

Схема теплоснабжения муниципального образования «Посъетское
городское поселение»
Хасанского района Приморского края

Пояснительная записка

УТВЕРЖДАЮ:
Глава Администрации
МО «Посъетское городское поселение»

Зайцева Е.В. / _____ /
« ___ » _____ 2018 г.
М.П.

РАЗРАБОТАЛ:
Индивидуальный предприниматель

Крылов И. Е.
« ___ » _____ 2018 г.
М.П.



2018 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
1. Утверждаемая часть (Пояснительная записка).....	13
1.1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского округа.....	13
1.2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	24
1.3. Перспективные балансы теплоносителя.....	33
1.4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	36
1.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	44
1.6. Перспективные топливные балансы.....	45
1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	48
1.8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.....	49
1.9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	50
1.10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....	50
2. Обосновывающие материалы.....	50
2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.....	51
2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	79
2.3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	83
2.4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	87
2.5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	89
2.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	93
2.7. Перспективные топливные балансы.....	94
2.8. Оценка надежности теплоснабжения.....	98
2.9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	100
2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	104

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с требованиями к разработке схем теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 и на основании технического задания.

Основной целью данной работы является разработка и оптимизация схемы теплоснабжения муниципального образования «Посьетское городское поселение», оптимальных технических решений по реконструкции источников тепла и тепловых сетей с учетом возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок, позволяющих повысить качество, надежность и эффективность системы теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений. Рассмотрение вопроса выбора основного оборудования для котельных, а также трасс тепловых сетей производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений на основании гидравлических расчетов тепловой сети.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Технической базой разработки являются:

- существующий Генеральный план;
- тарифы на тепловую энергию (по группам потребителей, по параметрам тепла) за 2015-2017 гг.;
- пояснительная записка и обосновывающие материалы по нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям;
- программа энергосбережения предприятия, энергопаспорт и отчеты по энергетическому обследованию;
- детальная (по адресная) база данных потребителей тепла;
- база данных по тепловым сетям;
- схемы магистральных тепловых сетей со структурой камер.

По результатам работы подготовлен настоящий отчет.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утверждённые Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией муниципального образования «Посьетское городское поселение» и ресурсоснабжающими организациями.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Посьетское городское поселение расположено в юго-западной части Хасанского района Приморского края. Побережье поселения омывается водами залива Посьета Японского моря. Берега залива сильно изрезаны и образуют внутренние заливы и бухты: бухта Экспедиции, бухта Новгородская, бухта Рейд Паллада, залив Китовый и ряд более мелких.

Статус и границы городского поселения установлены Законом Приморского края от 6 декабря 2004 года № 187-КЗ «О Хасанском муниципальном районе»

На территории поселения расположен 2 населенных пункта:

№	Населённый пункт	Тип населённого пункта
1	Гвоздево	село
2	Посьет	пгт, административный центр

В состав Посьетского городского поселения входит два населенных пункта: пгт Посьет и село Гвоздево.

Основными элементами функционально-планировочной системы Посьетского городского поселения являются:

- планировочный центр и подцентр;
- главные и второстепенные планировочные оси (транспортные коммуникации, природные оси и доминанты);
- функциональные зоны, выделенные в соответствии со степенью возможного хозяйственного освоения;
- зоны ограничения градостроительной деятельности (наличие планировочных ограничений, санитарно-защитных зон, особо охраняемых природных территорий).

Главным планировочным центром поселения является его административный и социальный центр – пгт Посьет, вторым планировочным центром (подцентром) является с. Гвоздево.

Главными планировочными осями являются:

- автомобильная дорога краевого значения Раздольное – Хасан, ограничивающая с севера территорию поселения,
- автомобильные дороги краевого значения Раздольное - Хасан – пгт Посьет и Раздольное - Хасан - ст. Гвоздево.

- полотно железной дороги, пересекающее территорию поселения с востока на запад,
- природные оси реки Гладкой, конфигурация материковой и полуостровной части территории, извилистое морское побережье.

В настоящее время на территории Посьетского городского поселения можно выделить следующие функциональные зоны:

- зоны населенных пунктов (пгт Посьет, с. Гвоздево);
- зоны особо охраняемых территорий (особо охраняемых природных территорий, рекреационных зон, зон объектов культурного наследия);
- зоны сельскохозяйственного использования;
- зоны транспортной инфраструктуры (автомобильный, железнодорожный)
- зоны спецназначения (кладбища, свалки бытового мусора)
- зоны объектов инженерной инфраструктуры (ЛЭП, водоводы, теплосети).

Зона населенных пунктов

На территории населенных пунктов пгт Посьет и с. Гвоздево можно выделить функциональные зоны: жилые, общественно-деловые, производственные; транспортной инфраструктуры; объектов инженерной инфраструктуры; специального назначения; военных объектов и режимных территорий; рекреационные; природных территорий.

Административный центр поселения – пгт Посьет расположен на юго-западной оконечности полуострова Новгородский, залива Посьет. Береговая линия изрезана бухтами: Экспедиции, Постовая, порт Посьет, Станционная. На западе полуострова находится мыс Тироль, на юго-западе – мыс Шелеха, на севере – мыс Михельсона, на востоке – мыс Морозова. Расстояние от пгт Посьет районного центра, посёлка Славянка, составляет 68,5 км, до Владивостока через с. Раздольное – 230 км.

ОАО «Торговый порт Посьет» расположен в юго-восточной части поселка. Порт является основным предприятием поселка. Порт Посьет внесен в Реестр морских портов Российской Федерации.

Село Гвоздево расположено в месте слияния рек Виноградная и Гладкая, в 4,5 км от их впадения в Бухту Экспедиции залива Посьета. Село связано автомобильной дорогой длиной 4 км с трассой Раздольное – Хасан. Расстояние до райцентра, посёлка Славянка, по дороге составляет 56 км, до Владивостока – около 220 км. Имеется железнодорожная станция на линии Уссурийск – Хасан.

Основными видами транспорта в Посьетском поселении являются автомобильный, железнодорожный и морской.

К территории Посьетского городского поселения с севера непосредственно примыкает автомобильная дорога краевого, от которой отходят две автомобильной дороги краевого значения: Раздольное - Хасан – пгт Посьет и Раздольное - Хасан - ст. Гвоздево.

Грунтовые дороги ведут к побережью бухты Новгородской со стороны Гвоздево и на пов Краббе.

Хасанский район занимает всего лишь 2,5% территории Приморья, однако по разнообразию ландшафтов он может поспорить с куда более крупными регионами. Горы на западе района, достигающие высоты 1000 м (хребет Черные горы), на севере переходят в гористое Борисовское плато, ближе к центру района преобладает холмистый рельеф, прорезаемый долинами основных рек района, на самом юге расположена современная морская терраса, обширная плоская заболоченная равнина, поражающая почти степным простором.

На территории Посъетского городского поселения протекает река Гладкая. Река Гладкая берет начало на склоне Сухановского перевала на высоте 180 м с горы Суханова, впадает в бухту Экспедиции (Памятник природы – постановление КИК за № 991 от 29.11.1974) залива Посъет (зал. Петра Великого, Японское море). Протяженность реки – 44 км, площадь водосбора – 458 кв. км, общее падение реки – 168 м.

Планомерного, целенаправленного изучения гидрогеологических условий в Хасанском районе не проводилось. Все имеющиеся выводы о гидрогеологическом строении весьма условны. Почти не охарактеризованы подземные воды неогеновых палеогеновых отложений. В геологическом строении района принимают участие осадочные магматические, метаморфические породы различного возраста. Наибольшее площадное распространение с поверхности имеют палеозойские интрузивные, осадочные и вулканогенно-осадочные образования. Рыхлые неогеновые и палеогеновые отложения не имеют широкого распространения и отмечаются в кайнозойских депрессиях. Рыхлые четвертичные отложения развиты в долинах рек и ручьев.

Запасы подземных вод, в основном, сосредоточены по долинам крупных рек в аллювиальных четвертичных отложениях. Водоснабжение населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов осуществляется колодцами, скважинами, водозаборами галерейного типа, поверхностными водами.

Подземные воды пресные, за исключением прибрежной зоны, где воды обладают повышенной минерализацией.

Водоснабжение в районе осуществляется за счет подземных и поверхностных вод. Отбор подземных вод ввиду рассредоточенности населенных пунктов и сельскохозяйственных объектов осуществляется водозаборами скважинного типа и колодцами.

Основной объем эксплуатационных запасов подземных вод сосредоточен в аллювиальных четвертичных отложениях в долинах рек. В этом случае для забора подземных вод рекомендуется строительство водозаборов галерейного типа с глубиной укладки 2-4 м, протяженностью от 100 до 500 м, с диаметром от 500 до 700 мм.

В пределах перспективного участка в долине р. Гладкой эксплуатационные запасы были подсчитаны ранее по категории С2 в количестве 10,8 тыс.куб.м/сутки.

Климатические условия Приморья, частью которого является Посыетское городское поселение, обусловлены его положением на окраине Азиатского материка, на пути активного перемещения воздушных масс с океана на материк (летом) и наоборот (зимой). Температурно-влажностный режим региона связан с положением и уровнем циклонической деятельности на полярном фронте, а зимой и на арктическом фронте. В обширной области господства летнего муссона юг Дальнего Востока занимает крайнее северное положение.

Территория Приморья – арена борьбы морского муссонного климата с умеренным континентальным. Погодные условия определяются преобладанием тех или иных циклонических процессов; в конкретной местности – положением относительно оси горной системы Сихотэ-Алинь, ориентированной преимущественно с северо-востока на юго-запад, параллельно линии побережья Японского моря, близостью к этому побережью, и положением в системе разноориентированных горных хребтов и их склонов разной крутизны и экспозиции.

В течение года, как правило, пасмурное и очень влажное лето с преобладающими ветрами восточных и юго-восточных направлений сменяется холодной, сухой и ясной зимой, летние паводки и многоснежные зимы – годами маловодья и безснежья. Мягкий морской климат с прохладным и влажным летом и относительно теплой зимой, преобладающий на побережье, в межгорных долинах и на склонах, обращенных к морю, сменяется на вершинах хребтов, северных и западных склонах, в изолированных от морских воздушных потоков долинах и котловинах более континентальным.

На эту общую картину накладываются явления температурной инверсии, когда вышерасположенные на рельефе участки местности оказываются теплее и обеспеченнее влагой, чем расположенные в нижней части тех же склонов. Еще больше осложняют картину местные ветры: фены и бризы в узкой прибрежной и суховеи в континентальной части территории. Природные комплексы и системы, в том числе гидрографические, формирующиеся в таких чрезвычайно разнообразных климатических условиях, характеризуются повышенной сложностью, динамичностью и реактивностью на критические внешние воздействия.

Климат

Климат Хасанского района носит типично муссонный характер, проявляющийся в смене направлений воздушных потоков летом и зимой. Сильнопоресеченный рельеф, влияние моря определяют своеобразную смену климатических условий, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. На территории района выделяются две климатические микрозоны: прибрежная и континентальная.

Температура морской воды на побережье Хасанского района достаточно благоприятна для купания. В августе она держится в пределах плюс 17-19°С.

В летние месяцы (июнь, июль, август) температура воздуха плюс 18-20°C, в весенние и осенние месяцы – (апрель, май, сентябрь, октябрь) температура воздуха плюс 8-10°C.

В зимние месяцы температура воздуха минус 12-15°C. Среднегодовая температура воздуха плюс 3-9°C. Самый теплый месяц – август, со среднесуточной температурой плюс 21,8°C.

Территория поселения характеризуется малоснежной зимой. Среднегодовое количество осадков составляет 600 мм, осадки выпадают в виде дождя. В мае-июне преобладают туманы с морозящими дождями, в июле-августе – ливневые дожди с грозами. В период максимального количества осадков (май-август) почва подвергается сильному переувлажнению.

Территория района открыта теплым южным юго-восточным ветрам. В многочисленных бухтах и заливах ветер принимает направление параллельное берегам. Частые зимой сильные северо-восточные ветра сметают незначительный покров в долины рек и увалы сопки. Территория района закрыта от северных ветров. Период с сильными ветрами составляет 45 дней в центральной части района и до 86 дней на побережье.

Температурный режим района позволяет содержать животных на пастбище с 1-15 мая по 1-5 октября. Вегетационный период длится от 137 дней с северной части, до 160 дней в южной части района. Неравномерное выпадение осадков на территории района, бесснежные зимы, частые переувлажнения почвы в вегетационный период растений составляют определенные трудности в развитии земледелия.

Почвы

На территории Хасанского района бурые лесные почвы являются зональными типами почв. Второе место принадлежит пойменным почвам. Третье место занимает остаточнопойменные почвы, часть из них освоена под пашню. На четвертом месте стоят пойменные торфяники. Остальные почвы занимают незначительные площади: буроподзолистые – 0,75%, лугово-бурые подзолистые – 0,6% и так далее.

Таким образом, территория Хасанского района, в состав которого и входит Посьетское городское поселение, относится к зоне бурых лесных почв и входит в состав Сихотэ-Алиньской горной провинции восточно-буроземнолесной области.

По данным администрации Посьетского городского поселения жилищный фонд пгт. Посьет составляет 32,5 тыс. кв. м общей площади квартир, с. Гвоздево - 8,2 тыс. кв.м общей площади. В целом по городскому поселению – 40,7 тыс. кв. м (без учета спецконтингента). Средняя обеспеченность жилищным фондом - 18,3 кв. м на 1 чел. (пгт Посьет – 19,5 кв. м на 1 чел., Гвоздево – 14,8 кв. м на 1 чел.). Ветхий и аварийный жилищный фонд в целом по поселению – 0,53 тыс. кв.м, из них: Посьет – 0,39 тыс.кв.м, Гвоздево – 0,14 тыс. кв. м.

Прирост численности населения на расчетный срок по максимальному варианту развития составит 2,78 тыс. чел., в том числе: пгт Посьет – 2,33 тыс. чел., с. Гвоздево – 0,59

тыс. чел.

Численность населения, согласно генеральному плану, на расчетный срок по максимальному варианту развития составит на первую очередь 2,6 тыс. чел. на расчетный срок 5 тыс. чел. Численность населения пгт. Посьет на 01.01.2017 г. составила 2286 человек.

Санитарно-экологическое состояние территории

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» под экологической безопасностью понимается состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Отсутствие рационального подхода к сохранению окружающей среды привело к возникновению отдельных экологических проблем, затрагивающих жизненно важные интересы, как населения, так и окружающего живого мира. Основная из этих проблем связана с загрязнением или разрушением природных сред и систем. В первую очередь это касается водных, земельных, лесных ресурсов, животного мира, включая рыбные запасы.

Обострение социально-экономической обстановки при переходе к рыночной экономике привело к закрытию или сокращению многих производств, но при этом значительно затруднило решение экологических проблем.

Так при ликвидации предприятий, не всегда решаются вопросы о дальнейшей судьбе эксплуатационных водозаборных скважин, находившихся на балансе ликвидируемого предприятия. В результате скважины оказываются бесхозными и являются источниками загрязнения водоносных горизонтов. Необходимо при оформлении документов на ликвидацию или продажу предприятий обращать внимание на наличие у последних водозаборных скважин, которые следует передавать заинтересованным недропользователям, либо включать затраты на ликвидацию (консервацию) скважин в общие затраты на ликвидацию предприятия.

Режимные наблюдения для оценки состояния подземных вод и прогноза их изменения под влиянием природных и техногенных факторов на территории Посьетского городского поселения не велись.

В настоящее время уровень загрязнения Посьетского городского поселения в основном в пределах действующих нормативов. Чрезвычайно опасные очаги загрязнения на территории отсутствуют.

Основное загрязнение на территории посёлка Посьет связано с деятельностью предприятия ОАО «Торговый порт Посьет», а также котельных, автотранспортных предприятий и гаражей, присутствует также загрязнение твердыми бытовыми отходами.

Атмосферный воздух – важнейшая составляющая среды обитания человека. Загрязнение атмосферного воздуха остается одним из ведущих факторов, оказывающих

негативное влияние на здоровье населения, и одной из главных экологических и социальных проблем в Посъете.

В летний период отдыха имеет место загрязнение пляжей твердыми бытовыми отходами на участках, не переданных в аренду для обустройства мест массового отдыха. Кроме того, строительство объектов, в частности жилых и складских, ведется в недопустимой близости от уреза воды.

Анализ окружающей среды и заболеваемости взрослых, подростков, детей, проведенный сотрудниками Медицинского института климатологии и восстановительного лечения показал, что более всего на здоровье населения влияют санитарное состояние атмосферы, почвы, водоснабжения.

Болезни органов дыхания у взрослых, подростков, детей занимают первое место по всему Приморскому краю. Более всего с заболеваниями органов дыхания связано состояние воздушной среды (превышение предельно допустимых концентраций некоторых веществ).

Нельзя не отметить влияние климатических факторов. Физиологически являются вредными для здоровья большие скорости ветра, метели, тайфуны, туманы, высокая влажность воздуха. Серьезную опасность для здоровья представляет частая повторяемость погод с пониженным давлением, но высокой влажностью и температурой. С этим связано то, что наибольшее число сердечно-сосудистых заболеваний отмечается именно в летнее время. Сильные ветры, часто дующие в южной части Приморья, вызывают нервозность, недомогание, бессонницу. Муссонный климат прибрежных территорий края способствует высокому уровню заболеваемости хроническим тонзиллитом, ревматизмом, бронхиальной астмой. Воды основных рек очень мягкие, с низкой концентрацией растворенных элементов. Низкое содержание фтора в поверхностных и подземных водах способствует развитию кариеса зубов у населения. Недостаточное содержание йода в почве ведет к его дефициту в растениях и приводит к возникновению эндемического зоба.

Природно-климатические особенности Посъетского городского поселения не исключают распространение болезней, причиной которых являются аллергены растительного происхождения.

Среди природно-очаговых болезней, вызываемых живыми возбудителями, наибольшую опасность представляет клещевой энцефалит. Эндемичным заболеванием является геморрагическая лихорадка. Погодно-климатические условия (высокая влажность и частые дожди) создают благоприятную обстановку для циркуляции и сохранения микроба дифтерийной палочки.

В Посъете муссонный климат с умеренно холодной зимой и душным продолжительным летом. Зимой преобладает ясная погода, ветер дует с материка и приносит с северо-запада холодные воздушные массы. В первой половине лета преобладает пасмурная погода, во второй половине — облачная и ясная. Летом дуют ветры восточных направлений.

Посьет вместе с Находкой — одно из самых тёплых мест в Приморье. Температура воздуха, в среднем, на 1—2 °С выше, чем в краевом центре Владивостоке[6].

Купальный сезон в Посьете длится с середины июня по сентябрь. В августе температура воды составляет +23,4 °С.

Среднегодовая температура воздуха — 6,5 °С

Продолжительность безморозного периода — около 200 дней.

Относительная влажность воздуха — 68,6 %

Средняя скорость ветра — 4,1 м/с

Климатические данные муниципальное образование «Посьетское городское поселение»

Таблица 1

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июн	Июл	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	5,1	13,2	16,0	26,9	30,1	33,2	33,7	33,2	31,4	26,0	19,5	8,2	33,7
Средний максимум, °С	-4,9	-0,7	5,0	12,0	15,7	20,2	22,5	25,8	22,3	15,6	5,1	-3,3	11,3
Средняя температура, °С	-9,4	-5,8	0,0	6,5	10,9	15,8	19,2	21,7	17,3	10,2	0,5	-7,4	6,7
Средний минимум, °С	-13,5	-10,5	-4,6	2,3	7,4	12,6	16,9	18,6	12,9	5,4	-3,6	-11,1	2,8
Абсолютный минимум, °С	-23,5	-22,2	-19,7	-3,8	1,3	6,0	11,7	10,3	5,4	-1,9	-13	-21,2	-23,5
Норма осадков, мм	12	11	19	48	79	121		146	90	42	24	13	770

Динамика численности населения муниципальное образование «Посьетское городское поселение»

Таблица 2

Наименование Населенного пункта	Численность населения, чел.					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Муниципальное образование «Посьетское городское поселение»	2311	2380	2410	2386	2360	2286

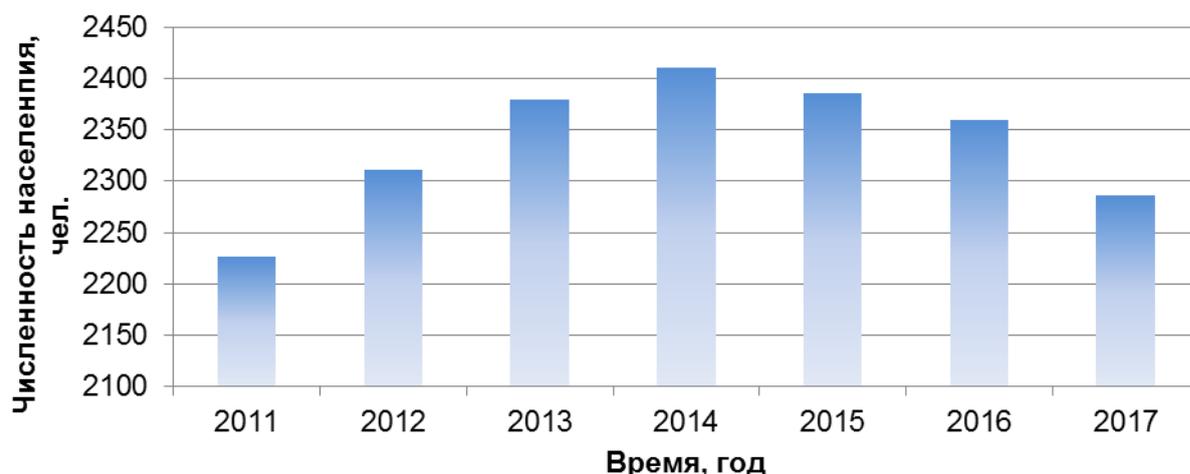


Рисунок 1 - Динамика численности населения Муниципальное образование «Посьетское городское поселение»

Прогнозная численность населения в Муниципальное образование «Посьетское городское поселение»

Таблица 3

Наименование Населенного пункта	Численность населения, человек		
	2017 г.	2022 г. (I очередь)	2028 г. (расчет. срок)
Муниципальное образование «Посьетское городское поселение»	2286	2600	5000

Таким образом, прогнозная численность населения в МО «Посьетское городское поселение» увеличится.

Изменение численности населения – результат взаимодействия двух процессов - естественной динамики населения, связанной с рождаемостью и смертностью и механического движения населения, связанного с въездом и выездом населения с данной территории.

Необходимо отметить, что миграционная составляющая испытывает значительные колебания из года в год, и прогнозировать миграцию, можно лишь ориентируясь на её поведение в предыдущие годы.

В свою очередь естественная динамика численности гораздо более инерционна, предсказуема и во многом определяется половозрастной структурой населения данной местности и возрастными коэффициентами рождаемости и смертности.

Благоприятная возрастная структура населения, размещение на территории поселка градообразующих предприятий, развитие жилищного строительства определяют относительно позитивный прогноз численности населения. Основными тенденциями в пределах расчетного срока станут:

- сохранение сравнительно высокого уровня рождаемости;
- колебания уровня смертности, связанные с прогнозируемым снижением доли населения старших возрастов;

Анализ демографической ситуации является одной из важнейших составляющих оценки тенденций экономического роста территории. Возрастной, половой и национальный составы населения во многом определяют перспективы и проблемы рынка труда, а значит и производственный потенциал. Зная численность населения на определенный период, можно прогнозировать численность и структуру занятых, необходимые объемы жилой застройки и социально-бытовой сферы.

Численность населения во многом будет зависеть от меры участия государства, краевых управленческих структур, частных инвестиций в развитии Посьетского городского поселения. Расчетный вариант (максимальный) – прогнозируемый ОАО «Приморгражданпроект» на основе данных «Схемы территориального планирования Приморского края» (ФГУП РосНИПИУрбанистики, 2008 г.) и перспективного развития пгт. Посьет.

Для обоснования проектных расчетов выбран максимальный вариант территориального и экономического развития городского поселения, для достижения которого необходима мобилизация усилий всех ветвей власти от федеральных до муниципальных.

Достаточное финансирование городского Посьетского поселения даст возможность:

- создания на территории поселения более благоприятных условий инвестирования, налоговые и прочие льготные преференции, формировать новый имидж для реализации комфортного проживания населения;
- проводить внутреннюю демографическую политику.

Дальнейшее развитие экономики Посьетского городского поселения невозможно без привлечения экономически активного населения из-за пределов края.

1. Утверждаемая часть (Пояснительная записка)

1.1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского округа

1.1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам

По данным администрации Посьетского городского поселения жилищный фонд пгт. Посьет составляет 32,5 тыс. кв. м общей площади квартир, с. Гвоздево - 8,2 тыс. кв.м общей площади. В целом по городскому поселению – 40,7 тыс. кв. м (без учета спецконтингента). Средняя обеспеченность жилищным фондом - 18,3 кв. м на 1 чел. (пгт Посьет – 19,5 кв. м на 1 чел., Гвоздево – 14,8 кв. м на 1 чел.). Ветхий и аварийный жилищный фонд в целом по поселению – 0,53 тыс. кв.м, из них: Посьет – 0,39 тыс.кв.м, Гвоздево – 0,14 тыс. кв. м.

Прирост численности населения на расчетный срок по максимальному варианту развития составит 2,78 тыс. чел., в том числе: пгт Посьет – 2,33 тыс. чел., с. Гвоздево – 0,59 тыс. чел.

Расчет потребности в новом жилищном строительстве на расчетный срок по максимальному варианту развития произведен в соответствии с «Региональными нормативами градостроительного проектирования в Приморском крае» (утв. 21 мая 2010 г. № 185-па). Показатели муниципального образования «Посьетское городское поселение»- жилого фонда на существующий момент приведены в таблице 1.1.1.

Фактическое состояние и приросты площади жилого фонда.

Таблица 1.1.1.

№ пп	Наименование	Всего по поселению	В том числе:	
			пгт Посьет	с.Гвоздево

1	2	3	4	5
1	Прирост населения (тыс.чел.)	2,78	2,33	0,59
2	Потребность в новом жилищном фонде на прирост населения при средней обеспеченности 27 м2/чел. (тыс. кв.м общей площади квартир)	75,0	62,9	12,1
3	Потребность в новом жилищном фонде на возмещение аварийного жилищного фонда (тыс. кв.м общей площади квартир)	0,6	0,4	0,2
4	Потребность в новом жилищном фонде для улучшения жилищных условий существующего населения (до 27 кв. м на 1 чел.) – тыс. кв. м общей площади квартир	19,3	12,5	6,8
5	Потребность в новом жилищном фонде (тыс. кв. м общей площади квартир)	94,9	75,8	19,1
	Из них			
	Усадебная застройка (тыс. кв. м общей площади квартир) с участками 1200 кв.м	57,0	37,9тыс. кв.м (50%) 1,6 тыс. чел.	<u>19,1(100%)</u> 0,7 тыс. чел.
	2-3 этажная блокированная застройка	37,9	37,9тыс. кв.м (50%) 1,6 тыс.чел	-
6	Потребность в жилой территории (га), из них:	115	81	34
	-территории новой усадебной застройки (21 чел./га) - га	101	67	34
	-территории блокированной застройки (100-110 чел./га) -га	14	14	-

Общий объем жилищного фонда на расчетный срок

Таблица 1.1.2.

№ пп	Наименование	Всего по поселению	В том числе:	
			Пгт Посьет	с.Гвоздево
1	2	3	4	5

№ пп	Наименование	Всего по поселе- нию	В том числе:	
			Пгт Посьет	с.Гвоздево
1	2	3	4	5
1	Существующий сохраняемый жилищ- ный фонд (без учета спецконтингента)	40,17	32,11	8,06
2	Новое жилищное строительство (тыс. кв.м общей площади квартир)	94,9	75,8	19,1
3	Жилищный фонд на расчетный срок	135,07	107,91	27,16
4	Средняя обеспеченность жилищным фондом - кв. м общей площади на 1 чел.	27,0	27,0	27,0

**Определение потребности в учреждениях и предприятиях обслуживания
Посьетского городского поселения на расчетный срок**

Таблица 1.1.3.

Предприятия и учреждения обслуживания	Единица измерения	Минимальная обеспеченность на тыс. жител.	Требуется по нормативу	Существующие сохраняемые	Недостающие мощности
1	2	3	4	5	6
<i>1. Учреждения образования</i>					
Дошкольные учреждения	мест	85	425	55	370
Общеобразовательные школы	мест	92	460	-	460
Специализированные детские учреждения (музыкальные, искусств, художественные)	мест	10,4	52	-	52
Учреждения начального профессионального образования	мест	11	55	-	55
Учреждения среднего профессионального образования	мест	16	80	-	80
<i>2. Предприятия торгового бытового обслуживания</i>					
Магазины продовольственных товаров	кв. м торговой площади	100	500	577	923
Магазины непродовольственных товаров	кв. м торговой площади	200	1000		
Рынки	кв. м	24	120	-	120
Предприятия общественного питания	посадочных мест	40	200	-	200
Предприятия бытового обслуживания	рабочих мест	9	45	-	45
<i>3. Учреждения культуры и искусства</i>					
Библиотеки	тыс. единиц хранения	4	20		-
Клубные помещения	кв. м общей площади	60	300	-	300
Клубы	мест на 1000 жителей	80	400	150	250
<i>4. Учреждения здравоохранения и соцобеспечения (на 1000 жителей)</i>					
Стационары	коек	8,63	43	-	43
Поликлиники	посещений в смену	18,1	90,5	-	90,5
Подстанции скорой помощи	машин	0,1	1	-	1
<i>5. Спортивные сооружения</i>					
Плоскостные сооружения	кв. м	1950	9750	-	9750
Спортивные залы	кв. м площади пола	100	500	-	500
Бассейны крытые и открытые общего пользования	кв. м зеркала воды	50	250	-	250

1.1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам

теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

Эксплуатацию системы централизованного теплоснабжение Посьетского городского поселения осуществляет:

- филиал "Артемовский" КГУП "Примтеплоэнерго";

Теплоснабжение Посьетского городского поселения осуществляется от котельных:

- котельная № 2 (теплоснабжение жилых домов, расположенных в Тупике Портовом);
- котельная №1 (теплоснабжение зданий порта, жилых домов и прочих учреждений расположенных по ул. Портовая);
- центральная котельная пгт. Гвоздево;

Теплоснабжение поселка Посьетского пограничного отряда осуществляется от собственной котельной, находящейся на балансе пограничной службы.

В качестве котельно-печного топлива используется каменный уголь.

В качестве теплоносителя для отопления зданий используется вода с температурой 95-70°С.

Теплоснабжение Посьетского городского поселения на цели отопления осуществляется по закрытой двухтрубной системе. Централизованное горячее водоснабжение не предусмотрено.

Сети теплоснабжения выполнены в двухтрубном исполнении, способ прокладки тепловых сетей подземный. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена минеральными матами. Тепловые сети периодически ремонтируются, наиболее изношенные участки периодически saniруются, в целом состояние тепловых сетей удовлетворительное.

Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 1,61 км, в том числе:

- от котельной № 2 – 110 метров;
- от котельной села Гвоздево – н/д
- от котельной №1 – 1500 метра;

У потребителей отсутствуют приборы учета получаемой теплоэнергии.

Отопление ИЖС – индивидуальное, печное и от источников на угле.

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя для всех категорий потребителей на каждом пятилетнем этапе развития

Таблица 1.1.4.

Наименование потребителя	Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Существующее положение)			Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Первая очередь)					Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Расчетный срок)				
	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Итого	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	Итого	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	Итого
Жилой фонд	3 152,00	1078,495	4230,50	3616,59	1237,46	1853,00	1726,95	8434,00	6954,99	2379,73	3563,46	3321,05	16219,23
Объекты социальной сферы	245,45		245,45	281,6284		113	111	505,63	541,59		217,31	217,31	8434,00
Производственные потребители	510,23		510,23	510,23				510,23	510,23				510,23
ИТОГО	3907,68	1078,495	4986,18	4408,45	1237,46	1966,00	1837,95	9449,86	8006,81	2379,73	3780,77	3538,36	17705,67

Суммарные тепловые нагрузки потребителей городского поселения Посьетское городское поселение (без учета потерь тепловой энергии и теплопотребления) составили 0,829 Гкал/ч.

Таблица 1.1.5.Основное оборудование котельных

Наименование источника теплоснабжения	Марка котла	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	КПД котла, %		Дата проведения последней наладки	Вид топлива (осн./рез.)
						паспортный	по результатам наладки		
Котельная №1	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
Котельная №2 пгт. Посьет	КВр-0,47	КВр-0,47	2018	0,4	0,223304	78,3	-	-	уголь
	УВКр-0,63	УВКр-0,63	2009	0,54	0,223304	70	-	-	уголь

Таблица 1.1.6. Вспомогательное оборудование котельных

№ п/п	Наименование оборудования	Тип оборудования	Технические характеристики			
			Напор, м	Мощность, кВт	Число об/мин..	Производительность, м ³ /ч
Котельная №1						
1	Насос К 80-50-200 (3 штуки)	консультный	50	9,87	2,900	50
2	Насос К 45-30 (2 штуки)	консультный	32	6,5	2,900	45
3	Вентилятор ВЦ 14-46 (4 штуки)	центробежный		5,5	1450	5,66-7,63
Котельная №2 пгт. Пось-ет						
1	Насос подпиточный	К45/30	30	7,5	3000	45
2	Насос подпиточный	Wilo il65/170-2,2/4	10,2	2,2	2900	100

Здание котельной №1 кирпичное одноэтажное 1941 года постройки. Группа капитальности – I. Фундамент – ленточный, кровля – рулонные, полы – цементные, .Отопление и водопровод – центральное. Электроосвещение – открытая проводка 220В. Вентиляция – естественная. Общая площадь котельной (включая пристройки) составляет 58,29 кв.м. Техническое состояние котельной удовлетворительное.

Здание котельной №2 кирпичное одноэтажное. Группа капитальности – I. Фундамент – Бутово - ленточный, кровля – рулонные, полы – цементные, .Отопление и водопровод – центральное. Электроосвещение – открытая проводка 220В. Вентиляция – естественная. Общая площадь котельной (включая пристройки) составляет 133,6 кв.м. Техническое состояние котельной удовлетворительное.

Сети теплоснабжения выполнены в двухтрубном исполнении, способ прокладки тепловых сетей подземный. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена минеральными матами. Протяженность теплосети центрального отопления в однострубнои исчислении составляет 1753 м.

Северное расположение пгт. Посьет, низкие среднегодовые температуры, большая длительность отопительного периода и короткий зимний день – все это обуславливает повышенные энергетические затраты, необходимые для обеспечения нормальных условий для жизнедеятельности населения и развития всех сфер экономики.

Согласно энергетической стратегии развития России, важнейшими направлениями развития теплоэлектроэнергетики являются реконструкция и создание новых систем теплоснабжения, замещение значительного количества действующих энергоустановок новыми, внедрение высокоэффективных технологий и оборудования, средств измерения и регулирования.

Главная задача теплоснабжающих организаций – обеспечить производство качественных услуг для населения, предприятий и организаций всех форм собственности. Выполнение этой задачи базируется на программе модернизации, техническом перевооружении и строительстве новых элементов всей структуры теплового хозяйства.

Проектом предусматривается обеспечить централизованным отоплением и горячим водоснабжением существующую и новую многоквартирную жилищную и общественно-деловую застройку пгт. Посьет. С 2019 года в с. Гвоздево будут запущены две новые блочно-модульные котельные мощностью 1.6 Гкал/ч.

Теплоснабжение отдельно стоящих многоквартирных и общественно-деловых зданий, удаленных от трасс теплосетей, предусматривается от автономных источников теплоэнергии.

Теплоснабжение ИЖС будет осуществляться от индивидуальных отопительных систем (печей, котлов и др.).

Тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора определены в соответствии с изменением численности населения и благоустройством жилого фонда.

Расход тепла на жилищно-коммунальные нужды определен в соответствии со СНиП 2.04.07-86 (изм. 2000 г.) «Тепловые сети», исходя из численности населения и величины общей площади жилых зданий.

Расчеты произведены для расчетной температуры наружного воздуха на отопление $T = -34$ 0С (согласно СНиП 23.01.99 «Строительная климатология»).

Согласно СНиП 2.04.07-86 (п.2.4, прил.2):

– укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий принят в соответствии с таблицей ниже:

Укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий (Вт/кв. м общей площади).

Таблица 1.1.7.

Застройка	ИЖС, 1-2 этажа	3-4 этажа	5 и более этажей
Существующая	233,2	142,0	96,0
Новая	179,4	102,6	87,0

- коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, принят 0,25;
- коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий, принят для существующих зданий – 0,4; для новых – 0,6;
- укрупненный показатель теплового потока на горячее водоснабжение принят 376 Вт/чел.

Согласно энергетической стратегии развития России, важнейшими направлениями развития теплоэлектроэнергетики являются реконструкция и создание новых систем теплоснабжения, замещение значительного количества действующих энергоустановок новыми, внедрение высокоэффективных технологий и оборудования, средств измерения и регулирования.

Для покрытия возрастающих тепловых нагрузок многоквартирной и общественно-деловой застройки потребуется реконструкция котельных с увеличением установленной тепловой мощности, либо установка индивидуальных (локальных) отопительных систем (котельных).

Планируется строительство теплосетей в районы планируемой многоквартирной и общественно-деловой застройки.

При замене изношенных и строительстве новых теплотрасс рекомендуется использовать трубопроводы «Изопрофлекс».

На индивидуальную жилищную застройку будет приходиться на первую очередь около 60 % и на расчетный срок около 54 % всей тепловой нагрузки поселения. Для обеспечения теплотеплоэнергией и горячим водоснабжением населения этой застройки необходимо применять индивидуальные отопительные системы, топливом для которых будут в пгт. Посьет древесное топливо, в остальных населенных пунктах поселения – древесное топливо.

Необходимо внедрение у потребителей приборов учета и систем регулирования теплотеплоэнергии.

Основные пути осуществления мероприятий по реконструкции элементов теплового хозяйства:

- реконструкция котельных с увеличением установленной тепловой мощности, либо установка индивидуальных (локальных) отопительных систем (котельных);
- замена изношенных участков тепловых сетей и повышение их теплоизоляции;
- оснащение систем теплоснабжения, особенно приемников теплотеплоэнергии, средствами

коммерческого учета и регулирования;

– усиление теплоизоляции ограждающих конструкций зданий с проведением малозатратных мероприятий.

1.2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

1.2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источников тепловой энергии

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения с учетом эффективного радиуса теплоснабжения. Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Центральное теплоснабжение городского поселения не охватывает промышленной зоны. На территории промышленной зоны предусматривается сохранение теплопотребления на существующем уровне, перефилирование не предусмотрено. Строительство в производственной зоне источников тепловой энергии для обеспечения промышленных потребителей не предусмотрено.

Прирост потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в производственной зоне в перспективе до 2028 г. не запланирован.

Согласно пгт. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

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

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 сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов позволяет определить величину оптимального радиуса теплоснабжения.

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

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

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

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

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

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

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения предложено в следующем виде, км:

$$R_{opt} = (140/s^{0,4}) \cdot \phi^{0,4} \cdot (1/B^{0,1}) (\Delta t/\Pi)^{0,15}$$

где B – среднее число абонентов на 1 км^2 ;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./ м^2 ;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч· км^2 ;

Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, $^{\circ}\text{C}$;

ϕ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение источников тепловой энергии.

При этом предложено некоторое значение предельного радиуса действия тепловых сетей, которое определяется из соотношения, км:

$$R_{пред} = [(p-C)/1,2K]^{2,5}$$

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

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

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

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

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения каждой системы теплоснабжения приведены в таблице Таблица 1.1.8.

Таблица 1.1.8

Источник энергии	Площадь, км ²	Нагрузка, Гкал/ч	П, Гкал/ч*км.кв.	В, аб./кв.км	Rопт, км	Rмакс, км
Котельная № 1	1,77	0,246	0,44	5,65	1,87	2,01
Котельная № 2	0,07	0,447	0,03	42,86	0,6	0,82

Площадь территории, ограниченная оптимальным радиусом теплоснабжения по котельной, больше площади фактической зоны теплоснабжения.

1.2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

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

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источника, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями пгт. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с

использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов». Следовательно, использование индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии не ожидается в ближайшей перспективе.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления и от существующих источников (при условии получения технических условий).

Индивидуальные жилые дома отапливаются от внутридомовых источников тепла. Вид топлива – дрова.

Общие мероприятия по развитию теплоснабжения в Поселении на расчетный срок:

- в целях предупреждения необоснованных потерь тепла необходимо провести реконструкцию существующих тепловых сетей с заменой теплоизоляции;

- в целях организации коммерческого учета тепловой энергии необходимо осуществлять внедрение тепловых счетчиков у потребителей и поставщиков тепловой энергии;

- основным направлением в части расширения сетей организованного теплоснабжения следует рассматривать строительство объектов малой энергетики с привлечением частного капитала.

На территории МО «Посьетское городское поселение» отпуск тепловой энергии осуществляется из системы теплоснабжения, включающей:

От котельных осуществляется теплоснабжение капитальной жилой застройки, промышленных предприятий и социальной сферы.

Оборудование котельных и тепловые сети требуют реконструкции.

У потребителей отсутствуют приборы учета получаемой теплоэнергии.

Отопление ИЖС – индивидуальное, печное и от источников на угле.

Основные проблемы теплового хозяйства, в связи с которыми теплоснабжение в МО «Посьетское городское поселение» находится в неудовлетворительном состоянии:

- моральный и физический износ оборудования котельных и тепловых сетей;
- острый недостаток средств измерения и регулирования;
- сверхнормативные потери тепла.

Проектные предложения

Северное расположение пгт. Посьет, низкие среднегодовые температуры, большая длительность отопительного периода и короткий зимний день – все это обуславливает повышенные энергетические затраты, необходимые для обеспечения нормальных условий для жизнедеятельности населения и развития всех сфер экономики.

Согласно энергетической стратегии развития России, важнейшими направлениями развития теплоэлектроэнергетики являются реконструкция и создание новых систем

теплоснабжения, замещение значительного количества действующих энергоустановок новыми, внедрение высокоэффективных технологий и оборудования, средств измерения и регулирования.

Главная задача теплоснабжающих организаций – обеспечить производство качественных услуг для населения, предприятий и организаций всех форм собственности. Выполнение этой задачи базируется на программе модернизации, техническом перевооружении и строительстве новых элементов всей структуры теплового хозяйства.

Проектом предусматривается обеспечить централизованным отоплением и горячим водоснабжением существующую и новую многоквартирную жилищную и общественно-деловую застройку пгт. Посьет.

Теплоснабжение отдельно стоящих многоквартирных и общественно-деловых зданий, удаленных от трасс теплосетей, предусматривается от автономных источников теплоэнергии.

Теплоснабжение ИЖС будет осуществляться от индивидуальных отопительных систем (печей, котлов и др.).

Тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора определены в соответствии с изменением численности населения и благоустройством жилого фонда.

Расход тепла на жилищно-коммунальные нужды определен в соответствии со СНиП 2.04.07-86 (изм. 2000 г.) «Тепловые сети», исходя из численности населения и величины общей площади жилых зданий. Система теплоснабжения закрытая. Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети – расчётный.

Все выше перечисленные функции жизнеобеспечения населения предприятия осуществляют на основных фондах, переданных в хозяйствование или на условиях временной аренды.

Описание источников тепловой энергии основывается на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения от администрации поселения.

По данным теплоснабжающих организаций отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии нет. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии нет.

Характеристики котельных представлены в таблице 1.2.1.

№ п/п	Котельная	Котлы (% износа)	Топливо	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км (% износа)
1.	Котельная № 1	Квр-0,8 – 4 шт.	уголь	3,2	1,5

№ п/п	Котельная	Котлы (% износа)	Топливо	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км (% износа)
2.	Котельная № 2	КВр-0,47	уголь	0,94	110
		УВКр-0,63	уголь		

Теплопотребление поселения определено по расчетным параметрам (ТСН 23-343-2002).

Температура воздуха внутри помещений:

21°С – для жилых, общеобразовательных и других общественных зданий.

23°С – для детских дошкольных учреждений

Теплопотребление на отопление жилых зданий на существующем уровне определено расчетным путем в соответствии с удельным расходом тепла (Вт/м²).

- максимальный часовой расход тепла на отопление общественных зданий принят в размере 30% от теплопотребления на отопление жилых зданий;
- максимальный часовой расход на вентиляцию жилых зданий принят в соответствии СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Приложение М. Исходя из расчета подачи 30 м³ наружного воздуха на 1 чел.
- максимальный расход тепла на вентиляцию общественных зданий принят в размере 40% от расчетного расхода тепла на отопление этих зданий.
- среднечасовые расходы тепла на горячее водоснабжение определены по СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение, наружные сети и сооружения».

На территории городского поселения Посьетское городское поселение отпуск тепловой энергии осуществляется из системы теплоснабжения, включающей:

От котельных осуществляется теплоснабжение капитальной жилой застройки, промышленных предприятий и социальной сферы.

Протяженность тепловых сетей пгт.Посьет в двухтрубном исчислении составляет 1,61 км.



Рисунок 1.1 –План расположения МО «Посыетское городское поселение»

1.2.3. Описание существующей и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии это территория поселения, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов, работающих, преимущественно на твердом топливе.

Индивидуальная застройка обеспечивается от индивидуальных источников теплоснабжения.

Основное топливо частного сектора – дрова.

1.2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

Выполненный в ходе работы по разработке схемы теплоснабжения анализ тепловых мощностей источников теплоснабжения и тепловых нагрузок потребителей (существующей и перспективных) позволяет использование существующей централизованной системы теплоснабжения. В связи с большим процентом износа, необходима перекладка некоторых участков сетей магистрального трубопровода сетей теплоснабжения.

Баланс тепловой мощности для системы теплоснабжения существующих источников тепловой энергии и тепловой нагрузки (существующей и перспективной) с разбивкой по годам приведен в таблице 1.2.2.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Таблица 1.2.2

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
2017 год								
Котельная № 1	3,2	2,56	0,09	2,47	0,069	0,246	0,32	2,16
Котельная № 2	0,94	0,78	0,03	0,75	0,008	0,583	0,59	0,16
2018-2023 годы								
Котельная № 1	3,2	2,98	0,08	2,89	0,066	0,264	0,33	2,56
Котельная № 2	0,94	0,87	0,03	0,84	0,008	0,626	0,63	0,21
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,01	0,43	0,44	1,02
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,01	0,42	0,43	1,03
2024-2029 годы								
Котельная № 1	3,2	2,98	0,08	2,90	0,064	0,282	0,35	2,55
Котельная № 2	1,6	1,49	0,03	1,46	0,007	0,669	0,68	0,78
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0049	0,46	0,47	0,99
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0049	0,45	0,45	1,00
2030-2032 годы								
Котельная № 1	3,2	2,98	0,08	2,90	0,06	0,543	0,61	2,29

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
Котельная № 2	1,6	1,49	0,03	1,46	0,01	1,286	1,29	0,17
Блочномодульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0048	0,88	0,89	0,57
Блочномодульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0048	0,87	0,87	0,59

Анализ приведенных в таблице 1.2.2. данных показывает, что наблюдается уменьшение резерва тепловой мощности к расчётному сроку реализации схемы теплоснабжения.

1.3. Перспективные балансы теплоносителя

1.3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Установки водоподготовки предназначены для восполнение утечек (потерь) теплоносителя.

В соответствии с требованиями 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении» до 2022 года необходимо отказаться от использования теплоносителя из системы теплоснабжения на цели горячего водоснабжения. В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417- «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» все потребители в зоне действия закрытой системы теплоснабжения должны быть переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС.

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

Тепловые узлы существующих потребителей должны быть реконструированы с установкой теплообменного оборудования для создания закрытого контура водоснабжения. При невозможности выполнения реконструкции предполагается отказаться от централизованного горячего водоснабжения и использовать индивидуальные электрические водонагреватели.

При составлении перспективных балансов теплоносителя затраты теплоносителя на горячее водоснабжение путем открытого водоразбора не учитывались.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками приведены в таблице 1.3.1.

По результатам выполненных расчетов на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения производительность установок химводоподготовки котельных должна составлять 0,31 м. куб./час, 0,09 м. куб./час, 0,07 м. куб./час и 0,09 м. куб./час. Существующая производительность водоподготовительной установки соответствует требованиям систем теплоснабжения и имеет запасы производительности.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло-потребляющими установками потребителей

Таблица 1.3.1.

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная № 1	0,32	0,33	0,35	0,61
	Котельная № 2	0,59	0,63	0,68	1,29
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,44	0,47	0,49
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,43	0,45	0,48
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная № 1	29,80	31,25	32,72	57,25
	Котельная № 2	1,01	2,59	6,62	16,94
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	10,93	11,57	12,26
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	14,85	15,73	16,66
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./год	Котельная № 1	0,075	0,078	0,082	0,143
	Котельная № 2	0,003	0,006	0,017	0,042
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,027	0,029	0,031
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,0371	0,0393	0,0416
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час	Котельная № 1	0,16	0,17	0,18	0,31
	Котельная № 2	0,01	0,01	0,04	0,09
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,06	0,06	0,07
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,08	0,09	0,09

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

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы системы теплоснабжения с разбивкой по годам расчетного периода реализации Схемы теплоснабжения развития приведены в таблице 1.3.2.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы

Таблица 1.3.2.

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная № 1	29,80	31,25	32,72	57,25
	Котельная № 2	1,01	2,59	6,62	16,94
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	10,93	11,57	12,26
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	14,85	15,73	16,66
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м.куб./час	Котельная № 1	0,60	0,63	0,65	1,14
	Котельная № 2	0,02	0,05	0,13	0,34
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,22	0,23	0,25
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,30	0,31	0,33

Система водоснабжения на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения должна обеспечивать возможность подпитки в аварийных режимах котельных не менее 1,14 м. куб/час, 0,34 м. куб/час, 0,25 м. куб/час и 0,33 м. куб/час.

В соответствии с пгт. 6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», 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.

Сравнение объемов аварийной подпитки с объемом тепловых сетей поселения позволяет сделать вывод о достаточности существующей мощности ПУ, которая обеспечивает аварийную подпитку. Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

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

1.4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского поселения для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

Предложения по строительству источников тепловой энергии отсутствуют.

Рекомендуется годовой, межсезонный наладочный расчет гидравлического режима тепловой сети с перекладкой участков, несоответствующих расчетным показателям, с учетом всех характеристик существующего состояния тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии.

Качественная наладка достигается регулировкой потребителей и центральных тепловых пунктов. Гашение избыточных напоров у абонентских вводов и ЦТП производят с помощью дросселирующих устройств. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах, в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. Осуществляется подбор смесительных устройств, элеваторов и их сопел.

Наладку водяных тепловых сетей выполняют для обеспечения нормального теплоснабжения потребителей. В результате наладки создаются необходимые условия для работы систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения, а также повышаются технико-экономические показатели централизованного теплоснабжения за счет увеличения пропускной способности тепловых сетей, ликвидации перегрева потребителей, снижение затрат электроэнергии на перекачивание теплоносителя.

Наладку выполняют на всех звеньях централизованного теплоснабжения: в подогревательной установке источника тепла, тепловой сети, тепловых пунктах и системах теплоснабжения. Наладочные работы выполняют в три этапа:

1. обследуют и подвергают испытанию систему централизованного теплоснабжения со следующей разработкой мероприятий, обеспечивая эффективность ее работы;

2. реализация разработанных мероприятий;

3. регулирование системы.

В результате обследования обнаруживают фактические эксплуатационные режимы, уточняют тип и состояние оборудования системы теплоснабжения, определяют характер и величину тепловых нагрузок, необходимость и объем испытаний тепловых сетей и оборудования.

В процессе наладочных работ подвергают испытанию пропускную способность теплосети. При необходимости тепловые сети подвергают испытанию на тепловые потери, прочность и компенсирующую способность при максимальной температуре сетевой воды.

Режимы и мероприятия, которые обеспечивают эффективность работы тепловой сети, разрабатывают на основе данных обследования и испытаний в следующем порядке:

- рассчитывают фактические тепловые нагрузки;
- устанавливают режим отпускания теплоты;
- определяют расчетные затраты сетевой воды;
- выполняют гидравлический расчет внешних тепловых сетей, а при необходимости - систем теплоснабжения промышленных зданий;
- разрабатывают гидравлический режим работы тепловых сетей;
- рассчитывают дроссельные и смесительные устройства для тепловых пунктов потребителей и отдельного теплоиспользующего оборудования;
- определяют места установки автоматических регуляторов на источнике тепла, тепловых сетях и у потребителей;
- составляют перечень мероприятий, выполнение которых должно предшествовать регулированию.

При выполнении мероприятий по наладке выполняют следующие работы:

- устраняют дефекты строительных конструкций и оборудования;
- приводят схемы и оборудование, тепловой сети, подкачивающих насосных станций, тепловых пунктов и систем теплоснабжения в соответствие с рекомендациями, которые основаны на выполненных расчетах и разработанных тепловых и гидравлических режимах;
- оборудуют все звенья системы теплоснабжения необходимыми контрольно-измерительными приборами в соответствии с требованиями нормативных документов;
- автоматизируют отдельные узлы системы теплоснабжения;
- устанавливают дроссельные и смесительные устройства.

К регулированию систем централизованного теплоснабжения приступают только после выполнения всех разработанных мероприятий по наладке. В процессе регулирования проверяют прогрев теплоиспользующих установок при работе источника тепла в разработанных тепловых и гидравлических режимах, а также соответствие фактических затрат теплоносителя расчетным, корректируют диаметры отверстий дроссельных диафрагм.

Эффективность наладки тепловых сетей характеризуется следующими показателями:

- сокращением затрат топлива за счет ликвидации перегрева систем теплоснабжения;

□ сокращением затрат электроэнергии на перекачивание теплоносителя за счет снижения удельных потерь сетевой воды;

□ обеспечением возможности подключения к сети дополнительных теплопотребителей;

□ сокращением затрат топлива на выработку тепловой энергии за счет повышения эффективности работы котлоагрегатов.

При перспективной работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. В случае, если имеющегося располагаемого напора на источнике недостаточно, автоматически подбирается новый.

В результате расчета по участкам определяются потери теплоты и напора, скорости движения воды. По узловым точкам располагаемые напоры, температуры и давление в подающей, обратной трубе тепловой сети. По потребителям величина избыточного напора, параметры дросселирующих и смесительных устройств, температуры внутреннего воздуха и воды на ГВС.

Тепловые мощности существующих источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение перспективных потребителей тепловой энергии (см. раздел 1.2.4.).

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

Существующие котельные подлежат ежегодной диагностике, обследованию, на основании выявленных дефектов подлежат ремонту, капитальному ремонту, модернизации и реконструкции.

Внедрение энергоэффективных технологий и минимизация ресурсозатрат является основным фактором развития ЖКХ, поэтому ежегодно необходимо разрабатывать комплекс мероприятий направленный на внедрение данных технологий.

1.4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем

В настоящее время деятельность коммунального комплекса Муниципального образования «Посьетское городское поселение» характеризуется достаточно высоким качеством предоставления коммунальных услуг, но в тоже время отличается неэффективным использованием природных ресурсов, загрязнением окружающей среды.

В проект реконструкции и модернизации источников тепловой энергии входит:

ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНОЙ

Процесс модернизации котельных происходит последовательно в несколько этапов.

ПЕРВИЧНЫЕ РАСЧЕТЫ, КОТОРЫЕ ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ:

Техническое исследование оснащения котельной и анализ его состояния

Разработка ТЭО

Выбор подходящей схемы тепло- и электроснабжения

ПРЕДПРОЕКТНАЯ СТАДИЯ

Сбор информации, на основе которой выполняется расчет количества топлива на год

Составление технического задания

Получение ТУ

Для котельных, работающих на газе – получение разрешений и лимитов на газ

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА

Этот этап включает в себя подготовку и согласование документов, необходимых для проведения реконструкции котельных.

Поставка и монтаж оборудования для котельных

Подписание протоколов и актов о завершении работ

Пусконаладочные работы в соответствии с графиком, согласованным с заказчиком.

1.4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

На территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не используются.

1.4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа

Переоборудование существующей котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии технически не возможно, вопрос о переоборудовании не рассматривается.

1.4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

Мероприятия по переводу котельных в пиковые режимы работы не целесообразны, вопрос по переводу котельных в пиковые режимы работы не рассматривается.

1.4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию, на каждом этапе

При развитии системы теплоснабжения муниципального образования «Посьетское городское поселение» предполагается использование существующих котельных – переключение существующих тепловых нагрузок не предполагается.

1.4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

Оптимальный температурный график тепловой сети оценивается как по отдельным составляющим, связанным с ним (перетопы зданий, перекачка теплоносителя, тепловые потери при транспорте теплоносителя и др.), так и в комплексе. Оптимум температурного графика зависит от дальности транспортировки тепла, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях. Рост тепловых потерь в сетях приводит к снижению температурного графика, а повышение температурного графика вызывает уменьшение расхода энергии на перекачку теплоносителя.

При существующем источнике теплоснабжения существующий температурный график отпуска теплоносителя является оптимальным.

Регулирование отпуска тепловой энергии производится путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источников теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

При перспективном развитии системы теплоснабжения – создании централизованного горячего водоснабжения – предполагается осуществлять отпуск теплоносителя со срезкой температурного графика в зоне положительных температур наружного воздуха.

1.4.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источников тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Резерв тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения выбирается таким образом, чтобы при выходе из работы одного самого мощного котлоагрегата оставшееся в работе оборудование могло в течение ремонтно-восстановительного периода обеспечить подачу тепла на отопление жилищно-коммунальным потребителям, допускающим в течение не более 54 ч снижение температуры:

- до 12°C – в жилых и общественных зданиях;

- до 8°C – в зданиях промышленных предприятий;

Балансы тепловой мощности котельных и перспективных тепловых нагрузок в аварийных режимах с разбивкой по годам на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения приведены в таблицах 1.4.1.

На расчётный период реализации схемы теплоснабжения существует дефицит тепловой мощности на источниках.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в аварийном режиме

Таблица 1.4.1.

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
2017 год								
Котельная № 1	1,92	1,79	0,090	1,70	0,07	0,25	0,32	1,38
Котельная № 2	0,59	0,54	0,031	0,51	0,01	0,58	0,59	-0,08
2018-2023 годы								
Котельная № 1	2,23	2,08	0,08	1,99	0,07	0,26	0,33	1,66
Котельная № 2	0,66	0,61	0,03	0,58	0,01	0,63	0,63	-0,05
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,98	0,91	0,03	0,88	0,01	0,43	0,44	0,44
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,98	0,91	0,03	0,88	0,01	0,42	0,43	0,45
2024-2029 годы								
Котельная № 1	2,23	2,08	0,08	2,00	0,06	0,28	0,35	1,65
Котельная № 2	1,12	1,04	0,03	1,01	0,01	0,67	0,68	0,33
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,12	1,04	0,03	1,01	0,0049	0,46	0,47	0,54
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,12	1,04	0,03	1,01	0,0049	0,45	0,45	0,55

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
2030-2032 годы								
Котельная № 1	2,23	2,08	0,08	2,00	0,06	0,54	0,61	1,39
Котельная № 2	1,12	1,04	0,03	1,01	0,01	1,29	1,29	-0,28
Блочномодульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,12	1,04	-0,03	1,07	0,0048	0,49	0,49	0,57
Блочномодульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,12	1,04	0,03	1,01	0,0048	0,48	0,48	0,53

1.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

1.5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Существующие тепловые мощности источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение потребителей тепловой энергии. Зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии не выявлено. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии не требуется.

1.5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку

Строительство нового жилого фонда и учреждений социальной сферы, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, предполагает строительство на месте ветхих существующих строений.

Для уточнения диаметров и протяженности тепловых сетей для теплоснабжения вновь строящихся потребителей требуется выполнение дальнейших проектных работ с привязкой к местности.

Тепловые нагрузки выполнены укрупненным расчетом:

Отопление жилых и общественных зданий на 1 м² жилого фонда.

Снижение удельного показателя зданий новой застройки достигается за счет повышения теплозащиты зданий.

Среднечасовые расходы тепла на горячее водоснабжение определены по нормам среднесуточного потребления с учетом степени благоустройства.

1.5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Протяженность тепловых сетей пгт. Посьет в двухтрубном исчислении составляет 1,61 км. Состояние тепловых сетей требует проведения ряда мероприятий по их модернизации, суммарные потери в тепловых сетях достигают 28% процентов от произведенной тепловой энергии в год.

1.5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Передача тепла от котельных потребителям осуществляется по системе существующих распределительных тепловых сетей.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении.

Общая протяженность тепловых сетей отопления составляет в двухтрубном исчислении 1,61 км.

1.6. Перспективные топливные балансы

Перспективные тепловые и топливные балансы для всех источников централизованного теплоснабжения на расчетный период реализации схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.6.1.

Таблице 1.6.1. Существующие и перспективные топливные балансы

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Продолжительность отопительного периода, дней	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Калорийный коэффициент топлива, м3/ккал	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии, м3/Гкал, (кг/Гкал)	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, т
Котельная № 1	0,40	196	3907,68	Уголь	0,785	266	280,81	1039
Котельная № 2	0,62	196	1078,495	Уголь	0,785	352	102,57	379,5
2018-2023 годы								
Котельная № 1	0,42	196	4009,74	Уголь	0,785	266	288,14	1066,14
Котельная № 2	0,66	196	1149,52	Уголь	0,785	352	109,32	404,49
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,47	196	1966,00	Уголь	0,785	125	66,64	246,58
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,46	196	1 837,95	Уголь	0,785	125	62,30	230,52
2024-2029 годы								
Котельная № 1	0,35	196	4408,45	Уголь	0,785	266	316,80	1172,15
Котельная № 2	0,68	196	1237,46	Уголь	0,785	352	117,69	435,44
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,47	196	1950,15	Уголь	0,785	125	66,11	244,59
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,45	196	1820,24	Уголь	0,785	125	61,70	228,30
2030-2032 годы								

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Продолжительность отопительного периода, дней	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Калорийный коэффициент топлива, м3/ккал	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии, м3/Гкал, (кг/Гкал)	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, т
Котельная № 1	0,61	196	8006,81	Уголь	0,785	266	575,38	2128,90
Котельная № 2	1,29	196	2379,73	Уголь	0,785	352	226,32	837,38
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,89	196	3780,77	Уголь	0,785	125	128,16	474,20
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,87	196	3538,36	Уголь	0,785	125	119,94	443,79

1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

1.7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Капитальные затраты на модернизацию котельной, сопоставимы со стоимостью нового котельного оборудования. Учитывая, что срок эксплуатации котлов к 2032 году составит более 15 лет, представляется экономически обоснованным выполнить полную замену котельного оборудования. Капитальные затраты на модернизацию котельной приведены в таблице 1.7.1.

Капитальные затраты на реконструкцию и модернизацию источников тепловой энергии, млн.руб.

Таблица 1.7.1.

Показатель	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы	ИТОГО
Модернизация котельной с использованием автоматизированных котельной агрегатов (котельно-печное топливо природный газ), в том числе	0	9,3	11	20,3
Реконструкция зданий котельной	-	1,2	2	3,2
<i>Проект реконструкции котельной</i>	-	3	1	4
<i>Закупка котлоагрегатов и вспомогательного оборудования котельной</i>	-	4,1	6,8	10,9
<i>Монтажные работы</i>		1	1,2	2,2

Для уточнения капитальных затрат на реконструкцию котельной требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.

В проект реконструкции и модернизации источников тепловой энергии входит:

ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНОЙ

Процесс модернизации котельных происходит последовательно в несколько этапов.

ПЕРВИЧНЫЕ РАСЧЕТЫ, КОТОРЫЕ ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ:

Техническое исследование оснащения котельной и анализ его состояния

Разработка ТЭО

Выбор подходящей схемы тепло- и электроснабжения

ПРЕДПРОЕКТНАЯ СТАДИЯ

Сбор информации, на основе которой выполняется расчет количества топлива на год

Составление технического задания

Получение ТУ

Для котельных, работающих на газе – получение разрешений и лимитов на газ

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА

Этот этап включает в себя подготовку и согласование документов, необходимых для проведения реконструкции котельных.

Поставка и монтаж оборудования для котельных

Подписание протоколов и актов о завершении работ

Пусконаладочные работы в соответствии с графиком, согласованным с заказчиком.

1.7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей определены в соответствии с НЦС 81-02-13-2011. Капитальные затраты на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей приведены в таблице 1.7.2.

Для уточнения капитальных затрат на строительство, реконструкцию тепловых сетей требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.

Капитальные затраты на реконструкцию и модернизацию тепловых сетей, млн.руб.

Таблица 1.7.2.

Показатель	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы	ИТОГО
Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	-	2,1	2	4,1
Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	2,20	2,32	2,25	6,77
Строительство новых сетей	3,38	2,11	1	6,49

1.8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством

Российской Федерации, а именно, Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.

В соответствии с п.гг. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

В настоящее время на территории муниципального образования «Посьетское городское поселение» существует три теплоснабжающих организации: АО "Торговый порт Посьет", КГУП "Примтеплоэнерго" и погранотряд "Служба в пгт. Посьет". Все указанные предприятия отвечают требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить теплоснабжающими организациями: АО "Торговый порт Посьет", КГУП "Примтеплоэнерго" и погранотряд "Служба в пгт. Посьет".

1.9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перераспределение существующей тепловых нагрузок не предполагается.

1.10. Решения по бесхозным тепловым сетям

На территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» бесхозные объекты отсутствуют.

2. Обосновывающие материалы
2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления
тепловой энергии

2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения

2.1.1.1. Зоны действия котельной

Зоны действия котельной на территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» охватывают большую часть территории поселения и являются основными источниками централизованного теплоснабжения.

Общая установленная мощность источников теплоснабжения составляет 0,829 Гкал/ч.

Общий объем потребления в 2017 году по группам потребителей составил:

Таблица 2.1.1.1

Наименование потребителя	Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Существующее положение)		
	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Итого
Жилой фонд	3 152,00	1078,495	4230,50
Объекты социальной сферы	245,45		245,45
Производственные потребители	510,23		510,23
ИТОГО	3907,68	1078,495	4986,18

Зоны с дефицитом располагаемой тепловой мощности не обнаружены. На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках потребителей, установленных тепловых мощностях, потерях в сетях и собственных нуждах энергоисточников была составлена матрица покрытия тепловой нагрузки. Матрицы покрытия тепловых нагрузок по установленной тепловой мощности энергоисточников показана в таблице 2.1.1.2.

Таблица 2.1.1.2

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
2017 год								
Котельная № 1	3,2	2,56	0,09	2,47	0,069	0,246	0,32	2,16
Котельная № 2	0,94	0,78	0,03	0,75	0,008	0,583	0,59	0,16

2.1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии это территория поселения, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов, работающих, преимущественно на твердом топливе.

Индивидуальная застройка обеспечивается от индивидуальных источников теплоснабжения.

Основное топливо частного сектора – дрова.

2.1.2. Источники тепловой энергии

2.1.2.1. Структура основного оборудования

Таблица 2.1.2.

Наименование источника теплоснабжения	Марка котла	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	КПД котла, %		Дата проведения последней наладки	Вид топлива (осн./рез.)
						паспортный	по результатам наладки		
Котельная №1	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
	КВр - 0,8	Стальной, водогрейный	2014	0,8 Г/кал	0,247	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015	уголь
Котельная №2 пгт. Посьет	КВр-0,47	КВр-0,47	2018	0,4	0,223304	78,3	-	-	уголь
	УВКр-0,63	УВКр-0,63	2009	0,54	0,223304	70	-	-	уголь

Таблица 2.1.3. Вспомогательное оборудование котельных

№ п/п	Наименование оборудования	Тип оборудования	Технические характеристики			
			Напор, м	Мощность, кВт	Число об/мин..	Производительность, м ³ /ч
Котельная №1						
1	Насос К 80-50-200 (3 штуки)	консультный	50	9,87	2,900	50
2	Насос К 45-30 (2 штуки)	консультный	32	6,5	2,900	45
3	Вентилятор ВЦ 14-46 (4 штуки)	центробежный		5,5	1450	5,66-7,63
Котельная №2 пгт. Посьет						
1	Насос подпиточный	К45/30	30	7,5	3000	45
2	Насос подпиточный	Wilo il65/170-2,2/4	10,2	2,2	2900	100

2.1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности

Параметры тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения приведены в таблице 2.1.2.

В целом можно отметить что, тепловая мощность существующих и перспективных источников централизованного теплоснабжения превышает существующие тепловые нагрузки и позволяет обеспечить перспективные тепловые нагрузки с резервом тепловой мощности.

Таблица 2.1.4.

№ п/п	Котельная	Котлы (% износа)	Топливо	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км (% износа)
3.	Котельная № 1	Квр-0,8 – 4 шт.	уголь	3,2	1,5
4.	Котельная № 2	КВр-0,47		0,94	110
5.	Котельная № 2	УВКр-0,63	уголь		

2.1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Тепловая мощность источников теплоснабжения позволяет не производить ограничения отпуска тепловой энергии, данная ситуация может возникнуть только при дефиците топлива или при авариях в системе теплоснабжения.

Располагаемая тепловая мощность источников теплоснабжения определяется коэффициентом полезного действия котельной агрегатов, см. таблицу 2.1.2.

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

Расход тепловой энергии на собственные нужды источников тепловой энергии состоит из расходов тепловой энергии на технологические нужды (расход тепловой энергии на растопку котлов, на технологические нужды топливоподачи и так далее). Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды состоит из расходов на отопление здания котельной и горячее водоснабжение (душевые, раздевалки, бытовые помещения).

Мощность источников тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источников тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды котельных определен по данным администрации. Результаты расчёта в таблице 2.1.5.

Таблице 2.1.5. Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды котельных

Показатель	Единица измерения	Значение
Котельная №1		
Выработка тепловой энергии	Гкал	5140,51
Расход тепловой энергии на собственные нужды	Гкал	136,77
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	5003,74
Потери тепловой энергии в сетях	Гкал	1096,06
	%	19
Полезный отпуск потребителям	Гкал	3907,68
Котельная №2		
Выработка тепловой энергии	Гкал	1136,43
Расход тепловой энергии на собственные нужды	Гкал	43,14
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1093,29
Потери тепловой энергии в сетях	Гкал	14,80
	%	1,37%
Полезный отпуск потребителям	Гкал	1078,495

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

Данные о дате ввода в эксплуатацию котельного оборудования

Таблица 2.1.6.

Наименование источника тепло-снабжения	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	КПД котла, %		Дата проведения последней наладки
			паспортный	по результатам наладки	
Котельная №1	КВр - 0,8	2014	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015
	КВр - 0,8	2014	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015
	КВр - 0,8	2014	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015
	КВр - 0,8	2014	Не менее 80%	84-86%	06.09.2015
Котельная №2 пгт. Посьет	КВр-0,47	2018	78,3	-	-
	УВКр-0,63	2009	70	-	-

2.1.2.6. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях, при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии котельными качественный.

2.1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Число часов использования установленной тепловой мощности источников теплоснабжения, которое определяется:

$$T_{\text{уст}} = Q_{\text{выработки}} / Q_{\text{уст}}, \text{ час/год, где}$$

- $Q_{\text{выработки}}$ - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течение года, Гкал;

- $Q_{\text{уст}}$ - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источников теплоснабжения, Гкал/ч.

Учет фактического отпуска тепловой энергии каждого котельного агрегата не ведется, что не позволяет определить фактическую степень загрузки котельного оборудования.

Котельная №1.	9658,1	часа/год
Котельная №2.	1733,4	часа/год

2.1.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учета выработанной тепловой энергии на котельной установлены. Учёт тепловой энергии, отпущенной на теплоснабжение, ведется по приборам учета.

2.1.2.9. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не происходило.

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

В рассматриваемый период, руководства теплоснабжающих организаций не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации, эксплуатационный персонал не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

2.1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источников тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Тепловые сети поселения состоят из 2 участков.

Тепловые сети представляют собой двухтрубную систему, предназначенную для транспортировки теплоносителя от источников централизованного теплоснабжения к потребителям.

Тепловые сети выполнены из стальных труб с диаметрами от 108 до 150 мм. Прокладка тепловых сетей 2-х трубная, подземная. Тепловые сети периодически ремонтируются, наиболее изношенные участки периодически saniруются, в целом состояние тепловых сетей удовлетворительное. Компенсация температурных удлинений теплопроводов осуществляется П-образными компенсаторами.

Местами имеются серьезные нарушения целостности теплоизоляционного слоя, что является следствием превышения нормативного срока эксплуатации трубопроводов на данных участках. Следовательно, первоочередной задачей для модернизации системы теплоснабжения является ремонт изоляции на участках, имеющих пониженные изоляционные свойства.

Тепловая сеть от котельной №1. Система теплоснабжения двухтрубная закрытая, протяженность теплосети центрального теплоснабжения от котельной №1 в двухтрубном исчислении составляет 1500 м.

Таблица 2.1.7.

Трубопровод тепловой сети: подающий - (п); обратный - (о)	Наружный диаметр трубопровода, Dн, мм	Общая протяженность трубопроводов участка сети (в двухтрубном исчислении), L, м	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционная конструкция	Физ. Износ, %
Подающий	150	1500	Отопление	Подземный	1967	Ракушка	60
Обратный	150	1500	Отопление	Подземный	1967	Ракушка	60

Тепловая сеть от котельной №2. Система теплоснабжения двухтрубная закрытая, протяженность теплосети центрального теплоснабжения от котельной составляет 110 м. Теплотрасса проложена подземным способом.

Таблица 2.1.8.

Трубопровод тепловой сети: подающий -(п); обратный -(о)	Наружный диаметр трубопровода, Дн, мм	Общая протяженность трубопроводов участка сети (в двухтрубном исчислении), L, м	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционная конструкция	Балансовая принадлежность участка ТС	Физ. Износ, %
п, о	108	27	магистральные	надземная	2013	минвата	Посьетское ГП	30
п, о	108	23	магистральные	подземная	2013	минвата	Посьетское ГП	30
п, о	108	27	квартальные	подземная	2015	ПСБс	Посьетское ГП	30
п, о	108	33	квартальные	подземная	2015	ПСБс	Посьетское ГП	30

2.1.3.2. Инженерно-геологическая характеристика грунта в местах залегания тепловых сетей

На территории Хасанского района бурые лесные почвы являются зональными типами почв. Второе место принадлежит пойменным почвам. Третье место занимает остаточно-пойменные почвы, часть из них освоена под пашню. На четвертом месте стоят пойменные торфяники. Остальные почвы занимают незначительные площади: буропodzолистые – 0,75%, лугово-бурые podzолистые – 0,6% и так далее.

Таким образом, территория Хасанского района, в состав которого и входит Посьетское городское поселение, относится к зоне бурых лесных почв и входит в состав Сихотэ-Алиньской горной провинции восточно-буроземнолесной области.

2.1.3.3. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

На тепловых сетях установлена запорная и регулирующая арматура:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- в узлах на трубопроводах ответвлений;
- в индивидуальных тепловых пунктах потребителей;

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы.

2.1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые колодцы магистральных тепловых сетей в количестве – н/д.

Тепловые колодцы распределительных тепловых сетей в количестве – н/д.

Центральные тепловые пункты – отсутствуют.

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

Способ регулирования отпуска тепловой энергии котельными качественный. Целесообразность применения существующего температурного графика подтверждено многолетней работой с учётом теплофизических характеристик ограждений зданий и климатических условий.

2.1.3.6. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Системы теплоснабжения представляют собой взаимосвязанный комплекс потребителей тепла, отличающихся как характером, так и величиной теплопотребления. Режимы расходов тепла многочисленными абонентами неодинаковы. Тепловая нагрузка отопительных установок изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, оставаясь практически стабильной в течение суток. Расход тепла на горячее водоснабжение не зависит от температуры наружного воздуха, но изменяется как по часам суток, так и по дням недели.

В этих условиях необходимо искусственное изменение параметров и расхода теплоносителя в соответствии с фактической потребностью абонентов. Регулирование повышает качество теплоснабжения, сокращает перерасход тепловой энергии и топлива.

В зависимости от места осуществления регулирования различают центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование.

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

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

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

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

Комбинированное регулирование, состоящее из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создает наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим тепло, потреблением.

По способу осуществления регулирование может быть автоматическим и ручным.

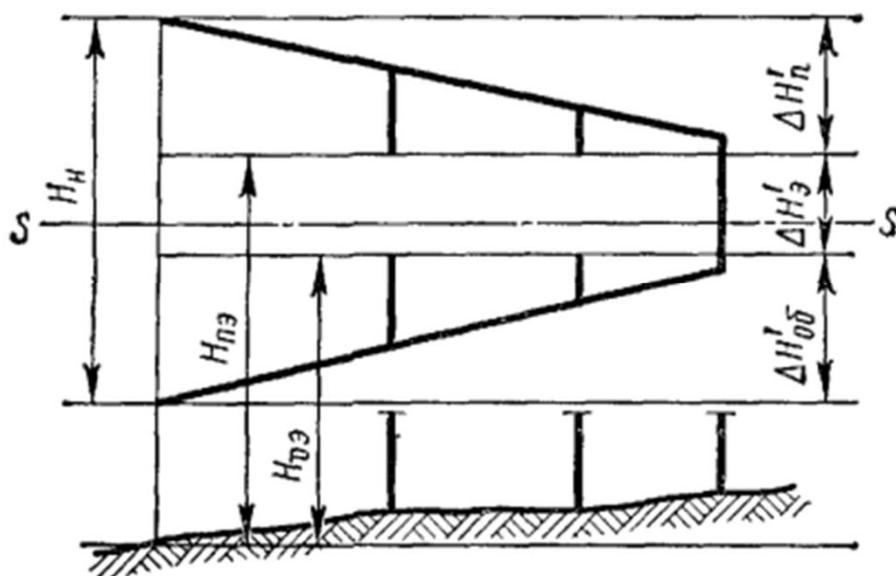


Рисунок.2.2 Пьезометрический график тепловой сети при пропорциональной разрегулировке абонентов.

Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени.

Расчетный гидравлический режим характеризуется распределением теплоносителя в соответствии с расчетной тепловой нагрузкой абонентов. Давление в узловых точках сети и на абонентских вводах равно расчетному. Наглядное представление об этом режиме дает пьезометрический график, построенный по данным гидравлического расчета.

Однако в процессе эксплуатации расход воды в системе изменяется. Переменный расход вызывается неравномерностью водопотребления на горячее водоснабжение, наличием местного количественного регулирования разнородной нагрузки, а также различными переключениями в сети. Изменение расхода воды и связанное с ним изменение давления приводят к нарушению как гидравлического, так и теплового режима абонентов. Расчет гидравлического режима дает возможность определить перераспределение расходов и давлений в сети и установить пределы допустимого изменения нагрузки, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию системы.

Гидравлические режимы разрабатываются для отопительного и летнего периодов времени. В открытых системах теплоснабжения дополнительно рассчитывается

гидравлический режим при максимальном водоразборе из обратного и подающего трубопроводов.

Расчет гидравлического режима базируется на основных уравнениях гидродинамики. В тепловых сетях, как правило, имеет место квадратичная зависимость падения давления ΔP (Па) от расхода:

$$\Delta P = S \cdot V^2$$

где S — характеристика сопротивления, представляющая собой падение давления при единице расхода теплоносителя, Па/(м³/ч)²; V — расход теплоносителя, м³/ч.

Гидравлический режим систем теплоснабжения в значительной степени зависит от нагрузки горячего водоснабжения. Суточная неравномерность водопотребления, а также сезонное изменение расхода сетевой воды на горячее водоснабжение существенно изменяют гидравлический режим системы.

При отсутствии регуляторов расхода переменная нагрузка горячего водоснабжения вызывает изменение расходов воды, как в тепловой сети, так и в отопительных системах, особенно на конечных участках сети.

Центральное регулирование гидравлическим режимом в таких случаях возможно лишь при обеспечении одинаковой степени изменения расхода воды на отопление у всех потребителей. Исследованиями доказано, что для пропорциональной разрегулировки отопительных систем должны быть выполнены следующие условия:

1) отношение расчетных расходов воды на горячее водоснабжение и отопление должно быть одинаково у всех абонентов при одинаковом суточном графике водопотребления;

2) при начальной регулировке системы, производимой при расчетном расходе воды на вводах, у всех абонентов устанавливаются одинаковые полные давления в подающей линии перед элеватором НПЭ и в обратном трубопроводе после отопительной системы НОЭ.

В существующей системе теплоснабжения поселения, выше упомянутые условия отсутствуют, в связи с чем невозможна организация центрального регулирования гидравлического режима. У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом не обеспечивается рекомендуемого перепада давления, как у конечного, так и остальных потребителей. Тем не менее, подбор дроссельных шайб, обеспечивает необходимое количество теплоносителя на потребителе.

Утверждённых гидравлических режимов работы и пьезометрических графиков тепловых сетей нет.

2.1.3.7. Статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не происходило.

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

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.

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

В результате гидравлической опрессовки тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются для каждой теплоснабжающей организации. Разработка нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии осуществляется выполнением расчетов нормативов для тепловой сети каждой системы теплоснабжения независимо от присоединенной к ней расчетной часовой тепловой нагрузки.

К нормативам технологических потерь относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителей;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей;
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии;

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы;

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 тепловых энергоустановок.

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов производится на базе значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях эксплуатации тепловых сетей. Определение нормативных значений часовых тепловых потерь для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится в зависимости от года проектирования трубопроводов. Значения тепловых потерь трубопроводами тепловых сетей за год, определяются на основании значений часовых тепловых потерь при среднегодовых (среднесезонных) условиях эксплуатации.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети в рассматриваемый период не предъявлялись.

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

Потребители тепловой энергии не оборудованы приборами учета потребляемой тепловой энергии.

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

Также, рекомендуется установка узлов учета на источниках тепловой энергии.

2.1.3.13. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На территории муниципального образования «Посьетское городское поселение» имеется бойлер (тепловой пункт и насосная станция), расположенный в микрорайоне «Станция Посьет», на котором возможно регулирование параметров передаваемой тепловой энергии. Регулирование параметров отпускаемой тепловой энергии осуществляется непосредственно на котельной.

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

На территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» Бесхозяйные объекты отсутствуют.

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

2.1.4.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Объем потребления тепловой энергии (мощности) для потребителей поселения определен расчетным путем в соответствии с требованиями нормативных документов (МДК 4-05.2004.Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения).

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на отопление потребителей определен расчетно-нормативным способом, исходя из строительных характеристик здания (общая площадь, строительный объем). Максимальная расчетная часовая отопительная нагрузка на отдельно стоящее здание определяется по формуле:

$$Q_{отп} = a \cdot g_o \cdot V \cdot (t_{в.р.} - t_{н.р.о}) \cdot 10^{-6} \text{ (Гкал/час), где}$$

- a – поправочный коэффициент;
- g_o – удельная отопительная тепловая характеристика здания, $\text{кКал/м}^3\text{ч}^\circ\text{C}$;
- V – объем здания по наружному обмеру, м^3 ;
- $t_{в.р.}$ – расчетная температура воздуха в помещении, $^\circ\text{C}$;
- $t_{н.р.о}$ – расчетная температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$;

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

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» гл.4 ст. 14 п.15 - 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, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

2.1.4.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии за отопительный период определяется расчетным путем. Годовое потребление тепловой энергии на отопление отдельно стоящего здания определяется по формуле:

$$Q_{\text{год.о}} = Q_{\text{отп}} \cdot n \cdot k, \text{ (Гкал/год), где}$$

- $Q_{\text{отп}}$ – максимальные часовые тепловые нагрузки на отопление, Гкал/час;
- n – число часов отопительного периода, ч;
- k – коэффициент пересчета на среднюю температуру периода,

$$k = (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.ср}}) / (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.р.о}}), \text{ где}$$

- $t_{\text{н.ср}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон

Расчетное потребление тепловой энергии на отопление потребителей тепловой энергии составляет 4986,18 Гкал/год.

2.1.4.4. Значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Потребление тепловой энергии зданиями определяется расчетным способом, в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетная температура наружного воздуха – это усредненная температура наиболее холодных пятидневок, определенная по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99». Расчетная температура наружного воздуха принимается равной - 11°C.

Расчетное потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии на отопление потребителей тепловой энергии составляет 3932 Гкал/год.

Котельная №1

- Выработка 5140,51 Гкал/год
- Собственные нужды 136,77 Гкал/год

- Отпуск в сеть 5003,74 Гкал/год
- Потери 1096,06 Гкал/год
- Полезный отпуск 3907,68 Гкал/год

Котельная №2

- Выработка 1136,43 Гкал/год
- Собственные нужды 43,14 Гкал/год
- Отпуск в сеть 1093,29 Гкал/год
- Потери 14,80 Гкал/год
- Полезный отпуск 1078,495 Гкал/год

2.1.5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

2.1.5.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

- установленная мощность источников тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

- располагаемая мощность источников тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источников тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

- мощность источников тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источников тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Баланс установленной и располагаемой тепловой мощности существующих источников тепловой энергии и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки существующих потребителей приведен в таблице 2.1.9.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки

Таблица 2.1.9.

Источник централизованного теплоснабжения	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час
---	---	--

Источник централизованного теплоснабжения	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час
Котельная № 1	2,56	0,32
Котельная № 2	0,78	0,59

2.1.5.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резерв тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения составляет:

Таблица 2.1.10.

Источник централизованного теплоснабжения	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
Котельная № 1	2,16
Котельная № 2	0,16

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

Гидравлические режимы разрабатываются для отопительного и летнего периодов времени. В открытых системах теплоснабжения дополнительно рассчитывается гидравлический режим при максимальном водоразборе из обратного и подающего трубопроводов.

Расчет гидравлического режима базируется на основных уравнениях гидродинамики. В тепловых сетях, как правило, имеет место квадратичная зависимость падения давления ΔP (Па) от расхода:

$$\Delta P = S \cdot V^2$$

где S — характеристика сопротивления, представляющая собой падение давления при единице расхода теплоносителя, Па/(м³/ч)²; V — расход теплоносителя, м³/ч.

Гидравлический режим систем теплоснабжения в значительной степени зависит от нагрузки горячего водоснабжения. Суточная неравномерность водопотребления, а также сезонное изменение расхода сетевой воды на горячее водоснабжение существенно изменяют гидравлический режим системы.

При отсутствии регуляторов расхода переменная нагрузка горячего водоснабжения вызывает изменение расходов воды, как в тепловой сети, так и в отопительных системах, особенно на конечных участках сети.

Центральное регулирование гидравлическим режимом в таких случаях возможно лишь при обеспечении одинаковой степени изменения расхода воды на отопление у всех

потребителей. Исследованиями доказано, что для пропорциональной разрегулировки отопительных систем должны быть выполнены следующие условия:

1) отношение расчетных расходов воды на горячее водоснабжение и отопление должно быть одинаково у всех абонентов при одинаковом суточном графике водопотребления;

2) при начальной регулировке системы, производимой при расчетном расходе воды на вводах, у всех абонентов устанавливаются одинаковые полные давления в подающей линии перед элеватором НПЭ и в обратном трубопроводе после отопительной системы НОЭ.

В существующей системе теплоснабжения поселения, выше упомянутые условия отсутствуют, в связи с чем невозможна организация центрального регулирования гидравлического режима. У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом не обеспечивается рекомендуемого перепада давления, как у конечного, так и остальных потребителей. Тем не менее, подбор дроссельных шайб, обеспечивает необходимое количество теплоносителя на потребителе.

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

На территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» котельной с дефицитом тепловой мощности не выявлено.

2.1.6. Балансы теплоносителя

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

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепловой энергии от источников тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя.

Расчет объема теплоносителя, необходимого для заполнения трубопроводов тепловой сети выполнялся по укрупненным показателям объема воды на один километр теплотрассы.

Потери теплоносителя в системе теплоснабжения вследствие нормативной утечки из тепловых сетей и из систем внутреннего теплопотребления принимаются как 0,25 % от объема теплоносителя.

Существующие котельные поселения оборудованы установками водоподготовки, предназначенными для восполнения расходов теплоносителя в системе теплоснабжения. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в закрытых системах теплоснабжения следует принимать как 0,75 % от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Требуемая производительность водоподготовительных установок приведена в таблице 2.1.11.

***Балансы производительности водоподготовительных установок и
максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками
потребителей***

Таблица 2.1.11.

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
------------	---------------------------	----------	----------------	----------------	----------------

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная № 1	0,32	0,33	0,35	0,61
	Котельная № 2	0,59	0,63	0,68	1,29
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,44	0,47	0,49
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,43	0,45	0,48
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная № 1	29,80	31,25	32,72	57,25
	Котельная № 2	1,01	2,59	6,62	16,94
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	10,93	11,57	12,26
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	14,85	15,73	16,66
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./год	Котельная № 1	0,075	0,078	0,082	0,143
	Котельная № 2	0,003	0,006	0,017	0,042
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,027	0,029	0,031
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,0371	0,0393	0,0416
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час	Котельная № 1	0,16	0,17	0,18	0,31
	Котельная № 2	0,01	0,01	0,04	0,09
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,06	0,06	0,07
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,08	0,09	0,09

По результатам выполненных расчетов производительность установок водоподготовки в котельной существующей системы теплоснабжения должна составлять 0,31 м. куб./час, 0,09 м. куб./час, 0,07 м. куб./час и 0,09 м. куб./час. Существующая **производительность** водоподготовительной установки соответствует требованиям систем теплоснабжения и имеет запасы производительности.

2.1.6.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Для 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 и вентиляции зданий.

Баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей в аварийных режимах работы системы теплоснабжения приведены в таблице 2.1.12.

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Таблица 2.1.12.

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная № 1	29,80	31,25	32,72	57,25
	Котельная № 2	1,01	2,59	6,62	16,94
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	10,93	11,57	12,26
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	14,85	15,73	16,66
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м.куб./час	Котельная № 1	0,60	0,63	0,65	1,14
	Котельная № 2	0,02	0,05	0,13	0,34
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,22	0,23	0,25
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,30	0,31	0,33

2.1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

2.1.7.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источников тепловой энергии

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной уголь.

Потребление котельно-печного топлива по данным ресурсоснабжающей организации составляет:

Таблица 2.1.13.

Показатели	Основное топливо
	фактическое
Котельная №1	
Вид топлива	уголь
Марка топлива	ТОМСШ
Калорийность топлива	
Расход топлива нормативный / фактический	1 039 тонн
Поставщик топлива	АО «Южный –Кузбасс»
Способ доставки на котельную	а/ техникой
Откуда осуществляется поставка	Территория АО «Торговый порт Посьет»
Периодичность поставки	1 раз в 7 дней
Котельная №2	
Вид топлива	уголь
Марка топлива	ДР; 2БПКО
Калорийность топлива	0,785; 0,595
Расход топлива нормативный / фактический	379,5/356,2
Поставщик топлива	-
Способ доставки на котельную	автотранспорт
Откуда осуществляется поставка	склад котельной пгт. Краскино
Периодичность поставки	По мере необходимости

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

Резервное топливо для котельной не предусмотрено. Весь объем необходимого объёма топлива завозится в навигационный период.

2.1.7.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Поставка основного топлива для котельной производится от поставщиков в зависимости от теплотворной способности и стоимости поставки.

2.1.8. Надежность теплоснабжения

2.1.8.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Резервирование в системе теплоснабжения.

В соответствии со СНиП 2.04.07-86"Тепловые сети" в тепловых сетях должно предусматриваться резервирование участков тепловой сети. Надежность существующей системы теплоснабжения может быть повышена путем осуществления совместной работы источников тепла на единую тепловую сеть, создания узлов распределения, использования резервных перемычек. При проектировании котельной должны

предусматриваться два ввода водопровода и электроснабжения, а также должна быть предусмотрена возможность использования резервного котельно-печного топлива.

Комплексная автоматизация системы теплоснабжения

В современных условиях комплексная автоматизация систем теплоснабжения включает как одну из основных задач - автоматизацию регулирования отпуска теплоты на отопление и горячее водоснабжение в тепловых пунктах зданий (ЦТП, ИТП). Главная цель автоматизации регулирования в ЦТП, ИТП - получение экономии теплоты и соответственно топлива, обеспечение комфортных условий в отапливаемых помещениях. Решается эта задача путем установки средств автоматического регулирования отпуска теплоты (регуляторов для систем отопления и горячего водоснабжения) и необходимых смесительных устройств (корректирующих насосов смешения, элеваторов с регулируемым соплом). Одновременно с решением главной задачи автоматизация тепловых пунктов способствует повышению надежности систем теплоснабжения.

Защита систем теплоснабжения при гидравлическом ударе

Защита от гидравлических ударов может быть осуществлена за счет применения ряда специальных устройств.

В котельной для предотвращения гидравлического удара используются гидрозатворы, подключаемые к обратному коллектору, Гидрозатвор представляет собой установленную вертикально "трубу в трубе" высотой примерно на 3 м больше напора в обратном коллекторе. Внутренняя труба гидрозатвора врезана в обратный коллектор тепловой сети, внешняя - служит для приема выброса теплоносителя при срабатывании гидрозатвора и подключается либо к приемной емкости, либо к системе канализации.

Использование передвижных котельной

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельной, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждое предприятие объединенных котельной должно иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельной при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 4-8 ч.

Совершенствование эксплуатации системы теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения в значительной степени может быть повышена путем четкой организации эксплуатации системы, взаимодействия

ресурсоснабжающих и теплопотребляющих организаций, своевременного проведения ремонта, замены изношенного оборудования, наличия аварийно-восстановительной службы и организация аварийных ремонтов. Последнее является особенно важным при наличии значительной доли ветхих теплопроводов и их высокой повреждаемости.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов должны проводиться шурфовки, которые в настоящее время являются единственным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Тепловые сети от источников теплоснабжения до тепловых пунктов теплопотребителя, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, должны подвергаться испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта, перед включением сетей в эксплуатацию.

2.1.8.2. Анализ аварийных отключений потребителей

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов, за последние 5 лет не было.

2.1.8.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

2.1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» раскрытию подлежит следующая информация:

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

- об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

- о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

- о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Структура необходимой валовой выручки для действующей на территории поселения теплосетевых организаций на 2016г. представлены в таблице 2.1.14.

Структура необходимой валовой выручки

Таблица 2.1.14.

№	Показатель	Утверждено в тарифе
1	Сырье и основные материалы	2%
2	Вспомогательные материалы	4%
3	Работы и услуги производственного характера	5%
4	Топливо	33%
5	Энергия на технологические цели	13%
6	Затраты на оплату труда	15%
7	Отчисления на социальные нужды	5%
8	Прочие расходы	23%
9	Себестоимость	97%
10	Прибыль	2%
11	Необходимая валовая выручка	100%

Инвестиционная программа теплосетевых организаций, осуществляющих регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения поселения на момент проведения обследования находится в стадии разработки.

Размер платы за подключение к системе теплоснабжения не устанавливался.

Размер платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не устанавливался.

2.1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

2.1.10.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области

государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Таблица 2.1.15.

Реестр теплоснабжающих организаций на 2017год		
№ п/п	Наименование предприятия	Тариф, руб/Гкал.
Тепловая энергия от котельной №1		
1	Котельная №1	н/д
Тепловая энергия от котельной №2		
2	Котельная №2	н/д

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

Данные по величине тарифа на момент разработки схемы теплоснабжения на тепловую энергию для всех категорий потребителей отсутствуют.

2.1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа

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

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- неудовлетворительное состояние теплопотребляющих установок;
- отсутствие приборов учета у потребителей и на источниках теплоснабжения.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды, что недопустимо в условиях закрытой системы горячего водоснабжения. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей и организации закрытой схемы ГВС.

Гидравлические режимы тепловых сетей. Для обеспечения качественного теплоснабжения необходимо провести работы по оптимизации тепловой сети и по наладке гидравлических режимов тепловой сети.

Отсутствие приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые потери при транспортировке и тепловые характеристики ограждающих конструкций.

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

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Муниципального образования «Посьетское городское поселение»- комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории города;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек;

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода. Оценка остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории поселения – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения. При разработке проектов перекладки тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК)

2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.2.1. Данные перспективного уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Таблица 2.2.1.

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал
Котельная № 1	0,40	3907,68
Котельная № 2	0,62	1078,495

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

По данным администрации Посьетского городского поселения жилищный фонд пгт. Посьет составляет 32,5 тыс. кв. м общей площади квартир, с. Гвоздево - 8,2 тыс. кв.м общей площади. В целом по городскому поселению – 40,7 тыс. кв. м (без учета спецконтингента). Средняя обеспеченность жилищным фондом - 18,3 кв. м на 1 чел. (пгт Посьет – 19,5 кв. м на 1 чел., Гвоздево – 14,8 кв. м на 1 чел.). Ветхий и аварийный жилищный фонд в целом по поселению – 0,53 тыс. кв.м, из них: Посьет – 0,39 тыс.кв.м, Гвоздево – 0,14 тыс. кв. м.

Прирост численности населения на расчетный срок по максимальному варианту развития составит 2,78 тыс. чел., в том числе: пгт Посьет – 2,33 тыс. чел., с. Гвоздево – 0,59 тыс. чел.

Расчет потребности в новом жилищном строительстве на расчетный срок по максимальному варианту развития произведен в соответствии с «Региональными нормативами градостроительного проектирования в Приморском крае» (утв. 21 мая 2010 г. № 185-па). Показатели муниципального образования «Посьетское городское поселение»-жилого фонда на существующий момент приведены в таблице

2.2.3. 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

Потребление тепловой энергии строящимся жилым фондом в соответствии с требованиями Приказа Минэнерго России N 565, Минрегиона России N 667 от 29.12.2012 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения" определяется по приведенным данным удельного теплоснабжения строящихся жилых зданий, которые составляю для малоэтажного и индивидуального жилого фонда:

- на период 2018-2023 годов - 0,000040 Гкал/час/кв.м;
- на период 2024-2029 годов - 0,000042 Гкал/час/кв.м;
- на период 2030-2032 годов - 0,000079 Гкал/час/кв.м.

2.2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Тепловые нагрузки на каждом этапе реализации Схемы теплоснабжения развития и приросты тепловых нагрузок, в соответствии с вышеприведенными данными приведены в таблице 2.2.2.

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя для всех категорий потребителей на каждом пятилетнем этапе развития

Таблица 2.2.2.

Наименование потребителя	Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Существующее положение)			Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Первая очередь)					Потребление тепловой энергии, Гкал/год (Расчетный срок)				
	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Итого	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	Итого	Котельная №1	Котельная №2 п. Посьет	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	Итого
Жилой фонд	3 152,00	1078,495	4230,50	3616,59	1237,46	1853,00	1726,95	8434,00	6954,99	2379,73	3563,46	3321,05	16219,23
Объекты социальной сферы	245,45		245,45	281,6284		113	111	505,63	541,59		217,31	217,31	8434,00
Производственные потребители	510,23		510,23	510,23				510,23	510,23				510,23
ИТОГО	3907,68	1078,495	4986,18	4408,45	1237,46	1966,00	1837,95	9449,86	8006,81	2379,73	3780,77	3538,36	17705,67

2.3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

2.3.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Балансы тепловой мощности для развития системы теплоснабжения существующих источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки с разбивкой по годам приведены в таблице 2.3.1.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Таблица 2.3.1

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
2017 год								
Котельная № 1	3,2	2,56	0,09	2,47	0,069	0,246	0,32	2,16
Котельная № 2	0,94	0,78	0,03	0,75	0,008	0,583	0,59	0,16
2018-2023 годы								
Котельная № 1	3,2	2,98	0,08	2,89	0,066	0,264	0,33	2,56
Котельная № 2	0,94	0,87	0,03	0,84	0,008	0,626	0,63	0,21
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,01	0,43	0,44	1,02
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,01	0,42	0,43	1,03
2024-2029 годы								
Котельная № 1	3,2	2,98	0,08	2,90	0,064	0,282	0,35	2,55
Котельная № 2	1,6	1,49	0,03	1,46	0,007	0,669	0,68	0,78
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0049	0,46	0,47	0,99
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0049	0,45	0,45	1,00
2030-2032 годы								
Котельная № 1	3,2	2,98	0,08	2,90	0,06	0,543	0,61	2,29
Котельная № 2	1,6	1,49	0,03	1,46	0,01	1,286	1,29	0,17
Блочно-модульная	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0048	0,88	0,89	0,57

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
котельная №1 (с. Гвоздево)								
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	1,60	1,49	0,03	1,46	0,0048	0,87	0,87	0,59

Анализ приведенных в таблице 2.3.1. данных показывает, что наблюдается уменьшение резерва тепловой мощности к расчетному сроку реализации схемы теплоснабжения.

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

Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени.

Расчетный гидравлический режим характеризуется распределением теплоносителя в соответствии с расчетной тепловой нагрузкой абонентов. Давление в узловых точках сети и на абонентских вводах равно расчетному. Наглядное представление об этом режиме дает пьезометрический график, построенный по данным гидравлического расчета.

Однако в процессе эксплуатации расход воды в системе изменяется. Переменный расход вызывается неравномерностью водопотребления на горячее водоснабжение, наличием местного количественного регулирования разнородной нагрузки, а также различными переключениями в сети. Изменение расхода воды и связанное с ним изменение давления приводят к нарушению как гидравлического, так и теплового режима абонентов. Расчет гидравлического режима дает возможность определить перераспределение расходов и давлений в сети и установить пределы допустимого изменения нагрузки, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию системы.

Гидравлические режимы разрабатываются для отопительного и летнего периодов времени. В открытых системах теплоснабжения дополнительно рассчитывается гидравлический режим при максимальном водоразборе из обратного и подающего трубопроводов.

Расчет гидравлического режима базируется на основных уравнениях гидродинамики. В тепловых сетях, как правило, имеет место квадратичная зависимость падения давления ΔP (Па) от расхода:

$$\Delta P = S \cdot V^2$$

где S — характеристика сопротивления, представляющая собой падение давления при единице расхода теплоносителя, Па/(м³/ч)²; V — расход теплоносителя, м³/ч.

Гидравлический режим систем теплоснабжения в значительной степени зависит от нагрузки горячего водоснабжения. Суточная неравномерность водопотребления, а также сезонное изменение расхода сетевой воды на горячее водоснабжение существенно изменяют гидравлический режим системы.

При отсутствии регуляторов расхода переменная нагрузка горячего водоснабжения вызывает изменение расходов воды, как в тепловой сети, так и в отопительных системах, особенно на концевых участках сети.

Центральное регулирование гидравлическим режимом в таких случаях возможно лишь при обеспечении одинаковой степени изменения расхода воды на отопление у всех

потребителей. Исследованиями доказано, что для пропорциональной разрегулировки отопительных систем должны быть выполнены следующие условия:

1) отношение расчетных расходов воды на горячее водоснабжение и отопление должно быть одинаково у всех абонентов при одинаковом суточном графике водопотребления;

2) при начальной регулировке системы, производимой при расчетном расходе воды на вводах, у всех абонентов устанавливаются одинаковые полные давления в подающей линии перед элеватором НПЭ и в обратном трубопроводе после отопительной системы НОЭ.

В существующей системе теплоснабжения поселения, выше упомянутые условия отсутствуют, в связи, с чем невозможна организация центрального регулирования гидравлического режима. У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом не обеспечивается рекомендуемого перепада давления, как у конечного, так и остальных потребителей. Тем не менее, подбор дроссельных шайб, обеспечивает необходимое количество теплоносителя на потребителе.

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

На территории Муниципального образования «Посьетское городское поселение» котельной с дефицитом тепловой мощности не выявлено.

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

Расчеты производительности установок водоподготовки и объемов аварийной подпитки химически не обработанной и недеаэрированной водой выполнены в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», пгт.6.16-6.18.

Объем воды в системах теплоснабжения с перспективными тепловыми нагрузками принимается равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки.

Нормативные потери теплоносителя с утечкой составляют 0,25 % от объема теплоносителя в системе теплоснабжения. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в закрытой системе теплоснабжения следует принимать как 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления.

Для 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.

При выполнении расчетов горячее водоснабжение перспективных потребителей учитывалось как выполненное по закрытой схеме. Результаты расчетов приведены в таблицах 2.4.1. и 2.4.2.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло-потребляющими установками потребителей

Таблица 2.4.1.

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная № 1	0,32	0,33	0,35	0,61
	Котельная № 2	0,59	0,63	0,68	1,29
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,44	0,47	0,49
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,43	0,45	0,48
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная № 1	29,80	31,25	32,72	57,25
	Котельная № 2	1,01	2,59	6,62	16,94
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	10,93	11,57	12,26
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	14,85	15,73	16,66
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./год	Котельная № 1	0,075	0,078	0,082	0,143
	Котельная № 2	0,003	0,006	0,017	0,042
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,027	0,029	0,031
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,0371	0,0393	0,0416
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час	Котельная № 1	0,16	0,17	0,18	0,31
	Котельная № 2	0,01	0,01	0,04	0,09
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,06	0,06	0,07
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,08	0,09	0,09

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
	Гвоздево)				

По результатам выполненных расчетов производительность установок водоподготовки в котельной существующей системы теплоснабжения должна составлять 0,31 м. куб./час, 0,09 м. куб./час, 0,07 м. куб./час и 0,09 м. куб./час. Существующая **производительность** водоподготовительной установки соответствует требованиям систем теплоснабжения и имеет запасы производительности.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы

Таблица 2.4.2.

Показатель	Источник тепловой энергии	2017 год	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная № 1	29,80	31,25	32,72	57,25
	Котельная № 2	1,01	2,59	6,62	16,94
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	10,93	11,57	12,26
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	14,85	15,73	16,66
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м.куб./час	Котельная № 1	0,60	0,63	0,65	1,14
	Котельная № 2	0,02	0,05	0,13	0,34
	Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	-	0,22	0,23	0,25
	Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	-	0,30	0,31	0,33

Система водоснабжения на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения должна обеспечивать возможность подпитки в аварийных режимах котельных 1,14 м. куб/час, 0,34 м. куб/час, 0,25 м. куб/час и 0,33 м. куб/час.

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

2.5.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

В настоящее время установленная тепловая мощность источников централизованного теплоснабжения муниципального образования «Посьетское городское поселение» обеспечивает существующие тепловые нагрузки с резервом тепловой мощности.

По котельным муниципального образования «Посьетское городское поселение» предполагаются следующие мероприятия:

- 1) Улучшение характеристик и эксплуатационных свойств объектов (капитальный ремонт здания);
- 2) Ограждение части помещения, где располагаются котлы, от основного помещения котельной конструкцией из негорючих материалов;

На расчетный срок реализации Схемы теплоснабжения развития (2032 год) предполагается создать систему централизованного теплоснабжения всего жилого фонда, в том числе сохраняемого жилого фонда и жилого фонда нового строительства, за исключением аварийного и ветхого жилья, подлежащего сносу. Теплоснабжение объектов социальной сферы также предполагается централизованное.

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

Существующие котельные подлежат ежегодной диагностике, обследованию, на основании выявленных дефектов подлежат ремонту, капитальному ремонту, модернизации и реконструкции.

Внедрение энергоэффективных технологий и минимизация ресурсозатрат является основным фактором развития ЖКХ, поэтому ежегодно необходимо разрабатывать комплекс мероприятий направленный на внедрение данных технологий.

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

Предложения по строительству источников тепловой энергии отсутствуют.

Рекомендуется годовой, межсезонный наладочный расчет гидравлического режима тепловой сети с перекладкой участков, несоответствующих расчетным показателям, с учетом всех характеристик существующего состояния тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии.

Качественная наладка достигается регулировкой потребителей и центральных тепловых пунктов. Гашение избыточных напоров у абонентских вводов и ЦТП производят с помощью дросселирующих устройств. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах, в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. Осуществляется подбор смесительных устройств, элеваторов и их сопел.

Наладку водяных тепловых сетей выполняют для обеспечения нормального теплоснабжения потребителей. В результате наладки создаются необходимые условия для работы систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения, а также повышаются технико-экономические показатели централизованного теплоснабжения за счет увеличения пропускной способности тепловых сетей, ликвидации перегрева потребителей, снижение затрат электроэнергии на перекачивание теплоносителя.

Наладку выполняют на всех звеньях централизованного теплоснабжения: в подогревательной установке источника тепла, тепловой сети, тепловых пунктах и системах теплоснабжения. Наладочные работы выполняют в три этапа:

1. обследуют и подвергают испытанию систему централизованного теплоснабжения со следующей разработкой мероприятий, обеспечивая эффективность ее работы;
2. реализация разработанных мероприятий;
3. регулирование системы.

В результате обследования обнаруживают фактические эксплуатационные режимы, уточняют тип и состояние оборудования системы теплоснабжения, определяют характер и величину тепловых нагрузок, необходимость и объем испытаний тепловых сетей и оборудования.

В процессе наладочных работ подвергают испытанию пропускную способность теплосети. При необходимости тепловые сети подвергают испытанию на тепловые потери, прочность и компенсирующую способность при максимальной температуре сетевой воды.

Режимы и мероприятия, которые обеспечивают эффективность работы тепловой сети, разрабатывают на основе данных обследования и испытаний в следующем порядке:

- рассчитывают фактические тепловые нагрузки;
- устанавливают режим отпускания теплоты;
- определяют расчетные затраты сетевой воды;
- выполняют гидравлический расчет внешних тепловых сетей, а при необходимости - систем теплоснабжения промышленных зданий;
- разрабатывают гидравлический режим работы тепловых сетей;
- рассчитывают дроссельные и смесительные устройства для тепловых пунктов потребителей и отдельного теплоиспользующего оборудования;
- определяют места установки автоматических регуляторов на источнике тепла, тепловых сетях и у потребителей;
- составляют перечень мероприятий, выполнение которых должно предшествовать регулированию.

При выполнении мероприятий по наладке выполняют следующие работы:

- устраняют дефекты строительных конструкций и оборудования;

□ приводят схемы и оборудование, тепловой сети, подкачивающих насосных станций, тепловых пунктов и систем теплоснабжения в соответствии с рекомендациями, которые основаны на выполненных расчетах и разработанных тепловых и гидравлических режимах;

□ оборудуют все звенья системы теплоснабжения необходимыми контрольно-измерительными приборами в соответствии с требованиями нормативных документов;

□ автоматизируют отдельные узлы системы теплоснабжения;

□ устанавливают дроссельные и смесительные устройства.

К регулированию систем централизованного теплоснабжения приступают только после выполнения всех разработанных мероприятий по наладке. В процессе регулирования проверяют прогрев теплоиспользующих установок при работе источника тепла в разработанных тепловых и гидравлических режимах, а также соответствие фактических затрат теплоносителя расчетным, корректируют диаметры отверстий дроссельных диафрагм.

Эффективность наладки тепловых сетей характеризуется следующими показателями:

□ сокращением затрат топлива за счет ликвидации перегрева систем теплоснабжения;

□ сокращением затрат электроэнергии на перекачивание теплоносителя за счет снижения удельных потерь сетевой воды;

□ обеспечением возможности подключения к сети дополнительных теплопотребителей;

□ сокращением затрат топлива на выработку тепловой энергии за счет повышения эффективности работы котлоагрегатов.

При перспективной работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. В случае, если имеющегося располагаемого напора на источнике недостаточно, автоматически подбирается новый.

В результате расчета по участкам определяются потери теплоты и напора, скорости движения воды. По узловым точкам располагаемые напоры, температуры и давление в подающей, обратной трубе тепловой сети. По потребителям величина избыточного напора, параметры дросселирующих и смесительных устройств, температуры внутреннего воздуха и воды на ГВС.

Тепловые мощности существующих источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение перспективных потребителей тепловой энергии (см. раздел 1.2.4.).

2.5.4. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

2.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

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

Существующие тепловые мощности источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение потребителей тепловой энергии. Зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии не выявлено. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии не требуется.

2.6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку

Строительство нового жилого фонда и учреждений социальной сферы, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, предполагает строительство на месте ветхих существующих строений.

Для уточнения диаметров и протяженности тепловых сетей для теплоснабжения вновь строящихся потребителей требуется выполнение дальнейших проектных работ с привязкой к местности.

Тепловые нагрузки выполнены укрупненным расчетом:

Отопление жилых и общественных зданий на 1 м² жилого фонда.

Снижение удельного показателя зданий новой застройки достигается за счет повышения теплозащиты зданий.

Среднечасовые расходы тепла на горячее водоснабжение определены по нормам среднесуточного потребления с учетом степени благоустройства.

2.6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Зон с дефицитом тепловой мощности на территории поселения нет, в целях сохранения надёжности теплоснабжения строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

2.6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной

Протяженность тепловых сетей пгт. Посьет в двухтрубном исчислении составляет 1,61 км. Состояние тепловых сетей требует проведения ряда мероприятий по их модернизации, суммарные потери в тепловых сетях достигают 28% процентов от произведенной тепловой энергии в год.

2.6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Передача тепла от котельныхк потребителям осуществляется по системе существующих распределительных тепловых сетей.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении.

Общая протяженность тепловых сетей отопления составляет в двухтрубном исчислении 1,61 км.

2.7. Перспективные топливные балансы

2.7.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего,

летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения

В ходе выполнения работы по разработке Схемы теплоснабжения были выполнены расчеты потребления тепловой энергии потребителями на периоды реализации Схемы теплоснабжения с учетом ввода в эксплуатацию перспективных потребителей. Тепловые нагрузки перспективных потребителей определены по данным заказчика (см.раздел 2.2.3).

Расчет потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке и расходов тепловой энергии на собственные нужды выполнен по методике приведенной в разделе 2.1.4.3.

Расход котельно-печного топлива для систем централизованного теплоснабжения определяется расходом условного топлива на производство тепловой энергии для каждого котельного агрегата и теплотворной способностью топлива.

Расход котельно-печного топлива для систем индивидуального теплоснабжения определяется по формуле:

$$B_{\text{отп}} = Q_r / (Q_{\text{нр}} \cdot \eta), \text{ где}$$

- $B_{\text{отп}}$ – расход топлива на отопление в натуральных величинах;
- Q_r – потребление тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение, Гкал;
- $Q_{\text{нр}}$ – фактическая теплота сгорания топлива, МДж/м³ (ккал/м³);
- η – к.п.д. отопительного котла.

Исходные данные расчетов потребления тепловой энергии и расходов котельно-печного топлива на перспективные периоды приведены в таблице 2.7.1.

Перспективные тепловые и топливные балансы системы централизованного теплоснабжения

Таблица 2.7.1. Существующие и перспективные топливные балансы

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Продолжительность отопительного периода, дней	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Калорийный коэффициент топлива, м3/ккал	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии, м3/Гкал, (кг/Гкал)	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, т
Котельная № 1	0,40	196	3907,68	Уголь	0,785	266	280,81	1039
Котельная № 2	0,62	196	1078,495	Уголь	0,785	352	102,57	379,5
2018-2023 годы								
Котельная № 1	0,42	196	4009,74	Уголь	0,785	266	288,14	1066,14
Котельная № 2	0,66	196	1149,52	Уголь	0,785	352	109,32	404,49
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,47	196	1966,00	Уголь	0,785	125	66,64	246,58
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,46	196	1 837,95	Уголь	0,785	125	62,30	230,52
2024-2029 годы								
Котельная № 1	0,35	196	4408,45	Уголь	0,785	266	316,80	1172,15
Котельная № 2	0,68	196	1237,46	Уголь	0,785	352	117,69	435,44
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,47	196	1950,15	Уголь	0,785	125	66,11	244,59
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,45	196	1820,24	Уголь	0,785	125	61,70	228,30
2030-2032 годы								

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Продолжительность отопительного периода, дней	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Калорийный коэффициент топлива, м3/ккал	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии, м3/Гкал, (кг/Гкал)	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, т
Котельная № 1	0,61	196	8006,81	Уголь	0,785	266	575,38	2128,90
Котельная № 2	1,29	196	2379,73	Уголь	0,785	352	226,32	837,38
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,89	196	3780,77	Уголь	0,785	125	128,16	474,20
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,87	196	3538,36	Уголь	0,785	125	119,94	443,79

2.7.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Аварийный запас топлива (далее - АЗТ) источников централизованного теплоснабжения определяется в объеме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке. Нормативный запас аварийного топлива рассчитывается на трехсуточный период.

Результаты расчетов АЗТ для котельной на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения приведены в таблице 2.7.2.

Аварийный запас топлива

Таблица 2.7.2.

Наименование котельной	Максимально-часовой расход топлива, т.у.т./час	Максимально-часовой расход топлива, м3/час	Расход топлива за сутки, м3/сут	Аварийный запас топлива, м3
Котельная № 1	0,4	0,4	10,7	32,1
Котельная № 2	0,2	0,2	4,2	12,6
Блочно-модульная котельная №1 (с. Гвоздево)	0,09	0,10	2,4	7,1
Блочно-модульная котельная №2 (с. Гвоздево)	0,081	0,093	2,2	6,7

2.8. Оценка надежности теплоснабжения

2.8.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы — такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения - сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов — полностью не работоспособна

Для оценки надежности систем теплоснабжения, используется вероятностный показатель надежности $R_{cr}(t)$, который отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом.

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет, математически величину показателей надежности вычислить затруднительно.

2.8.2. Перспективные показатели, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

Допустимость лимитированного теплоснабжения при отказах элементов системы теплоснабжения обеспечиваются теплоаккумулирующей способностью зданий.

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, перспективные показатели с учётом совершенствования систем теплоснабжения и повышением качества элементов, из которых она состоит, вычислить не представляется возможным.

2.8.3. Перспективные показатели, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости:

$$P = SM_{от}n_{от}/SM_{п}, \text{ где}$$

- $M_{от}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, исключенных из работы при отказе, m^2 ;

- $n_{от}$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;

- $SM_{п}$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина M, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ, \text{ где}$$

- $SQ_{ав}$ – аварийный недоотпуск теплоты за год;

- SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год;

Эти показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. Учитывая, что за прошедшие пять лет нарушений теплоснабжения не было, перспективные показатели по указанной теме равны нулю.

2.8.4. Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Наладка тепловых сетей является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования снабжения теплом потребителей. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетопов у одних потребителей и непрогрев у других. При этом на источниках тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива (до 20 %). Эффективность наладочных работ на теплосетях всегда была и остаётся высокой.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети должна обеспечивать достижение параметров качества установленных нормативными правовыми актами. Допускается отклонение параметров качества тепловой энергии, теплоносителя, в пределах установленных нормативными правовыми актами, в том числе по температуре теплоносителя в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 °С, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3 °С.

2.9.Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может

включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

Собственные средства энергоснабжающих предприятий

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Бюджетное финансирование

Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств Федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Согласно опубликованному проекту, целью Программы является повышение уровня надежности поставки коммунальных ресурсов и эффективности деятельности организаций коммунального хозяйства при обеспечении доступности коммунальных услуг для населения.

В результате реализации программы по модернизации котельной и тепловых сетей в Муниципальном образовании «Посьетское» потребители будут обеспечены качественными услугами теплоснабжения.

Показателями производственной эффективности в рамках разработки схемы теплоснабжения являются снижение объемов потерь тепловой энергии, экономия материальных и трудовых ресурсов, усовершенствование технологии, улучшение качества предоставляемых услуг, внедрение современных технологий.

Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей представлены в таблице 2.9.1.

Капитальные затраты на реконструкцию и модернизацию источников тепловой энергии, млн.руб.

Таблица 2.9.1.

Показатель	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы	ИТОГО
Модернизация котельной с использованием автоматизированных котельной агрегатов (котельно-печное топливо природный газ), в том числе	0	9,3	11	20,3
Реконструкция зданий котельной	-	1,2	2	3,2
<i>Проект реконструкции котельной</i>	-	3	1	4
<i>Закупка котлоагрегатов и вспомогательного оборудования котельной</i>	-	4,1	6,8	10,9
<i>Монтажные работы</i>		1	1,2	2,2

Для уточнения капитальных затрат на реконструкцию котельной требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.

Стоимость мероприятий по реконструкции и новому строительству трубопроводов тепловых сетей принята в соответствии со стоимостью строительства, приведенной в государственных сметных нормативах НЦС 81-02-12 "Укрупненные нормативы цены строительства НЦС-2012".

С учетом того, что в мероприятиях по реконструкции трубопроводов тепловых сетей планируется перекладка тепловых сетей с укладкой нового трубопровода в существующие каналы, стоимость мероприятий уменьшена до 80 % от стоимости строительства тепловых сетей, приведенных в государственных сметных нормативах НЦС 81-02-2012 «Укрупненные нормативы цены строительства НЦС-2012», см. таблицу 2.9.2.

Данные о стоимости мероприятий по перекладке сетей отопления планируемых в 2018 – 2032 годах:

Таблица 2.9.2.

Показатель	2018-2023 годы	2024-2029 годы	2030-2032 годы	ИТОГО
Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	-	2,1	2	4,1
Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	2,20	2,32	2,25	6,77
Строительство новых сетей	3,38	2,11	1	6,49

Для уточнения капитальных затрат на строительство, реконструкцию тепловых сетей требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.

Стоимость мероприятий по техническому перевооружению котельной, приобретению и установке оборудования, приобретению и установке приборов учёта выработки и отпуска тепловой энергии в сеть принята в соответствии со средней стоимостью оборудования и работ по наладке и установке в данном регионе.

Схема финансирования мероприятий по программе перспективного развития теплоснабжения Муниципального образования «Посьетское городское поселение» должна подбираться в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта, т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. В зависимости от способа формирования источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

В соответствии с вышеизложенным выполнен анализ финансирования проекта за счет собственного капитала, за счет заемных средств и за счет инвестиционной надбавки к тарифу. При этом возмещение средств затраченных на реализацию проекта осуществляется за счёт экономии от энергосберегающих мероприятий (например, увеличение КПД котлоагрегатов, уменьшение тепловых потерь при реконструкции тепловых сетей, и т.д.) и надбавки к тарифу в соответствии со сценариями.

Предлагается рассмотреть 8 сценариев по финансированию мероприятий:

Полный объем финансовых затрат покрывается за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.

1. 20% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.
2. 60% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.
3. 100% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств теплоснабжающих компаний.
4. Полный объем финансовых затрат покрывается за счет заемного капитала.
5. 20% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.
6. 60% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.
7. 100% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

На основании этих данных рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта:

- Приведенный (дисконтированный) доход NPV за период;
- Индекс рентабельности инвестиций PI;
- Срок окупаемости (динамический) от начала операционной деятельности.

С целью приведения финансовых потребностей для осуществления производственной деятельности теплоснабжающего предприятия и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих периодов в расчете использованы индексы-дефляторы, установленные в соответствии:

- с прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов из письма Минэкономразвития России;

- с показателями долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2032 года в соответствии с таблицей прогнозируемых индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации.

Период расчета для инвестиционного проекта – 15 лет (2017 – 2032 гг.). Шаг расчета – 1 год. Количество часов работы в отопительный период с учетом коэффициента используемой подключенной мощности составляет 2497,5 час.

Индексы-дефляторы МЭР

Изменения индексов основных показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР представлены в табл. 2.9.3..

Таблица 2.9.3.- Изменения индексов показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР

Показатель	Значение показателя по годам расчетного периода														
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Инфляция (ИПЦ), среднегодовая	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Рост цен на электроэнергию на оптовом рынке, %	0,05	0,05	0,05	0,07	0,09	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	
Рост цен на тепловую энергию в среднем за год к предыдущему году, %	0,046	0,033	0,034	0,09	0,09	0,07	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
Рост цен на дрова (оптовые цены без НДС)	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Источники финансирования не определены. В условиях недостатка собственных средств организаций коммунального комплекса на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, модернизации объектов систем теплоснабжения, затраты на реализацию мероприятий схемы предлагается финансировать за счет денежных средств потребителей.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Объём средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Эффективность капиталовложений определяется наиболее экономически оправданными мероприятиями по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии.

Увеличение тарифа на тепловую энергию в первую очередь связано с увеличением стоимости энергоресурсов (увеличение тарифа соответствует данным Минэкономразвития по энергетическому сценарию развития РФ). Вводимые мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению не позволяют в полной мере обеспечить сдерживание роста тарифа на тепловую энергию. При этом необходимость инвестиций обусловлено необходимостью обеспечения качественного и надежного теплоснабжения. Включение в тариф дополнительной составляющей, учитывающей прибыль организации или инвестора, вызовет дополнительный рост тарифа для конечных потребителей.

Варианты финансирования за счет собственного капитала, который не предполагает установления инвестиционной надбавки к тарифу, может быть рекомендован для теплоснабжающей организации с таким размером собственного капитала, который позволит безболезненно и без ущерба для текущей деятельности изымать из оборота в инвестиционных целях капитал в размере, необходимом для реализации проекта.

Реализация мероприятия окажет значительное влияние на финансовое положение предприятия и не может быть осуществлено полностью за счет собственного капитала.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага – это показатель, отражающий изменение рентабельности собственных средств, полученное благодаря использованию заемных средств.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций.

Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

По оценкам экономистов на основании изучения эмпирического материала успешных зарубежных компаний, оптимально эффект финансового рычага находится в пределах 30–50% от уровня экономической рентабельности активов (ROA) при плече финансового рычага 0,67–0,54. В этом случае обеспечивается прирост рентабельности собственного капитала не ниже прироста доходности вложений в активы.

Финансовый рычаг характеризует возможность повышения рентабельности собственного капитала и риск потери финансовой устойчивости. Чем выше доля заемного капитала, тем выше чувствительность чистой прибыли к изменению балансовой прибыли. Таким образом, при дополнительном заимствовании может возрасти рентабельность собственного капитала.

Следовательно, целесообразно привлекать заемные средства, если достигнутая рентабельность активов превышает процентную ставку за кредит. Тогда увеличение доли заемных средств позволит повысить рентабельность собственного капитала.

Однако нужно иметь в виду, что при предоставлении займов для реализации подобных проектов необходимое обеспечение – минимум 125% суммы займа, гарантия (например, муниципальная) или залог оборудования.

Вариант финансирования полностью за счет заемного капитала, не предполагающий установления инвестиционной надбавки к тарифу, не может быть осуществлен, т.к. проявляется отрицательный эффект финансового рычага. Рекомендуется воспользоваться вариантами финансирования, которые предполагают установление инвестиционной надбавки к тарифу

2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Ошибка! Источник ссылки не найден. В настоящее время на территории муниципального образования «Посьетское городское поселение» существует три теплоснабжающих организации: АО "Торговый порт Посьет", КГУП "Примтеплоэнерго" и погранотряд "Служба в пгт. Посьет". Все указанные предприятия отвечают требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить теплоснабжающими организациями: АО "Торговый порт Посьет", КГУП "Примтеплоэнерго" и погранотряд "Служба в пгт. Посьет".

