



Общество с ограниченной ответственностью
«Проектная фирма «ОРТА»

Юридический Адрес:
614000, Россия, Пермский край, Пермь,
ул. Орджоникидзе, 57, оф.305

ИНН 5902867432, КПП 590201001,
ОГРН 1105902009190

Директор: Шкляев Дмитрий Владимирович

Реквизиты банка:
Филиал № 6318 Банк «ВТБ24» (ЗАО)
к/с 3010 1810 7000 0000 0955
р/с 4070 2810 0244 2000 1660
БИК 043602955

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАРЬЕВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ОРДИНСКОГО РАЙОНА ПЕРМСКОГО КРАЯ

Шифр объекта 2-12/2012

ПЕРМЬ 2012

ООО «СТРОЙПРОЕКТ»

ОГРН 1075904001062

ИНН 59044156794

614016 г. Пермь, ул. Куйбышева, 69/1 оф. 76

Тел. 8-908-258-49-32, т/ф (342) 235-22-55

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАРЬЕВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ОРДИНСКОГО РАЙОНА ПЕРМСКОГО КРАЯ

Директор

Главный инженер проекта



А. А. Миронова

П. А. Паревский

ПЕРМЬ 2012

Оглавление

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	2
2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	11
3. Электронная модель системы теплоснабжения.....	13
4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	39
5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.....	48
6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	51
7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений.....	53
8. Перспективные топливные балансы.....	58
9. Оценка надежности теплоснабжения.....	60
10.Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	66
11.Экономическое обоснование работы существующих тепловых сетей.....	69
12.Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	75
13.Решения по бесхозным тепловым сетям.....	78

						2-12/2012		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал	Поповцева					Стадия	Лист	Листов
							1	60
ГИП	Паревский					Схема теплоснабжения Карьевского сельского поселения Ординского района Пермского края		

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

1.1.Существующее состояние.

Северная граница начинается от поворотной точки (точка "А") пересечения границ Карьевского и Ашапского сельских поселений с Кунгурским муниципальным районом и идет в северо-восточном направлении по северо-западной границе лесного кв. 3 Ординского лесничества Кунгурского лесхоза, по середине р. Турка до впадения ее в р. Ирень, далее в южном направлении по середине р. Ирень, в юго-восточном направлении по северо-восточной границе лесного кв. 6 колхоза "Карьево" до поворотной точки (точка "Б") пересечения границ Карьевского и Красноясыльского сельских поселений с Кунгурским муниципальным районом.

Восточная граница начинается от поворотной точки (точка "Б") пересечения границ Карьевского и Красноясыльского сельских поселений с Кунгурским муниципальным районом и идет в южном направлении по восточной границе лесного кв. 6 колхоза "Карьево", по середине полевой дороги, пересекая ручей, до железобетонной дороги, в юго-восточном, а затем в юго-западном направлениях по середине железобетонной дороги до бывшего населенного пункта Федоровка, огибает его справа, далее в восточном направлении по середине полевой дороги, в южном, а затем в юго-западном и западном направлениях по восточной, южной и западной границам лесного кв. 18 колхоза "Карьево", в южном направлении по середине р. Ирень до впадения в нее р. Кривая Речка, далее в юго-западном направлении по середине р. Кривая Речка, в южном направлении по восточной границе лесных кварталов 11, 12 колхоза "Ирень", в восточном и юго-восточном направлениях по северной и восточной границам лесных кварталов 12, 14 колхоза "Ирень" до поворотной точки (точка "В") пересечения границ Карьевского и Красноясыльского сельских поселений с Уинским муниципальным районом.

Южная граница начинается от поворотной точки (точка "В") пересечения границ Карьевского и Красноясыльского сельских поселений с Уинским муниципальным районом и идет в юго-западном, а

						2-12/2012	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

затем в северо-западном направлениях по южной границе лесных кварталов 14, 13 колхоза "Ирень" до поворотной точки (точка "Г") пересечения границ Карьевского и Ашапского сельских поселений с Уинским муниципальным районом.

Западная граница начинается от поворотной точки (точка "Г") пересечения границ Карьевского и Ашапского сельских поселений с Уинским муниципальным районом и идет в северо-восточном направлении по северо-западной границе лесного кв. 13 колхоза "Ирень", в северо-восточном направлении по западной границе лесного кв. 12 колхоза "Ирень", в северо-западном направлении по середине ручья до впадения его в р. Урманица, далее по середине р. Урманица, в северо-западном направлении по западной границе лесного кв. 10 колхоза "Ирень", в северо-восточном направлении по середине р. Малый Ашап до впадения в нее р. Тайся, в северо-восточном направлении по середине р. Ашап, далее в северо-западном и северо-восточном направлениях по западной и северной границам лесного кв. 10 колхоза "Ирень", в северо-западном направлении по середине р. Сосновка 350 метров, в северо-восточном и северо-западном направлениях по западной границе лесных кварталов 7, 5 колхоза "Ирень", в северо-восточном направлении по середине автодороги "Сосновка - Ашап" до участка Ашапского детского дома, огибает его с южной стороны, далее в северо-восточном направлении по северной границе лесного кв. 5 колхоза "Ирень", по середине р. Колымбаш, в северо-восточном направлении по северо-западной границе лесного кв. 5 колхоза "Ирень", пересекает автодорогу "Ашап - Малый Ашап", далее в северо-восточном направлении по середине полевой дороги до Новой Деревни, огибает деревню с юга и выходит к р. Калтагиз, пересекает ее и идет по восточной кромке леса в северном направлении до р. Большой Ашап, пересекает реку и идет в северном направлении по середине полевой дороги лесного кв. 17 колхоза "Урал", далее по западной границе торфоразработок, по западной границе лесного кв. 7 колхоза "Урал", пересекает автодорогу "Ашап - Карьево", далее в юго-западном направлении по южной границе лесного кв. 7 колхоза "Урал", в северо-западном направлении по западной границе лесных кварталов 7, 5 колхоза "Карьево", пересекает ЛЭП и р. Карьевка, идет в западном направлении по юго-западной границе лесного кв. 3 Ординского лесничества Кунгурского лесхоза до поворотной точки (точка "А") пересечения границ Карьевского и Ашапского сельских поселений с Кунгурским муниципальным районом.

Краткая характеристика: село на р. Ирень, левом притоке р. Сылва, впадающей в р. Чусовая, центр Карьевского сельского поселения.

						2-12/2012	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Население: 969 чел. (2002 г.). Ранее: 635 чел. (1869 г.), 933 чел. (1926 г.).

Исторический очерк: поселение упоминается в письменных источниках с 1675 г. Первоначально – деревня, населенная иренскими татарами. Название получило в честь Карьё Мемсякова, жившего здесь в начале 17 в. Другие наименования – Старое Карьево (1720 г.) и Иске авыл («старая деревня»). Летом 1918 г. население Карьево участвовало в антисоветском восстании, а в последующие годы в массовом порядке уклонялось от мобилизации в армию, пополнив ряды «зеленых», прятаясь несколько лет в «схронах» окрестных лесов. В 1930 г. в селе возник колхоз им. Калинина, который в 1951 г. был укрупнен, а 6 июля 1958 г. при очередном укрупнении получил название «Урал» (существовал до 22 янв. 1959 г.). С 1952 г. здесь существовал полукустарный кирпичный завод; в 1962 г. он был модернизирован, но затем закрыт ввиду убыточности производства.

Карьево являлось центром Карьевской четверти Кунгурского уезда (вторая половина 17 – вторая половина 18 в.), Карьевской волости Осинского уезда (до 1861 г. и с 14 янв. 1912 до 20-х гг. 20 в.) и Карьевского сельского совета (до янв. 2006 г.).

Экономика: сельскохозяйственное предприятие – колхоз «Карьево» (ранее производственный участок колхоза «Урал»), отделение почтовой связи.

Здравоохранение: фельдшерско-акушерский пункт.

Образование: учреждения нар. образования представлены средней школой (открыта в 1879 г.) и детсадом. Культура: учреждения культуры – Дом культуры, сельская библиотека (открыта в 1946 г., ныне филиал № 9 МУК «Объединение муниципальных библиотек Ординского района»).

Архитектура, достопримечательности: памятники жертвам гражданской войны и участникам Великой Отечественной войны; археологический памятник – неолитическое поселение Карьево I (4 тыс. до н.э.). В 1966 г. в 5 км от села был обнаружен сероводородный источник, вода в котором по химическому составу близка целебным водам суксунских «Ключей».

Карьево – родина Боляка Русаева (ок. 1675 – после 1747 гг.), рудознатца, первооткрывателя многих рудных месторождений в Кунгурском уезде в 18 в.

						2-12/2012	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Таблица 1 Населенные пункты в Карьевском сельском поселении

N п/п	Наименование населенного пункта	Тип
1	с. Карьево	сельское
2	С. Малый Ошاپ	сельское
3	С. Маринкино	сельское

В соответствии с Законодательством Российской Федерации и Пермского края, регламентирующим вопросы местного самоуправления, село Карьево является административным центром Карьевского сельского поселения. На территории сельского поселения осуществляется местное самоуправление, принят Устав, действуют выборные всеобщим голосованием граждан, проживающих на территории сельского поселения органы исполнительной и представительной власти.

Таблица 2 Расположение и проектная мощность котельных

№ п/п	Котельная	Отапливаемый объект	Протяжен ность сетей (м)	Кол-во котлов	Проектная мощность котельной, Гкал/час
1	С. Карьево	-	375	3	0,258

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

Таблица 3 Годовая выработка и расход топлива

Наименование котельной	Годовая выработка			
	Тепловая энергия (Гкал)		Расход топлива (м3/л/тонн)	
	Отопление	ГВС	Отопление	ГВС
С. Карьево	1263	0	58262 м3	0

Таблица 4 Характеристика котельных

№	Наименование котельной	Количество котлов	Рабочее Т,С	Т при anomalном режиме, С	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	% износа	Мощность, Гкал/час	Вид топлива	Время выхода на рабочий режим, мин	Резервный источник питания
1	С. Карьево	3	95-70	95	КОВ-100 СТ	-	-	0,258	Природный газ	10	-

В соответствии с общим процентом износа тепловых сетей, мы можем судить об их надежности. Тепловые сети в Карьевском сельском поселении проложены подземно, в изоляции, в случае аварии подземная прокладка обеспечит безопасность населения от опасных факторов, таких как ожоги, затопления и др.

При анализе существующих цен и тарифов, утвержденных Региональной Энергетической Комиссией, а также местными теплоснабжающими организациями, а также при сравнении их со средней ставкой на потребляемую энергию по стране, мы приходим к выводу, что установленные администрацией тарифы являются экономически доступными для населения сельского поселения.

						2-12/2012					Лист
											6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.

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

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

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

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

2.2. Перспективы развития Карьевского сельского поселения.

Первой и основной задачей пространственного развития является создание благоприятной среды жизни и деятельности человека и условий для устойчивого развития поселения на перспективу путем достижения баланса экономических и экологических интересов.

Эта задача включает в себя ряд направлений, к основным из которых относятся следующие:

обеспечение экологически устойчивого развития территории путем создания условий для сохранения уникального природно-ресурсного потенциала территории, выполнения территорией средоохранных, экологовоспроизводящих функций;

увеличение инвестиционной привлекательности поселения, что повлечет за собой создание новых рабочих мест, повышение уровня жизни населения;

создание доступной и высокоэффективной социальной сферы обслуживания населения, в том числе возможность получения квалифицированных услуг в сфере образования и здравоохранения;

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		7

усовершенствование внешних и внутренних транспортных связей как основы укрепления экономической сферы, а также развитие улично-дорожной сети;

создание условий для разнообразных видов отдыха, занятия спортом.

В Генеральном плане определены основные параметры развития поселения: перспективная численность населения, объемы строительства и реконструкции жилищного фонда и объектов обслуживания населения, потребность в территориях необходимых для всех видов строительства; разработаны предложения по развитию транспортного комплекса, инженерной инфраструктуры, озеленения и благоустройства территории. Также было выполнено – зонирование территорий с выделением жилых, производственных, общественных, рекреационных зон, территорий для развития других функций поселения.

Исходя из комплексного градостроительного анализа потенциала поселения, генеральным планом определены основные пути решения задач пространственного развития поселения и населенных пунктов, входящих в его состав:

совершенствование пространственной структуры территории поселения и населенных пунктов;

регенерация и развитие жилых территорий;

развитие зон общественных центров и объектов социальной инфраструктуры;

развитие инженерной инфраструктуры.

Генеральным планом определены способы решения обозначенных задач пространственного развития поселения и населенных пунктов, входящих в его состав.

Совершенствование пространственной структуры территорий населенных пунктов, входящих в состав поселения

К задачам пространственного развития поселения относятся:

переход развития поселения к структурной, функциональной и средовой реорганизации и обустройству территории;

сохранение, развитие, визуальное раскрытие и акцентирование природно-ландшафтного каркаса территории поселения;

структуризация жилых, производственных и природных территорий, трансформация в соответствии с общей моделью планировочной структуры поселения.

						2-12/2012	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Развитие общественных центров и объектов социальной инфраструктуры.

Основными задачами по развитию общественных центров и объектов социальной инфраструктуры являются:

доведение количества и качества объектов социальной инфраструктуры до нормативных;

упорядочение сложившихся общественных центров и наполнение их объектами общественно-деловой и социальной инфраструктур.

Регенерация и развитие жилых территорий

Основными задачами по реорганизации и развитию жилых территорий являются:

развитие жилых территорий за счёт повышения эффективности использования и качества среды ранее освоенных территорий, комплексной реконструкции территорий, обеспечения их дополнительными ресурсами инженерных систем и объектами транспортной и социальной инфраструктур;

развитие жилых территорий за счёт освоения внутрипоселковых территориальных резервов путём формирования жилых комплексов на свободных от застройки территориях, отвечающих социальным требованиям доступности объектов обслуживания, общественных центров, объектов досуга, требованиям безопасности и комплексного благоустройства;

увеличение объемов комплексной реконструкции и благоустройства жилых территорий, ликвидация аварийного и ветхого жилищного фонда.

Реорганизация и развитие производственных территорий

Основными задачами по реорганизации и развитию производственных территорий (в том числе сельскохозяйственных) являются:

упорядочение и благоустройство территорий существующих производственных и коммунально-складских объектов;

определение перспективных территорий под развитие производственных и коммунально-складских объектов.

Транспортная инфраструктура

Обеспечение качественного транспортного обслуживания населения путем совершенствования внутренних и внешних транспортных связей, реализуемого по следующим направлениям:

создание новых и модернизация существующих базовых объектов транспортной инфраструктуры;

						2-12/2012	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

повышение качества внутренних транспортных связей за счет совершенствования всего транспортного каркаса и отдельных его элементов.

Инженерная инфраструктура

Основными задачами по развитию инженерной инфраструктуры являются:

создание новых и модернизация существующих базовых объектов инженерной инфраструктуры;

развитие систем инженерных коммуникаций в сложившейся застройке с учетом перспектив развития.

3. Электронная модель системы теплоснабжения.

Современные сети теплоснабжения являются столь сложными техническими объектами, что даже для расчета распределения потоков и давлений, без которого невозможны ни эксплуатация, ни проектирование теплосетей, требуются весьма серьезные описательные и математические

						2-12/2012	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

средства, основанные на «базе знаний» отраслевой науки. Не говоря уже о более сложных задачах прогнозирования поведения системы при различных условиях и управляющих воздействиях для многокольцевой системы теплоснабжения «среднего» города, на которую работают одновременно несколько источников тепла. Таким образом, программный инструментарий для электронного моделирования тепловых сетей должен в первую очередь иметь мощный встроенный математический и алгоритмический аппарат предметной области, позволяющий описывать сети и рассчитывать режимы их работы.

Другая существенная особенность сетей теплоснабжения, как и любой составляющей инженерной инфраструктуры городов, состоит в том, что они являются территориально-распределенными объектами управления. Более того, каждый элемент транспортной системы трубопроводов и оборудования системы теплоснабжения имеет вполне определенную привязку к конкретной местности, начиная от расположения и адресов зданий, в которых находятся абоненты-потребители тепла, и заканчивая территориальной локализацией подземных сооружений - тепловых камер и трасс прокладки трубопроводов.

Проанализирована функциональная структура системы централизованного теплоснабжения. Основными элементами структуры являются: источники тепловой энергии в виде центральной и промышленно-отопительных котельных, совокупность участков прямых трубопроводов от источников теплоснабжения до потребителей, множество потребителей тепловой энергии, совокупность участков обратных трубопроводов от потребителей, тепловые узлы теплоисточников и тепловые пункты потребления тепла (рисунок 1).

						2-12/2012	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

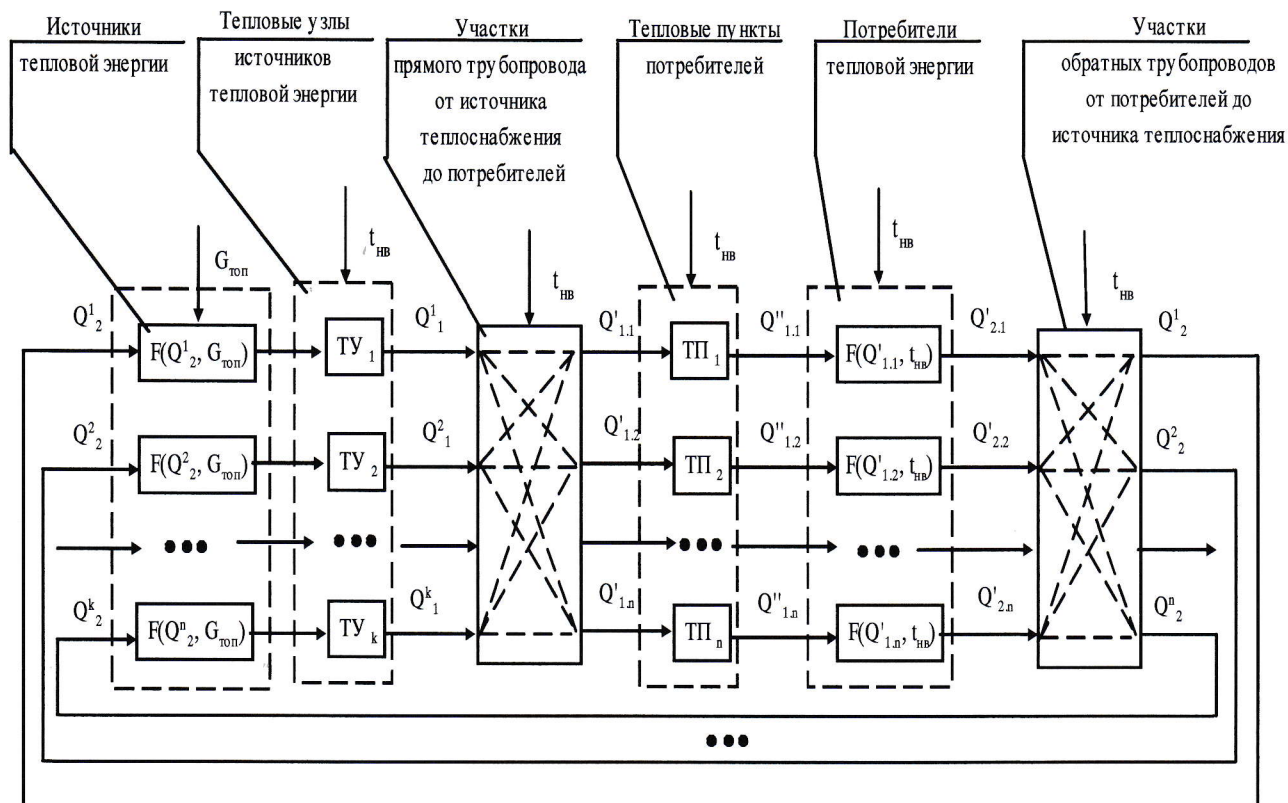


Рисунок 1 – Функциональная структура системы централизованного теплоснабжения

На основе анализа реальной функциональной структуры построена агрегированная, математическая, потоковая модель системы централизованного теплоснабжения в виде двух блоков производства и потребления тепловой энергии, а также прямых и обратных связей между ними в виде материальных и энергетических потоков.

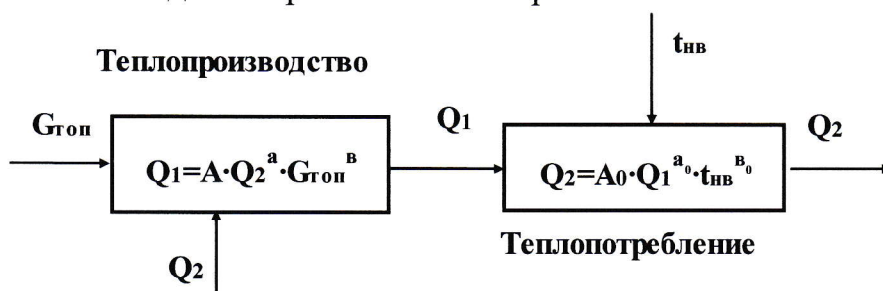


Рисунок 2. Агрегированная потоковая алгоритмическая модель: «Теплопроизводство–теплопотребление»

Модели для элементов системы теплоснабжения построены в форме производственных функций, адекватно описывающие функционирование тепловых объектов. Для всех построенных математических моделей проведена идентификация параметров на основе реальных статистических данных теплоснабжения.

$$Q_1 = A \cdot Q_2^\alpha \cdot G_{mon}^\beta \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{Q_2}{Q_1} \cdot \frac{\partial Q_1}{\partial Q_2}; \quad \beta = \frac{G_{mon}}{Q_1} \cdot \frac{\partial Q_1}{\partial G_{mon}}$$

$$Q_2 = A_0 \cdot Q_1^{\alpha_0} \cdot t_{HB}^{\beta_0} \quad (2)$$
$$\alpha_0 = \frac{Q_1}{Q_2} \cdot \frac{\partial Q_2}{\partial Q_1}; \quad \beta_0 = \frac{t_{HB}}{Q_2} \cdot \frac{\partial Q_2}{\partial t_{HB}}$$

Для сконструированных ПФ (1), (2) на основе суточных и часовых фактических значений величин теплопроизводства и теплопотребления методом МНК была проведена идентификация параметров A , α , β , A_0 , α_0 , β_0 и изучены аппроксимативные и содержательные свойства полученных моделей.

Общее качество полученных моделей оценивалось коэффициентом детерминации R^2 , среднеквадратичным отклонением \square и F -критерием Фишера. Значимость полученных параметров моделей определялась t -критерием Стьюдента.

Значение коэффициента детерминации R^2 для теплоисточника составило 0,9995 и для объектов теплоснабжения 0,9957 по среднесуточным данным, 0,9195 по часовым, что свидетельствует о высоких описательных свойствах моделей. Величина среднеквадратичной невязки для построенных моделей находится в районе 0,01-0,0131 %.

В общем, анализ характеристик и показателей качества ПФ показал, что модели с удовлетворительной точностью описывают процессы теплоснабжения. Оценки расчетов значимы по F -статистике на всех

рассматриваемых интервалах. Все коэффициенты по t -критерию Стьюдента также являются значимыми.

Моделирование процессов качественного и качественно-количественного автоматического регулирования показало, что расчётная разность температур в подающем и обратном трубопроводах во всём рабочем диапазоне изменений температуры наружного воздуха не достигается. Однако качественно-количественный способ регулирования по сравнению с качественным способом уменьшает гидравлическую нагрузку на тепловые сети и снижает расход тепла на отопление потребителей.

На основе анализа результатов моделирования определен наиболее предпочтительный способ регулирования отопительной нагрузки на источнике теплоснабжения – метод качественно-количественного автоматического регулирования по температуре обратной сетевой воды. При таком способе регулирования достигается максимальная экономия топливно-энергетических ресурсов в процессе функционирования системы централизованного теплоснабжения.

Построена функциональная схема технической реализации этого способа автоматического регулирования отопительной нагрузки на источнике теплоснабжения с двумя регуляторами: расхода теплоносителя во внешнем контуре и температуры сетевой воды (рисунок 3).

Регулятор расхода непосредственно воздействует на частотно регулируемый привод, установленный на линии циркуляции теплоносителя в тепловой сети. Регулятор температуры воздействует на расход газа, идущего на нагрев теплоносителя во внутреннем контуре, тем самым, изменяя температуру сетевой воды во внешнем контуре. Корректирующим воздействием для обоих регуляторов является температура наружного воздуха.

						2-12/2012	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

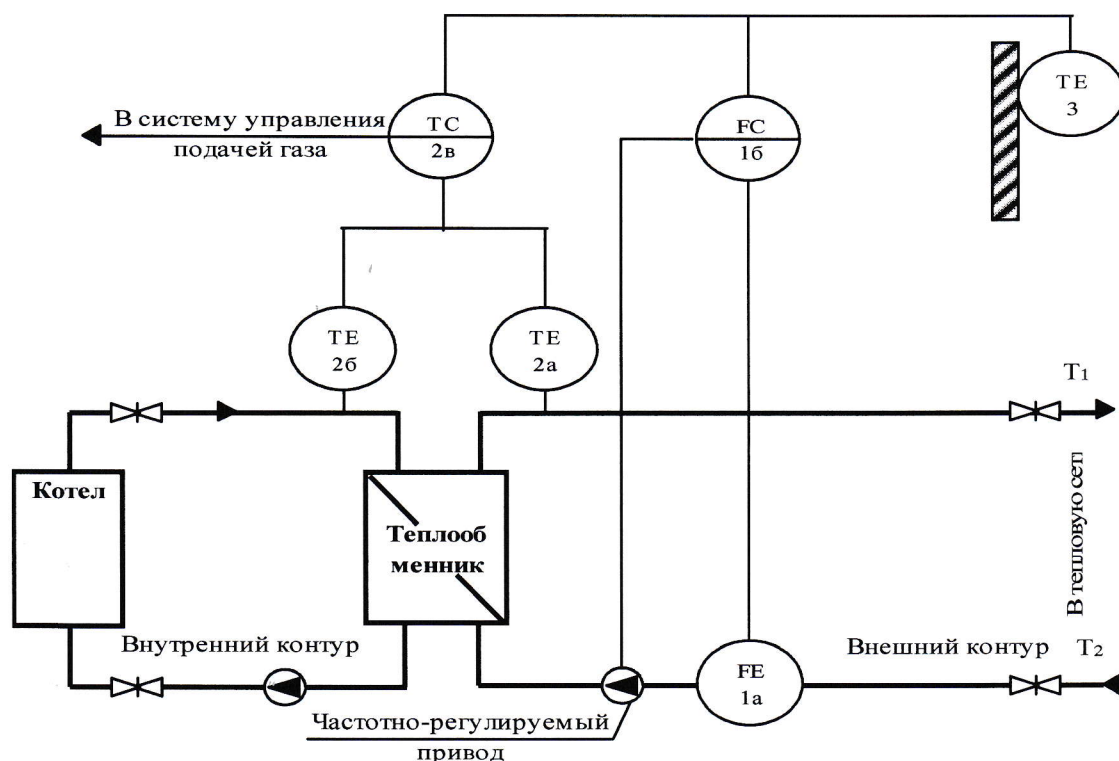


Рисунок 3 – Функциональная схема автоматического регулирования тепловой сети

Построена модель замкнутого контура системы управления централизованным теплоснабжением, представляющая собой совокупность источника теплоснабжения, блока, описывающего транспорт теплоносителя к потребителю и от потребителя, потребителя тепла и систему взаимосвязей в виде материальных и энергетических потоков.

Представлена модель замкнутого контура системы управления централизованным теплоснабжением с моделями объектов в виде производственных функций (рисунок 4).

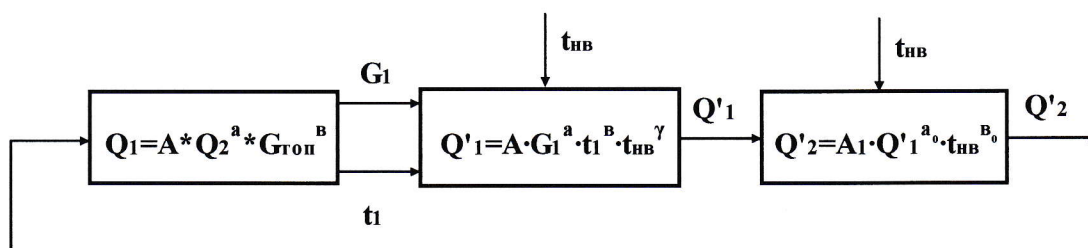


Рисунок 4 – Агрегированная алгоритмическая модель теплоснабжения:
«Производство–транспорт–потребление теплоты»

Модель теплоисточника использовалась та же, что и в третьей главе.

Агрегированная функциональная модель системы транспорта теплоты для определения температуры теплоносителя в процессе транспортировки к конечному потребителю синтезирована в форме ПФ, удобной для

моделирования качественного автоматического регулирования отопительной нагрузки.

$$t_1' = A_1 \cdot t_1^{\alpha_1} \cdot t_{HB}^{\beta_1} \quad (3)$$

где t_1 - температура сетевой воды в прямом трубопроводе на источнике теплоснабжения; t_1' - температура сетевой воды в прямом трубопроводе перед потребителем;

Построена и идентифицирована функциональная модель элемента транспортировки теплоты с входными воздействиями – расходом теплоносителя на отопление G_2 и температурой сетевой воды t_1 в форме трёхфакторной производственной функции Кобба-Дугласа для суточных и часовых фактических значений теплоносителя, удобная для моделирования качественно-количественного регулирования:

$$Q_1' = A \cdot G_2^{\alpha} \cdot t_1^{\beta} \cdot t_{HB}^{\gamma} \quad (4)$$

где Q_1' - количество теплоты, поступающей к потребителю; G_2 , t_1 - расход и температура сетевой воды, поступающие на вход элемента транспорта теплоносителя, t_{HB} - внешнее возмущающее воздействие – температура наружного воздуха; A - коэффициент масштабной эффективности теплоснабжения, α , β и γ факторные эластичности по входным воздействиям:

$$\alpha = \frac{G_2}{Q_1'} \cdot \frac{\partial Q_1'}{\partial G_2}; \beta = \frac{t_1}{Q_1'} \cdot \frac{\partial Q_1'}{\partial t_1}; \gamma = \frac{t_{HB}}{Q_1'} \cdot \frac{\partial Q_1'}{\partial t_{HB}} \quad (5)$$

Также построены двухфакторные неоднородные модели объектов индивидуального потребления для суточных и часовых фактических значений теплоснабжения, аналогичные модели агрегированного потребителя.

Значения коэффициентов детерминации для моделей транспортировки, потребления и агрегированного транспорта теплоты составили 0,9885(0,9046), 0,9997(0,9217) и 0,9978(0,9617), соответственно, для суточных и часовых значений, что свидетельствует о хороших описательных свойствах моделей. Величина среднеквадратичной невязки для построенных моделей находится в диапазоне 0,0063-0,0463 %.

В общем, анализ характеристик и показателей качества ПФ показал, что модели удовлетворительно описывают процессы теплоснабжения. Оценки расчетов по F -статистике и коэффициенты по t -критерию на всех рассматриваемых интервалах являются значимыми.

Для построенных и идентифицированных моделей были изучены факторные эластичности, характеризующие относительную эффективность использования соответствующих ресурсов.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата					16

2-12/2012

Для модели неоднородной ПФ объекта управления транспорта теплоты (4) эластичности по расходу теплоносителя, температуре сетевой воды и температуре наружного воздуха составляют 0,1209 (0,2999), 1,5145 (0,8631) и -0,0070 (0,1228), соответственно, для суточных и часовых значений. Эти значения эластичностей означают, что основной вклад в транспортировку теплоты к потребителям вносит фактор – температура отопительной воды t_1 . Влияние расхода теплоносителя G_2 существенно ниже. Возмущающее воздействие по температуре окружающего воздуха t_{HV} также мало. Для модели неоднородной ПФ объекта потребления тепловой энергии значения эластичностей по теплоте в прямом трубопроводе и температуре наружного воздуха составляют 0,9715 и - 0,0318 для суточных данных и 0,9785 -0,0628 для часовых данных. Эти значения эластичностей соответствуют ранее полученным величинам для группового потребителя. Значения эластичностей для агрегированной модели системы транспорта аналогичны и составляют 0,9962 (0,0045) и 0,9940 (0,0124).

Исследованы режимы потребления теплоты потребителем при моделировании автоматического регулирования отопительной нагрузки на источнике теплоснабжения и индивидуальном тепловом пункте, получены энергетические характеристики и построены графики функционирования элементов транспорта и потребления тепловой энергии для каждого способа регулирования посредством моделирования соответствующих параметров сетевой воды при фактической и расчётной наружной температуре.

Моделирование процессов качественного автоматического регулирования на источнике теплоснабжения выявило значительное снижение температуры сетевой воды при транспортировке теплоносителя, приводящее к необеспечению расчётных графиков температур на абонентском вводе потребителей. При этом поддержание расчётного значения расхода сетевой воды увеличивает расход тепла на отопление.

Анализ моделирования процесса автоматического качественно-количественного регулирования на источнике теплоснабжения показал, что вследствие разрегулировки гидравлического режима подачи теплоты от источника до потребителя тепловой энергии проблемы, выявленные при качественном регулировании тепловой нагрузки, частично разрешаются, но не решаются полностью.

Целесообразным, для достижения требуемых параметров сетевой воды на абонентском вводе, является организация автоматического регулирования отопительной нагрузки на индивидуальном тепловом пункте потребителя. Анализ потребления тепловой энергии зданием при различных способах

						2-12/2012	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

автоматического регулирования, проведенный при помощи математических моделей потребителей тепловой энергии, показал, что наиболее экономный режим потребления теплоты наблюдается при качественно-количественном регулировании по температуре обратной сетевой воды. Построена функциональная схема технической реализации этого метода автоматического регулирования отопительной нагрузки на индивидуальном пункте потребителя (рисунок 5).

Регулятор расхода получает информацию о параметрах сетевой воды на абонентском вводе потребителя и воздействует на регулирующий клапан, установленный на обратной линии теплоносителя. Корректирующим воздействием для регулятора является температура наружного воздуха.

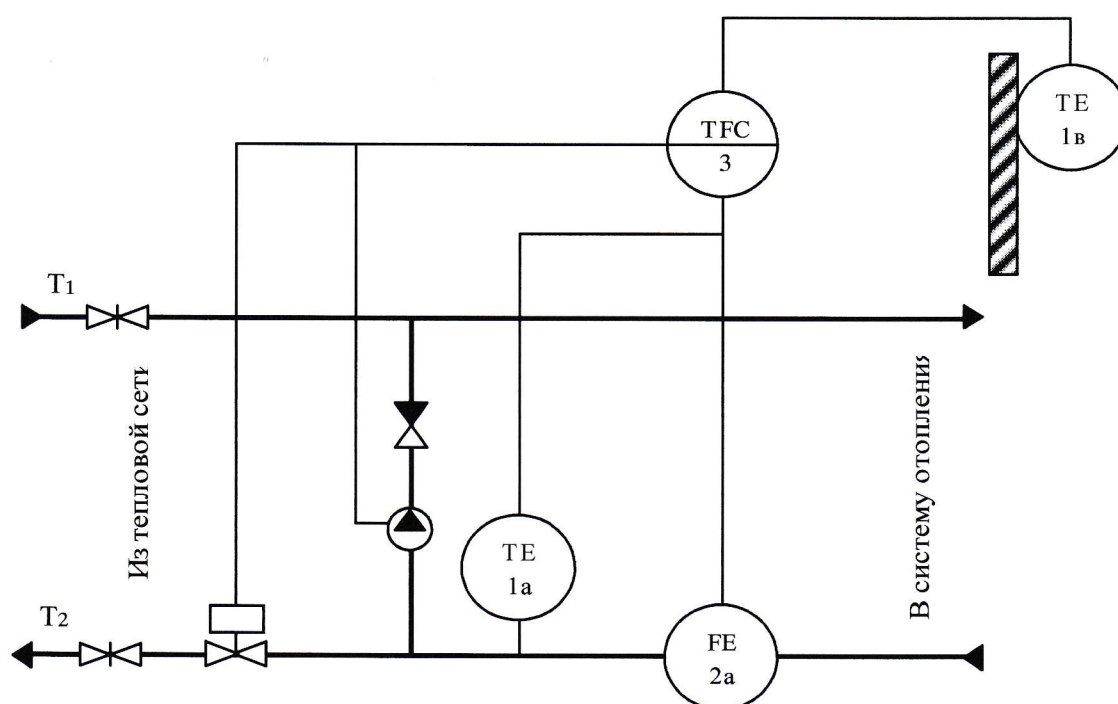


Рисунок 5 – Функциональная схема автоматизированного индивидуального теплового пункта

На рисунке 6 приведены показатели обобщённой эффективности функционирования системы теплоснабжения за месяц, являющиеся решениями 32 задач нелинейного программирования (5), (6) с функционалом (7) для реальных режимов теплообеспечения.

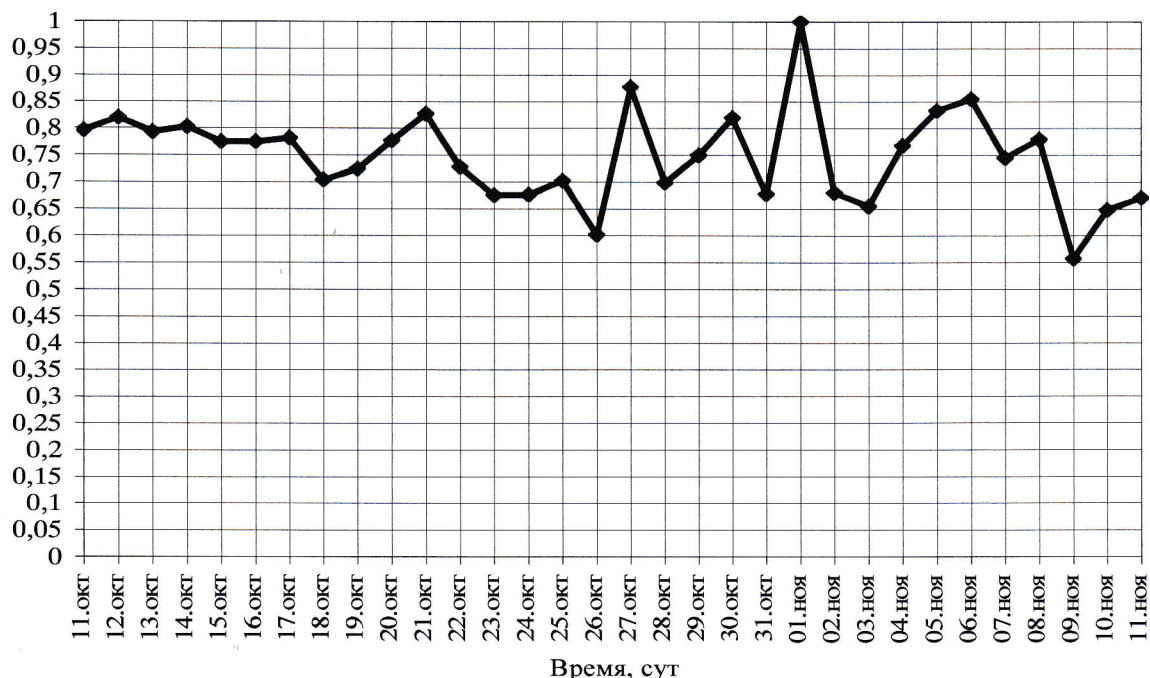


Рисунок 6 – Показатели сравнительной эффективности системы централизованного теплоснабжения

Из решения задачи обобщенного оценивания следует, что системная эффективность теплообеспечения снижается в отдельные дни на 45 % относительно номинальной и в среднем ниже на 25% по отношению к достижимой.

На основе средних за месяц показателей теплоснабжения аналогичным образом, путем решения пяти задач нелинейного программирования (5), (6), найдены численные значения показателей системной эффективности различных вариантов организации централизованного теплоснабжения, представленные в таблице.

Таблица 7 Сравнительная эффективность системы централизованного теплоснабжения при различных методах регулирования отопительной нагрузки

№ п/п	Метод автоматического регулирования	u_1	v_1	v_2	f
1	Реальный режим теплоснабжения	0,495	0,0029 21	0,25	0,960
2	Качественный по температуре прямой сетевой воды	0,495	0,0029 27	0,25	0,992
3	Качественный по температуре обратной сетевой воды	0,495	0,0029 27	0,25	0,992
4	Качественно-количественный по температуре прямой сетевой воды с учётом бытовых тепловыделений	0,495	0,0029 27	0,25	0,997
5	Качественно-количественный по	0,495	0,0029	0,25	1,000

как: топливо, исходная вода, электроэнергия, трудовые и капитальные ресурсы.

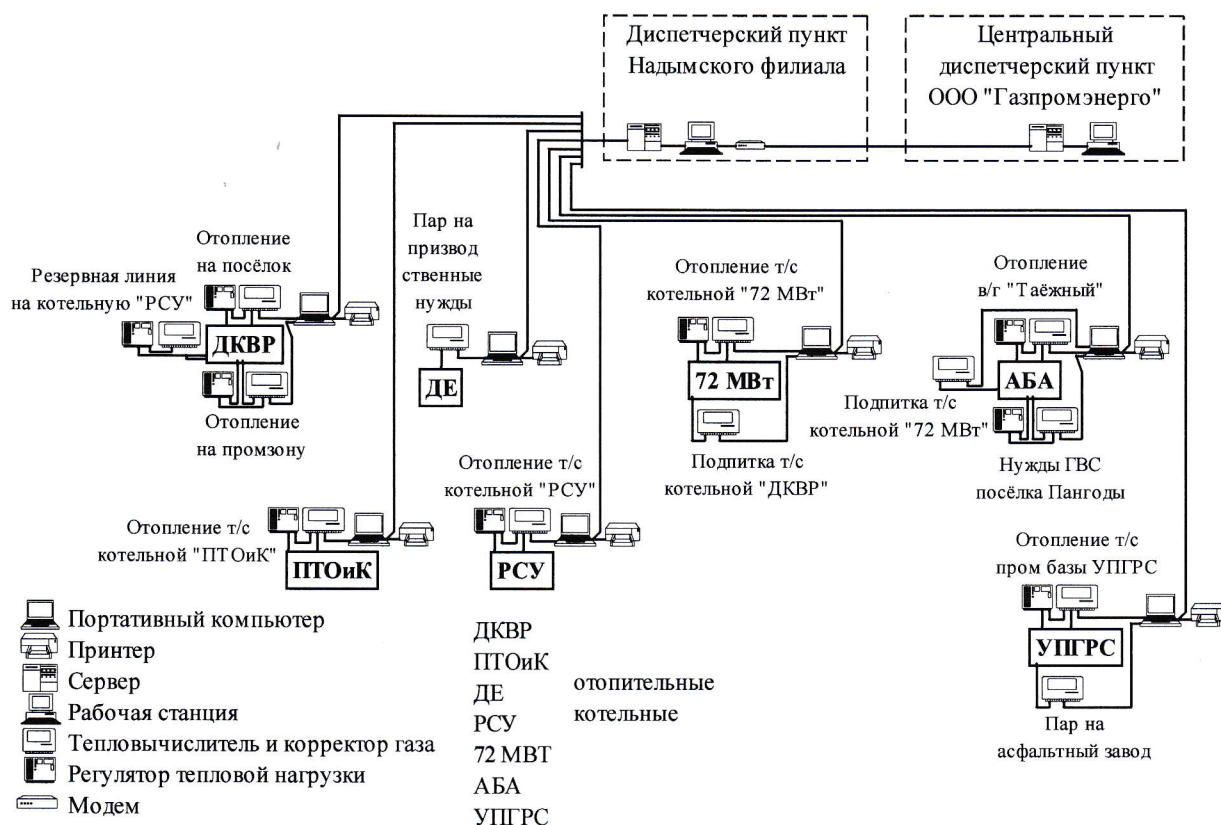


Рисунок 7 – Структурная схема системы учета и регулирования теплоснабжением

Гидравлический расчет наружных сетей для определения потерь давления по трубопроводам тепловой сети:

1. С. Каръево

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		21

Тепловая мощность Q	300 054	Вт	=	258 000	ккал/ч
Температура T1	150	°C			
Температура T2	70	°C			
Температура средняя Tср	110	°C			
Кинематическая вязкость, $\nu \cdot 10^6$	0,268	м²/с			
Плотность воды, ρ	951,2	кг/м³			
Эквивалентная шероховатость K,	0,5	мм			
Расход теплоносителя составит :					
	3 225	кг/ч	=	3,39	м³/ч

Скорость в трубопроводе диаметром D = 50 мм

$$\text{Скорость} = \frac{3,39 \text{ [м}^3\text{/ч]}}{3600 \cdot 0,001963 \text{ м}^2} = 0,48 \text{ м/с}$$

(Рекомендуется около 1,5 м/с)

$$\text{Скорость} = \frac{V \text{ [м}^3\text{/ч]}}{3600 \cdot S \text{ [м}^2\text{]}} \text{ [м/с]}$$

Потери давления на трение R = 78 Па/м

- для внутридомовых систем рекомендуется принимать не более 70 Па/м
- для наружных сетей рекомендуется принимать не более 100 Па/м для магистралей

Длина тепловых сетей=375 м, потери давления по сети:

$$\Delta P = 375 \cdot 78 = 29250 \text{ Па.}$$

Расчет срока службы магистральных трубопроводов тепловой сети:

1. С. Карьево

Исходные данные для трубы

Результаты

Наружный диаметр, мм	57	Срок службы, лет	36,75
Толщина стенки, мм	3,5	Предельное минусовое отклонение по толщине в %/мм	15/0,53
Материал	Углеродистая сталь		
Скорость коррозии, мм/год	0,04	Отбраковочный размер толщины стенки, мм	1,5

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

Во многих населённых пунктах сельского поселения котельные имеют резервные мощности по выработке тепловой энергии. Однако необходимо учитывать при этом марки установленных котлов. Поэтому на резервные мощности этих котельных рассчитывать не целесообразно, так как данное оборудование требует замены.

Также нужно иметь в виду, что все используемые и резервные мощности котельных рассчитаны на обслуживание жилищного фонда и при строительстве на территории района административных учреждений и промышленных предприятий потребуются дополнительные мощности.

Программой сельского поселения предполагается газификация существующих населённых пунктов, что придаст значительный стимул развитию теплоснабжения:

- строительство теплоисточников на газовом топливе: блочно-модульных котельных для обеспечения теплом среднеэтажной, малоэтажной и общественной застройки;

- строительство для коттеджной застройки автономных источников тепла, работающих с помощью газа и электроэнергии.

Теплоснабжение проектируемой коттеджной и дачной застройки предполагается локальное, от индивидуальных отопительных систем для каждого коттеджа, при помощи газа или электроэнергии.

Для обеспечения потребности в тепле предполагаемой общественной застройки, рекреационно-туристических комплексов и транспортно-сервисного центра, на территориях нового строительства размещается ряд проектируемых блок модульных котельных, работающих на газовом топливе. Котельные предполагаются локальными, работающими, в основном, на потребителей конкретного застройщика. Параметры котельных, их размещение и схема подачи тепла потребителям будут определены каждым инвестором индивидуально на последующих стадиях проектирования.

Теплоснабжение школ и детских садов также возможно от проектируемых газовых блочно-модульных котельных (отопление школ возможно только от отдельно стоящего источника теплоснабжения).

Таким образом, перспективная схема теплоснабжения остается децентрализованной, что обусловлено рассредоточенностью существующих и

						2-12/2012	Лист
							23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

проектируемых потребителей, имеющих, к тому же, незначительные единичные нагрузки.

На стадии выполнения Генерального плана выделяются зоны планируемого размещения объектов социального и коммунально-бытового, рекреационно-туристического назначения, а также объектов сервисного обслуживания транзитного транспорта. Вид деятельности и проектные расходы тепла для данных объектов уточняются при выполнении Проекта планировки с учетом требований конкретного инвестора.

Индивидуальная система теплоснабжения с установкой в каждой квартире газового котла, водонагревателя, вытяжки продуктов горения котла, прибора учёта потребления газа, а также реконструкции схемы отопления индивидуального жилого дома (или квартиры) нашла широкое применение в различных регионах России, так как при этом снижаются затраты населения на тепловую энергию, убытки предприятий ЖКХ, бюджетные дотации, повышается надёжность теплоснабжения и комфортность проживания. Индивидуальные системы теплоснабжения используются в условиях малоэтажной застройки.

Степень газификации низкая.

Жители населенных пунктов пользуются преимущественно сжиженным газом. Планируется оставить использование сжиженного газа для бытовых потребителей.

Территориальное планирование предполагает разработку оптимального, с социальной точки зрения, пути к запланированному состоянию территории, при котором должен быть обеспечен минимум использования ресурсов при максимальном эффекте достижения результата на определенный момент времени при неуклонном повышении качества жизни населения, проживающего на данной территории.

Цель разработки данного проекта заключается в определении назначения территории Карьевского сельского поселения, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических факторов, требований безопасности в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учёта интересов граждан и их объединений.

Понятие «устойчивое развитие» определяется как гармоничное развитие производства, социальной сферы населения и окружающей природной среды. Устойчивое развитие базируется на формулировании понятия потребностей населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета, а

						2-12/2012	Лист
							24
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

также выявления ограничений, обусловленных состоянием технологии и организации общества, связанных со способностью окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Мероприятия по развитию основных функциональных зон для обеспечения размещения объектов капитального строительства

1 Жилые зоны

Генеральным планом предусмотрены мероприятия по развитию зон жилой индивидуальной застройки.

На 2008 год жилищный фонд в поселении составил 50413,8 м². Из них 32 % жилых домов имело износ 70% и более. Каждый последующий год количество усадеб с таким износом будет увеличиваться.

В населенных пунктах Карьево, Маринкино предусмотрены перспективные земли для развития жилищного индивидуального строительства. Объемы строительства, размеры земельных участков прорабатываются в проектах планировок по мере необходимости, категория земель – земли сельского хозяйства и земли населенных пунктов.

Также предусмотрено вести строительство в существующих кварталах со сложившейся индивидуальной застройкой за счет регенерации - сноса ветхого одноэтажного жилья и аварийного жилья.

Данным проектом предполагается обновление площади ветхого жилищного фонда в течение расчетного периода, т.е. ежегодно возобновлять ветхий жилищный фонд.

2 Зоны общественного центра

Генеральным планом предусмотрены мероприятия по формированию общественно-деловых зон с целью повышения уровня социально-бытового и культурно-досугового обслуживания населения.

Зоны общественно-делового характера включают в себя административные здания, здания общественно-значимых объектов, пункты розничной торговли. Рекомендуемо при необходимости строительства дополнительных общественных зданий и сооружений при наличии свободных денежных ресурсов потенциальных застройщиков использовать выделенные общественно-деловые зоны с приоритетом строительства в центре населенных пунктов

3 Производственные зоны

Предлагаемое развитие производства в поселении в перспективе должно ориентироваться на переработку сельскохозяйственной продукции. Генеральным планом запланирована структурная и технологическая реорганизация существующих производственных и коммунально-складских

						2-12/2012	Лист
							25
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

территорий, обеспечивающая соблюдение нормативных размеров санитарно-защитных зон от расположенных на них объектов, также предусмотрены перспективные площади для размещения логистических и других вспомогательных объектов промышленности и сельского хозяйства при необходимости в следующих населенных пунктах:

Озеленение территорий при котельных до норматива 70% от СЗЗ, так как котельные чаще всего расположены в ненормативной близости от социальных и иных жилых объектов. Котельные в следующих нас. пунктах: с. Карьево, с. Маринкино.

4 Зона инженерной инфраструктуры

Генеральным планом предусмотрены мероприятия, направленные на повышение благоприятных условий жизнедеятельности человека, на ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду на территории населенных пунктов по всем направлениям инженерного обеспечения. Мероприятия предусмотрены с учетом существующего состояния объектов инженерной инфраструктуры и с учетом прогноза изменения численности населения.

На территории населенных пунктов, входящих в состав поселения, запланирована реконструкция существующих и строительство новых сетей и объектов водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения.

4.1 Электроснабжение

В области развития электрических сетей в сельской местности предложены следующие мероприятия до 2015 г.:

обеспечение бесперебойного снабжения электроэнергией сельского населения и других потребителей, расположенных в сельской местности, включая крестьянские (фермерские) хозяйства;

повышение качества потребляемой на селе электроэнергии.

Проектные предложения на перспективу до 2025г:

ремонт и реконструкция систем транспорта электроэнергии;

внедрение энергосберегающих технологий (новые строительные материалы и технологии, частотно регулируемые электродвигатели, приборы коммерческого учета тепловой энергии и др.);

обеспечение промышленно- экологической безопасности.

Основные мероприятия направлены на поддержание существующих сетей и при необходимости обеспечение резерва для возможного расширения производства.

4.2 Телекоммуникационные сети

						2-12/2012	Лист
							26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Основной целью развития телекоммуникационных сетей в сельской местности является обеспечение населения и учреждений социальной сферы телефонной связью и другими информационными услугами.

Основными задачами развития средств связи, телекоммуникаций, информационных технологий и теле- и радиовещания на перспективу до 2015г является:

развитие рынка услуг телефонной связи общего пользования и сотовой телефонии, обновление технической базы телефонной связи с переходом на цифровые АТС и оптические кабели;

развитие сети почтовой связи и расширение новых видов услуг: электронной почты, пунктов Internet для населения на основе автоматизированной сети связи Пермского края;

увеличение количества программ теле- и радиовещания, подготовка сети телевизионного вещания к переходу в 2015 году в России на цифровое вещание, развитие систем кабельного телевидения в населенных пунктах края.

на перспективу до 2025 г:

повысить доступность и надежность связи путем повышения емкости сети и конкурентоспособности разных операторов.

4.3 Теплообеспечение

Проектные предложения по теплообеспечению разработаны в соответствии с областной целевой программой. Анализ размещения прогнозируемых тепловых нагрузок показал, что в расчетном периоде его развития, централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии будет осуществляться по сложившейся схеме с учётом перспективного перехода теплоисточников на природный газ.

4.4 Газовые сети

Перспективное развитие газовых сетей на территории поселения позволит осуществить переход существующих источников теплоэнергии на природный газ.

В настоящее время требуется увеличение поставок природного газа к потребителям частного сектора, т.е. строительство новых магистральных сетей, подводка газопроводов к новым улицам с учетом давления и потребления газа. Кроме того, котельные, работающие на угле, нуждаются в переводе на природный газ, что позволит в значительной степени снизить затраты на производство тепловой энергии.

Обеспечение природным газом жителей как многоквартирных, так и индивидуальных домов, позволит использовать газ не только для приготовления пищи, но и для повышения степени благоустройства жилья (оборудовать водяное отопление, ванны и душевые кабины). Перевод ряда

						2-12/2012	Лист
							27
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

котельных района с жидкого и твердого топлива на природный газ позволит в значительной степени снизить затраты на производство тепловой энергии, улучшить экологическую обстановку в районе, повысить устойчивость и надежность работы теплоэнергетического комплекса района.

Приоритетным направлением газификации является создание условий для повышения эффективности использования энергетических ресурсов учреждениями бюджетной сферы и организациями жилищно-коммунального хозяйства посредством перевода муниципальных котельных на газовое топливо и перевода жилищного фонда со сжиженного на природный газ.

Предлагается обеспечение:

развития распределительных газовых сетей в целях увеличения объема потребления природного газа населением;

создания условий надежного обеспечения газом потребителей различных категорий;

перевода систем энергопотребления населенных пунктов, промышленных технологических и энергетических установок на природный газ, в том числе с использованием технологии сжижения природного газа.

Основные задачи по газификации района на период до 2015 г:

развитие распределительных газовых сетей в целях увеличения объема потребления природного газа населением; прокладка внутрипоселковых распределительных газопроводов в с.Карьево.

газификация учреждений бюджетной сферы и домовладений (квартир) природным газом;

создание условий надежного обеспечения газом потребителей различных категорий;

перевод систем энергопотребления населенных пунктов, промышленных технологических и энергетических установок на природный газ, в том числе с использованием технологии сжижения природного газа.

Применение современных автоматизированных модульных и блочных газовых котельных при проектировании и строительстве систем теплоснабжения;

установка газовых счетчиков потребителям сетевого газа, в том числе населению;

перевод сельскохозяйственной техники и автотранспорта на использование в качестве топлива сжиженного газа;

На период до 2025г:

развитие и совершенствование системы устойчивого газоснабжения района;

						2-12/2012	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

повышение уровня газификации, загрузки существующих газопроводов.

4.5 Водоснабжение

В Карьевском сельском поселении имеются достаточные водные запасы для обеспечения всех потребителей доброкачественной питьевой водой в необходимом количестве. Проблема состоит в том, что существующие водопроводно-канализационные сооружения не в состоянии обеспечить устойчивое водоснабжение и водоотведение потребителей из-за недостаточной их мощности и конструктивного несовершенства, а также значительного физического износа. Требуется реконструкция водозаборов (замена водонапорных башен и прочистка скважин). Больших затрат потребует лицензирование всех водозаборов.

Протяженность водопроводной сети по поселению 25,1 км и износ сети составляет 80%. На расчетный срок (до 2025г.) требуется замена и ремонт разводящей сети в каждом сохраняемом населенном пункте, а также замена водоподъемного оборудования и загрузка водопроводной сети. Также необходимо обеспечить все районы нового строительства водоразводящей сетью и все социально-значимые объекты. Строительство водопровода и первоочередность определяется исходя из финансовых возможностей рассматриваемого периода и детальному рассмотрению не подлежит. В перспективе «Схемой территориального планирования Пермского края» (2006 г.) принято суточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека для сельских поселений (СНиП 2.04.02-84*):

- на 1 очередь (2015 г.) – 200 л;
- на расчетный срок (2025 г.) – 300 л.

Также в дальнейшем предусматривать максимальное обеспечение хозяйственно-питьевого водоснабжения населённых пунктов, зон отдыха населения, а также сельскохозяйственных предприятий и объектов животноводства за счёт подземных вод.

Для всех источников хозяйственно-питьевого водоснабжения в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 предусматривается разработка и обустройство зон санитарной охраны в составе трех поясов.

1. Разработать проект «Системы обеспечения пожаротушения из естественных источников, путём устройства (строительства) пожарных водоёмов».

2. Провести ремонт проблемных участков водопровода, заменить насосы на более экономичные.

3. Проводить мониторинг качества подземных вод особенно часто в летнее – осенний период межени.

						2-12/2012	Лист
							29
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

4.6 Канализация

Проектом предусматривается в сохраняемых сельских населенных пунктах:

строительство канализационных сетей и очистных сооружений, с применением современных технологий полной биологической очистки, для зданий общественного и культурно-бытового назначения;

канализирование населенных пунктов предусматривается по неполной раздельной схеме. Централизованные схемы канализации проектируются объединенными для жилых и производственных зон, исключая навозосодержащие стоки. Объединение производственных сточных вод с бытовыми должно производиться с учетом СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;

для объектов животноводческих комплексов строительство новых систем канализации и очистных сооружений, с применением технологий, отвечающих современным санитарным требованиям по очистке стоков.

В сохраняемых сельских населенных пунктах, не имеющих централизованного водоснабжения, предусматриваются децентрализованные схемы канализации:

при отсутствии опасности заражения используемых для водоснабжения водоносных горизонтов;

для объектов, которые должны быть канализованы в первую очередь (текущая необходимость);

при необходимости канализирования групп или отдельных зданий.

На расчетный срок планируется, что все сточные воды будут проходить через КОС. Для очистки сточных вод при централизованной схеме канализации следует применять сооружения полной биологической очистки, при децентрализованной - рекомендуются аэротенки на полное окисление, сооружения физико-химической очистки для объектов периодического функционирования.

5 Мероприятия по развитию и размещению объектов капитального строительства

5.1 Развитие и размещение объектов жилищной сферы

Генеральным планом предусмотрены следующие мероприятия по развитию и размещению объектов жилищного строительства:

ИЖС планируется в следующих населенных пунктах: Карьево, Малый Ошاپ, Маринкино. Проектируемая жилая застройка – одноэтажные строения усадебного типа не менее 40 м² /чел (согласно СТП Пермского края). С индивидуальными приусадебными участками в соответствии с надобностью,

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		30

но не более коэффициента застройки 0,2 и коэффициента плотности застройки 0,4.

Предельные размеры земельных участков устанавливаются с учетом потенциала территории, определяются органами местного самоуправления, при средней плотности населения в населенных пунктах 13 чел/га при среднем размере семьи 2,5 чел. Рекомендуется не менее 1500м³.

До границы соседнего участка расстояние по санитарно-бытовым и зооветеринарным требованиям должны быть не менее – 3 м от дома, от постройки для содержания скота – 4м.

Во всех населенных пунктах возможно уплотнение застройки в центральной части, что принесет больший доход от ценности выделяемой земли и является наиболее удобным в доступности от социальных, деловых и других общественных объектов.

Данная таблица показывает потребность в качественном жилье на перспективу с учетом оптимистического демографического прогноза и без миграции на выбывающие населенные пункты:

Всего для реализации генплана по 2025 год под новые селитебные территории потребуется 98 га, на которых необходимо разместить примерно 413 усадеб.

5.2 Развитие и размещение объектов социальной сферы

5.2.1 Мероприятия по развитию и размещению объектов социальной сферы

Планируемые учреждения и предприятия обслуживания размещать из расчета обеспечения жителей услугами первой необходимости в пределах пешеходной доступности не более 30 минут. При возможности организовывать передвижные средства и сооружения сезонного использования в наименее обеспеченных населенных пунктах, особенно признанных на выбывание.

Рекомендуется в соответствии с нормативными документами разработать проект зон охраны памятников культуры и искусства совместно с соответствующим ведомством культуры и искусства, в которых выделить конкретные зоны охраны памятников культуры и искусства.

Объемы реконструкции и кап.ремонта имеющихся помещений социальных объектов производится исходя из финансовой возможности поселения в каждый конкретный период, первоочередность следующая:

Дошкольные учреждения - требуется строительство отдельного приспособленного здания в с. Карьево (50 мест) и с. Малый Ошاپ (30 мест),

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		31

чтобы вывести из состава школы, а оставшееся пространство оборудовать и реконструировать под развитие школы. Дополнительных ресурсов по данному вопросу не требуется, так как демографическая ситуация на территории будет усугубляться, и в фертильный возраст вступят дети перестроечного периода. Однако требуется с возрастающим процентом старения населения усиление качества медицинского обслуживания в поселении. Для повышения качества услуг здравоохранения на перспективу до 2015 необходимо в первую очередь сохранить существующую территориальную систему оказания первичной медико-санитарной помощи, а также запланировать капремонт здания ФАП с. Карьево с расширением для дневного стационара.

В сфере оказания услуг торгового плана, требуется значительно повысить торговые площади для розничной торговли предметами повседневной необходимости (расчетная необходимость в метрах территорий магазинов- 375,7), планировать в пространственном отношении этот показатель невозможно, проведение стимулирования малого предпринимательства в сфере развития данных услуг. Также требуется довести до плановых показателей норматив обеспеченности учреждениями общественного питания – с. Карьево запланировать и простимулировать организацию кафе.

5.2.2. Мероприятия по нормативному правовому обеспечению реализации генерального плана

Мероприятия по достижению поставленных задач нормативно-правового обеспечения реализации генерального плана и устойчивого развития поселения:

- утверждение плана реализации генерального плана поселения;
- утверждение правил землепользования и застройки поселения;
- подготовка и введение системы мониторинга реализации генерального плана поселения.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		32

5. Перспективные балансы производительности

ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.

Водоподготовка — обработка воды, поступающей из природного вод источника, например, водозаборных сооружений, для различных нужд, например, хозяйственно-бытовых, технологических: на питание паровых и водогрейных котлов или для различных технологических целей. Водоподготовка производится на ТЭС, транспорте, в коммунальном хозяйстве, на промышленных предприятиях.

Водоподготовка заключается в освобождении воды от грубодисперсных и коллоидных примесей и содержащихся в ней солей, тем самым предотвращается отложение накипи, унос солей паром, коррозия металлов, а также загрязнение обрабатываемых материалов при использовании воды в технологических процессах.

Водоподготовка включает следующие основные методы (этапы) обработки:

- осветление (удаление из воды коагуляцией, отстаиванием и фильтрованием коллоидальных и суспензированных загрязнений);
- умягчение (устранение жёсткости воды осаждением солей кальция и магния, известью и содой или удаление их из воды катионированием);
- обессоливание и обескремнивание (ионный обмен или дистилляцией в испарителях);
- удаление растворённых газов (термическим или химическим методом) и окислов железа и меди (фильтрованием).

В строительных нормах и правилах СНиП II-35-76, гл. 10, оговорены общие требования, применяемые к водоподготовке.

Водно-химический режим работы котельной должен обеспечивать работу котлов, пароводяного тракта, теплоиспользующего оборудования и тепловых сетей без коррозионных повреждений и отложений накипи и шлама на внутренних поверхностях, получение пара и воды требуемого качества.

Технологию обработки воды следует выбирать в зависимости от требований к качеству пара, питательной и котловой воды, воды для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, количества и качества сбрасываемых стоков, а также от качества исходной воды.

Показатели качества исходной воды для питания паровых котлов, производственных потребителей и подпитки тепловых сетей закрытых систем

						2-12/2012	Лист
							33
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

теплоснабжения необходимо выбирать на основании анализов, выполненных в соответствии с ГОСТ 2761-57* «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества».

Вода для подпитки тепловых сетей открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения должна отвечать ГОСТ 2874-73 «Вода питьевая».

Показатели качества пара и питательной воды паровых котлов должны соответствовать ГОСТ 20995-75 «Котлы паровые стационарные давлением до 4 МПа. Показатели качества питательной воды и пара».

Способ обработки воды для питания паровых котлов следует принимать исходя из указанных требований СНиП II-35-76.

Так же в СНиП оговорены нормы обработки воды систем теплоснабжения и горячего водоснабжения.

Технология обработки воды для открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения, а также применяемые реагенты и материалы не должны ухудшать качество исходной воды. При выборе реагентов и материалов необходимо руководствоваться Перечнем новых материалов и реагентов, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения РФ для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Объем химического контроля качества воды для тепловых сетей открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения должен соответствовать ГОСТ 2874-73 «Вода питьевая».

При выборе оборудования для обработки исходной воды и конденсата, а также оборудования реагентного хозяйства, кроме указаний настоящего раздела, следует руководствоваться строительными нормами и правилами по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения СНиП 2.04.02-84*.

Карьевское поселение расположено в гидрогеологической области карстовых вод уфимского плато, в районе развития иренского гипсово-антигидритового водоносного комплекса.

Карстовые воды широко распространены в центральной и восточной частях района, где они приурочены к доломитам филипповской свиты, гипсам и ангидритам иренской свиты.

Водоносный горизонт карстовых вод в филипповских доломитах залегает вдоль восточной границы района, где доломиты выходят на дневную

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		34

поверхность или прикрыты водопроницаемой ольховской брекчией.

Гидрографическая сеть Медянского сельского поселения представлена малыми реками и ручьями.

В тесной зависимости от литологического строения находятся гидрологические условия района. Здесь развиты трещинно-карстовые воды карбонатных и сульфатных отложений, воды аллювиальных отложений и воды аллювиально-делювиальных отложений.

Из современных физико-геологических процессов наиболее распространенными является карстовая эрозия, ведущая к расширению русел путем размыва берегов рек. В основном размыву подвержены поймы рек.

Основным источником питания карстовых вод являются атмосферные осадки. На участках сложенных гипсами, при инфильтрации поверхностных вод происходит выщелачивание гипсов с образованием карстовых полостей, трещин, провалов. Карбонатные породы в меньшей степени, чем глина, подвергают растворению подземными водами. В них не образуется крупных карстовых полостей. Карстовая брекчия, также как и филипповские карбонаты слабо подвержены процессам карста.

Все котельные оборудованы сетевыми и подпиточными насосами, а также химводоподготовкой (фильтрами).

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		35

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

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии производятся согласно Генеральному плану Карьевскому сельского поселения:

В соответствии с п. 2.14-2.19 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

-Оснащение источников загрязнения газоочистными и пылеулавливающими установками.

-Дальнейшая газификация индивидуальной жилой застройки.

-Перевод на газ всех существующих котельных, расширение и проектирование новых котельных на газовом топливе.

-Повышение эффективности теплоэнергетики при минимизации затрат на ее развитие и функционирование.

-Внедрение энергосберегающих технологий (приборы коммерческого учета тепловой энергии и др.).

-Осуществление грамотной тарифной политики с установлением единых тарифов на тепловую энергию для всех потребителей.

-Дальнейший перевод отопления учреждений и организаций социально-бытовой сферы сельского поселения на природный газ до 2030 г.

-Своевременная реконструкция изношенных тепловых сетей, что позволит уменьшить потери тепла и сократить издержки.

-Поэтапный перевод объектов социально-культурного назначения сельского поселения на автономное отопление с использованием в качестве топлива природного газа.

-Строительство мини-котельных в зависимости от ввода в эксплуатацию газовых сетей и социальной значимости объекта.

Теплоснабжение перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников.

Для малоэтажных многоквартирных домов предлагается устройство теплоснабжения от индивидуальных автономных источников.

Горячее водоснабжение предлагается выполнить от газовых проточных водонагревателей.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		36

На территории Карьевского сельского поселения часть индивидуальных жилых домов имеет индивидуальное газовое отопление. Часть индивидуального жилищного фонда оборудована отопительными печами, работающими на твердом топливе (уголь и дрова). Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

На основании данных сайтов компаний производителей оборудования, технических паспортов устройств характеристика индивидуальных теплогенерирующих установок имеет следующий вид:

Таблица 8. Характеристика теплогенерирующих установок

Вид топлива	Средний КПД теплогенерирующих установок	Теплотворная способность топлива, Гкал/ед.
Уголь каменный, т	0,72	4,90
Дрова	0,68	2,00
Газ сетевой, тыс. куб. м.	0,90	8,08

Главной тенденцией децентрализованного теплоснабжения населения, производства тепла индивидуальными теплогенераторами является увеличение потребления газа. В связи с дальнейшей газификацией поселения указанная тенденция будет сохраняться.

Газоснабжение Ординского района и сел осуществляется от магистрального газопровода. По данным формы статистической отчетности МО-1 одиночное протяжение уличной газовой сети в Ординском районе составляет 36,1 км. При этом в Ординском сельском поселении длина уличной газовой сети составляет 30,54 км, в Карьевском – 2,16 км, в Медянском – 3,4 км. Техническое состояние сетей природного газа, расположенных на территории муниципального образования, удовлетворительное.

По данным Кунгурского филиала ГУП "ЦТИ", на 1 января 2009 г. 70,5% жилого фонда Ординского района имеет газоснабжение. При этом большинство жилых помещений, обеспеченных газом, использует сжиженный газ, а не подключены к централизованной системе газоснабжения.

На территории района имеются объекты, как производственного назначения, так и жилого комплекса, требующие газификации. Но из-за

больших расстояний между населенными пунктами и существующими газопроводами, а так же ввиду того, что разница в стоимости тепла, получаемого при сжигании жидкого и угольного топлива, в сравнении с природным газом была незначительной, развитие системы газоснабжения отставало от темпов роста производства и жилищного строительства.

В настоящее время требуется увеличение поставок природного газа к потребителям частного сектора, т.е. строительство новых магистральных сетей, подводка газопроводов к новым улицам с учетом давления и потребления газа. Кроме того, котельные, работающие на угле, нуждаются в переводе на природный газ, что позволит в значительной степени снизить затраты на производство тепловой энергии.

Обеспечение природным газом жителей как многоквартирных, так и индивидуальных домов, позволит использовать газ не только для приготовления пищи, но и для повышения степени благоустройства жилья (оборудовать водяное отопление, ванны и душевые кабины). Перевод ряда котельных района с жидкого и твердого топлива на природный газ позволит в значительной степени снизить затраты на производство тепловой энергии, улучшить экологическую обстановку в районе, повысить устойчивость и надежность работы теплоэнергетического комплекса района.

В настоящее время действует краевая целевая программа «Газификация Пермского края на 2008-2010годы». Основная цель Программы - повышение уровня и качества жизни населения, создание условий для социально-экономического развития Пермского края за счет газификации.

Приоритетным направлением газификации Пермского края является создание условий для повышения эффективности использования энергетических ресурсов учреждениями бюджетной сферы и организациями жилищно-коммунального хозяйства посредством перевода муниципальных котельных на газовое топливо и перевода жилищного фонда со сжиженного на природный газ.

Основными задачами программы являются:

- развитие распределительных газовых сетей в целях увеличения объема потребления природного газа населением;
- создание условий надежного обеспечения газом потребителей различных категорий;
- перевод систем энергопотребления населенных пунктов, промышленных технологических и энергетических установок на природный газ, в том числе с использованием технологии сжижения природного газа.

						2-12/2012		Лист
								38
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

Согласно Генеральному плану сельских поселений в перспективе проектирования и строительства новых котельных. Установленное количество котельных для с. Карьево– 3 штуки, на природном газе, для с. Маринкино – 3 штуки, на природном газе.

Кроме того с учетом развития сельского поселения и прироста жителей, а также необходимости постройки общественных и административных объектов по сельскому поселению, предполагается строительство новых котельных в черте Карьевского сельского поселения. Предпочтительно сооружение газовых котельных на природном газе.

Для мелких коммунальных потребителей возможно строительство небольших частных котельных для нужд отопления и горячего водоснабжения, с учетом развития газификации Карьевского сельского поселения.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		39

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений

Тепловая энергия в виде горячей воды или пара транспортируется от источника теплоты (ТЭЦ или крупной котельной) к тепловым потребителям по специальным трубопроводам, называемым тепловыми сетями.

Тепловая сеть — один из наиболее дорогостоящих и трудоемких элементов систем централизованного теплоснабжения. Она представляет собой теплопроводы— сложные сооружения, состоящие из соединенных между собой сваркой стальных труб, тепловой изоляции, компенсаторов тепловых удлинений, запорной и регулирующей арматуры, строительных конструкций, подвижных и неподвижных опор, камер, дренажных и воздухопускных устройств. Проектирование тепловых сетей производят с учетом положений и требований СНиП 2.04.07—86 «Тепловые сети».

По количеству параллельно проложенных теплопроводов тепловые сети могут быть однетрубными, двухтрубными и многотрубными. Однетрубные сети наиболее экономичны и просты. В них сетевая вода после систем отопления и вентиляции должна полностью использоваться для горячего водоснабжения. Однетрубные тепловые сети являются прогрессивными, с точки зрения значительного ускорения темпов строительства тепловых сетей. В трехтрубных сетях две трубы используют в качестве подающих для подачи теплоносителя с разными тепловыми потенциалами, а третью трубу — в качестве общей обратной. В четырехтрубных сетях одна пара теплопроводов обслуживает системы отопления и вентиляции, а другая — систему горячего водоснабжения и технологические нужды.

В настоящее время наибольшее распространение получили двухтрубные тепловые сети, состоящие из подающего и обратного теплопроводов для водяных сетей и паропровода с конденсатопроводом для паровых сетей. Благодаря высокой аккумулирующей способности воды, позволяющей осуществлять дальнейшее теплоснабжение, а также большей экономичности и возможности центрального регулирования отпуска теплоты потребителям, водяные сети имеют более широкое применение, чем паровые.

Водяные тепловые сети по способу приготовления воды для горячего водоснабжения разделяются на закрытые и открытые. В закрытых сетях для горячего водоснабжения используется водопроводная вода, нагреваемая сетевой водой в водоподогревателях. При этом сетевая вода возвращается на ТЭЦ или в котельную. В открытых сетях вода для горячего водоснабжения разбирается потребителями непосредственно из тепловой сети и после

						2-12/2012	Лист
							40
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

использования ее в сеть уже не возвращается. Качество воды в открытой тепловой сети должно отвечать требованиям ГОСТ 2874—82*.

Тепловые сети разделяют на магистральные, прокладываемые на главных направлениях населенных пунктов, распределительные — внутри квартала, микрорайона и ответвления к отдельным зданиям.

Направление трассы тепловых сетей в городах и других населенных пунктах должно предусматриваться по районам наиболее плотной тепловой нагрузки с учетом существующих подземных и надземных сооружений, данных о составе грунтов и уровне стояния грунтовых вод, в отведенных для инженерных сетей технических полосах параллельно красным линиям улиц, дорог, вне проезжей части и полосы зеленых насаждений. Следует стремиться к наименьшей протяженности трассы, а следовательно, к меньшим объемам работ по прокладке.

По способу прокладки тепловые сети делят на подземные и надземные (воздушные). Надземная прокладка труб (на отдельно стоящих мачтах или эстакадах, на кронштейнах, заделываемых в стены здания) применяется на территориях промышленных предприятий, при сооружении тепловых сетей вне черты города, при пересечении оврагов и т. Д. Надземная прокладка тепловых сетей рекомендуется преимущественно при высоком стоянии грунтовых вод.

По трассе подземного теплопровода устраивают специальные камеры и колодцы для установки арматуры, измерительных приборов, сальниковых компенсаторов и др., а также ниши для П-образных компенсаторов. Подземный теплопровод прокладывают на скользящих опорах. Расстояние между опорами принимают в зависимости от диаметра труб, причем опоры подающего и обратного трубопроводов устанавливают вразбежку.

Тепловые сети в целом, особенно магистральные, являются серьезным и ответственным сооружением. Их стоимость, по сравнению с затратами на строительство ТЭЦ, составляет значительную часть.

Распределение стоимости прокладки тепловых сетей между строительными, монтажными и изоляционными работами может быть представлено в следующем виде:

1) стоимость строительных работ для внутриквартальных и межквартальных тепловых сетей в сухих грунтах составляет 80 % и в мокрых — 90 % общей стоимости трассы, остальные 10—20 % соответственно составляют стоимость монтажных и изоляционных работ;

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		41

2) стоимость строительных работ для магистральных тепловых сетей в сухих грунтах составляет в среднем 55 %, в мокрых—75 %.

Бесканальный способ прокладки теплопровода — самый дешевый. Применение его позволяет снизить на 30—40 % строительную стоимость тепловых сетей, значительно уменьшить трудовые затраты и расход строительных материалов. Блоки теплопроводов изготавливают на заводе. Монтаж теплопроводов на трассе сводится лишь к укладке автокраном блоков в траншею и сварке стыков.

Заглубление тепловых сетей от поверхности земли или дорожного покрытия до верха перекрытия канала или коллектора принимается, м: при наличии дорожного покрытия — 0,5, без дорожного покрытия — 0,7, до верха оболочки бесканальной прокладки — 0,7, до верха перекрытия камер — 0,3.

Бесканальной прокладкой называется прокладка трубопроводов непосредственно в грунте. На сегодняшний день это самый экономически выгодный способ прокладки тепловых сетей. Для бесканальной прокладки используют трубы и фасонные изделия в особой изоляции - пенополиуретановой (ППУ) теплоизоляции в полиэтиленовой оболочке, пенополиминеральной (ППМ) изоляции (безоболочной).

Технология изоляции трубопроводов в пенополиуретановой изоляции основана на уникальных физико-механических свойствах этого материала: у него самая низкая из современных теплоизоляторов теплопроводность и обусловленная этим минимальная толщина изоляции. Срок эксплуатации ППУ по заявлениям производителей составляет свыше 30 лет с полным сохранением свойств. ППУ изоляция выдерживает температуру до 130 С, а при кратковременных воздействиях — до 150 С (при использовании двухслойной изоляции и более высокие температуры). Такая трубная изоляция устойчива к воздействию влаги, у нее высокая и долговечная сцепляемость с поверхностью трубы и гидрозащитной оболочкой. Материал имеет высокую механическую прочность. Пенополиуретан инертен к щелочным и кислотным средам, защищает трубу от наружной коррозии и химически агрессивных сред, существенно продлевая срок службы труб, а также нетоксичен и безопасен для человека.

Пенополиминеральная (ППМ) тепловая изоляция представляет собой ППУ теплоизоляцию с введенным минеральным наполнителем (например, кварцевым песком).

По сравнению с ППУ, теплопроводы в ППМ изоляции отличаются:

- повышенной термостойкостью - до плюс 150 °С;

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		42

- отсутствием необходимости специальной антикоррозионной защиты труб.

Основные преимущества вышеупомянутых систем трубопроводов:

- Повышение долговечности конструкций до 25–30 лет и более, т.е. в 2–3 раза.
- Снижение тепловых потерь до 2–3% по сравнению с существующими 20%.
- Уменьшение эксплуатационных расходов в 9–10 раз.
- Снижение расходов на ремонт теплотрасс не менее чем в 3 раза.
- Снижение капитальных затрат при строительстве новых теплотрасс в 1,2–1,3 раза и значительное (в 2–3 раза) снижение сроков строительства.

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии производятся согласно Генеральному плану Белоевского сельского поселения:

- повышение эффективности теплоэнергетики при минимизации затрат на ее развитие и функционирование;
- строительство тепловых сетей с применением новых изоляционных материалов (пенополиуретана – ППУ по технологии «труба в трубе»);
- внедрение энергосберегающих технологий (приборы коммерческого учета тепловой энергии и др.);
- осуществление грамотной тарифной политики с установлением единых тарифов на тепловую энергию для всех потребителей;
- дальнейший перевод отопления учреждений и организаций социально-бытовой сферы сельского поселения на природный газ до 2030 г.;
- своевременная реконструкция изношенных тепловых сетей, что позволит уменьшить потери тепла и сократить издержки;

Общая протяженность существующих тепловых сетей в Карьевском сельском поселении составляет 375 м, уровень износа тепловых сетей составляет 65 %. Для уменьшения потерь тепла по пути следования сетевой воды необходимо проводить реконструкцию тепловых сетей с заменой корродировавших участков трубопровода, а также с заменой изоляции, не

						2-12/2012	Лист
							43
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

соответствующей теплотехнических расчетам минимальной толщины тепловой изоляции.

Кроме того в проект реконструкции существующих тепловых сетей необходимо заложить замену запорной и регулирующей арматуры на участках магистральных трубопроводов тепловых сетей для обеспечения достаточной надежности и бесперебойной работы системы теплоснабжения Карьевского сельского поселения.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		44

8. Перспективные топливные балансы.

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода указаны в Генеральном плане Карьевского сельского поселения.

Обслуживание потребителей газа осуществляется Ординским эксплуатационным участком АТП филиала ЗАО «Фирма Уралгазсервис».

Основные задачи по газификации района на период до 2015 г:

- развитие распределительных газовых сетей в целях увеличения объема потребления природного газа населением; прокладка внутрипоселковых распределительных газопроводов в с.Карьево.
- газификация учреждений бюджетной сферы и домовладений (квартир) природным газом;
- создание условий надежного обеспечения газом потребителей различных категорий;
- перевод систем энергопотребления населенных пунктов, промышленных технологических и энергетических установок на природный газ, в том числе с использованием технологии сжижения природного газа.
- Применение современных автоматизированных модульных и блочных газовых котельных при проектировании и строительстве систем теплоснабжения;
- применение передовых технологий, современных строительных материалов и оборудования при строительстве объектов газификации;
- установка газовых счетчиков потребителям сетевого газа, в том числе населению;
- перевод сельскохозяйственной техники и автотранспорта на использование в качестве топлива сжиженного газа;

На период до 2025г:

- развитие и совершенствование системы устойчивого газоснабжения района
- повышение уровня газификации, загрузки существующих газопроводов

						2-12/2012	Лист
							45
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

9. Оценка надежности теплоснабжения.

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач службы эксплуатации. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтпригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

						2-12/2012	Лист
							46
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Отсутствуют какие-либо нормативные документы по надежности систем теплоснабжения. 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.

Надежность существующей системы теплоснабжения в городе может быть повышена путем осуществления совместной работы нескольких

						2-12/2012	Лист
							47
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

источников тепла на единую тепловую сеть, создания узлов распределения, прокладки резервных перемычек.

При наличии в городе нескольких источников тепла должна быть проанализирована возможность работы их на единую тепловую сеть и создания для нескольких из них единой тепловой сети. В этом случае при аварии на одном из источников тепла имеется возможность частичного обеспечения тепловой нагрузки единой тепловой сети за счет других источников тепла. Предполагаемые основные тепловые и гидравлические режимы, возникающие в аварийной ситуации, должны быть рассчитаны проектной организацией и реализовываться эксплуатирующей организацией. При наличии программ гидравлического расчета и ЭВМ расчет производится при аварии.

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

Организация аварийно-восстановительной службы, ее численности и технической оснащенности в каждом конкретном случае должна решаться на основе технико-экономического обоснования с учетом оптимального сочетания структурного резерва системы теплоснабжения и временного резерва путем использования аккумулирующей способности зданий. Необходимо совершенствовать процесс восстановления отказавших теплопроводов, устанавливать нормативные сроки ликвидации аварий и определять оптимальный состав аварийно-восстановительной службы.

Основным условием, обеспечивающим надежное теплоснабжение потребителей, является своевременное, до начала отопительного периода, выполнение:

- испытаний оборудования источников тепла, тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплопотребления на плотность и прочность;
- шурфовок тепловых сетей, вырезок из трубопроводов для определения коррозионного износа металла труб;
- промывки оборудования и коммуникаций источников тепла, трубопроводов тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплопотребления;
- испытаний тепловых сетей на тепловые потери и максимальную температуру теплоносителя;

						2-12/2012	Лист
							48
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- разработки эксплуатационных режимов системы теплоснабжения, а также мероприятий по их внедрению и постоянному обеспечению;

- мероприятий по распределению теплоносителя между системами теплоснабжения в соответствии с их расчетными тепловыми нагрузками (настройка автоматических регуляторов, установка и контрольный замер сопел элеваторов и дроссельных диафрагм, регулирование тепловых сетей).

Подготовка к предстоящему отопительному периоду должна быть начата в предыдущем - систематизацией выявленных дефектов в работе оборудования. А также отклонений от гидравлического и теплового режимов, составлением планов работ, подготовкой необходимой документации, заключением договоров с подрядными организациями и материально-техническим обеспечением плановых работ.

Непосредственная подготовка систем теплоснабжения к эксплуатации в зимних условиях должна быть закончена не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.

Теплоснабжающей организацией и потребителями не позднее, чем за месяц до окончания текущего отопительного периода должны быть разработаны графики по профилактике и ремонту источников тепла, магистральных и квартальных тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов, систем теплоснабжения.

Сроки проведения профилактических и ремонтных работ, связанных с прекращением горячего водоснабжения, не должны превышать нормативный срок, устанавливаемый органом местного самоуправления.

Организации, эксплуатирующие жилищный фонд, следует извещать о плановых отключениях местных систем не менее чем за семь суток до начала работ телефонограммой с обязательной регистрацией в специальном журнале (дата, час, должности и фамилии передающего и принявшего телефонограмму).

Сроки ремонта магистральных и квартальных тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов, а также систем теплоснабжения, присоединенных к этим сетям, должны, как правило, совпадать. Отключение потребителями своих установок на ремонт в сроки, не совпадающие с ремонтом тепловых сетей, может быть произведено только по согласованию с теплоснабжающей организацией.

Теплоснабжающая организация должна ежегодно разрабатывать или корректировать гидравлические и тепловые режимы работы тепловых сетей с мероприятиями по их внедрению и обеспечению, включая установку сопел элеваторов и дроссельных диафрагм на тепловых пунктах потребителей. Мероприятия, подлежащие выполнению потребителями, должны быть

						2-12/2012	Лист
							49
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

сообщены им теплоснабжающей организацией в сроки, обеспечивающие возможность их выполнения во время подготовки к отопительному периоду.

При подготовке к отопительному периоду рекомендуется теплоснабжающим организациям с привлечением организаций-исполнителей коммунальных услуг выполнить расчеты допустимого времени устранения аварий и восстановления.

Приемка подготовленных к работе тепловых сетей должна производиться с оформлением акта, утверждаемого руководителем теплоснабжающего предприятия, на балансе которого находятся сети.

При определении величин давления для гидравлических испытаний трубопроводов тепловых сетей, трубопроводов и оборудования тепловых пунктов после ремонта до начала отопительного периода теплоснабжающие организации и потребители должны руководствоваться Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Давления для гидравлических испытаний теплопотребляющих установок (систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) перед началом отопительного периода (после ремонта) регламентированы Правилами технической эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей.

Таблица 9 Давление для гидравлических испытаний

Элементы систем теплопотребления	Давление воды
Элеваторные узлы, калориферы, водоподогреватели отопления и горячего водоснабжения	1,25 рабочего, но не менее 10 кгс/см ²
Системы отопления с чугунными отопительными приборами	не менее 6 кгс/см ²
Системы панельного и конвекторного отопления	10 кгс/см ²
Системы горячего водоснабжения	Рабочее+0,5 кгс/см ² , но не более 10 кгс/см ²

Приемка подготовленных систем теплопотребления, тепловых сетей и тепловых пунктов потребителей должна быть оформлена двухсторонними актами с участием представителей теплоснабжающей организации и потребителя.

Теплоснабжающие организации, имеющие отопительные котельные, должны своевременно обеспечить создание запаса топлива на предстоящий осенне-зимний период. Подготовленные к эксплуатации системы

теплопотребления до начала отопительного периода должны быть заполнены химически очищенной деаэрированной водой.

Заполнение систем теплопотребления должно производиться по графикам, разрабатываемым теплоснабжающими организациями совместно с потребителями. Потребители должны получить разрешение на заполнение систем в теплоснабжающей организации с установлением срока заполнения и оповестить ее об окончании заполнения.

В целях создания оптимальных условий для выпуска воздуха, а также для сокращения времени заполнения систем теплопотребления, график их заполнения должен быть составлен, исходя из условия круглосуточной работы всех организаций, связанных с заполнением, с обязательным учетом производительности установок химической очистки и деаэрации подпиточной воды на источниках теплоснабжения.

В обязанности потребителя входит заполнение систем в отведенное для него время. В случае обнаружения неплотностей в системе заполнение необходимо немедленно прекратить, сообщить об этом теплоснабжающей организации и принять необходимые меры по уплотнению системы. Повторное заполнение системы может быть произведено только с разрешения теплоснабжающей организации.

Теплоснабжающая организация должна осуществлять контроль за ходом заполнения систем теплопотребления и производить регистрацию их заполнения на основании сообщений потребителей и координацию действий различных организаций по заполнению систем теплопотребления.

В целях проверки готовности систем отопления и системы теплоснабжения в целом к работе в отопительном периоде, перед его началом должны быть проведены пробные топki. Пробные топki должны проводиться после окончания работ по подготовке системы теплоснабжения к работе в осенне-зимних условиях. Начало и продолжительность пробных топок должны быть определены теплоснабжающей организацией по согласованию с органом местного самоуправления и доведены до сведения потребителей не позднее, чем за трое суток до начала пробной топki.

В соответствии с общим процентом износа тепловых сетей 65%, мы можем судить об их надежности. Тепловые сети в Карьевском сельском поселении проложены подземно, в изоляции, в случае аварии подземная прокладка обеспечит безопасность населения от опасных факторов, таких как ожоги, затопления и др.

						2-12/2012	Лист
							51
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

10.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов первоначально планируются на период, соответствующий первой очереди Генеральных планов сельских поселений, т.е. на период до 2015 года и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы и программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры Карьевского сельского поселения.

Мероприятия по развитию и модернизации системы теплоснабжения и генерирующих мощностей планируется проводить за счет собственных средств организации (дополнительная эмиссия акций, прибыль, амортизация и д.р.), средств полученных от повышения нормативов потребления услуг теплоснабжения в части ремонта внутридомовых сетей, средств арендной платы за муниципальное имущество, эксплуатируемое в системе теплоснабжения, в части ремонтов внутриквартальных сетей, тарифа за подключение к сетям теплоснабжения, средств федерального бюджета.

Финансирование мероприятий по реконструкции тепловых сетей в объеме, требуемом для подключения новых потребителей, будет осуществляться за счет платы за подключение новых потребителей. Финансирование мероприятий по развитию генерирующих мощностей за счет средств собственника мощностей

10.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей в 2012-2015 гг.

Таблица 10 План реализации инвестиционной программы по 2015 г.

№ п/п	Наименование источников	Стоимость, тыс руб	План реализации инвестиционной программы по годам, тыс руб			
			2012	2013	2014	2015
1.1	Строительство модульной котельной с. Карьево	1690			1690	
1.2	Строительство модульной котельной с. Маринкино	1890				1890
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их	3580	0	0	1690	1890

						2-12/2012		Лист
								52
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

						2-12/2012	Лист
							53
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

						2-12/2012	Лист
							54
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

11. Экономическое обоснование работы существующих тепловых сетей.

Таблица 11 Технические показатели котельной

№	Наименование котельной	Потребляемая электроэнергия, кВт/час	Расход топлива, м3/л/тонн у. т. /год	Фактическая присоединительная нагрузка котельной, Гкал/год
1	С. Карьево	12,45	58263 м3	1263

- Затраты на работу котельной $N_{\text{кот}}$, тыс. руб./год:

$$N_{\text{кот}} = 1,5 * (V_{\text{топлива}} * N_{\text{топлива}} + V_{\text{эл/энергии}} * N_{\text{эл/энергии}}), \text{ тыс. руб./год, где:}$$

1,5 – коэффициент, учитывающий затраты на ремонт трубопроводов, котельного оборудования, на оплату работы персонала, а также учитывающий погрешность измерения приборов и изменения тарифов;

$V_{\text{топлива}}$ – расход топлива (по табл. 5), тыс. кг у. т./год;

$N_{\text{топлива}}$ – существующий тариф по топливу (газу или углю) согласно Региональной Энергетической Комиссии, тыс. руб. /тыс. кг;

$V_{\text{эл/энергии}}$ – расход электроэнергии в котельной, кВт/год;

$N_{\text{эл/энергии}}$ – существующий тариф на электроэнергию согласно Региональной Энергетической Комиссии, тыс. руб. /кВт;

- Оплата тепловой энергии, производимой котельной $N_{\text{оплата}}$, тыс. руб./год:

$$N_{\text{оплата}} = 1,1 * V_{\text{тепла}} * N_{\text{тепла}}, \text{ тыс. руб./год, где}$$

1,1 – коэффициент, учитывающий изменение тарифов на тепловую энергию в течение года;

$V_{\text{топлива}}$ – фактическая присоединительная нагрузка котельной (по табл. 5), Гкал/час;

						2-12/2012		Лист
								55
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

$N_{\text{топлива}}$ – существующий тариф на тепловую энергию согласно Региональной Энергетической Комиссии, тыс. руб. /Гкал;

Сравнение этих двух показателей позволяет оценить экономическую составляющую работы котельной.

Для котельной с. Карьево

$$N_{\text{кот}} = 1,5 * (58263 * 0,004 + 12450 * 0,00374) = 420 \text{ тыс. руб./год}$$

$$N_{\text{оплата}} = 1,1 * (1263 * 1,845) = 2563 \text{ тыс. руб./год}$$

Из расчетов мы можем сделать вывод о том, что котельная энергоэффективна и окупаема.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		56

12. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Постановлением Правительства РФ от 16 апреля 2012 г. № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» утверждены правила подключения к системам теплоснабжения.

Правила определяют порядок подключения теплопотребляющих установок, тепловых сетей и источников тепловой энергии к системам теплоснабжения. В документе, в том числе, указаны правила выбора теплоснабжающей или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора.

Теплоснабжающая или теплосетевая организация, к которой следует обращаться заявителям, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определённых в схеме теплоснабжения сельского поселения. На данный момент у Карьевского сельского одна теплоснабжающая организация: «Теплолюкс» Ординский филиал.

В случае если для подключения объекта к сетям инженерно-технического обеспечения в соответствии с правилами определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2006 г. № 83, заявителем или органом местного самоуправления были получены технические условия подключения объекта капитального строительства к сети инженерно-технического обеспечения в сфере теплоснабжения и срок, на который были выданы технические условия, не истёк, исполнителем по договору о подключении является организация, выдавшая такие технические условия, правопреемники указанной организации или организация, владеющая на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями или источниками тепловой энергии, на подключение к которым были выданы технические условия.

Если заявитель не имеет сведений об организации, к которой следует обращаться за заключением договора о подключении, он вправе обратиться в орган местного самоуправления с письменным запросом о представлении

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		57

сведений о такой организации с указанием местонахождения подключаемого объекта.

Орган местного самоуправления обязан представить в течение 2 рабочих дней с даты обращения заявителя в письменной форме сведения о соответствующей организации, включая её наименование и местонахождение.

Правилами урегулированы и другие вопросы подключения к системам теплоснабжения, решение которых Федеральным законом "О теплоснабжении" возложено на Правительство РФ, в частности:

- порядок заключения договора о подключении (содержание заявки, сроки направления и рассмотрения проекта договора и протокола разногласий, этапы внесения платы за подключение, процедуры решения вопроса о технической возможности подключения в настоящее время или в последующем, с участием уполномоченного федерального органа исполнительной власти или органа местного самоуправления);

- нормативный срок подключения (18 месяцев с даты заключения договора о подключении, если более длительные сроки не указаны в инвестиционной программе исполнителя, но не более 3 лет);

- порядок исполнения договора о подключении (права и обязанности заявителя и исполнителя, главным образом по осуществлению необходимых технологических операций);

- особенности подключения при уступке права на использование мощности потребителями, теплопотребляющие установки которых уже подключены к системам теплоснабжения;

- перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах, подключённых к централизованным системам теплоснабжения (газовые нагреватели, не имеющие герметичной камеры сгорания, автоматики безопасности, с температурой теплоносителя выше 95 градусов Цельсия и с давлением теплоносителя выше 1 МПа).

Положения, касающиеся подключения к системам теплоснабжения, исключены из других утверждённых Правительством РФ правил, регулирующих подключение к системам коммунальной инфраструктуры и к сетям инженерно-технического обеспечения (постановлений Правительства РФ от 09.06.2007 № 360 и от 13.02.2006 № 83).

Установлено, что договор о подключении является публичным для теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

						2-12/2012	Лист
							58
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

В случае если для подключения требуется создание и/или модернизация (реконструкция) технологически связанных (смежных) тепловых сетей или источников тепловой энергии в целях изменения их тепловой мощности, то порядок создания и (или) реконструкции (модернизации) тепловых сетей или источников тепловой энергии определяется на основании схем теплоснабжения.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		59

13. Решения по бесхозным тепловым сетям.

Согласно Генеральному плану, на территории Карьевского сельского поселения нет бесхозных тепловых сетей.

						2-12/2012	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		60

