№ п/п	Наименование котельной	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час (2023 г.)
<i>с. Кавалерское</i>		
1	Котельная «Центральная», всего	1,3777
	-отопление (92%)	1,2631
	-ГВС (8%)	0,1146

б) Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии превышают расчетные нагрузки потребителей на значения, соответствующие значениям потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		42

в) Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно положениям пункта 15 статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии запрещается лишь в том случае, если такие источники входят в перечень запрещенных источников тепла, утвержденный Правительством Российской Федерации. Однако, поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества многоквартирного дома, уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т. п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (часть 3 статьи 36 Жилищного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ).

По положениям части 4 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ, решение о согласовании о переходе на использование индивидуальных квартирных источников тепловой энергии или об отказе в согласовании должно быть принято уполномоченным органом не позднее 45 календарных дней со дня представления заявителем необходимых документов. В случае принятия решения о согласовании заявителю выдается подтверждающий это решение документ, который служит юридическим основанием для осуществления действий по замене и переносу инженерных сетей и оборудования с учетом проекта, представившегося заявителем на согласование.

В Кавалерском сельском поселении случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не отмечено.

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		43

г) Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Значения потребления тепловой энергии в Кавалерском сельском поселении представлены в таблице 8.

Объемы потребления тепловой энергии в Кавалерском сельском поселении в
2023 г.

Таблица 8

Населенный пункт	Существующие объемы потребления тепловой энергии, Гкал/год
-	2023
с. Кавалерское	3330,838

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

						1-2023-СТ	Лист
							44
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем;

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме; в отношении отопления:

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг утверждены Приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Камчатского

						1-2023-СТ	Лист
							45
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

края от 30 августа 2016 года N 515 «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению при отсутствии приборов учета в кавалерском сельском поселении Усть-Большерецкого муниципального района Камчатского края из расчета на отопительный период». Нормативы потребления тепловой энергии представлены в таблице 9.

Нормативы потребления коммунальных услуг на нужды отопления

Таблица 9

Категория многоквартирного (жилого) дома	Нормативы потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
Кавалерское сельское поселение Усть-Большерецкого муниципального района			
3	—	0,02706	—
4	—	0,02706	—

1. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых помещениях установлены с применением расчётного метода.

2. В расчетах размера платы за коммунальную услугу, предоставленную по отоплению на общедомовые нужды в многоквартирном доме учитываются площади лестниц, межквартирных лестничных площадок, коридоров, колясочных и помещений для лифтового оборудования, тамбуров, исключая подвальные и чердачные помещения, технические этажи.

3. В случаях, когда помещения коридоров, холлов, колясочных находятся в собственности или переданы в пользование или аренду физическим или юридическим лицам, либо факт индивидуального пользования выявлен органом местного самоуправления, управляющей

организацией, ТСЖ или советом многоквартирного дома, площадь этих помещений исключается из расчета площади общего имущества многоквартирного дома и добавляется к площади помещений пользователя.

4. Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению на общедомовые нужды равен нормативу потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях.

Нормативы потребления коммунальных услуг, утвержденные Приказом министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Камчатского края от 5 декабря 2012 года №686 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг (горячее водоснабжение) населением при отсутствии приборов учета Усть-Большерецком муниципальном районе (за исключением Озерновского городского поселения, Запорожского сельского поселения). Нормативы потребления коммунальных услуг (горячее водоснабжение) представлены в таблице 10.

Нормативы потребления коммунальных услуг на нужды горячего водоснабжения

Таблица 10

№ п/п	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив (на 1 чел. в месяц)
1	2	3	4
1.	Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением имеющие все виды благоустройства:		
1.1.	одноэтажные	м ³	3,19
1.2.	двухэтажные	м ³	2,802
1.3.	трехэтажные	м ³	2,802
1.4.	четырёхэтажные	м ³	2,802
1.5.	пятиэтажные	м ³	2,802

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

Величины договорной и расчетной тепловой нагрузки потребителей по зоне действия источников тепловой энергии на территории Кавалерского сельского поселения совпадают.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

а) Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Балансы установленной мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблице 11:

Балансы установленной мощности и тепловой нагрузки
в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/час

Таблица 11

Наименование показателя	Котельная "Центральная" с. Кавалерское, ул. Строительная, 8
	2023
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,25
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	3,00
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде, Гкал/ч	0,052
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	0,114
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	1,3777
отопление, Гкал/ч	1,2631
вентиляция, Гкал/ч	0
горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,1146
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч,	1,3777

						1-2023-СТ	Лист
							48
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в том числе:	
отопление, Гкал/ч	1,2631
вентиляция, Гкал/ч	
горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,1146
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), Гкал/ч	1,456
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	1,456
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	1,50
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	1,448

На момент разработки данной Схемы мощности котельной полностью покрывают присоединенную к ним нагрузку. Резервы тепловой мощности Центральной котельной составляют 1,456 Гкал/ч, что в процентном соотношении составляет 27,7 %.

б) Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Резервы тепловой мощности на источниках теплоснабжения представлены в пункте «а» части 6 главы 1 данного тома Схемы теплоснабжения.

Дефициты тепловой мощности на территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

в) Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

В данной работе по разработке схемы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения не предполагается построение электронной модели. Исходя из этого, определение гидравлических режимов до построения

						1-2023-СТ	Лист
							49
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

электронной модели не представляется возможным.

г) Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефициты тепловой мощности на территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

д) Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резервы тепловой мощности источников тепловой энергии на территории Кавалерского сельского поселения приведены в таблице 12.

Расширения технологической зоны действия существующих источников тепловой энергии с резервом тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не планируется.

Часть 7. Балансы теплоносителя

а) Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Теплоносителем в системе централизованного теплоснабжения Кавалерского сельского поселения является вода. Величина подпитки тепловой сети (производительность водоподготовительных установок (ВПУ)) складывается из технологических потерь теплоносителя в процессе передачи

						1-2023-СТ	Лист
							50
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

тепловой энергии. К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Котельная «Центральная» на территории Кавалерского сельского поселения не обладает устройствами водоподготовки. Установки системы водоподготовки в Кавалерском сельском поселении не требуется, так как вода, поступающая на котельную, удовлетворительного качества.

Существующие балансы подпитки теплоносителя на территории Кавалерского сельского поселения приведены в таблице 12.

Существующие балансы подпитки теплоносителя на
территории Кавалерского сельского поселения

Таблица 12

Параметр	Единицы измерения	прогноз
		2023
Котельная "Центральная" с. Кавалерское		
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	10
Расчетный МАКСИМАЛЬНЫЙ часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	46,9838
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	3,0287
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,0428
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,0000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	2,9859

						1-2023-СТ	Лист
							51
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	3,986
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	298,8
Всего расход условного топлива	т.у.т	1190,9554
Калорийный эквивалент		0,779
Всего расход натурального топлива (уголь каменный)	т.н.т.	1528,826
<i>Справочно: Низшая теплота сгорания топлива</i>	<i>ккал/кг</i>	<i>5453</i>
Максимальный часовой расход натурального топлива	т.н.т./час	0,4167

б) Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Аварийное топливо на котельных в Кавалерском сельском поселении не предусмотрено. Резервным топливом является каменный уголь.

в) Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Поставка топлива производится из одного места без существенных изменений качества топлива. Особенности характеристик топлива, поставляемого на источники тепла, представлены в пункте «г» главы 10.

г) Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива в теплоснабжении на территории Кавалерского сельского поселения не используются.

д) Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Описание видов топлива приведено в пункте «г» главы 10 данного тома Схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		53

е) Описание преобладающего в городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем городском округе

Единственным видом топлива в Кавалерском сельском поселении является каменный уголь.

ж) Описание приоритетного направления развития топливного баланса сельского поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса Кавалерского сельского поселения является поддержание необходимого запаса топлива на котельной «Центральная» в с. Кавалерское.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

а) Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

Для оценки надежности систем коммунального теплоснабжения могут использоваться частные и общие критерии, характеризующие состояние электро-, водо-, топливоснабжения источников тепла, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

Надежность электроснабжения источников тепла (K_3) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_3 = 1,0$;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):

						1-2023-СТ	Лист
							54
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

до 5,0 - $K_3 = 0,8$;

5,0 - 20 - $K_3 = 0,7$;

свыше 20 Гкал/ч - $K_3 = 0,6$.

Надежность водоснабжения источников тепла (K_B) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

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

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):

до 5,0 - $K_B = 0,8$;

5,0 - 20 - $K_B = 0,7$;

свыше 20 - $K_B = 0,6$.

Надежность топливоснабжения источников тепла (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_T = 1,0$;

- при отсутствии резервного топлива;

- при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):

до 5,0 - $K_T = 1,0$;

5,0 - 20 - $K_T = 0,7$;

свыше 20 - $K_T = 0,5$.

Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_6).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10 - $K_6 = 1,0$;

10 - 20 - $K_6 = 0,8$;

20 - 30 - $K_6 = 0,6$;

						1-2023-СТ	Лист
							55
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

свыше 30 - $K_6 = 0,3$.

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

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

90 - 100 - $K_p = 1,0$;

70 - 90 - $K_p = 0,7$;

50 - 70 - $K_p = 0,5$;

30 - 50 - $K_p = 0,3$;

менее 30 - $K_p = 0,2$.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» при проектировании тепловых сетей подземной прокладки в непроходных каналах и при бесканальной прокладке должно предусматриваться резервирование подачи тепла в зависимости от климатических условий и диаметров трубопроводов (табл. 5.2.1).

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления

Таблица 14

Минимальный диаметр трубопровода, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	-10	-20	-30	-40	-50
	Допускаемое снижение подачи тепла, %				
300	x ¹	x	x	x	50
400	x	x	x	50	60
500	x	x	50	60	70

						1-2023-СТ	Лист
							56
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

600	х	50	60	70	80
700 и более	50	60	70	80	90

Примечание: х¹ - резервирование не требуется.

Рекомендуется предусматривать 100%-ное резервирование (с отнесением к потребителям тепла первой категории) жилых микрорайонов в городах (населенных пунктах) при расчетных температурах наружного воздуха для проектирования отопления:

Рекомендуемые условия для устройства резервирования при проектировании систем теплоснабжения

Таблица 15

Температура наружного воздуха, °С	Численность населения, тыс. чел.
Ниже -40	До 2,0
-40 - -31	2,0 - 5,0
-30 - -21	5,0 - 10,0
-20 - -11	10,0 - 20,0
Выше -10	20,0 - 50,0

При нескольких источниках тепла должна быть проанализирована возможность работы их на единую тепловую сеть. В случае аварии на одном из источников тепла имеется возможность частичного обеспечения потребителей тепловой энергией из единой тепловой сети за счет других источников тепла.

Надежность системы теплоснабжения может быть повышена устройством перемычек между магистральными сетями, проложенными радиально от одного или разных источников теплоты.

Перемычки используются как в нормальном, так и в аварийном режимах работы. Они позволяют обеспечить беспереывное теплоснабжение и значительно снизить недоотпуск тепла при аварии. Количество и диаметры перемычек определяются исходя из режима резервирования при сниженном расходе теплоносителя.

						1-2023-СТ	Лист
							57
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

При переходе на крупные источники тепла мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, целесообразно оставлять в резерве.

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

Влияние доли ветхих сетей на надежность системы теплоснабжения

Таблица 16

Доля ветхих сетей, %	Коэффициент K_c
До 10	1,0
10 - 20	0,8
20 - 30	0,6
Свыше 30	0,5

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{над}$) определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_р$ и K_c :

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_c}{n}$$

Где n - число показателей, учтенных в числителе.

Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) определяется:

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 * K_{над}^{сист1} + \dots + Q_n * K_{над}^{сист n}}{Q_1 + Q_n}$$

где $K_{над}^{сист1}$, $K_{над}^{сист n}$ - значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов города;

Q_1 , Q_n - расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов города.

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

- высоконадежные - более 0,9;

						1-2023-СТ	Лист
							58
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

Таблица 17

Наименование теплоисточников	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	K_3	K_B	K_T	K_6	K_p	K_c	$K_{над}$
Котельная «Центральная»	0,956	1	0,8	1	1	1	1	0,97

Вывод: система теплоснабжения Кавалерского сельского поселения, оценивается как высоконадежная.

Основными факторами, проводящими к снижению надежности системы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения, является высокая степень износа оборудования котельной и тепловых сетей.

б) Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей от котельной Кавалерского сельского поселения

Так как за последние 5 лет на тепловых сетях Кавалерского сельского поселения произошло 0 отказов, вероятность безотказной работы тепловых сетей принимается равной нормативной ($P_{тс} = 0,9$).

в) Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, не зафиксировано.

г) Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пункте «в» части 9 главы 1 обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения

Так как аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, не зафиксировано, анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате данных ситуаций, не проводилось.

						1-2023-СТ	Лист
							60
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

г) 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 работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

В данной работе по разработке схемы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения не предполагается разработка электронной модели в программном комплексе Zulu. В связи с этим моделирование гидравлических режимов работы систем теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей не проводилось. Так как в системе централизованного теплоснабжения в Кавалерском сельском поселении существует лишь один источник тепловой энергии – котельная «Центральная» - при отказе элемента тепловой сети прекратится подача тепловой энергии на все потребители, находящиеся на теплосети после данного элемента.

Так как в системе централизованного теплоснабжения в Кавалерском сельском поселении существует лишь один источник тепловой энергии – котельная «Центральная» - при прекращении подачи тепловой энергии на источнике теплоснабжения прекратится подача тепловой энергии и на всех потребителей в с. Кавалерском.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Единой теплоснабжающей и теплосетевой организацией в Кавалерском сельском поселении является АО «Камчатэнергосервис». Основные технико-экономические показатели АО «Камчатэнергосервис» представлены в таблице 18.

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		61

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

а) Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации

Тарифы тепловую энергию (мощность) на территории Кавалерского сельского поселения установлены постановлением Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края от 18 ноября 2022 года N 387 «Об установлении тарифов в сфере теплоснабжения АО «Камчатэнергосервис» потребителям Усть-Большерецкого, Кавалерского, Апачинского сельских поселений, Октябрьского городского поселения Усть-Большерецкого муниципального района, на 2023 год». Тарифы на теплоснабжение в Кавалерском сельском поселении приведены в таблицах 19, 20.

Тарифы на тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения, поставляемую АО "Камчатэнергосервис" населению и исполнителям коммунальных услуг для населения в Кавалерском сельском поселении

Таблица 19

N п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год (период)	Вод а	Отборный пар давлением				Острый и редуцированный пар
					от 1,2 до 2,5 кг/с м2	от 2,5 до 7,0 кг/см2	от 7,0 до 13,0 кг/см2	свыше 13,0 кг/см2	
1.	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения								
	АО	одноставо							

						1-2023-СТ				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата					63

Тарифы на теплоноситель, поставляемый АО
"Камчатэнергосервис" потребителям для населения в Кавалерском
сельском поселении

Таблица 20

N п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год (период)	Вид теплоносителя	
				Вода	Пар
1.	Экономически обоснованный тариф для прочих потребителей (тарифы указываются без НДС)				
1.1	АО "Камчатэнергосервис"	одноставочный руб./куб.м	2023		
1.2			01.01.2023 - 31.12.2023	99,03	
2.	Экономически обоснованный тариф для населения (тарифы указываются с НДС) <*>				
2.1	АО "Камчатэнергосервис"	одноставочный руб./куб.м	2023		
2.2			01.01.2023 - 31.12.2023	118,91	
3.	Льготный (сниженный) тариф для населения и исполнителей коммунальных услуг (тарифы указываются с учетом НДС) <*>				
3.1	АО "Камчатэнергосервис"	одноставочный руб./куб.м	2023		
3.2			01.01.2023 - 31.12.2023	76,32	

Максимальный рост тарифа составляет 4,0%. Основной причиной увеличения тарифов на тепловую энергию, производимую котельными АО «Камчатэнергосервис», является постоянное повышение цены на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии.

б) Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура тарифа на производство и передачу тепловой энергии представлена в таблице 21.

						1-2023-СТ	Лист
							65
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Структура тарифа на производство и передачу тепловой энергии

Таблица 21

Статья затрат	Удельный вес, %
Топливо, в т.ч.	53%
основное	52%
резервное	1%
Электроэнергия	7%
Водоснабжение	7%
Материалы на эксплуатацию	1%
амортизация	1%
Оплата труда производственного персонала	12%
Отчисления на соц. нужды	4%
Ремонт	4%
Цеховые расходы	2%
Общехозяйственные расходы	9%
Прочие расходы	0,1%
Полная себестоимость	100%

Набольшую часть затрат на производство тепловой энергии составляет топливная составляющая (53%). Второе место в структуре себестоимости выработки тепловой энергии занимают расходы на оплату труда производственного персонала (12%).

При этом расходы на ремонт основного производственного оборудования не превышают 4% от затрат.

в) Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения определяется согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 5 июля 2018 года № 787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		66

г) Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

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

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

Так как территория Кавалерского сельского поселения не является ценовой зоной теплоснабжения, данный подпункт не разрабатывался.

е) Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

Так как территория Кавалерского сельского поселения не является ценовой зоной теплоснабжения, данный подпункт не разрабатывался.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения Кавалерского сельского поселения

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

В настоящий момент на территории сельского поселения выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- высокий износ существующих тепловых сетей (проложены в 1989 г.), необходимость перекладки участков тепловых сетей с изменением типа тепловой изоляции на современную с улучшенными характеристиками.

						1-2023-СТ	Лист
							67
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

б) Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения Кавалерского сельского поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Проблемы организации надежного теплоснабжения Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

в) Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения

Существующие проблемы развития системы теплоснабжения состоят в следующем:

Угольная котельная «Центральная» является морально и технически устаревшей. В будущем предпочтителен переход на газовое топливо, как более эффективное. Данный переход затруднителен из-за отсутствия газификации Кавалерского сельского поселения.

г) Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения

Существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения не зафиксировано.

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

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

						1-2023-СТ	Лист
							68
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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 жилых помещений на территории Кавалерского сельского поселения на конец 2022 года составляла 20100 м². Таким образом, жилищная обеспеченность населения сельского поселения составляет 36,3 м² на человека.

Общая площадь отапливаемых помещений на территории Кавалерского сельского поселения составляет 14495,5 м², из которых 11663,5 м² составляют МКД, остальное – бюджетные организации.

В 2023 г. ожидается увеличение площади отапливаемых помещений на территории Кавалерского сельского поселения за счет присоединения к сетям централизованного теплоснабжения объекта: «Средняя общеобразовательная школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района» по адресу: Камчатский край, с. Кавалерское, земельный участок с кадастровым номером 41:08:0010106:812, строительная площадь - 1954,5 м². Таким образом, общая площадь отапливаемых помещений на территории Кавалерского сельского поселения составит 16450 м² и на период действия программы до 2028 г. не изменится.

Малоэтажная жилая застройка поселения представлена индивидуальными жилыми домами – это в основном деревянные и шлакоблочные дома.

Среднеэтажная жилая застройка на территории сельского поселения, в основном, представлена 3-4 этажными панельными и шлакоблочными жилыми домами.

						1-2023-СТ	Лист
							70
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

10	Средняя общеобразовательная школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района (перспектива)	Камчатский край, с. Кавалерское, земельный участок с кадастровым номером 41:08:0010106:81 2	-	1954,5
	Всего по котельной "Центральная"	-	60006	16450,0

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

Перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение должны быть согласованы с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемыми в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Федеральном законе от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания должны проектироваться согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		72

гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования невозобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

						1-2023-СТ	Лист
							73
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 24.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы A, B устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов A, B органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс C устанавливается при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 10 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий. Классы для эксплуатируемых зданий следует устанавливать по данным измерения энергопотребления за отопительный период согласно таблице 24.

Классы энергосбережения жилых и общественных зданий

Таблица 24

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами Российской Федерации
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
A++	Очень высокий	Ниже -60	Экономическое стимулирование

						1-2023-СТ	Лист
							74
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей «а» и «б» либо «б» и «в». В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей «а» и «б».

Сопrotивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более 45°) следует принимать не менее нормируемых значений R_{req} , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, определяемых по таблице 3 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» в зависимости от градусо-суток района строительства (ГСОП), $\text{°C} \cdot \text{сут}$.

Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Таблица 25

Здания и помещения, коэффициенты а и в	Градусо-сутки отопительного периода Dd , $\text{°C} \cdot \text{сут}$	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче R_{req} , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей с вертикальным остеклением
1 Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты,	2000	2,1	3,2	2,8	0,3	0,3
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,6	0,4
	8000	4,2	6,2	5,5	0,7	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,5
	12000	5,6	8,2	7,3	0,8	0,55

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		76

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

Расчетный температурный перепад Δt_0 , °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин $\Delta t_{п}$, °С, установленных в таблице 26.

Нормируемые значения температурного перепада

Таблица 26

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t_{п}$, °С, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зенитных фонарей
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4	3	2	$t_{в}-t_{р}$
2. Общественные, кроме указанных в поз.1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5	4	2,5	$t_{в}-t_{р}$
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	$t_{int}-t_d$, но не более 7	$0,8(t_{int}-t_d)$, но не более 6	2,5	$t_{в}-t_{р}$
4. Производственные и другие помещения с влажным или мокрым режимом	$t_{int}-t_d$	$0,8(t_{int}-t_d)$	2,5	Не нормируется
5. Производственные здания со значительными избытками явной теплоты (более 23 Вт/м ³) и	12	12	2,5	$t_{в}-t_{р}$

						1-2023-СТ	Лист
							78
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t_{п}$, °С, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зенитных фонарей
расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха более 50%				

Удельный расход тепловой энергии на отопление здания

Удельный (на 1 м² отапливаемой площади пола квартир или полезной площади помещений [или на 1 м³ отапливаемого объема]) расход тепловой энергии на отопление здания q_{hdes} , кДж/(м²·°С·сут) или [кДж/(м³·°С·сут)], определяемый по приложению Г, должен быть меньше или равен нормируемому значению q_{hreq} , кДж/(м²·°С·сут) или [кДж/(м³·°С·сут)], и определяется путем выбора теплозащитных свойств ограждающих конструкций здания, объемно-планировочных решений, ориентации здания и типа, эффективности и метода регулирования используемой системы отопления. Значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания должно удовлетворять значениям, приведенным в таблицах 27 и 28.

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		79

Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление $q_{\text{нreq}}$
жилых домов многоквартирных отдельно стоящих и блокированных,
кДж/(м²·°С·сут)

Таблица 27

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80

Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м² значения $q_{\text{нreq}}$ должны определяться по линейной интерполяции.

Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода
тепловой энергии на отопление и вентиляцию
малоэтажных жилых многоквартирных зданий, Вт/(м³·°С)

Таблица 28

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4,5	6,7	8,9	10, 11	12 и выше
1) Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2) Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311

						1-2023-СТ	Лист
							80
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

3) Поликлиники и лечебные учреждения, дома- интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4) Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	—	—	—	—	—
5) Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	—	—	—
6) Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Удельные расходы тепловой энергии на отопление на территории Кавалерского сельского поселения представлены в таблице 29:

Удельные расходы тепловой энергии на отопление

Таблица 29

Количество этажей	Разм-ть	2018		2028	
		Гкал/м ²	Гкал/м ²	Гкал/м ²	Гкал/м ²
Одноэтажные индивидуальные дома	Гкал/м ²	0,04728	0,04728	0,0284	0,0284
2-этажные многоквартирные дома	Гкал/м ²	0,04017	0,04017	0,0241	0,0241
4-этажные многоквартирные дома	Гкал/м ²	0,02458	0,02458	0,01475	0,01475
5-этажные многоквартирные дома	Гкал/м ²	0,02032	0,02032	0,0123	0,0123

г) 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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии по Кавалерского сельского поселения приведены в пункте «а» главы 2 обосновывающих материалов. Прогноз приростов объемов потребления теплоносителя приведен в пункте «д» главы 2 данной Схемы.

д) 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

Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии в Кавалерском сельском поселении приведен в пункте «а» главы 2 обосновывающих материалов.

Разбора теплоносителями не осуществляется. Технологические потери теплоносителя соответствуют нормативным и определены в размере 314,762 куб.м./год. На перспективу технологические потери теплоносителя не изменятся.

						1-2023-СТ	Лист
							82
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

е) 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 территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют отапливаемые объекты, расположенные в производственных зонах. На перспективу подключение таких объектов не планируется.

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		83

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения

Данная глава не разрабатывалась. Обоснование: пункт 2 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

						1-2023-СТ	Лист
							84
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

а) Балансы существующей на базовый период 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

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода представлены в таблице 30. На перспективу балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки изменятся за счет присоединения к сетям централизованного теплоснабжения объекта: «Средняя общеобразовательная школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района» по адресу: Камчатский край, с. Кавалерское, земельный участок с кадастровым номером 41:08:0010106:812, тепловая нагрузка отопления и вентиляции объекта 0,311049 Гкал/час.

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии в Кавалерском сельском поселении

Таблица 30

Наименование показателя	Котельная "Центральная" с. Кавалерское, ул. Строительная, 8					
	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
Располагаемая тепловая	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

									Лист
									85
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2023-СТ			

Существующие тепловые сети имеют достаточную пропускную способность для передачи тепловой энергии до потребителей без нарушения требуемых параметров теплоносителя.

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

На момент разработки данной Схемы котельная «Центральная» Кавалерского сельского поселения обладает резервом тепловой мощности. К расчетному сроку резерв мощности сохранится.

						1-2023-СТ	Лист
							87
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в) Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Финансовые потребности, необходимые для реализации запланированных мероприятий, обеспечиваются за счет различных источников финансирования в том числе счет бюджета Кавалерского сельского поселения, бюджета Камчатского края, за счет выполнения инвестиционных программ единой теплоснабжающей организации АО «Камчатэнергосервис». Стоимость мероприятий частично будет заложена в тариф на тепловую энергию по Усть-Большерецкому муниципальному району, при этом негативных ценовых (тарифных) последствий для потребителей Кавалерского сельского поселения при реализации приоритетного сценария перспективного развития системы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения не ожидается.

						1-2023-СТ	Лист
							89
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

**а) Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в
тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

Теплоносителем в системе централизованного теплоснабжения Кавалерского сельского поселения является вода. Величина подпитки тепловой сети (производительность водоподготовительных установок (ВПУ)) складывается из технологических потерь теплоносителя в процессе передачи тепловой энергии. К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормируемые потери теплоносителя рассчитаны в соответствии с приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» и составляют 0,25% от объема тепловых сетей.

Нормативы технологических потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям котельной «Центральная» с. Кавалерское определены в размере 668,007 Гкал/год, при этом потери теплоносителя определены в размере 314,762 куб.м./год. Часовые нормативы технологических потерь теплоносителя для системы централизованного теплоснабжения определены в размере 42,8 куб.м/ч.

						1-2023-СТ	Лист
							90
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

б) Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

На территории Кавалерского сельского поселения система теплоснабжения закрытая, разбор горячей воды непосредственно из централизованной системы теплоснабжения не осуществляется.

в) Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В настоящее время на котельной Кавалерского сельского поселения установлен бак-аккумулятор холодной воды объемом 10 куб. м. Аварийная подпитка обеспечивается за счет бака аккумулятора.

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

Данные по фактическому часовому расходу теплоносителя отсутствуют, нормируемый часовой расход подпиточной воды равняется нормируемым потерям теплоносителя, которые составляют 0,25% от объема тепловых сетей.

Согласно СП 124.13330.2012, для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		91

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

Существующие балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя описаны в пункте «г» главы 6 данного тома Схемы теплоснабжения. На перспективу балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя не изменятся

						1-2023-СТ	Лист
							93
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

а) Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Согласно пункту 15 статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов

Условие эффективности централизованного теплоснабжения

Для определения эффективности централизованного теплоснабжения применяются две характеристики:

						1-2023-СТ	Лист
							94
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- Удельная материальная характеристика тепловой сети μ ,
$$\mu = M/Q \text{ (м}^2/\text{Гкал/ч)}$$
;
- Удельная длина тепловой сети в зоне действия источника теплоты λ ,

$$\lambda = L/Q \text{ (м/Гкал/ч)},$$

где M – материальная характеристика тепловой сети, м^2 ;

L – суммарная длина трубопроводов тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, м ;

Q – суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты, Гкал/ч .

При построении централизованного теплоснабжения эти параметры отражают основное правило – чем выше плотность тепловой нагрузки, тем меньше удельная материальная характеристика. Физический смысл материальной характеристики - отображать затраты, а присоединённой тепловой нагрузки - отображать эффекты. Процесс централизации теплоснабжения тем результативней, чем меньше удельная материальная характеристика. На основании проведённых исследований установлено, что:

- зона высокой эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики тепловой сети ниже $100 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$;
- зона предельной эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики ниже $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$.

Результаты расчёта удельной материальной характеристики тепловых сетей сведены в таблицу 32.

						1-2023-СТ	Лист
							95
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Результаты расчётов удельной материальной характеристики тепловых сетей

Таблица 32

№ п/п	Название муниципального образования	материальная характеристика, м ²	суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты, Гкал/ч.	Удельная материальная характеристика, м ² /Гкал/ч
1	Кавалерское сельское поселение	233,62	1,378	169,5

Вывод: применение централизованного теплоснабжения в Кавалерском сельском поселении является эффективным из-за достаточной тепловой нагрузки потребителей.

б) Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

На территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

						1-2023-СТ	Лист
							96
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в) Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения;

Котельная на территории Кавалерского сельского поселения не относится к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, не проводился.

г) Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на территории Кавалерского сельского поселения не планируется ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически данное мероприятие не обосновано.

						1-2023-СТ	Лист
							97
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

д) Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения», утвержденным Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии рекомендуется разрабатывать при условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 МВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 МВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в Кавалерском сельском поселении не предусматривается.

е) Обоснование предложений по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Предложения по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации отсутствуют.

						1-2023-СТ	Лист
							98
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

л) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки Кавалерского сельского поселения малоэтажными жилыми зданиями

На территории Кавалерского сельского поселения существуют участки индивидуальной жилой застройки малоэтажными зданиями. Плотность тепловой нагрузки на данных участках ниже 0,1 Гкал/(ч/га). Централизованное теплоснабжение нецелесообразно рассматривать при данной тепловой плотности застройки. В этой зоне необходимо проектировать системы децентрализованного теплоснабжения от индивидуальных домашних источников теплоты.

м) Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения

Перспективные балансы с учетом реализации предложенных в главе 7 и главе 8 мероприятий подробно рассмотрены в главе 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей».

н) Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не предусмотрено, ввиду отсутствия в Кавалерском сельском поселении местных видов топлива.

						1-2023-СТ	Лист
							100
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

о) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Кавалерского сельского поселения

Организации теплоснабжения в производственных зонах в Кавалерском сельском поселении не планируется.

п) Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Согласно ФЗ №190 от 27.07.2010 г., «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;

пропускная способность существующих магистральных тепловых

						1-2023-СТ	Лист
							101
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

сетей;

затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Для расчета радиусов теплоснабжения использованы характеристики объектов теплоснабжения, а также информация о технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

В качестве центра построения радиуса эффективного теплоснабжения, необходимо рассмотрены источники централизованного теплоснабжения потребителей. Расчету не подлежат следующие категории источников тепловой энергии:

Котельные, осуществляющие теплоснабжение 1 потребителя;

Котельные, вырабатывающие тепловую энергию исключительно для собственного потребления;

Ведомственные котельные, не имеющие наружных тепловых сетей.

Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Современных утверждённых методик определения радиуса эффективного теплоснабжения не имеется, поэтому в основу расчета были положено соотношение, представленное еще в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году и адаптированное к современным условиям в соответствие с изменившейся структурой себестоимости производства и транспорта тепловой энергии.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт

						1-2023-СТ	Лист
							102
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta \tau^{0,38}}$$

Где:

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

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

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

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

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π - теплоплотность района, Гкал/ч×км²;

Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ; 1- для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s} \right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta \tau}{\Pi} \right)^{0,13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источников теплоснабжения МО «Кременкульское сельское поселение» приводятся в таблице 33.

Необходимо подчеркнуть, рассмотренный общий подход уместен для получения только самых укрупнённых и приближенных оценок, в основном

						1-2023-СТ	Лист
							103
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

– для условий нового строительства не только потребителей, но и самих источников теплоснабжения. Для принятия конкретных решений по подключению удалённых потребителей к уже имеющимся источникам целесообразно выполнять конкретные технико-экономические расчёты

Эффективный радиус теплоснабжения источников

Таблица 33

Источник энергии	Обозначение	Ед. изм.	с. Кавалерское Центральная котельная
Поправочный коэффициент «фи»	φ	-	1
Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети S руб./м ²	S	руб./м ²	150000
Потери давления в тепловой сети	H	м.вод.ст	12
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	B	шт./км ²	10,134
Теплоплотность района	Π	Гкал/ч/км ²	15,52
Площадь зоны действия источника	-	км ²	0,088814
Количество абонентов в зоне действия источника	-	шт.	9
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	-	Гкал/ч	1,378
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	-	м	270
Расчетная температура в подающем трубопроводе	-	°С	75
Расчетная температура в обратном трубопроводе	-	°С	60
Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	-	°С	15
Эффективный радиус	-	км	8,45

Как следует из таблицы 33, подключение к сетям централизованного теплоснабжения объекта: «Средняя общеобразовательная школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района» по адресу: Камчатский край, с. Кавалерское, земельный участок с кадастровым номером 41:08:0010106:812 (расстояние приблизительно 180 м от котельной «Центральная») является экономически обоснованным.

						1-2023-СТ	Лист
							104
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

в) Обоснование предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствуют.

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

С целью снижения потерь тепловой энергии при транспортировке предусматривается замена существующего изношенного теплоизоляционного покрытия на современные теплоизоляционные материалы.

В связи с развитием новых технологий для улучшения качества услуг теплоснабжения, предлагаемых населению и потребителям, возникает необходимость внедрения новых теплоизоляционных материалов. Схема теплоснабжения предусматривает уменьшение тепловых потерь, недопущение аварийности на тепловых сетях, повышение качества коммунальных услуг для потребителей сельского поселения.

Трубы в пенополиуретановой изоляции применяются в индустриальной теплогидроизоляции для безканальной подземной и надземной прокладки тепловых сетей с температурой теплоносителя до 150 градусов. Применение жестких пенополиуретанов (далее ППУ) для теплоизоляции трубопроводов тепло- и водоснабжения продиктовано такими уникальными качествами ППУ, как наименьший коэффициент теплопроводности, долговечность (20-25 лет), высокая технологичность переработки, надежная антикоррозийная защита

						1-2023-СТ	Лист
							106
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

трубопроводов, способность к акустической изоляции, возможность изолировки изделий любых габаритов и конфигураций. При выполнении работ по технологии напыления дополнительным плюсом является невозможность расхищения теплоизоляции на неохраняемых объектах. ППУ стабильно ведут себя при температурах до + 110...+120 градусов по Цельсию. При работах на объектах, работающих при более высоких температурах (паропроводы), рекомендуется снижать температуру до оговоренных пределов, применяя в качестве первичной теплоизоляции базальтовые или минераловатные теплоизоляторы, сертифицированные для работ при более высоких температурах. ППУ, применяемый в качестве второго слоя теплоизоляции, защищает первый слой от воздействия внешних факторов (атмосферных осадков) и довершает теплоизоляцию.

Мероприятий по замене теплоизоляции на более эффективную не предусмотрено, трубы ППУ предлагается применять по мере выхода тепловых сетей из строя/прокладке новых участков тепловых сетей в будущем.

д) Обоснование предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Протяженность тепловых сетей, находящихся на территории Кавалерского сельского поселения и состоящих на балансе АО «Камчатэнергосервис», в двухтрубном исчислении составляет 1,086. На сети расположено 7 тепловых камер. В 2016 году произведена замена сетей теплоснабжения (90 м) по ул. Блюхера 20а, на сегодняшний день сети находятся в исправном состоянии, нормативная надежность теплоснабжения потребителей обеспечена.

Следует отметить, что, несмотря на вышесказанное, большая часть тепловых сетей на территории Кавалерского сельского поселения проложена в 1989 г. и морально устарела.

						1-2023-СТ	Лист
							107
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Ряд участков тепловой сети к 2028 году будут иметь 100 % износ, что потребует проведение мероприятий по реконструкции и (или) модернизации указанных участков тепловой сети. В 2036 году планируется перекладка участков тепловых сетей с изменением типа тепловой изоляции на современную с улучшенными характеристиками. Плановая перекладка сетей позволит повысить КПД системы централизованного теплоснабжения и избежать возникновения аварийных ситуаций в будущем.

е) Обоснование предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки отсутствуют.

ж) Обоснование предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Планируется замена 100% тепловых сетей Кавалерского сельского поселения, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса к окончанию срока действия данной Схемы

з) Обоснование предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

В связи с устойчивым гидравлическим режимом работы тепловых сетей, а также в связи с тем, что подключенная нагрузка на рассматриваемый период не увеличивается и пропускной способности трубопроводов достаточно для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения, предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций на территории Кавалерского сельского поселения отсутствуют.

						1-2023-СТ	Лист
							108
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы теплоснабжения

На территории Кавалерского сельского поселения система теплоснабжения открытая. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы теплоснабжения отсутствуют в связи с нехваткой средств. Следует отметить, что новый потребитель «Средняя общеобразовательная школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района» по адресу: Камчатский край, с. Кавалерское, земельный участок с кадастровым номером 41:08:0010106:812 будет подключен по закрытой системе.

						1-2023-СТ	Лист
							109
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Глава 10. Перспективные топливные балансы

а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Кавалерского сельского поселения

Котельная «Центральная» снабжает тепловой энергией потребителей 1-й категории, следовательно, обладает запасом резервного топлива (уголь).

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива для котельной Кавалерского сельского поселения представлены в пункте «а» части 8 главы 1 обосновывающих материалов. На перспективу топливные балансы для котельной Кавалерского сельского поселения не изменятся.

В настоящий момент запасы резервного топлива для котельной Кавалерского сельского поселения соответствуют нормативным требованиям приказа Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Расчет нормативных запасов резервного топлива приведен в пункте «б» главы 10 данного тома Схемы теплоснабжения.

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

Котельные по надежности отпуска тепловой энергии потребителям подразделяются на котельные первой и второй категорий.

						1-2023-СТ	Лист
							110
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

К первой категории относят котельные, являющиеся единственным источником тепловой энергии системы теплоснабжения, обеспечивающей потребителей первой категории, не имеющей резервных источников тепловой энергии.

Вторая категория - все остальные котельные.

Единственная котельная в Кавалерском сельском поселении (котельная «Центральная») относится к котельным первой категории. Для данных котельных должен быть предусмотрен запас резервного (аварийного) топлива. В качестве резервного топлива предусматривается твердое топливо (уголь).

Норматив создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельной является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ). Расчет ННЗТ производится по формуле:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3}, \text{ тыс. т,}$$

где Q_{\max} - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы. Аварийный запас топлива (далее - АЗТ) теплоисточников муниципальных образований определяется в объеме топлива, необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной

						1-2023-СТ	Лист
							111
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

нагрузке. Согласно приказу Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» твердое топливо аварийное для котельных, работающих на твердом топливе, доставляемое автотранспортом, рассчитывается с учетом создания запаса на 7-суточный расход. Основные исходные данные и результаты расчета создания НЭЗТ представлены в таблице 34.

Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

Расчет производится по формуле :

$$\text{НЭЗТ} = Q_{\text{max}}^{\text{э}} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3}, \text{ тыс. т,}$$

где: $Q_{\text{max}}^{\text{э}}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

T - количество суток.

Основные исходные данные и результаты расчета создания НЭЗТ представлены в таблице 35

						1-2023-СТ	Лист
							112
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного
неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Таблица 34

Год	Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, тут/Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, т.
Котельная «Центральная»							
2023	Уголь	16,196	0,285	6,15	0,75	7	36,38

Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного
эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ)

Таблица 35

Год	Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, тут/Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	НЭЗТ, т
Котельная «Центральная»							
2023	Уголь	14,901	0,285	5,66	0,75	45	215,15

На перспективу запасы топлива для котельной Кавалерского сельского поселения не изменятся.

						1-2023-СТ	Лист
							113
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

Виды топлива, потребляемые источниками тепловой энергии на территории Кавалерского сельского поселения, представлены в пункте «г» главы 10 обосновывающих материалов.

Использование возобновляемых источников тепловой энергии и местных видов топлива на территории Кавалерского сельского поселения экономически нецелесообразно и на перспективу не планируется.

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

На котельной Кавалерского сельского поселения в качестве основного топлива используется каменный уголь марки Д, ДГ или Г по ГОСТ 25543, крупностью до 300 мм. Резервным и аварийным топливом также является каменный уголь. Калорийность рабочего топлива составляет 5400-5900 ккал/кг.

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

Единственным видом основного топлива, потребляемым источниками тепловой энергии на территории Кавалерского сельского поселения, является каменный уголь.

е) Приоритетное направление развития топливного баланса сельского поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса Кавалерского сельского поселения является поддержание необходимого запаса топлива на котельной «Центральная» в с. Кавалерское.

						1-2023-СТ	Лист
							114
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

а) Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

За последние 5 лет на тепловых сетях Кавалерского сельского поселения произошло 0 отказов, вероятность безотказной работы тепловых сетей принимается равной нормативной ($P_{тс} = 0,9$).

б) Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Так как за последние 5 лет на тепловых сетях Кавалерского сельского поселения произошло 0 отказов, восстановлений отказавших участков тепловых сетей не проводилось.

в) Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» надежность теплоснабжения определяется по способности источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде), обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р].

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		115

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимой заменой на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также переходом на надземную или тоннельную прокладку;
- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течении отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью системы централизованного теплоснабжения (далее – СЦТ) к отопительному сезону;

						1-2023-СТ	Лист
							116
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Расчет и значения показателей надежности системы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения приведены в части 9 главы 1 данной Схемы.

Система теплоснабжения Кавалерского сельского поселения, оценивается как высоконадежная.

г) Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Коэффициентом готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки является вероятность отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы тепловой сети. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки приведено в пункте «в» главы 11 данного тома Схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
							117
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

д) Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Оценка недоотпуска тепловой энергии потребителям не проводилась за недостатком статистических данных.

е) Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

По результатам оценки надежности теплоснабжения рекомендуются следующие мероприятия, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения Кавалерского сельского поселения:

- проведение плановых испытаний тепловых сетей.

						1-2023-СТ	Лист
							118
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

**Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию,
техническое перевооружение и (или) модернизацию**

**а) Оценка финансовых потребностей для осуществления
строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или)
модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Предложения по величине необходимых инвестиций на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 36.

Предложения по величине необходимых инвестиций на каждом этапе
планируемого периода

Таблица 36

№ п/п	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, всего, тыс. руб.	Ориентировочный объем инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.						
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2036*
1	Замена котлоагрегатов (4 шт.)	Устранение физической изношенности оборудования, повышение КПД	7833,064	0,000	0,000	1734,215081	0,000	1875,727032	0,000	4223,1268
2	Привести здание котельной, расположенной по адресу: с. Кавалерское, ул. Строительная, 8, в соответствии с требованиями сейсмостойкости либо разработать обоснование безопасности	Обеспечения надежности и качества работы системы теплоснабжения	100,000	0,000	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3	Замена насосного оборудования (4 шт.)	Устранение физической изношенности оборудования	1720,376	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1720,3761
4	Замена тягодутьевого оборудования (2 шт.)	Устранение физической изношенности оборудования	797,467	0,000	0,000	306,59651	0,000	0,000	0,000	490,8709
5	Строительство участка тепловой сети ориентировочной протяженностью 20 м до границы земельного участка для присоединения к сетям централизованного теплоснабжения объекта: «Средняя общеобразовательная школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района»	Подключение нового потребителя	1739,759	1739,759	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Перекладка участков тепловых сетей с изменением типа тепловой изоляции на современную с улучшенными характеристиками и в с. Кавалерское (87,7 п.м)	Модернизация существующих тепловых сетей для улучшения технико-экономических показателей работы системы теплоснабжения	8997,52753	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8997,52753
	Итого:	-	21188,194	1739,759	100,000	2040,812	0,000	1875,727	0,000	15431,896

*-на перспективу.

Ориентировочная стоимость мероприятий данной Схемы составила 21188,194 тыс. руб.

						1-2023-СТ	Лист
							120
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

первооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в главе 14 данного тома Схемы теплоснабжения.

Расчет экономической эффективности инвестиций в строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не проводился, так как строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в Кавалерском сельском поселении не планируется.

						1-2023-СТ	Лист
							122
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

	тепловой нагрузке			
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах Кавалерского сельского поселения)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./кВт	-	-
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	-	-
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	100	100
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	34	39
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и	%	0	100

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

1-2023-СТ

Лист

124

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

а) Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию полностью регулируются государством, однако региональные власти могут устанавливать и более высокие тарифные ставки, если существует критическая потребность в инвестициях в сектор.

В рамках данной Схемы теплоснабжения предполагается, что финансовые потребности, необходимые для реализации запланированных мероприятий, обеспечиваются за счет различных источников финансирования в том числе счет бюджета Кавалерского сельского поселения, бюджета Камчатского края, за счет выполнения инвестиционных программ единой теплоснабжающей организации АО «Камчатэнергосервис». Стоимость мероприятий частично будет заложена в тариф на тепловую энергию по Усть-Большерецкому муниципальному району, при этом негативных ценовых (тарифных) последствий для потребителей Кавалерского сельского поселения при реализации приоритетного сценария перспективного развития системы теплоснабжения Кавалерского сельского поселения не ожидается.

По вышеуказанной причине тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей Кавалерского сельского поселения не рассчитывались.

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

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации не рассчитывались по причинам, указанным в пункте «а» главы 14 данного тома Схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
							126
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

Оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей не проводилось по причинам, указанным в пункте «а» главы 14 данного тома Схемы теплоснабжения.

						1-2023-СТ	Лист
							127
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

а) Реестр систем теплоснабжения

В границах Кавалерского сельского поселения действует единственная единая теплоснабжающая организация - АО «Камчатэнергосервис». Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации, приведен в таблице 38 данной Схемы.

б) Реестр единых теплоснабжающих организаций

Реестр зон деятельности, предлагаемых для установления в них единых теплоснабжающих организаций (ЕТО), приведен в таблице 38.

Реестр существующих зон деятельности теплоснабжающих организаций

Таблица 38

№ п/п	Наименование теплоисточника	Теплоснабжающая организация
<i>с. Кавалерское</i>		
1	Котельная «Центральная»	АО «Камчатэнергосервис»

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

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в постановлении Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» единая теплоснабжающая

										Лист
										128
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2023-СТ				

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

В соответствии с пунктом 6 статьи 6 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации.

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в постановлении Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

а) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым

						1-2023-СТ	Лист
							129
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

б) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих установленным критериям, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами и обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

						1-2023-СТ	Лист
							130
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

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

В рамках разработки Схемы теплоснабжения заявок на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не подано.

д) Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Зоной деятельности единой теплоснабжающей организации АО «Камчатэнергосервис» является территория Усть-Большерецкого муниципального района, включающая в себя территорию Кавалерского сельского поселения.

						1-2023-СТ	Лист
							131
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

4	Замена тягодутьевого оборудования (2 шт.)	Устранение физической изношенности оборудования	797,467	0,000	0,000	306,59651	0,000	0,000	0,000	490,8709
	Итого:	-	10450,907	0,000	100,000	2040,812	0,000	1875,727	0,000	6434,368

*-на перспективу

Точная стоимость работ и объем необходимых инвестиций по годам будут известны после составления проектно-сметной документации.

Уникальный номер каждого мероприятия в составе всех проектов Схемы теплоснабжения приведен в Приложении 1 к Схеме теплоснабжения.

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 40.

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

Таблица 40

№ п/п	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, всего, тыс. руб.	Ориентировочный объём инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.						
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2036*
1	Строительство участка тепловой сети ориентировочной протяженностью 20 м до границы земельного участка для присоединения к сетям централизованного теплоснабжения объекта: «Средняя общеобразовательна	Подключение нового потребителя	1739,759	1739,759	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

						1-2023-СТ					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						133

	я школа в с. Кавалерское Усть-Большерецкого района»										
2	Перекладка участков тепловых сетей с изменением типа тепловой изоляции на современную с улучшенными характеристиками и в с. Кавалерское (1086,1 п.м)	Модернизация существующих тепловых сетей для улучшения технико-экономических показателей работы системы теплоснабжения	8997,528	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8997,52753
	Итого:	-	10737,287	1739,759	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8997,528

*-на перспективу.

Точная стоимость работ и объем необходимых инвестиций по годам будут известны после составления проектно-сметной документации.

Уникальный номер каждого мероприятия в составе всех проектов Схемы теплоснабжения приведен в Приложении 1 к Схеме теплоснабжения.

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

Мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не предусмотрено.

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

а) Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке и утверждении схемы теплоснабжения

Замечаний и предложений при актуализации и утверждении данной Схемы теплоснабжения не поступало.

б) Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Так как замечаний и предложений при актуализации и утверждении данной Схемы теплоснабжения не поступало, ответы разработчиков проекта Схемы теплоснабжения на замечания и предложения отсутствуют.

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

Так как замечаний и предложений при актуализации и утверждении данной Схемы теплоснабжения не поступало, перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы Схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения, отсутствуют.

						1-2023-СТ	Лист
							135
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

В Схему теплоснабжения Кавалерского сельского поселения согласно постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при актуализации добавлены следующие разделы:

- 1) раздел 4 «Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения»;
- 2) раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»;
- 3) раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»;
- 4) раздел 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»;
- 5) раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения»;
- 6) раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия».

В обосновывающие материалы к Схеме теплоснабжения Кавалерского сельского поселения согласно постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при актуализации добавлены следующие главы:

- 1) глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения»;
- 2) глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения»;
- 3) глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»;

						1-2023-СТ	Лист
							136
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- 4) глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения»;
- 5) глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»;
- 6) глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»;
- 7) глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»;
- 8) глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»;
- 9) глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения».

						1-2023-СТ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		137

Библиографический список

1. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
2. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
3. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
4. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
5. Приказ Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;
6. Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»;
7. СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
8. Экспресс анализ эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. Новости теплоснабжения № 6, 2006 г., с. 36-38;

						1-2023-СТ	Лист
							138
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		