



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
СЕНТЯБРЬСКИЙ НЕФТЕЮГАНСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД
2014- 2029гг.**

Реферат

Объектом исследования является система теплоснабжения с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района ХМАО на период 2014 – 2029гг.

Сфера теплоснабжения с.п.Сентябрьский состоит из независимого контура:

- Зоны теплоснабжения от ведомственной котельной НУМН ОАО "Сибнефтепровод" с.п.Сентябрьский.

Цель работы – удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрение энергосберегающих технологий.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного этапа проанализированы:

- Глава 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения";
- Глава 2 "Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения";
- Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа";
- Глава 4 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки";
- Глава 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах";
- Глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии";
- Глава 7 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них";
- Глава 8 "Перспективные топливные балансы";
- Глава 9 "Оценка надежности теплоснабжения";
- Глава 10 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение";
- Глава 11 "Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации".

Список исполнителей

Генеральный директор	_____	Багин С.В.
	Подпись	
Руководитель отдела аудита промышленных предприятий	_____	Багина Н.С.
	Подпись	
Ведущий эксперт	_____	Чаплыгина Н.Ю.
	Подпись	
Ведущий эксперт	_____	Кашников Г.В.
	Подпись	
Ведущий эксперт	_____	Елистратова Т.И.
	Подпись	
Ведущий экономист	_____	Худякова Е.В.
	Подпись	
Эксперт	_____	Селютина Е.В.
	Подпись	
Нормоконтроль	_____	Саранская Е.Е.
	Подпись	

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	12
Краткая характеристика с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района ХМАО.....	13
Краткая климатическая характеристика Нефтеюганского района	14
Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	15
Раздел 1 Функциональная структура теплоснабжения	15
1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	15
Раздел 2 Источники тепловой энергии	16
2.1.Общие положения. Зоны действия системы теплоснабжения.	16
2.2 Зона теплоснабжения котельной с.п.Сентябрьский	16
2.2.1 Общая характеристика. Зона действия источника.....	16
2.2.2 Оборудование котельной.....	17
2.2.3 Способ регулирования отпуска тепловой энергии	18
2.2.4 Тепловые нагрузки потребителей котельной с.п.Сентябрьский.....	18
2.2.5 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной	20
2.2.6 Анализ фактического отпуска тепла	21
2.2.7 Техничко-экономические показатели поставки тепловой энергии от ведомственной котельной в с.п.Сентябрьский	21
2.2.8 Анализ существующего состояния тепловых сетей с.п.Сентябрьский.....	22
Раздел 3 Топливные балансы источников тепловой энергии.....	26
3.1 Вид и количество используемого основного топлива.....	26
3.2 Резервное и аварийное топливо.....	26
3.3 Поставка топлива	26
Раздел 4 Надежность теплоснабжения	27
4.1. Показатели по расчету уровня надежности.....	27
4.2. Анализ аварийных отключений потребителей	28

Раздел 5 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	30
Раздел 6 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	31
6.1. Анализ динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	31
6.2. Структуры тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	33
6.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности	34
6.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	34
Раздел 7 Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения	35
7.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	35
7.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения	36
7.3. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	36
7.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	36
7.5. Основные проблемы организации качественного и надежного теплоснабжения, обозначенные представителями теплоснабжающих организаций	36
7.6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	37
Глава 2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа	39
2.1. Исходные данные для определения перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	39
2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	39
2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников	

тепловой энергии с разделением объектов строительства на жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	42
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.....	46
2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	47
2.6. Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя абонентов по годам застройки	47
2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	50
2.8. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии производственными объектами с разделением по видам теплоносителя (горячая вода, пар, химобессоленная вода).	50
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель	50
2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	50
2.11. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене	51
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения городского поселения.....	52
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топологической основе поселения городского округа с полным топологическим описанием связности объектов.....	52
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	52
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	53

3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	53
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	53
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	54
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	54
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения	54
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	55
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	55
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источника и тепловой нагрузки потребителей.....	56
4.1. Существующие балансы тепловой мощности источника и тепловые нагрузки потребителей	56
4.2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	58
4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя.....	68
Глава 5 Перспективные балансы теплоносителя	73
5.1 Общие положения.....	73
5.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей , в том числе в аварийных режимах работы системы котельной ЛПДС "Южный Балык" и новой блочной котельной	74
Глава 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	79
Мастер-план.....	79
Вариант №1	80

Вариант №2	80
Сравнение вариантов развития системы теплоснабжения	81
6.1. Общие положения.....	86
6.2. Организация централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.	87
6.3. Предложения по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	87
6.4. Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	88
6.5. Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.	88
6.6. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.	88
6.7. Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.	89
6.8. Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	89
6.9. Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	90
6.10. Организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.	90
6.11. Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.	90
6.12. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.	90
6.13. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов.	91
6.13.1.Методика расчета радиуса эффективного теплоснабжения.....	91

6.13.2.Результат расчета эффективного радиуса теплоснабжения с.п. Сентябрьский	93
6.13.3.Анализ вариантов перспективного развития тепловых сетей на основании расчета эффективного радиуса теплоснабжения	99
6.14. Сводный реестр предложений по строительству и реконструкции источников теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский	109
Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	111
7.1. Общие положения	111
7.2. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	112
7.3. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	112
7.4. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.	116
7.5. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.	116
7.6. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.	116
7.7. Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.	117
7.8. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.	118
7.9. Строительство и реконструкция насосных станций.	118
7.10. Модернизация ЦТП.	118
7.11. Сводный реестр предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей.	119
Глава 8 Перспективные топливные балансы	121

8.1 Определение по источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источника тепловой энергии	121
8.2 Нормативный запас топлива на котельной ЛПДС «Южный Балык»	125
Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения	126
9.1. Общие положения	126
9.2. Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей	126
9.2.1. Термины и определения	126
9.2.2. Методика расчета надежности теплоснабжения	128
9.3. Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей г. Нефтеюганск. Существующие положение	134
9.3.1. Участок «Котельная – ТУ – д/с»	134
9.3.2 Участок «Котельная – ТУ – 109/1»	137
9.4. Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей г. Нефтеюганск. Положение на 2029 год.	141
9.4.1 Участок «Котельная – ТУ – д/с»	141
9.4.2. Участок «Котельная – ТУ – 109/1»	145
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	149
10.1. Методические особенности при обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	149
10.1.1. Применение индексов-дефляторов	151
10.1.2. Основные подходы к расчету экономической эффективности	153
10.1.3. Потребность в инвестициях и источники финансирования	154
10.1.4. Программа производства и реализации	154
10.1.5 Производственные издержки на производство и передачу тепловой энергии	156
10.2. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	156
10.2.1. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	156

10.2.2. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей	157
10.2.3. Общие объемы финансирования по вариантам	159
10.3. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	159
10.4. Расчет эффективности инвестиций	161
10.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	166
Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	167
11.1. Общие сведения	167
11.2. Определение границ зоны (зон) деятельности ЕТО в с. п. Сентябрьский	169
11.3. Предложение по присвоению статуса ЕТО	170

ВВЕДЕНИЕ

Разработка «Схемы теплоснабжения с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района на период 2014 – 2029 годы» выполнена в соответствии с МУНИЦИПАЛЬНЫМ КОНТРАКТОМ № 0187300001714000008-0055565-01 от 14 апреля 2014 года.

Заказчиком по муниципальному контракту является Муниципальное казённое учреждение «Управление капитального строительства и жилищно-коммунального комплекса Нефтеюганского района» в лице и.о. директора управления Коршунова Ю.А.

Цель настоящей работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района с учётом перспективной застройки до 2028г. по критериям: качества, надёжности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития теплоснабжения.

Работа выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
4. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29.12.2012 года №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;
5. СП 41-101-2003 «Проектирование тепловых пунктов»;
6. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003;
7. СП 89.13330.2012 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76*;
8. ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003);
9. РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;
10. МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;

11. МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;
12. МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве»;
13. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
14. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями от 18 мая, 21.12. 2009 г.).

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные организациями, участвующими в теплоснабжении с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района. Для разработки схемы теплоснабжения предоставлены исходные данные Администрацией сельского поселения Сентябрьский Нефтеюганского района ХМАО; теплоснабжающими и обслуживающими организациями - НУМН ОАО "Сибнефтепровод" и ООО «Промысловик».

Краткая характеристика с.п.Сентябрьский Нефтеюганского района ХМАО

➤ Сельское поселение Сентябрьский

Сентябрьский — сельское поселение в Нефтеюганском районе Ханты-Мансийского АО, основано в 1971 г.

Площадь МО (муниципального образования) в рамках утверждённых границ — 384,02 га. Расстояние до административного центра - г. Нефтеюганска — 123 км. Рядом с поселением протекает река Малый Балык.

Сейчас внешний облик поселка заметно похорошел: при въезде в поселок расположен административно-бытовой комплекс ЛПДС "Южный Балык". За последние семь лет построено четыре жилых дома (№12Б, №28А, №2, №16) , четыре семьи старожилов проживают в новых коттеджах.

В 2001 году была открыта новая школа на 250 учащихся. Детский сад "Солнышко" посещают 84 ребенка. В центре поселка находится спортивный комплекс. Имеется также библиотека, фельдшерско-акушерский пункт, отделение связи.

Численность населения в 2008 г. в составила 920 человек, на 2014 г. - 1516 человек.

На рисунке 1.1 представлена карта с.п.Сентябрьский.

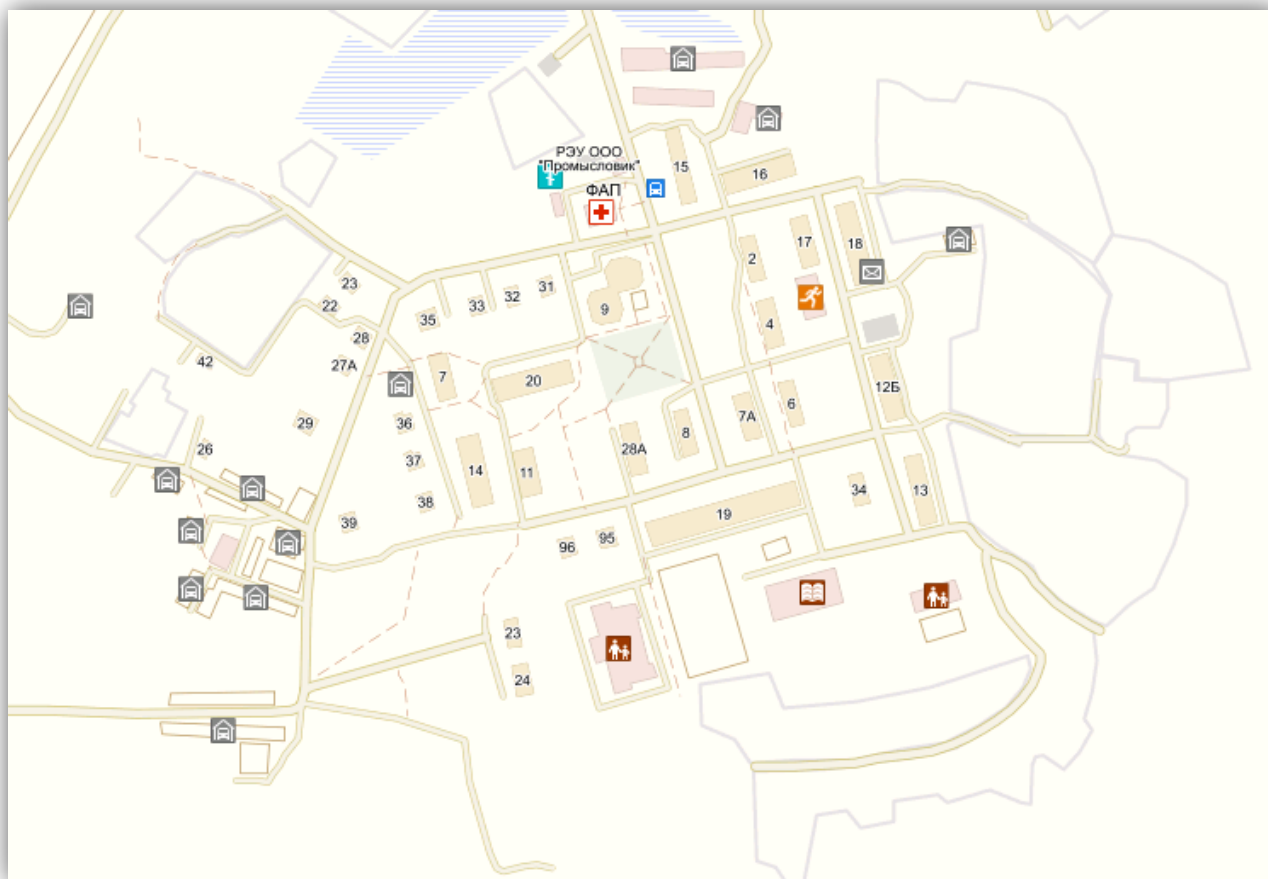


Рисунок 1.1 Карта сельского поселения Сентябрьский

Краткая климатическая характеристика Нефтеюганского района

По климатическим условиям Нефтеюганский район относится к району с резко континентальным климатом, который характеризуется продолжительной суровой зимой и коротким летом.

По климатическому районированию территории России (СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология") Нефтеюганск относится к району «1Д».

Климат определяется положением города внутри Евразии и носит черты резкой континентальности.

Среднегодовая температура воздуха: $-2,2^{\circ}\text{C}$.

Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца - 82 %;

Количество осадков за ноябрь – март — 159 мм;

Расчётная температура отопления — -43°C ;

Продолжительность отопительного периода составляет 257 суток при среднесуточной температуре воздуха — $-9,1^{\circ}\text{C}$.

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

Раздел 1 Функциональная структура теплоснабжения

1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Теплоснабжение с.п.Сентябрьский осуществляется от ведомственной котельной НУМН «Сибнефтепровод» управления магистральных нефтепроводов ЛПДС «Южный Балык».

ЦТП и тепловые сети посёлка находятся в аренде у ООО «Промысловик» в соответствии с договором №05/3 от 17.12.2012г. с собственником – Департаментом имущественных отношений Нефтеюганского района. Граница балансовой принадлежности тепловых сетей – ТК 1/1.

ООО «Промысловик» обеспечивает потребителям поставку тепловой энергии от ТК-1/1 и ЦТП, а также эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт ЦТП и тепловых сетей.

Теплосетевая организация осуществляет следующие виды деятельности по теплоснабжению:

- организация теплоснабжения населения;
- оказание коммунальных услуг юридическим и физическим лицам;
- передача тепловой энергии от ТК-1/1;
- оказание услуг по реализации тепловой энергии юридическим и физическим лицам;
- диспетчерское управление и соблюдение режимов энергосбережения и энергопотребления.

Договорная тепловая нагрузка с.п.Сентябрьский - 9 Гкал/час.

Раздел 2 Источники тепловой энергии

2.1. Общие положения. Зоны действия системы теплоснабжения.

Зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или её часть, границы которой устанавливаются по наиболее удалённым точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Теплоснабжение сельского поселения Сентябрьский Нефтеюганского района обеспечивает локальная ведомственная котельная ЛПДС "Южный Балык".

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по температурному графику 95-70 °С.

В таблице 2.1 представлены общие сведения УКС и ЖКК по установленной тепловой мощности источника тепла с.п. Сентябрьский и присоединенной тепловой нагрузке по договорам.

Таблица 2.1 Общие сведения по источнику тепловой энергии сельского поселения Сентябрьский Нефтеюганского района

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
	с.п.Сентябрьский		9
1	Котельная ЛПДС "Южный Балык"	24	9

2.2 Зона теплоснабжения котельной с.п.Сентябрьский

2.2.1 Общая характеристика. Зона действия источника

Ведомственная (предприятия НУМН ОАО "Сибнефтепровод") котельная обеспечивает тепловой энергией в горячей воде (отопление и ГВС – преимущественно по открытой схеме) систему теплоснабжения с.п.Сентябрьский и ЛПДС НУМН. Дата ввода в эксплуатацию котельной – 1979/1992г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

На рисунке 2.1 представлено территориальное расположение котельной на фрагменте карты посёлка.

По назначению котельная относится к производственным, по размещению на генплане - к отдельно стоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей. Согласно предоставленным данным на 01.01.2014г. установленная тепловая мощность котельной – 24Гкал/час, присоединённая

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.
нагрузка сельского поселения по данным УКС и ЖКК – 9Гкал/час (отопление и ГВС).

Котельная работает в течение отопительного сезона. В качестве основного топлива используется нефть по ГОСТ Р 51858 с низшей теплотворной способностью топлива 10010 ккал/кг. Доставка нефти производится в резервуары общей ёмкостью 150м³.

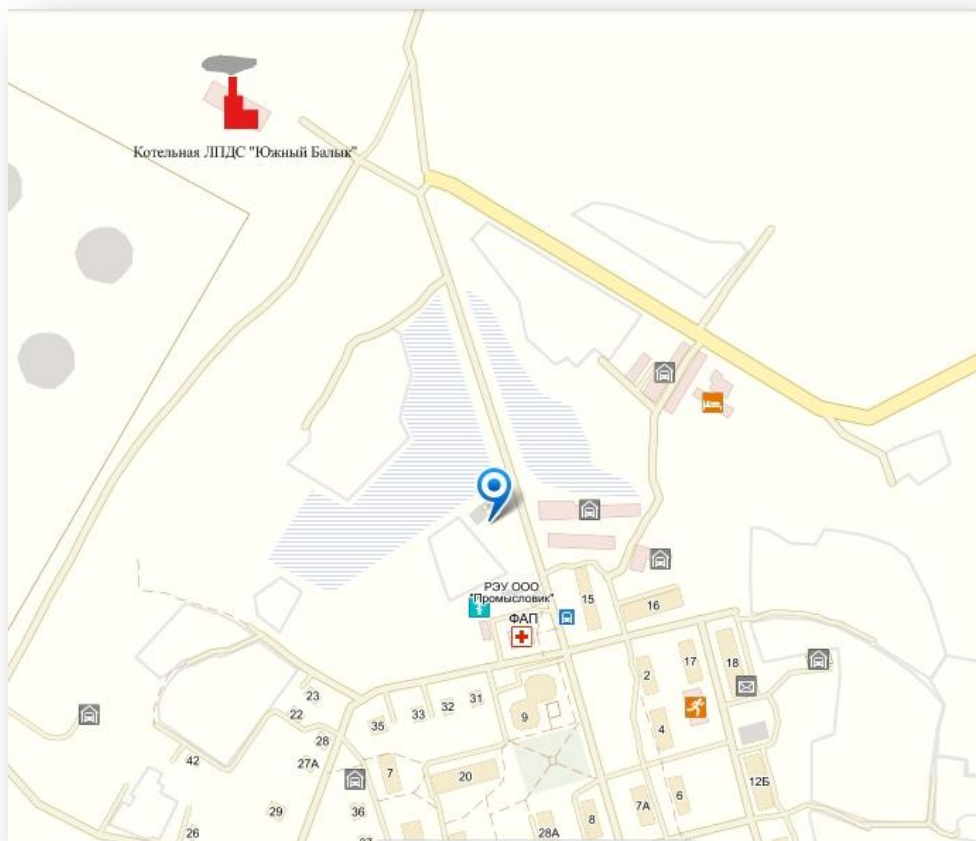


Рисунок 2.1 – Территориальное расположение котельной на плане с.п.Сентябрьский

Резервное топливо не предусмотрено. Схема системы теплоснабжения от котельной двухтрубная. Расчетный и фактический температурный график на выходе из котельной 95/70°С.

Источником водоснабжения котельной являются артезианские скважины, принадлежащие НУМН ОАО "Сибнефтепровод", подающие на котельную воду питьевого качества. На котельной установлен пожарный резервуар.

Принципиальная тепловая схема котельной заказчиком не предоставлена.

2.2.2 Оборудование котельной

Котельное оборудование

По состоянию на 01.01.2014 г. в котельной установлено шесть котлов, основная

характеристика которых приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основная характеристика котлоагрегатов

Ст. № котла	Тип котла	Количество	Номинальная производительность, Гкал/час	Год установки	Год последнего капитального ремонта	% износа
1	2	3	4	5	6	7
№ 1-3	ДКВР 6,5-13 в водогрейном режиме	3	4*3	1979	2013	30
№ 4-6	Водогрейный котёл ДЕВ-6,5/14	3	4*3	1997		
Итого: :			24			

Насосное оборудование

В таблице 2.3 приведена паспортная характеристика установленных насосов.

Таблица 2.3 – Характеристика насосных агрегатов

№ п.п	Тип насосного агрегата, количество	Назначение насоса, в работе / в резерве	Параметры насоса		Параметры двигателя		
			Производительность, м3/ч	Напор, м.вод.ст.	Тип двигателя	Мощность двигателя, кВт	Скорость вращения, об/мин
1	2	3	5	6	7	8	9
1	1Д 630-90, 4 шт.	Сетевой	630	90	5АН280-А6	90	980
2	1Д 800-56, 1 шт.	Сетевой	800	56	5АН315-А4	200	1450

Информация по коммерческим приборам учёта, дымовым трубам, топливному хозяйству котельной, электроснабжению котельной заказчиком не предоставлена.

2.2.3 Способ регулирования отпуска тепловой энергии

Отпуск тепловой энергии в систему теплоснабжения с.п.Сентябрьский осуществляется центральным качественным регулированием по утвержденному температурному графику 95/70°C на расчетную температуру наружного воздуха - 43°C.

2.2.4 Тепловые нагрузки потребителей котельной с.п.Сентябрьский

Потребителями тепловой энергии от котельной с.п.Сентябрьский являются:

- многоквартирный жилой фонд, представленный жилыми домами этажностью 1 - 3 этажей, общей площадью – 16880м², которые имеют в основном централизованную систему горячего водоснабжения по открытой схеме (кроме 3-этажного дома №28а);

- объекты соцкультбыта общей площадью – 10083,5м², два из них имеют централизованную систему горячего водоснабжения по закрытой схеме, остальные - по открытой схеме;

- прочие потребители (объекты «Промысловик», НУМН – жилой сектор, частные предприятия) общей площадью 950,55м², имеют систему ГВС;

- частный жилой фонд общей площадью 2205,8м² оборудован системой ГВС кроме домов №22, 24, 25, 39.

Структура площади потребителей тепловой энергии с.п.Сентябрьский представлена на рисунке 2.2.

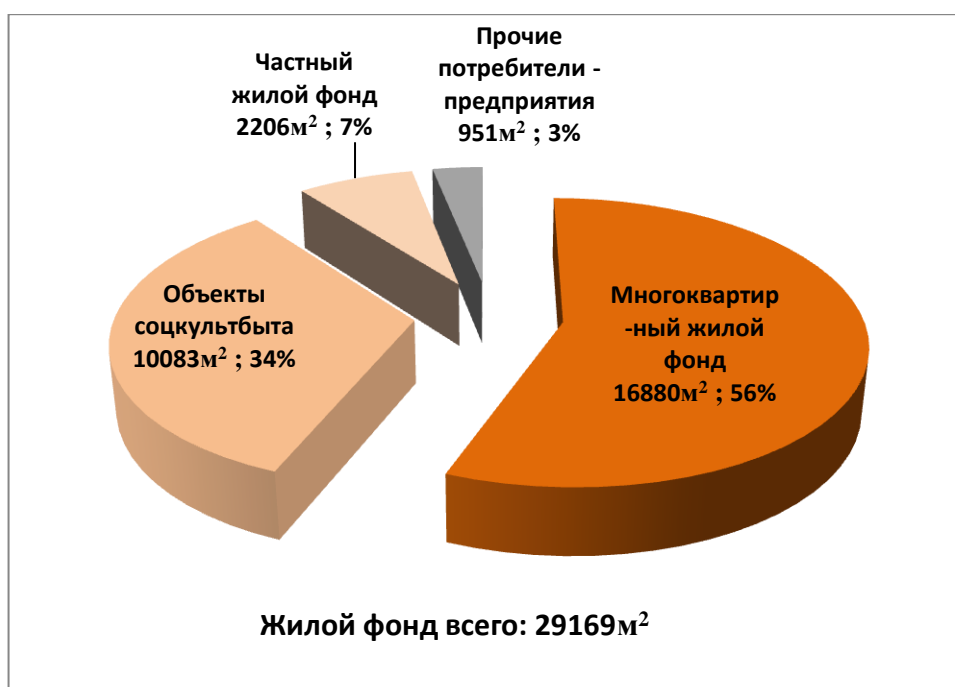


Рисунок 2.2 – Структура площади потребителей тепловой энергии с.п.Сентябрьский

Структура и величина расчётных тепловых нагрузок потребителей покупной энергии от котельной с.п.Сентябрьский, по данным ООО «Промысловик» представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Расчётные тепловые нагрузки зоны действия котельной с.п.Сентябрьский

Наименование потребителя	Расчётная тепловая нагрузка, Гкал/час			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Итого
1	2	3	4	5
Жилой фонд, в т.ч. частный и жилые дома НУМН;	2,089	-	0,213	2,302
Соцкультбыт	0,779		0,012	0,791
Предприятия и прочие организации	0,239	-	-	0,239
ИТОГО:	3,107	-	0,225	3,332

На рисунке 2.3 представлено соотношение присоединенной расчётной нагрузки между потребителями тепловой энергии в с.п.Сентябрьский.

Большая часть присоединенной тепловой нагрузки, 69% - теплоснабжение жилого фонда, 23,7% - теплоснабжение объектов соцкультбыта, 7,3% - теплоснабжение прочих потребителей.

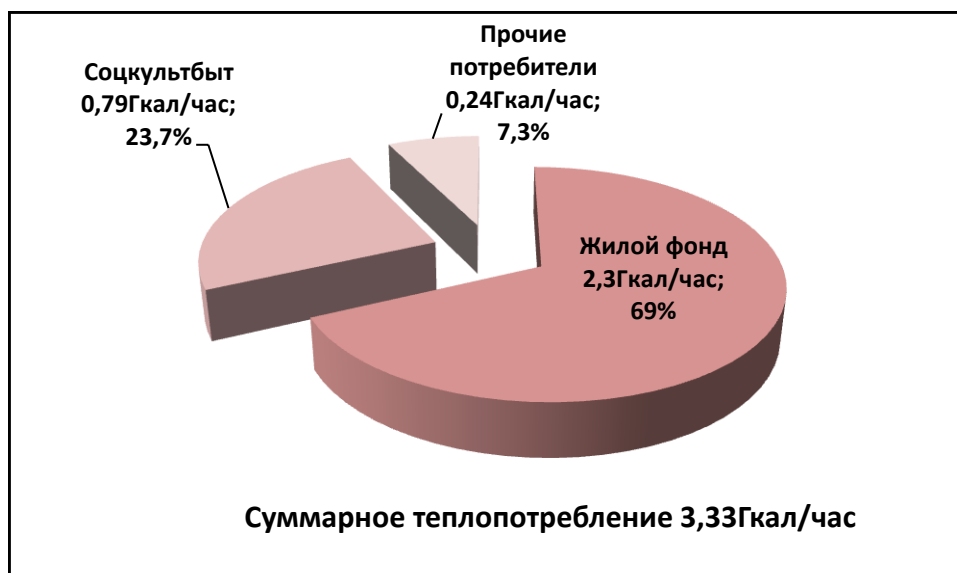


Рисунок 2.3 – Расчётная присоединенная тепловая нагрузка котельной с.п.Сентябрьский

2.2.5 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной

На основании анализа приведенных исходных данных в таблице 2.5 представлен баланс располагаемой мощности котельной по договорным (расчётным) нагрузкам и расчетно-нормативному теплопотреблению.

Таблица 2.5 – Баланс теплопотребления с.п.Сентябрьский от котельной ЛПДС "Южный Балык" НУМН ОАО "Сибнефтепровод"

Показатель	Ед. изм.	Величина
1	2	3
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	24
Располагаемая (договорная) тепловая нагрузка	Гкал/ч	9
Потери тепловой энергии в тепловых сетях (4,76%)	Гкал/ч	0,16
Суммарная расчётная тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	3,332
Резерв (+), дефицит (-) по источнику (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	+ 5,51

Расчётные тепловые потери составляют 0,63 Гкал/час (**19%** от расчётной тепловой нагрузки).

Из приведенного баланса расчётного и договорного теплопотребления с.п.Сентябрьский от ведомственной котельной следует, что резерв по договорной тепловой нагрузке потребителей составляет 5,51 Гкал/ч.

2.2.6 Анализ фактического отпуска тепла

Фактическая выработка тепловой энергии котельной ЛПДС «Южный Балык» в 2013г- 22463 Гкал/час, из них 11584,2 Гкал составил фактический отпуск тепловой энергии посёлку Сентябрьский

По отчетным данным ООО «Промысловик» полезный отпуск покупной тепловой энергии потребителям в 2013 году от ведомственной котельной посёлку Сентябрьский составил 11032,6 Гкал (отопление, горячее водоснабжение). Потери в тепловых сетях – 551,6 Гкал/год.

На рисунке 2.4 диаграммой представлено распределение тепловой энергии: в систему отопления, на горячее водоснабжение, потери при передаче тепловой энергии.

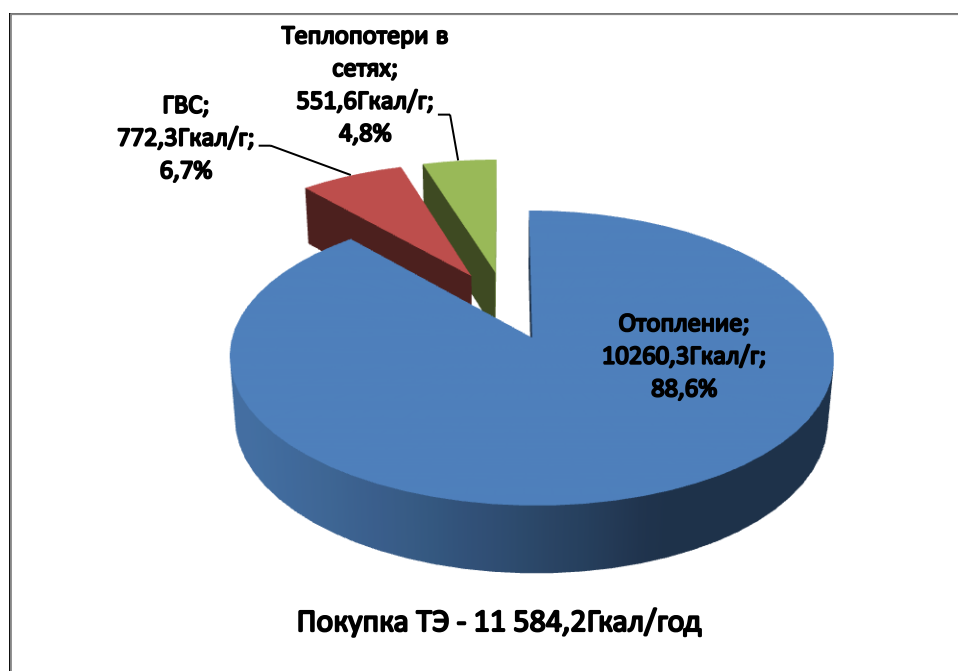


Рисунок 2.4 – Распределение тепловой энергии в 2013 году с.п.Сентябрьский

На отопление потребителям отпущено 88,6%, тепловой энергии на ГВС – 6,7%, потери при передаче тепловой энергии 4,8%.

2.2.7 Техничко-экономические показатели поставки тепловой энергии от ведомственной котельной в с.п.Сентябрьский

Основные показатели поставки представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Техничко-экономические показатели поставки тепловой энергии от ведомственной котельной с.п.Сентябрьский в 2013г.

№п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина
1	2	3	4
1	Поставлено тепловой энергии от котельной в с.п.Сентябрьский	Гкал/год	11584,2
2	Потери тепловой энергии (4,8%)	Гкал/год	551,6
3	Отпущено тепловой энергии потребителям на объекты Департамента ЖКХ и ООО «Промысловик»	Гкал/год	11032,6
4	Собственное теплотребление	Гкал/год	-

2.2.8 Анализ существующего состояния тепловых сетей с.п.Сентябрьский

Общая протяженность тепловых сетей, используемых для транспорта теплоносителя от котельной до потребителей, составляет 5,015 км в двухтрубном исчислении, из них 3,1 км (61,8%) – ведомственные, 1,93 км (38,5%) – муниципальные. Износ тепловых сетей по данным УКС и ЖКК – 52%.

Муниципальные сети по договору аренды эксплуатирует и обслуживает ООО «Промысловик». Граница балансовой принадлежности тепловых сетей ведомственной котельной и ООО «Промысловик – ТК 1/1.

Все ведомственные сети (3,1 км – 100%) проложены подземно, бесканально.

Муниципальные тепловые сети проложены: 1,458 км (75,5%) подземно, бесканально; 0,47 км (24,5%) – надземно.

Расчетный и фактический температурный график теплоснабжения сельского поселения 95/70 °С.

Водяные тепловые сети от котельной двухтрубные: подающий и обратный трубопроводы на отопление и открытый водоразбор ГВС, от ЦТП – четырёхтрубные (схема ГВС от ЦТП в настоящее время не работает).

По данным УКС и ЖКК в ветхо-аварийном состоянии 0,42км тепловых сетей.

Расход теплоносителя – 149 т/час. Подпитка тепловых сетей (в том числе на ГВС по открытой схеме – 3,16 т/час или 2,1%) – 3,9 т/час.

Из 66-ти потребителей тепловой энергии только 30-ть пользуются услугой отопления и ГВС по открытой схеме (из обратного трубопровода), 3-и потребителя – ГВС по закрытой схеме; 33 потребителя – только отопление, системы ГВС не имеют.

Перспективная тепловая нагрузка потребителей котельной в 2028г. – 5,3 Гкал/час.

На рисунке 2.5 представлена схема тепловых сетей с.п.Сентябрьский.

Достоинства и недостатки существующей схемы теплоснабжения с.п.Сентябрьский

Достоинства существующей схемы теплоснабжения:

1. Относительно низкий тариф на тепловую энергию.
2. Значительный резерв установленной мощности котельной.

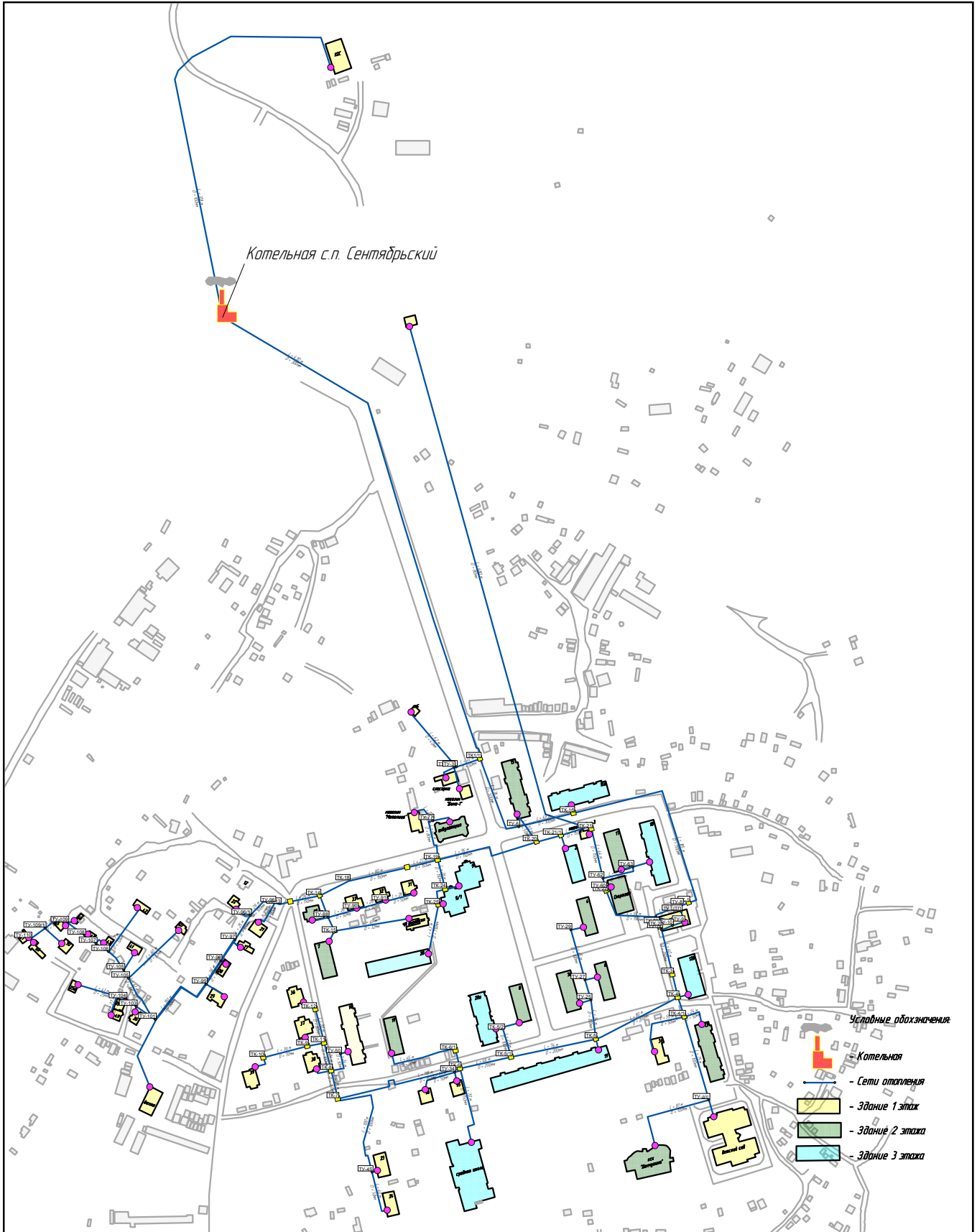


Рисунок 2.5 Схема тепловых сетей с.п.Сентябрьский

Недостатки существующей схемы теплоснабжения:

1. Температура воды на ГВС в соответствии с температурным графиком ниже нормативной $75^{\circ}\text{C} > t_{\text{гвс}} > 60^{\circ}\text{C}$ в осенний и весенний отопительный период.
2. Низкий КПД котельной – 85%.
3. Высокий износ котельного оборудования, отработавшего свой ресурс – котлы установлены в 1982-1996гг.
4. Большая протяженность магистральных тепловых сетей. Котельная удалена от потребителей на расстояние 400м.
5. Нерациональны затраты на автоматизацию и диспетчеризацию старой котельной.
6. В системе открытого водоразбора на ГВС из тепловой сети вода не питьевого качества.

Раздел 3 Топливные балансы источников тепловой энергии

3.1 Вид и количество используемого основного топлива

Основным топливом для источника тепловой энергии сельского поселения Сентябрьский является нефть.

В таблице 3.1 представлен рассматриваемый источник тепловой энергии и вид используемого основного топлива

Таблица 3.1 Вид используемого топлива

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Вид основного топлива
	с.п.Сентябрьский	
1	Котельная ЛПДС "Южный Балык"	нефть по ГОСТ Р 51858

В таблице 3.2 представлен баланс потребления топлива теплоисточником за 2013г.

Таблица 3.2 Топливный баланс источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Единица измерения	Расход топлива	НУР на производство тепловой энергии, кг у.т./Гкал
1	Котельная ЛПДС "Южный Балык"	т	1866,3	118,81
		т у.т.	2668,8	
1.1	В том числе для теплопотребления ООО «Промысловик»	т	962,4	118,81
		т у.т.	1376,3	

3.2 Резервное и аварийное топливо

Локальная котельная ЛПДС "Южный Балык" в с.п.Сентябрьский резервного топлива не имеет.

3.3 Поставка топлива

Доставка нефти производится посезонно в резервуары топливного парка котельной (емкость 150 м³). В зимнее время года предусмотрена система прогрева жидкого топлива и пропарка цистерн.

Раздел 4 Надежность теплоснабжения

4.1. Показатели по расчету уровня надежности

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

В качестве основных критериев надежности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы системы [Р] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$, более числа раз, установленного нормативами;

- коэффициент готовности (качества) системы [Кг] - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами;

- живучесть системы [Ж] - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{те} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 * 0,97 * 0,99 = 0,86$

Соблюдение данных нормативных показателей теплоснабжения (источник тепловой энергии, тепловая сеть, потребитель) означает, что:

- при отказах в системе теплоснабжения температура в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий в период отказа не будет опускаться ниже плюс $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях - ниже плюс $8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Математическое ожидание отказа не более 14 раз за 100 лет;

- расчётная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс $18-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ будет поддерживаться в течение всего отопительного периода, за исключением 264 ч. В течение 264 ч температура воздуха может опускаться до плюс $16 - 18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от

источника теплоснабжения до конечных, наиболее удаленных потребителей, а также исходные данные по статистике аварийных отключений.

Расчет надежности теплоснабжения представлен в Главе 9 «Оценка надежности теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

4.2. Анализ аварийных отключений потребителей

Авариями в коммунальных отопительных котельных считаются:

1. Разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения газа в топках и газоходах котлов, вызвавшие их разрушение, а также разрушения газопроводов и газового оборудования, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт.

2. Повреждение котла (вывод его из эксплуатации во внеплановый ремонт), если объем работ по восстановлению составляет не менее объема капитального ремонта.

3. Повреждение насосов, подогревателей, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к снижению общего отпуска тепла более чем на 50 % продолжительностью свыше 16 часов.

Авариями в тепловых сетях считаются:

1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.

2. Повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 % отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в коммунальных отопительных котельных считаются:

1. Неисправность котла с выводом его из эксплуатации на внеплановый ремонт, если объем работ по восстановлению его работоспособности составляет не менее объема текущего ремонта.

2. Неисправность насосов, подогревателей, другого вспомогательного оборудования, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к общему снижению отпуска тепла более чем на 30, но не более 50 % продолжительностью менее 16 часов.

3. Останов источника тепла из-за прекращения по вине эксплуатационного персонала подачи воды, топлива или электроэнергии при температуре наружного воздуха:

до (-10 °С) - более 8 часов;

от (-10 °С) до (-15 °С) - более 4 часов;

ниже (-15 °С) - более 2 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются:

1. Неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов, прекращение теплоснабжения (отопления) объектов соцкультбыта на срок, превышающий условия п. 4.16.1 ГОСТ Р 51617-2000 «Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия» (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже 12 °С - не более 16 часов; не ниже 10 °С не более 8 часов; не ниже 8 °С - не более 4 часов).

По данным предоставленной информации аварийные отключения в сетях ООО «Промысловик» за отчетный 2013 год отсутствуют.

Технологические отказы устраняются в кратчайшие сроки. Качество предоставляемых услуг соответствует требованиям законодательства.

Раздел 5 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Анализ технико-экономических показателей существующей системы теплоснабжения с. п. Сентябрьский

В систему теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский входит 1 ведомственная котельная. Котельная принадлежит НУМН ОАО «Сибнефтепровод». Износ основного оборудования котельной составляет 40%.

Установленная мощность котельной показана в таблице 1.

Таблица 1 . Источник теплоснабжения с. п. Сентябрьский

№ п/п	Источник	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час
1	Котельная с. п. Сентябрьский	24	20

Выработка тепловой энергии по котельной в 2013 году составила 22 463 Гкал. На основании договора №554 поставки тепловой энергии, ОАО «Сибнефтепровод» поставляет тепловую энергию ООО «Промысловик» для потребителей с. п. Сентябрьский. Отпуск тепловой энергии производится по тепловым сетям, которыми на основании договора аренды с Департаментом имущественных отношений Нефтеюганского района пользуется ООО «Промысловик», а также отпуск тепловой энергии производится по сетям НУМН ОАО «Сибнефтепровод».

Исходные данные по источнику тепловой энергии ОАО «Сибнефтепровод» предоставлены не были.

Раздел 6 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

6.1. Анализ динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Государственное регулирование цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность) осуществляется на основе принципов, установленных Федеральным законом №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, в соответствии с основами ценообразования в сфере теплоснабжения, правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами и методическими указаниями, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

Регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения осуществляется в соответствии со следующими основными принципами:

-обеспечение доступности тепловой энергии (мощности), теплоносителя для потребителей;

-обеспечение экономической обоснованности расходов теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций на производство, передачу и сбыт тепловой энергии (мощности) теплоносителя;

-обеспечение достаточности средств для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения;

-стимулирование повышения экономической и энергетической эффективности при осуществлении деятельности в сфере теплоснабжения;

-обеспечение стабильности отношений между теплоснабжающими организациями и потребителями за счет установления долгосрочных тарифов;

-обеспечение открытости и доступности для потребителей, в том числе для населения, процесса регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;

-создание условий для привлечения инвестиций;

-определение размера средств, направляемых на оплату труда, в соответствии с отраслевыми тарифными соглашениями;

-обязательный раздельный учет организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, объема производства тепловой энергии, теплоносителя, доходов и расходов, связанных с производством, передачей и со сбытом тепловой энергии, теплоносителя;

- контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в целях сокращения потерь энергетических ресурсов, в том числе требований к разработке и реализации программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, требований к организации учета и контроля используемых энергетических ресурсов.

В систему теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский входит одна котельная.

Тарифы на услуги по производству и передаче тепловой энергии регулируются органом исполнительной власти - Региональная служба по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. В качестве периода регулирования принимается финансовый год.

Динамику утвержденных тарифов на тепловую энергию в разрезе источников можно проследить по таблице 6.1.

Таблица 6.1 . Динамика тарифов на тепловую энергию по ООО «Промысловик» с.п. Сентябрьский

№ п/п	Источники теплоснабжения	Ед. изм.	2 011	2012 с 01.07.2012	%	2013 с 01.07.2013	%	2014 с 01.07.2014	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Котельная с. п. Сентябрьский	руб./Гкал	1 507,00	1 674,89	111,1	1 859,13	111,0	1 940,83	104,4

На момент разработки схемы теплоснабжения тариф по сельскому поселению до 01.07.2014 года был установлен в размере 1 859,13 руб./Гкал, с 01.07.2014 года утвержден в размере 1 940,83 руб./Гкал.

Как видно из таблицы, тарифы на услуги теплоснабжения из года в год имеют положительную динамику роста. За анализируемый период самый высокий процент роста тарифов наблюдается в 2012 и 2013 годах - 11%. В 2014 году рост тарифа с 01.07.2014 года по отношению к 2013 году (тариф с 01.07.2013 г.) составил 4,4%.

6.2. Структуры тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Формирование себестоимости на предприятии осуществляется отдельно по статьям калькуляционных расходов.

Для составления плановой калькуляции на производство, передачу тепловой энергии используются следующие расчеты и статьи затрат:

- затраты на покупку энергоресурсов (тепловая энергия);
- оплата труда (включая налоги на заработную плату);
- расходы на сырье и материалы;
- прочие расходы (включая прочие расходы; налоги и сборы; расходы, не учитываемые в целях налогообложения).

Все технико-экономические показатели себестоимости должны быть обоснованы и подтверждены расчетами.

ООО «Промысловик» покупает тепловую энергию и поставляет потребителям сельского поселения.

Структура тарифов на 2014 год представлена в таблице 5.2., на основании экспертного заключения по рассмотрению дела №103-2013 «Об установлении тарифа на тепловую энергию, поставляемую обществом с ограниченной ответственностью «Промысловик» потребителям на территории с. п. Сентябрьский Нефтеюганского района на 2014 год».

Таблица 6.2 Структура тарифа за 2014 год

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Котельная с.п. Сентябрьский	
			сумма	%
1	2	3	4	5
1	Расходы на покупку тепловой энергии	тыс. руб.	19 947,4	91,8
2	Сырье и материалы	тыс. руб.	427,0	2,0
3	Затраты на оплату труда	тыс. руб.	608,9	2,8
4	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	183,9	0,8
5	Прочие расходы	тыс. руб.	549,9	2,5
6	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	8,6	0,04
7	Налог на прибыль	тыс. руб.	1,7	0,01
8	НВВ	тыс. руб.	21 727,4	100,0

Одной из основных статей калькуляционных расходов при тарифообразовании ООО «Промысловик» - расходы на покупку тепловой энергии составляют 91,8% или 19 947,36 тыс.

рублей. Второе место в структуре тарифа занимают затраты по оплате труда – 2,8% или 608,9 тыс. рублей. Прочие расходы составляют в тарифе 2,5%.

Структура распределения затрат в процентах приведена на рисунке 5.1.

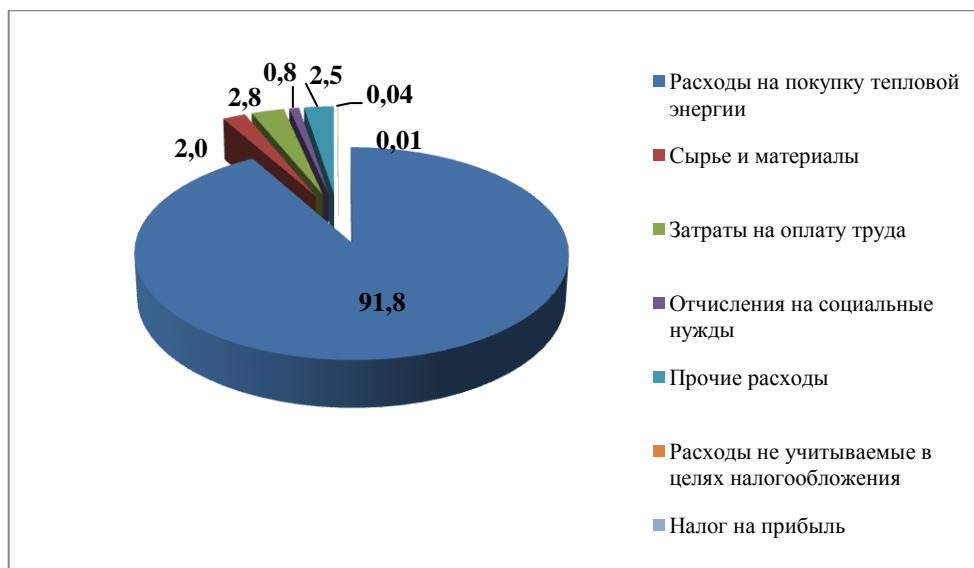


Рисунок 6.1 Структура тарифа на тепловую энергию на 2014 год по с. п. Сентябрьский

6.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности

Расчет платы за подключение к системе теплоснабжения отсутствует.

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

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

Раздел 7 Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения

7.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин приводящих к снижению качества теплоснабжения:

1. Внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки.

Необходима модернизация внутридомовых систем с целью возможности автоматического поддержания рабочих параметров теплоснабжения.

Для выбора оптимального варианта реконструкции системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский необходимо произвести энергетическое обследование внутридомовых систем теплоснабжения потребителей сельского поселения с целью принятия решения о переводе ГВС с открытой тупиковой схемы на закрытую.

2. Высокий износ основного оборудования тепловых сетей и источника теплоснабжения при повышении требований установленных законодательными актами и нормативными документами к оснащённости этих объектов средствами автоматизации и противоаварийными защитами.
3. Наличие открытой бесциркуляционной системы горячего водоснабжения в с.п.Сентябрьский. Недостатки – значительный слив горячей воды из-за отсутствия циркуляционного трубопровода ГВС.

Открытый водоразбор теплоносителя для нужд ГВС характеризуется главным отрицательным для качественного теплоснабжения потребителей фактором – резкопеременным в течение суток и изменяющимся в течение отопительного сезона водоразбором, что непосредственно отражается в расходах сетевого теплоносителя, давлениях в подающем, обратном трубопроводах и приводит к низкой гидравлической устойчивости сети.

4. Отсутствие возможности влиять на понижение тарифа тепловой энергии ведомственной котельной.

Сокращение тарифа возможно при газификации котельных. Необходимо следовать принципам «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения» ПП РФ №154 от 22.02.2012г.:

- №бд «минимизация затрат на теплоснабжение в расчёте на единицу тепловой энергии для потребителя...»
- №бж «согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации

7.2 Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения сводятся к следующим основным причинам:

1. Высокий износ основного оборудования тепловых сетей (52%) и источника теплоснабжения (30%).
2. Наличие открытой системы ГВС.

7.3 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы в снабжении топливом (в том числе запасов) действующей системы теплоснабжения отсутствуют.

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

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

7.5 Основные проблемы организации качественного и надежного теплоснабжения, обозначенные представителями теплоснабжающих организаций

1. В настоящее время теплоснабжение поселка осуществляется от ведомственной котельной ОАО «Сибнефтепровод». В целях обеспечения надежности в снабжении поселка тепловой энергией, а также в возможном снижении стоимости теплоэнергии, необходимо построить современную собственную котельную на газе. Газоснабжение от магистрального газопровода Уренгой-Челябинск с точкой врезки в 1,5 км.
2. Низкий процент замены сетей теплоснабжения из-за недостатка финансовых средств у ООО «Промысловик». Необходимо выделение дополнительных целевых бюджетных средств на замену сетей теплоснабжения.
3. Неудовлетворительное состояние тепловой изоляции сетей ТВС. Необходима модернизация тепловой изоляции сетей ТВС надземной прокладки с применением передовых технологий.
4. Необходимо проведение наладки тепловых сетей в сельском поселении.

7.6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Схемой теплоснабжения предлагается для рассмотрения два варианта развития системы теплоснабжения:

1 вариант развития Схемы теплоснабжения.

1. Источник теплоснабжения существующий - ведомственная котельная НУМН ОАО «Сибнефтепровод». Для сельского поселения необходима замена одного существующего котлоагрегата (КПД 85%).
2. Рассмотреть возможность децентрализации систем теплоснабжения одноэтажных зданий с небольшим количеством проживающих на локальные электродотельные, а в будущем (после строительства газотранспортной системы) – на индивидуальные двухконтурные газовые котлы.
3. Перевод системы теплоснабжения на закрытую схему:
 - Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий, у существующих зданий остается открытая схема (для варианта 1). Перевод на закрытую схему существующих потребителей возможен только при изменении температурного графика работы котельной ЛПДС «Южный Балык», вводе в действие ЦТП с установкой теплообменника ГВС и обеспечении теплоснабжения от ЦТП по четырёхтрубной схеме (требуется согласие НУМН ОАО «Сибнефтепровод и связано с большими затратами, в Варианте 1 не рассматривается).
4. Реконструкции сетей теплоснабжения. Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов.
5. Обеспечить поставку потребителям холодной и горячей воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам – условие сохранения открытой схемы.

В с.п.Сентябрьский отсутствуют сооружения по обработке холодной воды до нормативных требований. Подача воды в сеть осуществляется с нарушением норматива на питьевую воду. По качеству вода соответствует понятию техническая.

Рассмотреть строительство новой модульной станции обезжелезивания для системы холодного водоснабжения. Установить модульную станцию обезжелезивания на рабочей скважине.

2 вариант развития Схемы теплоснабжения.

1. Строительство новой автоматизированной блочной локальной котельной для теплоснабжения только с.п.Сентябрьский. Температурный график теплоносителя 95/70°С со срезкой в 65 °С.
2. Рассмотреть возможность децентрализации систем теплоснабжения одноэтажных зданий с небольшим количеством проживающих на локальные электродкотельные, а в будущем (после строительства газотранспортной системы) – на индивидуальные двухконтурные газовые котлы.
3. Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий.
4. Перевода системы теплоснабжения на закрытую схему существующих потребителей тепловой энергии:
 - Горячая вода готовится на ЦТП. Теплоснабжение поселения осуществляется по четырёх-трубной схеме. Реконструкция внутридомовых систем теплоснабжения.
5. Реконструкции сетей теплоснабжения.
 - Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов.
 - Прокладка трубопроводов системы отопления от новой котельной до существующей тепловой камеры ТК1/1. Температурный график теплоносителя 95/70 со срезкой в 65 °С.
 - Прокладка дополнительных трубопроводов (основного и циркуляционного системы ГВС от ЦТП до конечных потребителей).

Глава 2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа

2.1 Исходные данные для определения перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Для разработки раздела по определению перспективного потребления тепловой энергии необходимы следующие базовые документы по перспективному развитию:

- актуализированный утвержденный Генеральный план развития муниципального образования;
- структурированные данные по перспективному развитию города с разделением на жилищную, административно-общественную, производственную застройку;
- утвержденные расчетные элементы территориального деления на все покрытие перспективной тепловой нагрузки сельского поселения с привязкой данных по каждому элементу.

В рамках этапа работы по определению перспективного потребления тепловой энергии муниципального образования «сельское поселение Сентябрьский» был выполнен анализ документов по перспективному развитию поселения, выданных Администрацией сельского поселения Сентябрьский, а именно:

- Генеральный план муниципального образования «сельское поселение Сентябрьский»;
- Земельные участки для строительства многоквартирных жилых домов;
- Прогнозная информация по расселению аварийных и непригодных для проживания многоквартирных жилых домов на период 2014-2016гг.

При изучении вышеперечисленных материалов было выявлено, что в поселении отсутствуют утвержденные данные по развитию производственных площадок.

2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Тепловая энергия котельной поступает в систему централизованного теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский.

Суммарная тепловая нагрузка присоединенных потребителей – **3,3325** Гкал/час, с учетом максимально-часовой нагрузки на ГВС (отопление – 3,1078 Гкал/ч, ГВС 0,2247 Гкал/ч).

Часовые тепловые нагрузки потребителей присоединенных к зоне теплоснабжения котельной по данным 2013 года приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Часовые тепловые нагрузки потребителей котельной с.п. Сентябрьский

№ п/п	Наименование потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Суммарная тепловая нагрузка
1	Жилой фонд	2,089	0	0,213	2,302
2	Объекты соцкультбыта	0,779	0	0,012	0,791
3	Объекты ООО «Промысловик»	0,171	0	0	0,171
4	Сторонние организации	0,068	0	0	0,068
	ИТОГО:	3,107	0	0,225	3,332

Суммарная максимально часовая тепловая нагрузка потребителей, подключенных к системе теплоснабжения котельной на 01.01.2014 года, составляет 3,332 Гкал/ч. Наибольшая тепловая нагрузка подключенных потребителей нагрузка жилого фонда.

Балансы тепловой мощности источников и тепловых нагрузок потребителей в зонах действия источников тепла приведены в главе 4.

Подробный анализ работы теплоисточников в 2013 году приведен в главе 1.

В качестве базового периода приняты данные по объектам системы теплоснабжения на 01.01.2013 год.

Соотношение тепловых нагрузок по видам теплоснабжения представлено диаграммой на рисунке 2.2.

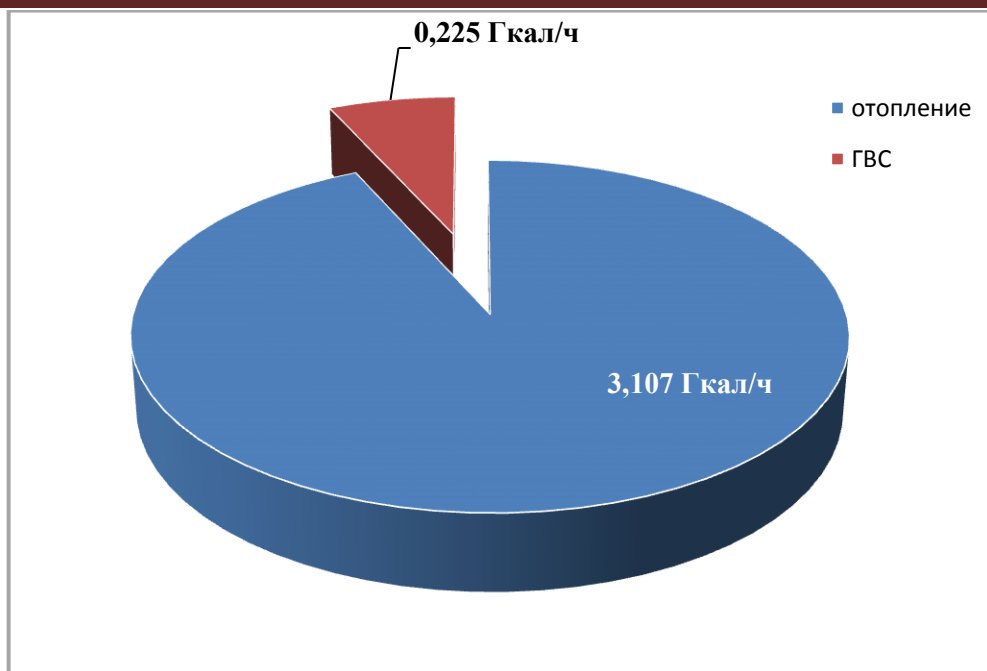


Рисунок 2.2 Соотношение существующих тепловых нагрузок по видам теплопотребления

Из диаграммы следует, что 93% от суммарной тепловой нагрузки составляет отопительная нагрузка, 7% - горячее водоснабжение.

Площадь строительных фондов в отчетном году

По состоянию на 01.01.2013 года численность постоянного населения муниципального образования «сельское поселение Сентябрьский» по данным Администрации поселения составляет 1516 человек, а площадь отапливаемого жилого фонда (централизованное) – 23,1 тыс. м².

В таблице 2.2 приведена характеристика существующего жилого фонда муниципального образования «Сельское поселение Сентябрьский» по состоянию на 01.01.2013

Таблица 2.2 – Характеристика существующего жилого фонда «сельского поселения Сентябрьский»

Наименование показателей	Всего общей площади жилых помещений	
	тыс. м ²	в % к итогу
Жилищный фонд – всего в том числе:	2476,9	100
многоквартирные дома	19,065	87,3
частный сектор	2,781	12,7
Общая площадь жилых помещений, оборудованная:		

Наименование показателей	Всего общей площади жилых помещений	
	тыс. м ²	в % к итогу
отоплением	21,846	100
горячим водоснабжением	19,547	89
Распределение жилищного фонда по времени постройки:		
1971 – 1995	8,442	38,64
после 1995	13,404	61,36
проценту износа:		
от 0 до 30 %	2,248	-
от 31% до 65%	7,944	-
от 66% до 70%	1,506	-
свыше 70%	2,362	-
Ветхий и аварийный жилищный фонд:	5,804	-

Из таблицы видно, что в настоящее время многоквартирные капитальные строения составляют более 87,3% от общей отапливаемой жилой площади поселения.

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

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» прогнозируемые приросты на каждом этапе площади строительных фондов должны быть сгруппированы по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии.

Для разработки прогноза спроса на тепловую мощность в с. п. Сентябрьский на период с 2013г. – 2028г.г. была использована информация об объемах планируемого строительства на основании следующих исходных данных:

- земельные участки для строительства многоквартирных жилых домов в с.п.

Сентябрьский;

- расчетные тепловые нагрузки перспективных площадок застройки;

Прогноз выполнен по жилым и планировочным районам с привязкой к существующему источнику тепловой энергии.

Количественное развитие промышленных предприятий и увеличение тепловой нагрузки действующих предприятий с.п. Сентябрьский в рассматриваемой перспективе не планируется.

К перспективному строительству зданий общественных организаций относится спортивный зал общего пользования.

Адресный прогноз сноса и прироста площадей строительных жилых фондов представлен в таблице 2.4. Таблица содержит информацию по сносу и приросту площади строительных фондов за каждый год первого периода и по последующим пятилетним периодам.

В таблице 2.4 представлены данные сноса площадей и ввода новых площадей по зонам теплоснабжения на перспективу 2013 – 2028 г.г.

Таблица 2.4 – Сносимые и отапливаемые площади строительного жилого фонда с.п. Сентябрьский», тыс. м², за рассматриваемый период.

Наименование планировочных районов, наименование источников ТС, наименование объектов	2013г.		2014г.		2015г.		2016г.		2017г.		2018г.		2019 - 2023гг.		2024 - 2028гг.		Всего сносимые и перспективные отапливаемые площади за 2014-2028гг.	
	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади	сносимые площади	вново вводимые площади
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18	19	20	21
Котельная, с.п. Сентябрьский																		
многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте пожарного депо)				2,3755														
многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте дома №10)				1,1323														
многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте домов №1 и 3)						2,016												
многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте домов №5 и 6)								2,268										

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте дома №13)										1,944									
многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте дома №11)														1,296					
многоквартирный ж/дом , 3-х эт. (на месте дома №15)														1,296					
Спортивный зал общего пользования														2,87					
ж/дом № 14			0,901																
ж/дом № 6				0,473															
ж/дом № 13				0,901															
ж/дом № 8				0,492															
ж/дом № 11				0,5															
ж/дом № 15				0,896															
ж/дом № 29							0,11												
ж/дом № 7							0,536												
ИТОГО сносимые площади и перспективные площади	0	0	0,901	3,5078	3,261	2,016	0,646	2,268	0	1,944	0	0	0	5,462	0	0	4,8083	15,1978	

Увеличение площади строительных фондов за рассматриваемый период с 2013г. по 2028г. составляет 15,1978 тыс.м². Сносимые площади жилого фонда составляют 4,8083 тыс.м².

Прогноз прироста площади строительных фондов по годам застройки представлен диаграммой на рисунке 2.4.

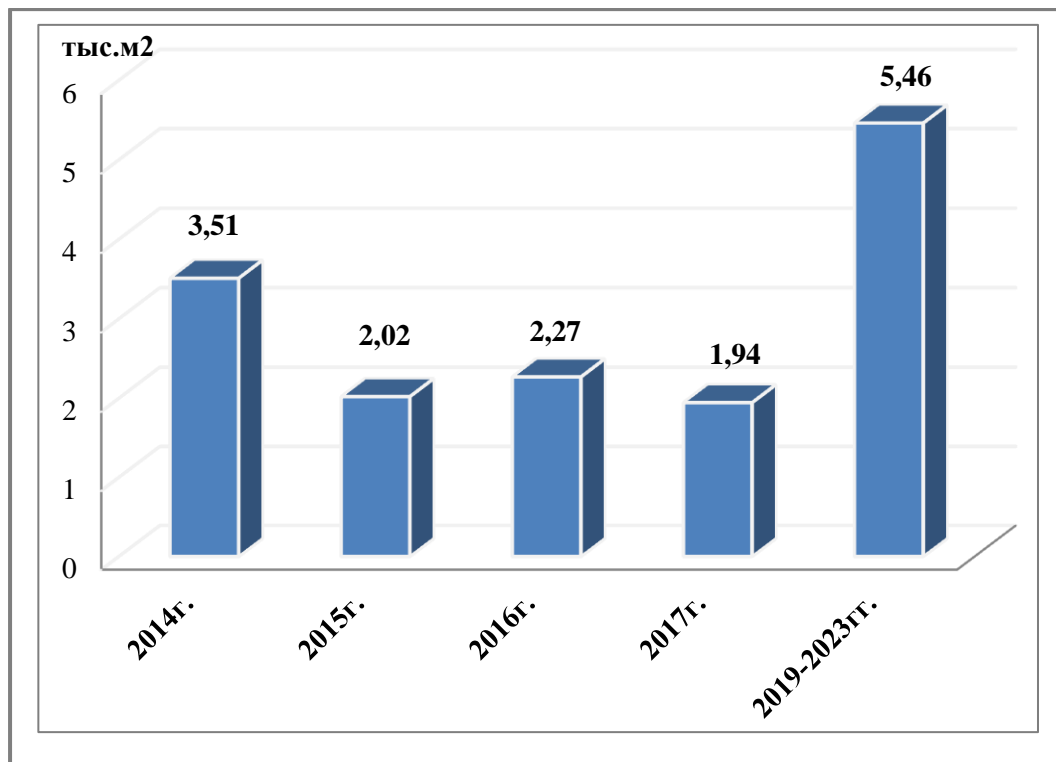


Рисунок 2.4 Увеличение площадей строительных фондов по годам застройки

Максимальное увеличение строительного фонда прогнозируется на 2-й этап рассматриваемого периода, в том числе объект социальной сферы – спортивный зал общего пользования.

В ходе реализации схемы теплоснабжения неизбежна её корректировка с учетом фактических вводимых в эксплуатацию площадей строительных фондов и реализуемых программ по строительству бюджетного жилья.

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

При формировании прогноза теплотребления на расчетный период приняты нормативные значения удельного теплотребления вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и на основании приказа

Минрегиона России от 28 мая 2010г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В соответствии с предоставленными исходными материалами прирост объемов потребления тепловой энергии технологическими процессами не планируется.

2.6. Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя абонентов по годам застройки

Адресный прогноз уменьшения (за счет сноса площадей) и прироста тепловых нагрузок потребителей жилого фонда и спортивного зала общего пользования представлен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Тепловая нагрузка сносимых и перспективных потребителей жилого фонда на период 2013г. – 2028г, Гкал/ч																																							
Наименование планировочных районов, наименование источников ТС, наименование объектов	присоединенная нагрузка, Гкал/ч	2013г.			2014г.			2015г.			2016г.			2017г.			2018г.			2019-2023гг.				2024 - 2028гг.			Сносимая и перспективная тепловая нагрузка за 2013-2028гг.			Тепловая нагрузка жилого фонда на конец 2028 г.									
		снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей			снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей			снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей			снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей			снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей				снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей			снос	Тепловая нагрузка вновь вводимых площадей											
			отопление	ГВС	Сумма		отопление	ГВС	Сумма		отопление	ГВС	Сумма		отопление	ГВС	Сумма		отопление	ГВС	Сумма	отопление		вентиляция	ГВС	Сумма		отопление	ГВС		Сумма	отопл. вент.	ГВС	Сумма					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Котельная, с.п. Сентябрьский	3,333																																						
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте пожарного депо)							0,3183	0,0793	0,3976																										0	0,3183	0,079	0,3976	
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте дома №10)							0,1517	0,0378	0,1895																										0	0,1517	0,038	0,1895	
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте домов №1 и 3)											0,2701	0,067	0,3374																						0	0,2701	0,067	0,3374	
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте домов №5 и 6)															0,3039	0,0758	0,3797																		0	0,3039	0,076	0,3797	
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте дома №13)																			0,2605	0,0649	0,3254														0	0,2605	0,065	0,3254	
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте дома №11)																											0,1737	0	0,043	0,217					0	0,1737	0,043	0,217	
многоквартирный ж/дом, 3-х эт. (на месте дома №15)																											0,1737	0	0,043	0,217					0	0,1737	0,043	0,217	
Спортивный зал общего пользования																											0,3846	0,2325	0,096	0,713					0	0,6171	0,096	0,713	
ж/дом № 14						0,004																												0,004	0	0	0		
ж/дом № 6										0,068																								0,068	0	0	0		
ж/дом № 13										0,127																								0,127	0	0	0		
ж/дом № 8										0,07																								0,07	0	0	0		
ж/дом № 11										0,072																								0,072	0	0	0		
ж/дом № 15										0,105																								0,105	0	0	0		
ж/дом № 29														0,016																				0,016	0	0	0		
ж/дом № 7														0,074																				0,074	0	0	0		
ИТОГО сносимые и перспективные нагрузки	3,333	0	0	0	0	0,004	0,470	0,1171	0,5871	0,442	0,270	0,067	0,3374	0,090	0,3039	0,0758	0,3797	0	0,2605	0,0649	0,3254	0	0	0	0	0	0,732	0,2325	0,183	1,147	0	0	0	0	0,536	2,269	0,508	2,7766	5,573

Прирост тепловой нагрузки по перспективному строительству в муниципальном образовании «сельское поселение Сентябрьский» за весь расчетный период составит **2,7766** Гкал/ч в том числе: отопление, вентиляция – **2,269** Гкал/ч (82%); горячее водоснабжение **0,508** Гкал/ч (18%). На рисунке 2.8. диаграмма отражает перспективный прирост тепловой нагрузки по годам застройки.

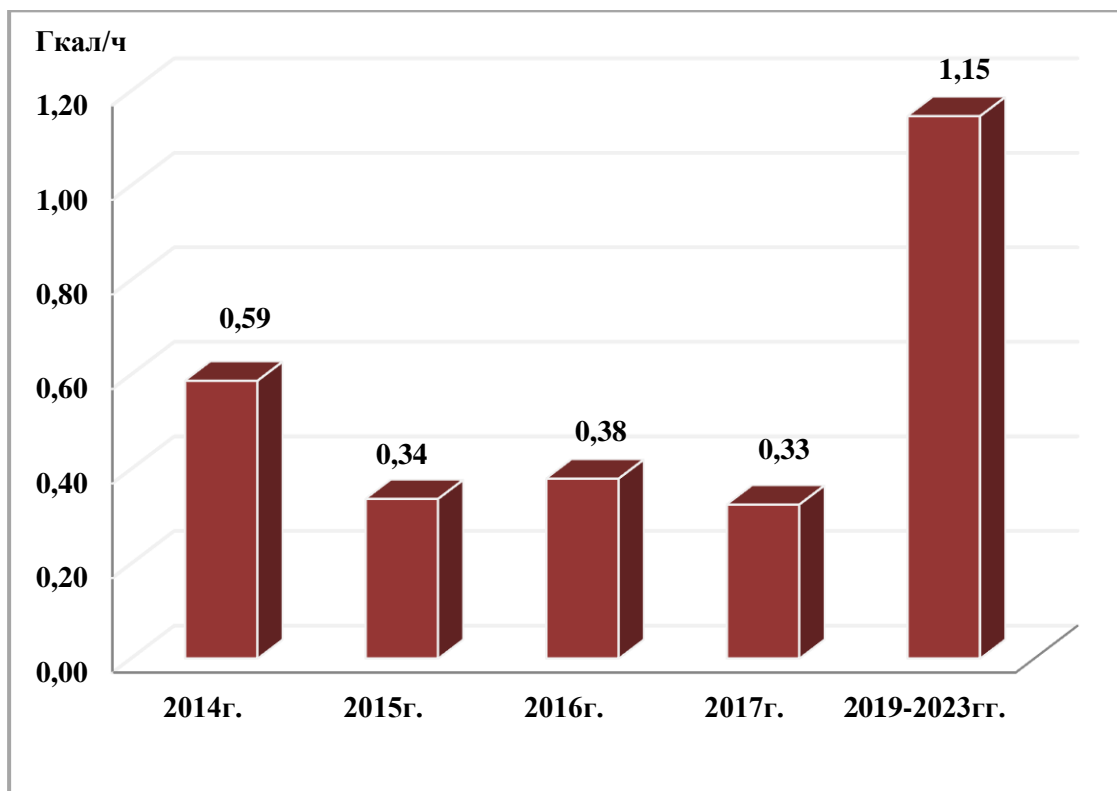


Рисунок 2.8 Прирост тепловой нагрузки по перспективному строительству в муниципальном образовании «сельское поселение Сентябрьский»

Максимальное увеличение тепловой нагрузки строительных жилых фондов запланировано в во 2-й срок рассматриваемого периода, а также объект социальной сферы – спортивный зал общего пользования.

Прирост тепловой нагрузки в муниципальном образовании «сельское поселение Сентябрьский» с учетом сноса ветхоаварийных объектов за весь расчетный период составит **2,241** Гкал/ч в том числе: отопление, вентиляция – **1,733** Гкал/ч (73%); горячее водоснабжение **0,508** Гкал/ч (27%).

Обеспечение перспективного прироста тепловой энергии в муниципальном образовании «сельское поселение Сентябрьский» рассмотрено в главе 6.

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

В соответствии с предоставленными исходными материалами прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии не планируется в зонах действия индивидуального теплоснабжения, а также не планируется присоединение индивидуального теплоснабжения к системе централизованного теплоснабжения.

2.8. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии производственными объектами с разделением по видам теплоносителя (горячая вода, пар, химобессоленная вода).

В соответствии с предоставленными исходными материалами прирост объемов потребления тепловой энергии не планируется объектами, расположенными в производственных зонах, а также перепрофилирование производственной зоны в жилую застройку.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель

По предоставленным отчетным документам льготные тарифы на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей не устанавливаются.

2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Заявки на свободные долгосрочные договоры теплоснабжения от потребителей тепловой энергии отсутствуют.

2.11. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

Заявки на долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене от потребителей тепловой энергии отсутствуют.

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения городского поселения.

Разработка электронной модели осуществлялась в программном продукте ООО «Политерм» ГИС Zulu на основе программного комплекса ZuluThermo. Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Математическая модель сети для проведения теплогидравлических расчетов представляет собой граф, где дугами, соединяющими узлы, являются участки трубопроводов. Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и обратный трубопровод, пользователь изображает участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети.

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топологической основе поселения городского округа с полным топологическим описанием связности объектов

При построении электронной модели схемы за основу приняты снимки топографической съемки в масштабе 1:500. Для оформления электронной модели со снимка топографической съемки в формате векторной графики были перенесены: здания и сооружения, дороги, реки. В соответствии с дополнительно собранной информацией на схеме были отмечены названия улиц и номера домов.

Непосредственно электронная модель состоит из составных элементов: узлов и соединяющих их участков тепловой сети. Узлами сети являются источники, центральные тепловые пункты, тепловые камеры, потребители. Участки тепловой сети по умолчанию имеют подающий и обратный трубопровод, но обозначаются в одну линию. В представленной электронной модели для удобства навигации сети теплоснабжения разделены на группы: магистральные, распределительные, квартальные, сети абонента.

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Объекты системы теплоснабжения представлены в электронной модели как элементы схемы. Каждый элемент схемы имеет собственную базу данных, содержащую как описательную (название, балансовая принадлежность и т.п.), так и расчетную (длина, диаметр, располагаемый напор, расход и т.п.) информацию.

При необходимости информация по каждому элементу или группе однотипных элементов (например, только по участкам тепловой сети или только по потребителям) может быть выгружена из базы данных в необходимом объеме. Дальнейшая обработка данных производится без использования программного комплекса ZuluThermo.

3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Гибкая форма запросов к базе данных позволяет выгружать данные по любому predetermined признаку. По умолчанию все объекты одной сети привязаны к уникальному номеру источника. Возможности настройки базы данных позволяют вводить любые признаки группировки элементов сети, в том числе по территориальному признаку. Таким образом, например, можно получить сводную таблицу данных по всем сетям с.п. Сентябрьский, а можно только по одному источнику.

3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

На основании заполненных данных по узлам схемы и соединяющим их участкам тепловой сети формируется расчетная модель. При достаточном заполнении данных программный комплекс ZuluThermo позволяет смоделировать работу системы теплоснабжения при заданных параметрах. Результат расчета не зависит от взаимного расположения узлов и участков на карте, но зависит от порядка их соединения и характеристик, занесенных в базу данных. Взаимное влияние элементов схемы определяется программой в процессе расчета: направление потока теплоносителя, привязка потребителя к источнику. Так, при работе нескольких источников на одну сеть по распределению потоков, программа определяет для каждого потребителя, от какого источника он получает тепло.

По результатам гидравлического расчета в базе данных каждого элемента обновляются расчетные параметры теплоносителя: температура, скорость, располагаемый напор.

3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Основной задачей инженера при разработке электронной модели существующей тепловой сети является калибровка расчетных параметров для приближения их к фактическим. После сведения схемы и заполнения основных данных производится первичный наладочный

расчет для получения идеальной модели существующей схемы теплоснабжения, но не соответствующей ей. Для этого необходимы данные по фактическим параметрам теплоносителя (расход, напор, температура теплоносителя) в основных узлах тепловой сети (источник, ЦТП, потребитель). В процессе калибровки корректируются значения местных сопротивлений, шероховатостей трубопроводов и т.п.

После калибровки можно производить расчеты при различных вариантах переключений в схеме. Для этого в ZuluThermo предлагается отдельный модуль «Коммутационные задачи», позволяющий производить анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок. Основным условием работы модуля является наличие в расчетной модели элементов типа «задвижка».

3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Результаты гидравлических расчетов каждого варианта, так же, как и исходные данные, заносятся в базу данных каждого элемента схемы. Возможности настройки базы данных позволяют вводить любые признаки группировки элементов сети, в том числе по территориальному признаку. При необходимости информация по каждому элементу или группе однотипных элементов (например, только по источникам или в целом по городу) может быть выгружена из базы данных в необходимом объеме. Дальнейшая обработка данных производится без использования программного комплекса ZuluThermo.

3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

При наличии достаточного объема данных по участкам тепловых сетей (тип изоляции, способ прокладки) в данной электронной модели возможно произвести расчет потерь тепловой энергии как через изоляцию, так и с утечками теплоносителя. Расчет производится ежемесячно для каждого типа потерь, в том числе с разбивкой на подающий и обратный трубопровод.

3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Целью расчета надежности теплоснабжения является оценка надежности теплоснабжения потребителей в тепловых схемах систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя.

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений.

Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

Результаты расчета заносятся в базу данных каждого элемента и доступны для выгрузки в необходимом объеме.

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Моделирование возможных вариантов переключений позволяет проанализировать поведение существующей схемы теплоснабжения, но для анализа возможных вариантов развития оно уже не подходит. На этом этапе мы имеем данные о перспективном строительстве и отключении (сносе) существующих потребителей. Для моделирования перспективных изменений в схеме теплоснабжения есть возможность группового изменения данных по выбранному признаку. Поверочный гидравлический расчет при каждом изменении позволяет определить работоспособность системы теплоснабжения после внесенных изменений. Кроме того, для анализа вариантов изменения модели теплоснабжения удобно пользоваться сравнительными пьезометрическими графиками.

3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Построение пьезометрического графика ведется по заданному маршруту, определяемому пользователем. Обычно задается маршрут от источника до самого «плохого» потребителя – с самым низким располагаемым напором, или наиболее удаленного. Табличная информация, отображаемая вместе с графиком, позволяет отследить динамику параметров теплоносителя (скорость, давление, располагаемый напор, падение напора на участке и т.п.) на каждом элементе заданного маршрута. Что полезно для выявления самых загруженных участков сети, а также для оценки ее пропускной способности при разработке и анализе сценариев перспективного развития. Сравнительные пьезометрические графики представлены в Приложении Б.

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источника и тепловой нагрузки потребителей.

4.1. Существующие балансы тепловой мощности источника и тепловые нагрузки потребителей

Тепловая энергия для системы теплоснабжения на территории сельского поселения Сентябрьский Нефтеюганского района вырабатывается на локальной ведомственной котельной НУМН «Сибнефтепровод» управления магистральных нефтепроводов ЛПДС «Южный Балык», расположенной на территории НУМН «Сибнефтепровод».

По отчетным данным, предоставленным НУМН «Сибнефтепровод» и ООО «Промысловик» за 2013 год (базовый для расчета Схемы), в таблице 4.1 приведены существующие балансы установленной тепловой мощности и тепловых нагрузок потребителей в зонах действия источника тепла сельского поселения Сентябрьский, а также профицит мощности источника.

Таблица 4.1. Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок в сетевой воде в зонах действия источников тепла (по данным за 2013г.)

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность	Собственные нужды	Располагаемая мощность	Присоединенная нагрузка	Тепловые потери при передаче	Профицит установленной мощности на конец 2013 г.
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Локальная котельная ЛПДС "Южный Балык"	24	Нет данных	Нет данных	9	Нет данных	15 без учёта СН и потерь
1.1	Поставка тепловой энергии потребителям ООО «Промысловик»	-	-	3,965	3,332	0,633	Есть резерв мощности

Профицит установленной мощности, приведённый в таблице, сложился по данным ведомственной котельной, предоставленным УКС и ЖКК. Присоединённая нагрузка и тепловые потери при передаче – расчётные данные потребности поставки тепловой энергии от ведомственной котельной ЛПДС «Южный Балык» для потребителей ООО «Промысловик».

Тепловые потери при передаче тепловой энергии приняты по расчёту (19%), так как фактические показатели 2013 года ниже - 5% (в процентном отношении к отпуску тепловой энергии в сеть).

По локальному теплоисточнику ЛПДС «Южный Балык» в сельском поселении Сентябрьский существует резерв располагаемой мощности - примерно 15 Гкал/ч.

На рисунке 4.1 представлено расположение источника тепла на карте сельского поселения Сентябрьский.

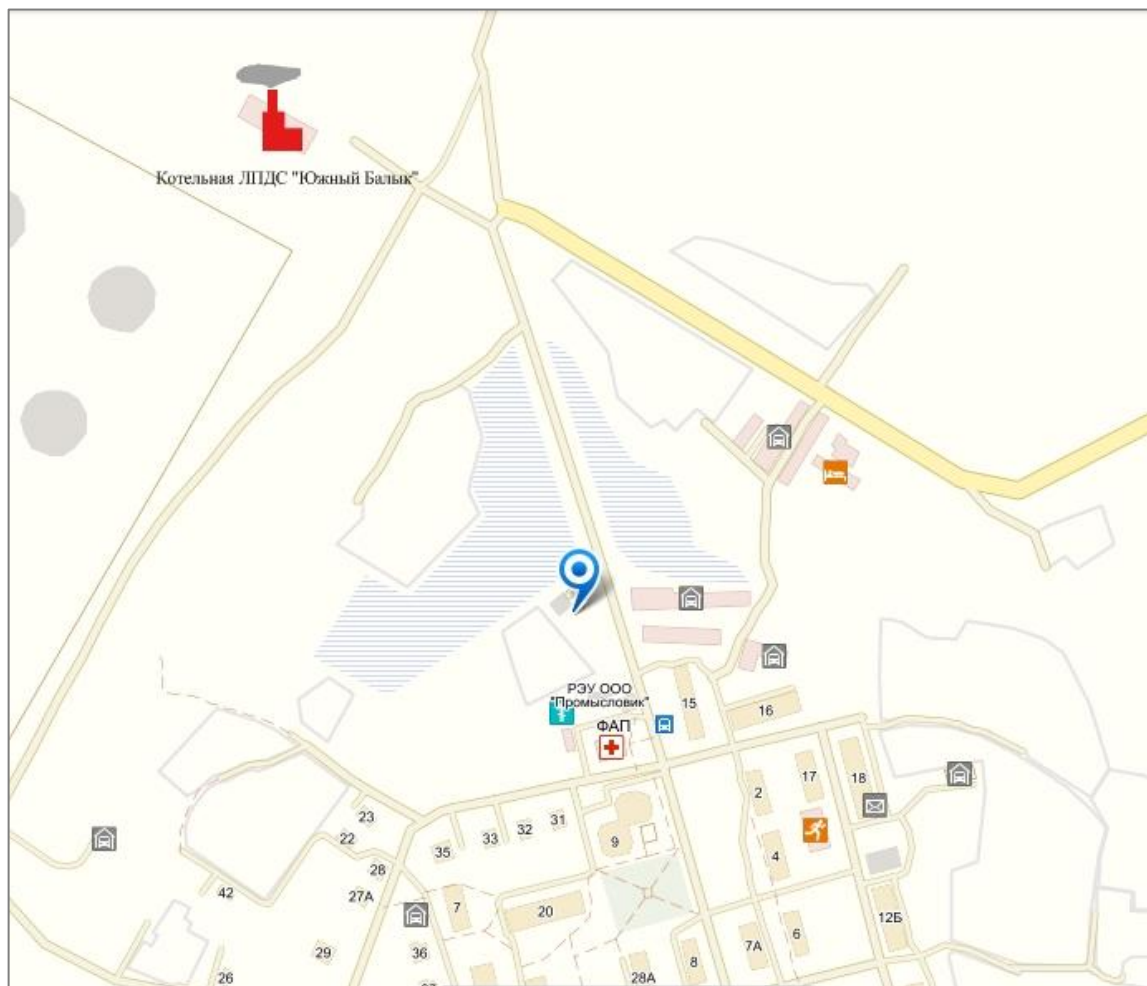


Рисунок 4.1 – Территориальное расположение котельной на плане с.п.Сентябрьский

4.2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

Рассмотренные балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся в отопительном периоде 2013 года (таблица 4.1) являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов.

Цель составления балансов – установить резерв (дефицит) установленной тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки для зоны действия источника тепловой энергии.

В установленной зоне действия источника тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в главе 2 («Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский Нефтеюганского района на период 2014- 2029 гг.).

По предоставленным материалам перспективного строительства в сельском поселении Сентябрьский планируется ввод строительных фондов с присоединенной тепловой нагрузкой к зоне теплоснабжения локальной котельной.

В зоне теплоснабжения существующего источника тепловой энергии планируется за рассматриваемый период снос ветхоаварийных зданий с общей тепловой нагрузкой 0,536 Гкал/ч и общей площадью 5,804 тыс. м².

В зоне теплоснабжения локальной котельной ЛПДС «Южный Балык» новое строительство на рассматриваемый период планируется в объеме **15,2** тыс.м² с присоединенной тепловой нагрузкой **2,78** Гкал/ч.

Перспективного развития промышленных предприятий на период 2014-2029гг. не планируется, поэтому перспективные балансы потребления сетевой воды рассматриваются без учёта перспективных тепловых нагрузок промышленных предприятий.

Установленные профициты балансов тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки формируют исходные данные для принятия решения о развитии (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и образованию новых зон их действия.

Развитие источников теплоснабжения зависит также от системы теплоснабжения потребителей (открытая или закрытая схема) на основании утверждённой в установленном порядке Схемы теплоснабжения.

В настоящее время из 66-ти потребителей тепловой энергии в посёлке Сентябрьский 30-ть пользуются ГВС из обратной магистрали, 3 потребителя – через теплообменники, имеют закрытую схему.

От ЦТП-1 в сельском поселении проложены подающий и циркуляционный трубопроводы ГВС для закрытой схемы, которые законсервированы.

Основные недостатки существующей системы ГВС:

- незначительная тепловая нагрузка ГВС сельского поселения – 0,225 Гкал/час (6,8% от суммарного теплоснабжения поселения),

- несоблюдение требования п.5.1.2 СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»: «Температура горячей воды в местах водоразбора должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 и СанПиН 2.1.4.2496 и независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть **не ниже 60°C** и не выше 75°C». В посёлке в переходный период при существующем температурном графике работы тепловых сетей 95/70°C температура горячей воды ниже. Необходима срезка в подающем трубопроводе тепловых сетей на 65°C (изменение в температурном графике) и установка узла смешения с регулятором температуры в ЦТП на ветках отопления.

В соответствии с п.14.1 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» «в закрытых» системах тепловых сетей **способ присоединения зданий к тепловым сетям через ЦТП или ИТП определяется на основании технико-экономического обоснования с учётом гидравлического режима работы и температурного графика тепловых сетей и зданий».**

Присоединение существующих зданий сельского поселения Сентябрьский к тепловым сетям через ИТП при незначительных нагрузках не рационально.

При рассмотрении вариантов перевода существующей открытой системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский на закрытую необходимо рассмотреть следующие аспекты для **локального источника тепла (Вариант №2):**

- реконструкция (строительство) автоматизированного центрального теплового пункта (ЦТП) на магистрали от существующей котельной с установкой в нём водоподогревателей и циркуляционного насоса ГВС;

- подключение потребителей ГВС к проложенным подающему и циркуляционному трубопроводам;
- перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с расчётом;
- монтаж автоматизированного узла смешения на трубопроводе отопления в ЦТП с установкой регулятора температуры с целью соблюдения температурного графика работы тепловых сетей системы отопления;
- реконструкция внутридомовых систем теплоснабжения.

Максимальная эффективность от перевода потребителей на закрытую схему присоединения ГВС наблюдается в городах с интенсивной застройкой. Строительство новых микрорайонов и организация их теплоснабжения по закрытой схеме наиболее целесообразно в рамках соответствующих городских программ.

Для сельского поселения целесообразно проведение энергетического обследования существующей системы теплоснабжения с выявлением всех негативных последствий использования открытой схемы. Результат энергетического обследования - технически обоснованное заключение и рекомендации о переводе на закрытую схему.

Закрытая схема теплоснабжения необходима в первую очередь при поставке потребителям горячей воды, не отвечающей санитарно-эпидемиологическим нормам. В с.п.Сентябрьский холодная и горячая вода, подаваемая населению, не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода».

Реализация мероприятия по переводу потребителей на закрытую схему присоединения ГВС в массовом порядке затруднительна, поскольку требует значительных инвестиционных вложений. Как показывает практика, привлечение инвесторов для внедрения данного мероприятия в маленьком посёлке проблематично.

Наиболее целесообразно внедрение данного мероприятия в рамках стратегического проекта по строительству собственного теплоисточника и тепловых сетей и программы по модернизации жилищно-коммунального комплекса при бюджетном и коммерческом финансировании.

Выбор варианта перевода потребителей ГВС на закрытую схему присоединения, основывается на сравнительном анализе капитальных затрат между двумя вариантами. Экономический эффект оценивается по величине нормативных тепловых потерь по трубопроводам ГВС.

В таблицах 4.2 и 4.3 представлен баланс тепловой мощности источника и тепловой нагрузки с.п.Сентябрьский с учетом прогноза прироста теплопотребления по годам рассматриваемых расчетных периодов и по вариантам развития Схемы теплоснабжения.

Варианты перевода на закрытую схему теплоснабжения по ГВС:

1 вариант развития Схемы теплоснабжения.

1. Источник теплоснабжения существующий - ведомственная котельная НУМН ОАО «Сибнефтепровод». Для сельского поселения необходима замена одного существующего котлоагрегата (КПД 85%).
2. Рассмотреть возможность децентрализации систем теплоснабжения одноэтажных зданий с небольшим количеством проживающих на локальные электродотельные, а в будущем (после строительства газотранспортной системы) – на индивидуальные двухконтурные газовые котлы.
3. Перевод системы теплоснабжения на закрытую схему:
 - Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий, у существующих зданий остается открытая схема (для варианта 1). Перевод на закрытую схему существующих потребителей возможен только при изменении температурного графика работы котельной ЛПДС «Южный Балык», вводе в действие ЦТП с установкой теплообменника ГВС и обеспечении теплоснабжения от ЦТП по четырёхтрубной схеме (требуется согласие НУМН ОАО «Сибнефтепровод и связано с большими затратами, в Варианте 1 не рассматривается).
4. Реконструкции сетей теплоснабжения. Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов.
5. Обеспечить поставку потребителям холодной и горячей воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам – условие сохранения открытой схемы.

В с.п.Сентябрьский отсутствуют сооружения по обработке холодной воды до нормативных требований. Подача воды в сеть осуществляется с нарушением норматива на питьевую воду. По качеству вода соответствует понятию техническая.

Рассмотреть строительство новой модульной станции обезжелезивания для системы холодного водоснабжения. Установить модульную станцию обезжелезивания на рабочей скважине.

2 вариант развития Схемы теплоснабжения.

1. Строительство новой автоматизированной блочной локальной котельной для теплоснабжения только с.п.Сентябрьский. Температурный график теплоносителя 95/70°C со срезкой в 65 °С.
2. Рассмотреть возможность децентрализации систем теплоснабжения одноэтажных зданий с небольшим количеством проживающих на локальные электродкотельные, а в будущем (после строительства газотранспортной системы) – на индивидуальные двухконтурные газовые котлы.
3. Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий.
4. Перевода системы теплоснабжения на закрытую схему:
 - Горячая вода готовится на ЦТП. Теплоснабжение поселения осуществляется по четырёх-трубной схеме. Реконструкция внутридомовых систем теплоснабжения.
5. Реконструкции сетей теплоснабжения.
 - Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов.
 - Прокладка трубопроводов системы отопления от новой котельной до существующей тепловой камеры ТК1/1. Температурный график теплоносителя 95/70 со срезкой в 65 °С.
 - Прокладка дополнительных трубопроводов (основного и циркуляционного системы ГВС от ЦТП до конечных потребителей).

Таблица 4.2 Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки Локальной котельной ЛПДС "Южный Балык" в рассматриваемые периоды, 1 вариант развития

Наименование показателя	Факт 2013г.	2013г.			2014г.			2015г.			2016г.			2017г.			2018г.			2019-2023г.г.			2024-2028г.г.		
		снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс	снос	перспектива	баланс
2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Расчётная тепловая нагрузка поселения, Гкал/час	3,963	0	0	3,963	0,004	0,587	4,536	0,442	0,337	4,414	0,090	0,380	4,708	0,000	0,325	5,036	0	0	5,036	0	1,147	6,183	0	0	6,177
Установленная мощность котельной	24																								
Собственные нужды котельной	Нет данных																								
Располагаемая мощность котельной	9			9			9			9			9			9			9			9			9
Расчётные потери тепловой энергии в тепловых сетях	0,6303			0,630			0,620			0,603			0,607			0,609			0,609			0,609			0,603
Расчётная нагрузка потребителей	3,333	0	0	3,333	0,004	0,5871	3,916	0,442	0,3374	3,812	0,09	0,3797	4,101	0	0,3254	4,427	0	0	4,427	0	1,147	5,574	0	0	5,574
Резерв (+), дефицит (-) по источнику (по расчётной нагрузке)	5,037			5,037			4,464			4,586			4,292			3,964			3,964			2,817			2,823

Таблица 4.3 Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки новой автоматизированной блочной локальной котельной в рассматриваемые периоды, 2 вариант развития

Наименование показателя	Факт 2013г.	2013г.			2014г.			2015г.			2016г.			2017г.			2018г.			2019-2023г.г.			2024-2028г.г.		
		снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс	снос	перспек- тива	баланс
2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Расчётная тепловая нагрузка поселения, Гкал/час	3,963	0	0	3,963	0,004	0,587	4,536	0,442	0,337	4,415	0,090	0,380	4,708	0,000	0,325	4,922	0	0	4,922	0	1,147	6,065	0	0	6,067
Установленная мощность котельной										5,16			5,16			5,16			6,88			6,88			6,88
Собственные нужды котельной										0,2064			0,2064			0,2064			0,2752			0,2752			0,2752
Располагаемая мощность котельной	9			9			9			4,95			4,95			4,95			6,60			6,60			6,6
Расчётные потери тепловой энергии в тепловых сетях	0,6303			0,630			0,620			0,603			0,607			0,496			0,496			0,491			0,494
Расчётная нагрузка потребителей	3,333	0	0	3,333	0,004	0,5871	3,916	0,442	0,3374	3,812	0,09	0,3797	4,101	0	0,3254	4,427	0	0	4,427	0	1,147	5,574	0	0	5,574
Резерв (+), дефицит (-) по источнику (по расчётной нагрузке)	5,037			5,037			4,464			0,539			0,245			0,031			1,683			0,540			0,538

Прогноз увеличения тепловой нагрузки строительных фондов по этапам застройки к концу 2028г. на **2,24** Гкал/час.

В таблицах 4.2 и 4.3 представлен баланс тепловой мощности **локальных котельных** и тепловой нагрузки с учетом прогноза прироста теплопотребления по годам первого расчетного периода, пятилеток 2-го и 3-го расчетных периодов и по вариантам развития Схемы теплоснабжения.

Генеральным планом сельского поселения Сентябрьский в целях обеспечения надёжности системы теплоснабжения посёлка запланировано строительство собственной современной котельной на газе (рассмотренный в Схеме Вариант №2). Схемой теплоснабжения предлагается одновременно с установкой новой локальной котельной (учитывая покрытие перспективной тепловой нагрузки) предусмотреть перевод системы теплоснабжения на закрытую схему ГВС.

1-й вариант развития Схемы теплоснабжения (рисунок 4.2.) предусматривает:

- сохранение существующего источника теплоснабжения с заменой изношенного оборудования,
- реконструкцию проблемных участков сетей теплоснабжения с сохранением двух-трубной схемы,
- установку модульной станции обезжелезивания на рабочей скважине питьевой воды с целью обеспечения поставки потребителям холодной и горячей воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам.

2-й вариант развития Схемы теплоснабжения (рисунок 4.3) предусматривает:

- строительство новой автоматизированной блочной локальной котельной,
- установку подогревателя ГВС в ЦТП,
- прокладку двух трубопроводов теплоснабжения от котельной до ЦТП и ввод в эксплуатацию существующей четырёхтрубной схемы от ЦТП до потребителей.

Анализируя расчетные таблицы 4.2 и 4.3 можно для каждой локальной котельной (существующей и новой) определить:

- существующие балансы установленной мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2013 год;
- перспективные балансы с учетом сносимых потребителей и вновь присоединенной тепловой нагрузки потребителей по годам рассматриваемых периодов;
- профицит установленной тепловой мощности в рассматриваемые годы.

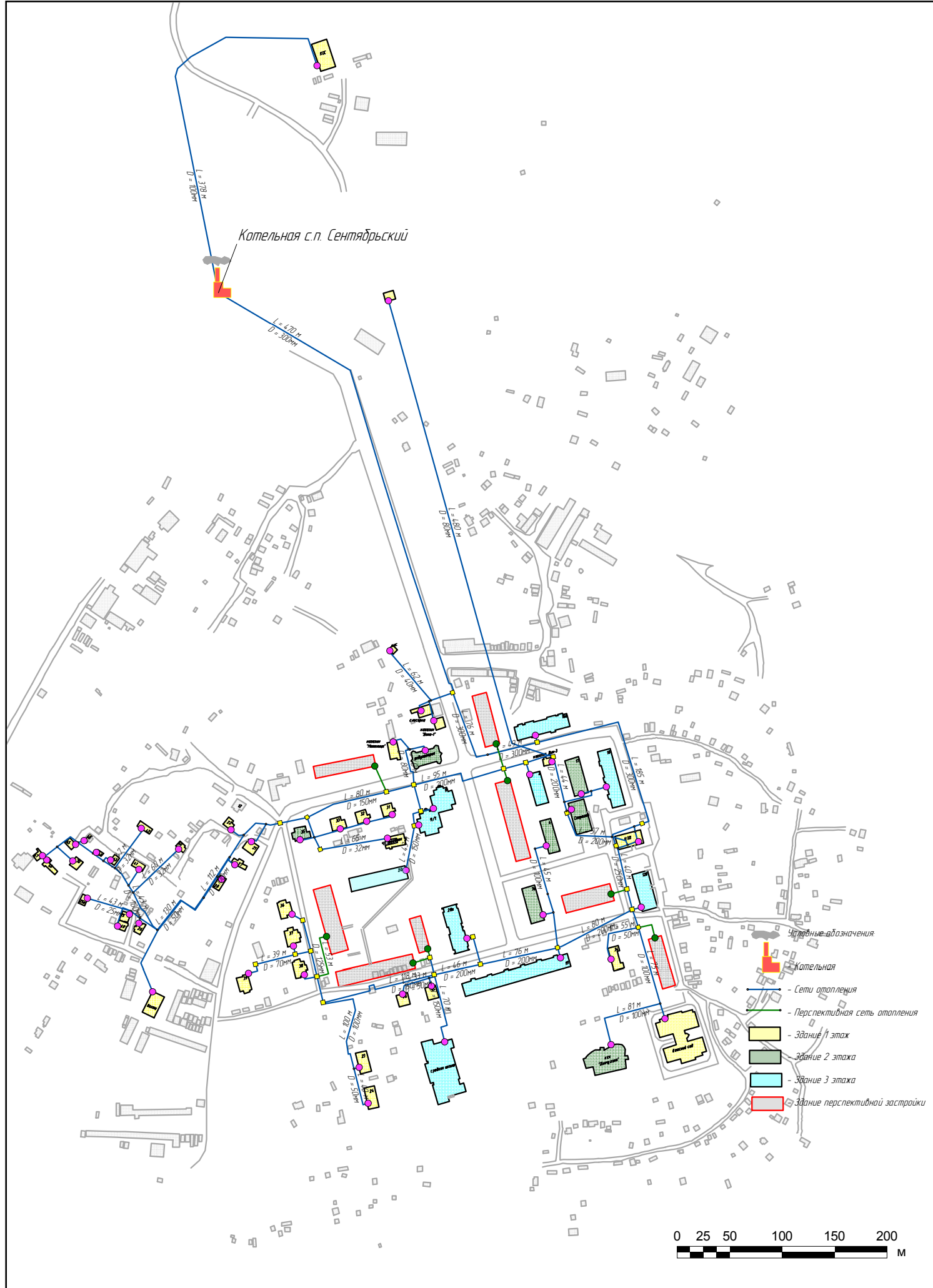


Рисунок 4.2 - Схема тепловых сетей по 1 варианту развития, 2029 год

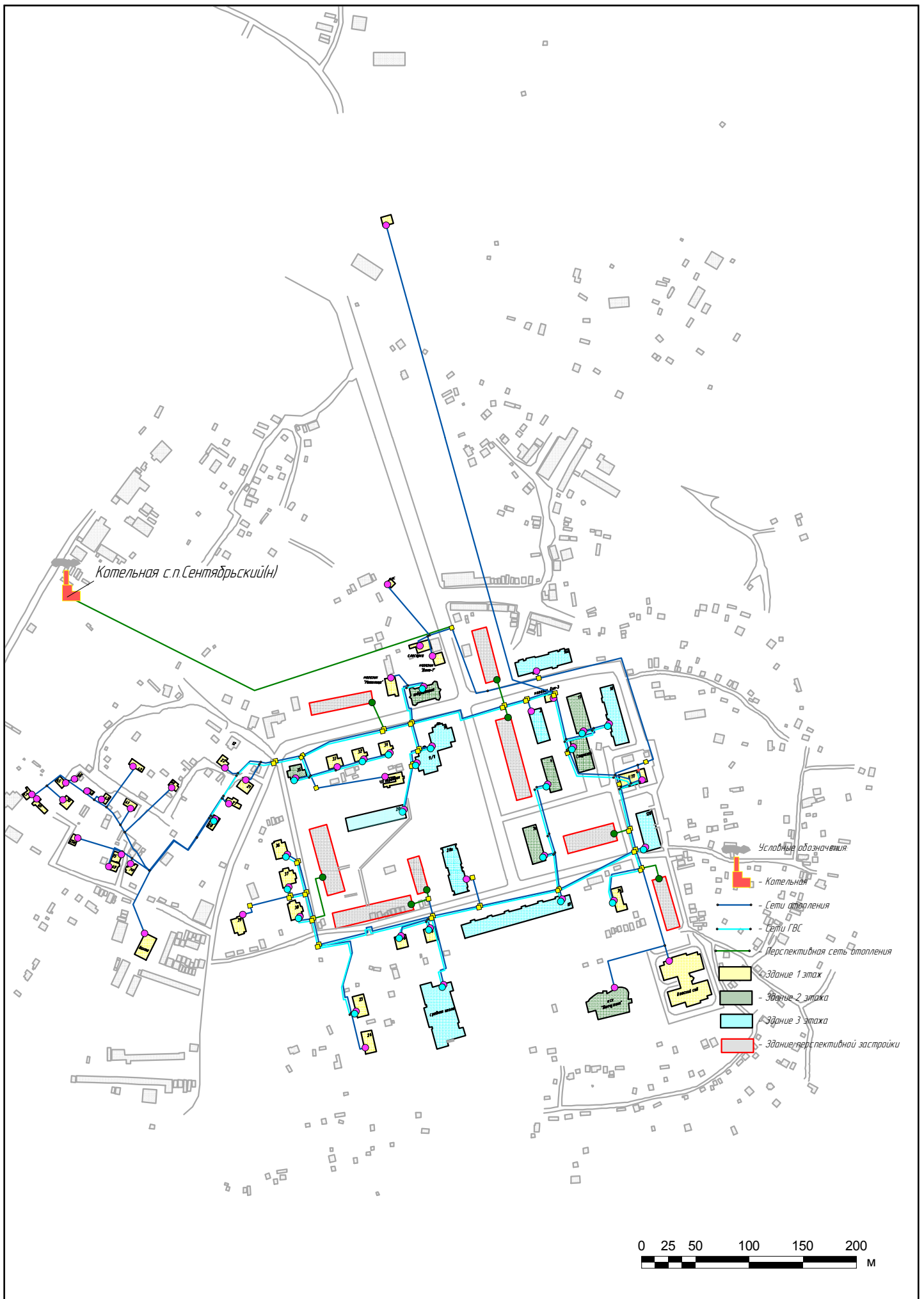


Рисунок 4.3 - Схема тепловых сетей по 2 варианту развития, 2029 год

В таблице 4.2 затраты тепловой энергии на собственные нужды ведомственной котельной не приведены, так как отсутствуют данные. Потери при передаче тепловой энергии приведены расчётные в соответствии с реконструкцией тепловых сетей по варианту 1.

В таблице 4.3 затраты тепловой энергии на собственные нужды ведомственной котельной не приведены. В 2015 году приняты расчётные затраты тепловой энергии на собственные нужды введённой в эксплуатацию новой котельной и расчётные потери тепловой энергии при передаче теплоносителя.

Потери тепловой энергии при передаче теплоносителя по вариантам различны:

- в 1-м варианте развития Схемы значение тепловых потерь в 2013г. 0,63 Гкал/час (19%), а в 2028г. – 0,603 (10,8% от присоединённой нагрузки);

- во 2-м варианте развития Схемы значение тепловых потерь при передаче теплоносителя в 2013г. также 19%, а со строительством нового источника тепловой энергии, расположенного ближе, снижаются к 2028г. до 9%.

4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя

Так как в настоящее время теплоснабжение с. п. Сентябрьский осуществляется от ведомственной котельной НУМН ОАО «Сибнефтепровод», у администрации сельского поселения нет возможности изменения режимов работы и замены изношенного оборудования котельной. Котельная расположена на расстоянии более 470м от посёлка. В связи с этим предлагаем два варианта развития системы теплоснабжения:

Вариант 1: Источником теплоснабжения остается котельная НУМН ОАО «Сибнефтепровод» (КПД 85%), имеющая значительный резерв мощности;

Вариант 2: Строительство новой блочной автоматизированной котельной (КПД 92%, возможен перевод на газ).

Перспективное развитие системы теплоснабжения на период до 2028 года рассмотрено с учетом:

1. Изменения присоединенной нагрузки при перспективной застройке и сносе ветхоаварийных зданий.

2. Расположения источника теплоснабжения:

Вариант 1: Существующая котельная удалена от с. п. Сентябрьский более чем на 0,47 км (до ТК1/1);

Вариант 2: Строительство новой котельной предлагается разместить на расстоянии 0,39 км от существующей камеры ТК1/1.

3. Перевода системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский на закрытую схему:

Вариант 1:

- Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий, у существующих зданий остается открытая схема.
- Нет возможности закрыть схему по существующим потребителям, так как:
 - большинство потребителей – частный сектор (нет возможности установки ИТП в здании из-за незначительной тепловой нагрузки);
 - срезка существующего температурного графика 50°C, поэтому не обеспечивается допустимая минимальная температура теплоносителя на нужды ГВС (требование санитарных норм) в случае установки циркуляционного контура ГВС в ЦТП (остывание теплоносителя по длине трубопровода).

Для полного закрытия схемы по данному варианту (после энергетического обследования потребителей) следует рассмотреть возможность отключения малых потребителей ГВС по открытой схеме и установки электрических водонагревателей.

При подтверждении предварительного заключения о невозможности закрытия схемы ГВС поселения обеспечить поставку потребителям холодной и горячей воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам, для чего установить модульную станцию обезжелезивания на рабочей артезианской скважине.

Вариант 2:

Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий и циркуляционного контура ГВС в ЦТП для существующих зданий с открытой схемой теплоснабжения.

Для новой котельной срезка температурного графика будет не ниже 65 °С.

4. Реконструкции сетей теплоснабжения:

Вариант 1: Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов (см. глава 7);

Вариант 2: Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью, прокладка трубопроводов системы отопления от новой котельной до существующей тепловой камеры ТК1/1 и трубопроводов системы ГВС от ЦТП до конечных потребителей (см. глава 7).

5. Параметров теплоносителя источника теплоснабжения:

Вариант 1: Температурный график теплоносителя 95/70 со срезкой в 50 °С (без изменений), параметры по давлению остаются неизменными;

Вариант 2: Температурный график теплоносителя 95/70 со срезкой в 65 °С, давление в подающем и обратном трубопроводе системы отопления подбирается оптимальным для экономичной работы насосов (рисунок 4.3).

Результаты гидравлических расчетов и построенные по их результатам пьезометрические графики для существующего положения и перспективного развития по Варианту 1 и Варианту 2 представлены в приложениях А, Б.

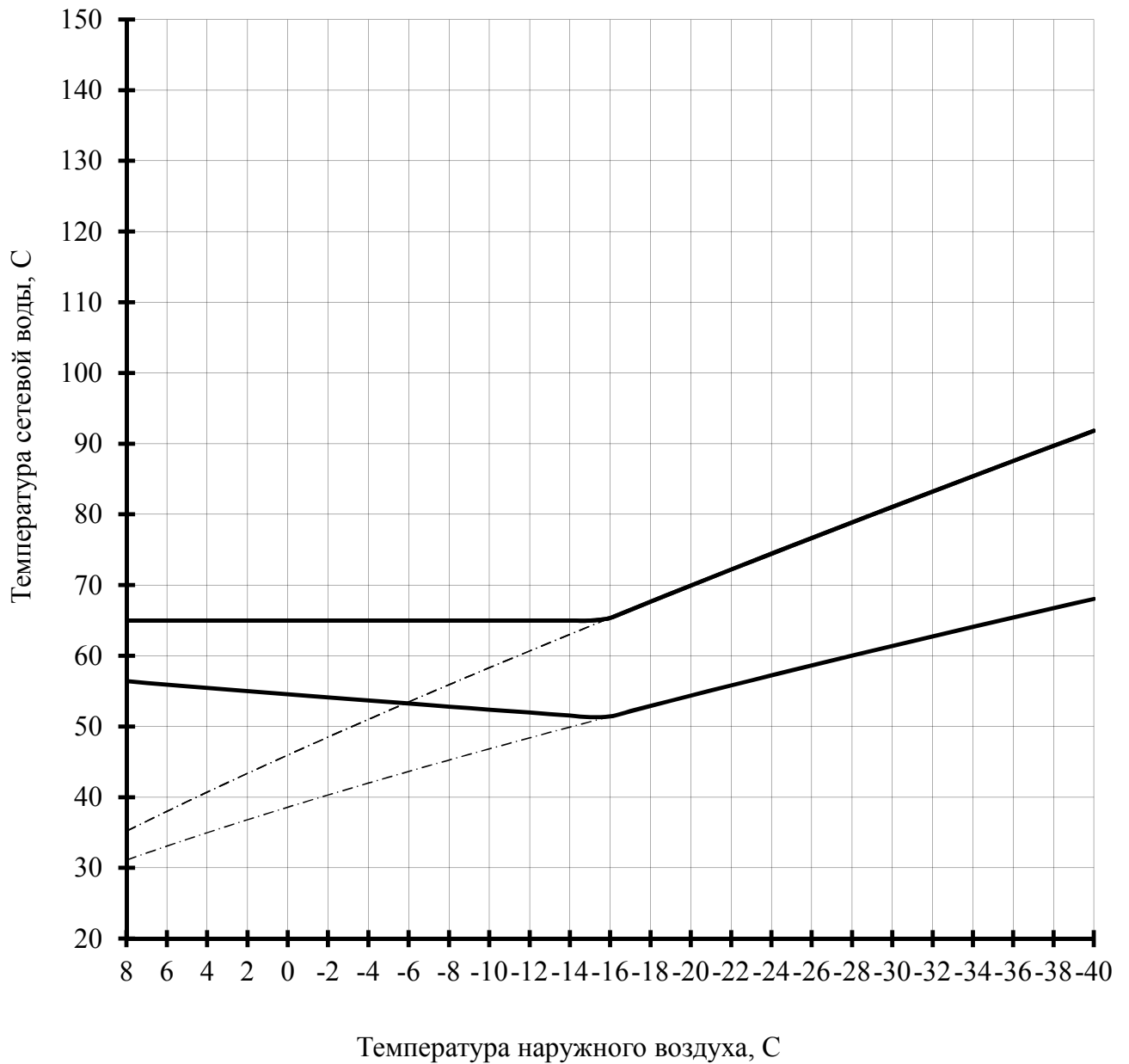
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

Отопительный температурный график 95-70 °С

Температура наружного воздуха °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе T1, оС	Температура воды после системы отопления T2, оС
8	65	56
7	65	56
6	65	56
5	65	56
4	65	55
3	65	55
2	65	55
1	65	55
0	65	55
-1	65	54
-2	65	54
-3	65	54
-4	65	54
-5	65	53
-6	65	53
-7	65	53
-8	65	53
-9	65	53
-10	65	52
-11	65	52
-12	65	52
-13	65	52
-14	65	52
-15	65	51
-16	65	51
-17	67	52
-18	68	53
-19	69	54
-20	70	54
-21	71	55
-22	72	56
-23	73	57
-24	74	57
-25	76	58
-26	77	59
-27	78	59
-28	79	60
-29	80	61
-30	81	61
-31	82	62
-32	83	63
-33	84	63
-34	85	64
-35	86	65
-36	88	65
-37	89	66
-38	90	67
-39	91	67
-40	92	68
-41	93	69
-42	94	69
-43	95	70

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

Отопительный температурный график 95-70 °С



1. Температура воздуха внутри помещения принята +20°С
2. Пунктиром показана температура сетевой воды при отсутствии горячего водоснабжения

Утвержден

Дата

Глава 5 Перспективные балансы теплоносителя

5.1 Общие положения

Существующая система централизованного теплоснабжения с.п.Сентябрьский зависимая для систем отопления, открытая для горячего водоснабжения.

Горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме имеет следующие недостатки:

- повышенные расходы тепла на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепла;
- повышенные затраты на эксплуатацию источников тепла и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях.

Внедрение закрытых схем ГВС является энергосберегающим мероприятием. В результате реализации данного мероприятия снижается не только потребление энергоресурсов, но и происходит снижение выбросов в атмосферу и повышается надежность системы теплоснабжения.

Согласно пунктам 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении»:

- С 1 января 2013 года подключение (технологическое присоединение) **объектов капитального строительства** потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается (часть 8 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ (ред. 30.12.2012));

- С 1 января 2022 года использование централизованных **открытых систем** теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, **не допускается** (часть 9 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ).

Проектом Схемы теплоснабжения с.п.Сентябрьский рассматривается перевод потребителей на систему закрытого горячего водоснабжения потребителей к 2022 году.

В ходе проработки вопроса перевода на закрытую систему горячего водоснабжения потребителей рассмотрено два варианта развития Схемы теплоснабжения:

1-й вариант развития – переход на закрытую систему теплоснабжения возможен только при изменении температурного графика существующего ведомственного источника тепловой энергии. Сохранение открытой схемы возможно только при условии поставки потребителям холодной и горячей воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам, для чего необходимо установить модульную станцию обезжелезивания на рабочей артезианской скважине.

2-й вариант развития – переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки на ЦТП подогревателя горячей воды и прокладки тепловой сети в двухтрубном исполнении на ГВС от ЦТП до потребителя с использованием существующих не работающих трубопроводов.

Перевод системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский на закрытую систему планируется проводить поэтапно с 2015г. по 2017 год, совмещая со строительством новой котельной и заменой теплопроводов на новые в современной изоляции.

5.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах работы системы котельной ЛПДС "Южный Балык" и новой блочной котельной

Перспективный баланс производительности ВПУ выполнен для условий максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей и для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы системы теплоснабжения.

На ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык" имеется водоподготовительная установка, работающая по схеме 2-х ступенчатого Na-катионирования. Данные по качеству химочищенной воды не предоставлены.

Для восполнения потерь сетевой воды, расходуемой на горячее водоснабжение сельского поселения, а также восполнения потерь в виде утечек в трубопроводах системы теплоснабжения и для создания запаса подпиточной воды на котельной ЛПДС "Южный

Таблица 5.1 Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельной ЛПДС "Южный Балык", 1-й вариант развития

Наименование	Единица измерения	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2023-2028гг.
Производительность ВПУ	т/час	Нет данных	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы	лет	Нет данных	-	-	-	-	-	-	-
Располагаемая производительность ВПУ	т/час	Нет данных	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	т/час	Нет данных	-	-	-	-	-	-	-
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	Нет данных	-	-	-	-	-	-	-
Ёмкость баков-аккумуляторов	м ³	Нет данных	-	-	-	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети с.п.Сентябрьский, в т. ч:	т/час	3,854	4,046	3,407	3,2196	3,269	3,269	3,3696	3,403
нормативные утечки теплоносителя	т/час	0,695	0,783	0,726	0,765	0,786	0,786	0,8612	0,864
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/час	-	-	-	-	-	-	-	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	т/час	3,159	3,263	2,681	2,463	2,483	2,483	2,5084	2,539
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/час	3,854	4,046	3,407	3,2196	3,269	3,269	3,3696	3,403
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	т/час	270,9	318,5	308	333,9	360,5	360,5	453,6	453,6
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/час	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-

Балык" действует установка подпитки теплосети. Производительность ВПУ при строительстве котельной (1982/1986гг.) соответствовала установленной мощности котельной

Перспективная потребность с.п.Сентябрьский для подпитки тепловых сетей представлена в таблице 5.1 для 1 варианта развития.

В таблице отсутствуют данные о проектной и располагаемой производительности ВПУ, её резерве; приведена потребность тепловых сетей с.п.Сентябрьский в химочищенной воде на подпитку тепловой сети для 1-го варианта развития Схемы теплоснабжения.

Подпитка тепловых сетей по периодам развития Схемы теплоснабжения будет снижаться, так как вновь вводимые объекты будут иметь закрытую схему теплоснабжения от ИТП, а открытый водоразбор уменьшится за счёт сносимых зданий. Поэтому резерв существующей ВПУ увеличится к 2028 году на 12%..

Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки новой котельной для варианта 2 развития представлен в таблице 5.2.

На основании анализа расчётов, представленных в таблице 5.2 можно сказать, что сверхнормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях отсутствуют. Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения для открытой системы теплоснабжения запланирован по 2016 год. Схемой теплоснабжения предлагается перевод существующей открытой системы теплоснабжения после 2016 года на закрытую систему.

Подпитка тепловых сетей в эксплуатационном режиме включает потери сетевой воды с утечками теплоносителя, расход воды на испытание тепловых сетей и заполнение трубопроводов.

Нормативные утечки теплоносителя изменяются в соответствии с изменением материальной характеристики сетей в зоне действия источника (1 вариант развития, 2 вариант развития).

Проектная производительность (п.10.27* СНиП II 35-76* Котельные установки «из расчета первоначального или аварийного заполнения всех объемов циркуляции не более чем за 8 ч) водоподготовительной установки новой блочной котельной по варианту 2 развития Схемы теплоснабжения превосходит существующую потребность.

К концу 2028г. резерв ВПУ по варианту 2 – 96,6%.

Таблица 5.2 Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки новой автоматизированной блочной котельной, 2-й вариант развития

Наименование	Единица измерения	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2023-2028гг.
Производительность ВПУ	т/час	Нет данных	-	-	-	23,75	23,75	23,75	23,75
Средневзвешенный срок службы	лет	-	-	-	-	-	-	-	-
Располагаемая производительность ВПУ	т/час	Нет данных	-	-	-	23,75	23,75	23,75	23,75
Собственные нужды	т/час	-	-	-	-	0,109	0,109	0,008	0,008
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
Ёмкость баков-аккумуляторов	м ³	50	50	50	50	Не требуется	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч:	т/час	3,818	3,996	3,407	3,228	0,728	0,728	0,805	0,808
нормативные утечки теплоносителя	т/час	0,695	0,733	0,726	0,765	0,728	0,728	0,805	0,808
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/час	-	-	-	-	-	-	-	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	т/час	3,159	3,263	2,681	2,463	-	-	-	-
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/час	3,818	3,996	3,407	3,228	0,728	0,728	0,805	0,808
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	т/час	270,9	318,5	308	333,9	154,2	154,2	194,4	194,4
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/час	-	-	-	-	23,0	23,0	22,9	22,9
Доля резерва	%	-	-	-	-	96,8	96,8	96,6	96,6

Водоснабжение новой блочной локальной котельной (Вариант 2) будет производиться из поселкового водопровода от существующего источника водоснабжения – артезианской скважины. Вода поступает без очистки, качество не соответствует нормативным требованиям.

Система водоподготовки блочной котельной обеспечит систему теплоснабжения поселения теплоносителем необходимого качества.

Перевод системы теплоснабжения поселения на закрытую систему ГВС планируется проводить с 2017 года одновременно с установкой блочной котельной.

При переводе системы теплоснабжения на закрытую схему рекомендуется:

- комплексная обработка подпиточной воды котельного контура;
- в системах отопления внутренняя коррозия устраняется при применении металлопластиковых труб;
- в системах ГВС внутренняя коррозия полностью устраняется при отказе от применения стальных трубопроводов и их замене на «Изопрофлекс».

Производительность ВПУ для тепловых сетей локальных котельных соответствует требованиям п.6-16 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Актуализированная редакция СП 124.13330.2012.

Дополнительная аварийная подпитка предусмотрена согласно п.6.22 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Актуализированная редакция СП 124.13330.2012.

Подпитка тепловых сетей в эксплуатационном режиме включает потери сетевой воды с утечками теплоносителя, расход воды на испытание тепловых сетей и заполнение трубопроводов.

Нормативные утечки теплоносителя изменяются в соответствии с изменением материальной характеристики сетей в зоне действия источника.

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

Мастер-план

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения поселения, из которых будет отобран рекомендуемый вариант развития системы теплоснабжения.

В Мастер-плане сформировано 2 варианта развития системы теплоснабжения с.п. Сентябрьский.

В основу подготовки и дальнейшей работы с Мастер-планом была заложена следующая методология, определяющая подход и последовательность работ:

На первом этапе разработана электронная модель системы теплоснабжения, были внесены и подключены перспективные тепловые нагрузки на основании результатов работы по определению перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения до 2029 года, изложенные в главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский на период с 2014 до 2029 год..

Параллельно первому этапу работ был промоделирован перевод потребителей ГВС с открытой схемы присоединения на закрытую схему ГВС потребителей.

По результатам работ выбирались наиболее оптимальные варианты развития системы теплоснабжения, по которым формировались балансы тепловой мощности источников, результаты гидравлических расчетов и программа мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в сельском поселении, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплоснабжения. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является условием для разработки вариантов мастер-плана.

Варианты Мастер-плана формируют базу для разработки предпроектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность.

После разработки предпроектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых затрат, необходимых для их реализации.

Вариант №1

1. Источник теплоснабжения существующий - ведомственная котельная НУМН ОАО «Сибнефтепровод». Для сельского поселения необходима замена одного существующего котлоагрегата (КПД 85%).
2. Рассмотреть возможность децентрализации систем теплоснабжения одноэтажных зданий с небольшим количеством проживающих на локальные электродотельные, а в будущем (после строительства газотранспортной системы) – на индивидуальные двухконтурные газовые котлы.
3. Перевод системы теплоснабжения на закрытую схему:
 - Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий, у существующих зданий остается открытая схема (для варианта 1). Перевод на закрытую схему существующих потребителей возможен только при изменении температурного графика работы котельной ЛПДС «Южный Балык», вводе в действие ЦТП с установкой теплообменника ГВС и обеспечении теплоснабжения от ЦТП по четырёхтрубной схеме (требуется согласие НУМН ОАО «Сибнефтепровод и связано с большими затратами, в Варианте 1 не рассматривается).
4. Реконструкции сетей теплоснабжения. Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов.
5. Обеспечить поставку потребителям холодной и горячей воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам – условие сохранения открытой схемы.

В с.п.Сентябрьский отсутствуют сооружения по обработке холодной воды до нормативных требований. Подача воды в сеть осуществляется с нарушением норматива на питьевую воду. По качеству вода соответствует понятию техническая.

Рассмотреть строительство новой модульной станции обезжелезивания для системы холодного водоснабжения. Установить модульную станцию обезжелезивания на рабочей скважине.

Вариант №2

1. Строительство новой автоматизированной блочной локальной котельной для теплоснабжения только с.п.Сентябрьский. Температурный график теплоносителя 95/70°C со срезкой в 65 °С.

2. Рассмотреть возможность децентрализации систем теплоснабжения одноэтажных зданий с небольшим количеством проживающих на локальные электродотельные, а в будущем (после строительства газотранспортной системы) – на индивидуальные двухконтурные газовые котлы.
3. Организация циркуляционного контура ГВС непосредственно в ИТП потребителей только перспективных зданий.
4. Перевода системы теплоснабжения на закрытую схему:
 - Горячая вода готовится на ЦТП. Теплоснабжение поселения осуществляется по четырёх-трубной схеме. Реконструкция внутридомовых систем теплоснабжения.
5. Реконструкции сетей теплоснабжения.
 - Перекладка магистральных сетей с недостаточной пропускной способностью – увеличение диаметров трубопроводов.
 - Прокладка трубопроводов системы отопления от новой котельной до существующей тепловой камеры ТК1/1. Температурный график теплоносителя 95/70 со срезкой в 65 °С.
 - Прокладка дополнительных трубопроводов (основного и циркуляционного системы ГВС от ЦТП до конечных потребителей).

Сравнение вариантов развития системы теплоснабжения

В результате работы были выполнены необходимые расчеты для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский. Данные расчеты приведены в соответствующих главах Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения:

- Описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии с оценкой необходимых финансовых потребностей для реализации данных мероприятий. Подробное описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии приведено в главе 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения;
- Описание мероприятий по развитию системы транспортировки тепловой энергии города с оценкой необходимых финансовых потребностей для реализации данных мероприятий. Подробное описание мероприятий по развития тепловых сетей приведено в главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения;
- Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

потребителей приведены в главе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения;

- Топливные балансы источников тепловой энергии приведены в главе 8 «Перспективные топливные балансы» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский на период с 2014 до 2028 года.;
- Балансы водоподготовительных установок источников тепловой энергии приведены в главе 6 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Суммарные капиталовложения при условии реализации всех проектов по развитию системы теплоснабжения оцениваются следующими величинами (в ценах 2013 г. без учета НДС):

- Вариант №1 – 12 156,4 млн. руб.
- Вариант №2 – 61 291,1 млн. руб.

Операционные расходы и тарифные последствия по вариантам развития системы теплоснабжения представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Перспективные расходы ООО «Промысловик»1 вариант

Статьи затрат	Ед.изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	427,9	450,1	473,1	497,2	519,1	537,7	557,1	576,0	595,6	615,9	636,2	655,3	674,3	692,5	709,8	727,6
Расходы на покупаемую тепловую энергию	тыс. руб.	17 750,3	23 124,9	24 733,3	29 376,2	34 785,5	37 985,8	49 536,2	53 201,6	54 904,1	57 210,1	59 326,8	61 403,3	63 368,2	65 269,2	67 553,6	70 188,2
Оплата труда	тыс. руб.	583,3	620,0	657,2	696,6	736,3	776,1	818,8	862,2	904,4	948,8	996,2	1 044,0	1 093,1	1 145,5	1 200,5	1 257,0
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	176,2	187,2	198,5	210,4	222,4	234,4	247,3	260,4	273,1	286,5	300,9	315,3	330,1	346,0	362,6	379,6
Прочие расходы	тыс. руб.	379,7	399,5	419,8	441,2	460,7	477,2	494,4	511,2	528,6	546,6	564,6	581,6	598,4	614,6	629,9	645,7
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	8,2	8,7	9,1	9,6	10,0	10,3	10,7	11,1	11,5	11,8	12,2	12,6	13,0	13,3	13,7	14,0
Налог на прибыль	тыс. руб.	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5
НВВ	тыс. руб.	19 327,6	24 792,5	26 493,2	31 233,6	36 736,4	40 024,2	51 667,2	55 425,3	57 220,2	59 622,6	61 840,0	64 015,2	66 080,3	68 084,5	70 473,6	73 215,5
Средний тариф на ТЭ	руб/ Гкал	1 752,3	1 899,0	2 087,0	2 276,6	2 473,9	2 695,3	2 857,5	2 942,6	3 037,9	3 165,5	3 283,2	3 398,7	3 508,3	3 614,7	3 741,6	3 887,2
Рост тарифа планируемый	%		108,4	109,9	109,1	108,7	108,9	106,0	103,0	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103,0	103,5	103,9
Рост тарифа (максимальный), регулируемый государством	%		112,1	111,4	110,0	109,9	109,4	109,2	107,1	103,1	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103,0	103,5
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (сумма чистой прибыли и амортизации)	тыс. руб.		8,2	8,7	9,1	9,6	10,0	10,4	10,7	11,1	11,5	11,9	12,3	12,6	13,0	13,3	13,7
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (наращенным итогом)	тыс. руб.		8,2	16,9	26,0	35,6	45,6	55,9	66,7	77,8	89,2	101,1	113,4	126,0	139,0	152,3	166,0

Таблица 2 - Перспективные расходы ООО «Промысловик» 2 вариант

Статьи затрат	Ед.изм.	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028
Затраты на топливо	тыс. руб.	24 900,76	23 954,53	31 798,48	36 196,70	37 970,34	39 944,80	41 502,65	42 623,22	43 603,55	44 475,63	45 276,19	45 276,19
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	1 874,74	1 842,50	2 433,92	2 620,18	2 704,02	2 817,59	2 921,84	3 024,11	3 120,88	3 214,51	3 327,01	3 456,77
Затраты по воде	тыс. руб.	288,13	298,50	329,66	347,03	358,83	371,03	383,28	394,78	406,23	417,19	427,62	438,31
Вспомогательные материалы	тыс. руб.	519,05	537,74	557,10	576,04	595,63	615,88	636,20	655,29	674,29	692,50	709,81	727,55
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	3 468,99	3 656,35	3 857,44	4 061,87	4 260,90	4 469,68	4 693,15	4 918,45	5 149,62	5 396,79	5 655,77	5 921,60
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 047,63	1 104,22	1 164,95	1 226,69	1 286,79	1 349,84	1 417,33	1 485,37	1 555,19	1 629,83	1 708,04	1 788,32
Амортизация	тыс. руб.	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00
Прочие расходы	тыс. руб.	460,65	477,24	494,42	511,23	528,61	546,58	564,62	581,56	598,42	614,58	629,94	645,69
Себестоимость всего	тыс. руб.	34 149,96	33 461,07	42 225,96	47 129,74	49 295,12	51 705,40	53 709,08	55 272,77	56 698,18	58 031,02	59 324,39	59 844,43
Прибыль от товарной продукции	тыс. руб.	341,50	334,61	422,26	471,30	492,95	517,05	537,09	552,73	566,98	580,31	593,24	598,44
НВВ	тыс. руб.	34 491,46	33 795,68	42 648,22	47 601,04	49 788,08	52 222,46	54 246,17	55 825,50	57 265,16	58 611,33	59 917,64	60 442,88
Тариф на ТЭ	руб/Гкал	2 322,71	2 275,86	2 358,70	2 527,23	2 643,34	2 772,59	2 880,03	2 963,88	3 040,32	3 111,79	3 181,14	3 209,03
Рост тарифа планируемый			97,98	103,64	107,14	104,59	104,89	103,88	102,91	102,58	102,35	102,23	100,88
Рост тарифа (максимальный), регулируемый государством	%		109,40	109,20	107,10	103,10	103,20	104,20	103,70	103,50	103,20	103,00	103,50
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (сумма чистой прибыли и амортизации)	тыс. руб.		1 857,69	1 927,81	1 967,04	1 984,36	2 003,64	2 019,67	2 032,18	2 043,58	2 054,25	2 064,59	2 068,75
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (наращенным итогом)	тыс. руб.		1 857,69	3 785,49	5 752,53	7 736,89	9 740,53	11 760,20	13 792,38	15 835,96	17 890,21	19 954,80	22 023,56

Таким образом, наиболее оптимальное соотношение достигаемых технологических результатов при оптимизации инвестиционных затрат и тарифных последствий для потребителей складывается при реализации 2 варианта развития системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский.

6.1. Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии с пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

Также при формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью (Глава 2 - Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения).

2. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке (Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки).

3. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива (Глава 8. Перспективные топливные балансы.).

В основу разработки вариантов заложены следующие основные положения и ключевые показатели:

-данные по застройке сельского поселения до 2028г.;

-принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и п.6 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012г. № 154 «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения»;

–необходимость формирования зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии, с целью покрытия перспективного спроса на тепловую мощность существующих и перспективных потребителей тепловой энергии;

–обеспечение условий надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергией, создание комфортных условий проживания на территории сельского поселения.

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в предложенных вариантах покрывает потребность в приросте тепловой нагрузки в каждой из зон действия существующих источников тепловой энергии.

Перечень мероприятий по вариантам показан в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перечень мероприятий по вариантам.

№ п/п	Источники	Мероприятия	Ориентировочные сроки реализации
1 вариант	Ведомственная котельная НУМН ОАО "Сибнефтепровод"	Реконструкция котельной с заменой котлов ВК-21	2016 г. 2019-2023 г.г.
2 вариант	Новая котельная с.п. Сентябрьский	Строительство новой модульно-блочной котельной мощностью 6 МВт	2016-2017 г.г.

Предлагается в первом варианте развития Схемы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский подключить всю перспективную нагрузку к источнику тепла ведомственная котельная НУМН ОАО «Сибнефтепровод».

Во втором варианте планируется построить новую блочно-модульную муниципальную котельную. Вся существующая и перспективная нагрузка потребителей будет подключена к новому источнику. Ведомственная котельная будет обеспечивать собственные нужды предприятия.

6.2. Организация централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский индивидуальное теплоснабжение не применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде, все дома пользуются централизованным теплоснабжением от котельной.

6.3. Предложения по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

По предоставленным исходным материалам перспективного развития системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский, строительство нового источника с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии не планируется.

Перспективная нагрузка потребителей подключается в первом варианте к существующему тепловому источнику ведомственной котельной НУМН ОАО «Сибнефтепровод». Во втором варианте перспективная нагрузка подключается к новому муниципальному источнику тепла.

6.4. Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Источник тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в сельском поселении отсутствует.

6.5. Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

В рассматриваемых вариантах Схемы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский, предложения по реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок отсутствуют, так как:

- Установленная мощность котельной обеспечивает присоединенную нагрузку существующих потребителей.

6.6. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

Зона действия ведомственной котельной НУМН ОАО «Сибнефтепровод»

По данным о застройке сельского поселения до 2028 года в зоне действия котельной предусмотрено строительство семи новых многоквартирных трехэтажных жилых дома. Планируется снос семи многоквартирных двухэтажных дома и одного многоквартирного одноэтажного дома. Существующий температурный график у потребителей сохраняется. Присоединенная нагрузка к концу реализации Схемы теплоснабжения составит 5,574 Гкал/ч.

Зона действия новой котельной

Все потребители с.п. Сентябрьский со своими существующими нагрузками и объекты перспективной застройки подключаются к новой котельной, кроме потребителя ОАО «Сибнефтепровод» у которого остается котельная на собственные нужды. Присоединенная нагрузка по новому источнику составит 5,574 Гкал/ч.

В первом варианте развития Схемы теплоснабжения с.п. Сентябрьский для НУМН ОАО «Сибнефтепровод» ведомственной котельной рекомендуется заменить старые котлы, выработавшие свой ресурс, на новые ВК-21 мощностью 1,72 Гкал/ч. Предлагается заменить два котла в 2016 году и два котла с учетом перспективы в 2019 году.

Капитальные затраты на замену котлов приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2. Капитальные затраты по замене котла

№ п/п	Статьи затрат	Стоимость в ценах 2014 года, тыс. руб.
1	ПИР и ПСД	58,0
2	Оборудование	580,0
3	Строительно-монтажные и наладочные работы	290,0
4	Всего капитальные затраты	928,0
5	Непредвиденные расходы	92,8
6	НДС	183,7
7	Всего смета проекта	1 204,5

Во втором варианте развития системы теплоснабжения с. п. Сентябрьский, предлагается строительство новой блочно-модульной котельной. Затраты на реализацию мероприятия приведены в таблице 6.3 (по данным коммерческого предложения ООО «Теплогазстрой» г. Пермь).

Таблица 6.3. Капитальные затраты по строительству новой котельной

Статьи затрат	Стоимость в ценах 2014 года, тыс. руб.
ПИР и ПСД	1 033,9
Оборудование	19 855,9
Строительно-монтажные и наладочные работы	1 093,2
Всего капитальные затраты	21 983,1
Непредвиденные расходы	2 198,3
НДС	4 352,6
Всего смета проекта	28 534,0

6.7. Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

По ведомственной котельной сельского поселения существует избыток мощности, поэтому нет необходимости перевода котельной в пиковый режим работы.

6.8. Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и

электрической энергией в поселении отсутствуют.

6.9. Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Предлагаемые варианты схемы теплоснабжения не предусматривают вывод в резерв или вывод из эксплуатации котельной.

6.10. Организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной застройки. Основанием для принятия такого решения является низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

6.11. Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.

В соответствии с предоставленными исходными материалами прирост объемов потребления тепловой энергии не планируется объектами, расположенными в производственных зонах, а также перепрофилирование производственной зоны в жилую застройку.

6.12. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Данные балансы представлены в Главе 4 - Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

6.13. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов.

6.13.1.Методика расчета радиуса эффективного теплоснабжения

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

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения предполагает расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения произведен на базе методики, предложенной Шубиным Е.П., основанной на рассмотрении тепловых нагрузок как сосредоточенных в точках их присоединения к тепловым сетям. Этот показатель был назван оборотом тепла.

Обоснование введения этого показателя производится с точки зрения транспорта тепловой энергии. Каждая точечная тепловая нагрузка характеризуется двумя величинами:

- Расчетной тепловой нагрузкой Q_i^p ;
- Расстоянием от источника тепла до точки ее присоединения, принятой по трассе тепловой сети (по вектору расстояния от точки до точки) - l_i .

Произведение этих величин $Z_i = Q_i^p \cdot l_i$ (Гкал·км/ч) названо моментом тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения. Чем больше величина этого момента, тем, больше и материальная характеристика теплопровода, соединяющего источник теплоснабжения с точкой приложения тепловой нагрузки, причем материальная характеристика растет в зависимости от роста момента не прямо пропорционально, а в соответствии со степенным законом $Z_i \rightarrow Q^{0.38}$. Для тепловых сетей с количеством абонентов больше единицы характерной является величина суммы моментов тепловых нагрузок Z_t (Гкал·м/ч):

$$Z_t = \sum_{i=1}^n Z_i = \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i)$$

Эта величина названа теоретическим оборотом тепла для заданного расположения абонентов относительно источника теплоснабжения.

Так как при расчете этого оборота значения l_i изменяются по вектору, соединяющему источник тепла с точкой присоединения i -того абонента, то величина теоретического оборота не зависит от выбранной трассы и конфигурации тепловой сети. Вместе с тем, она отражает ту степень транзита тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения.

Связи величины оборота тепла с другими транспортными коэффициентами выражаются, следующими соотношениями:

$$\bar{R}_{cp} = \frac{Z_t}{Q_{сумм}^p} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i)}{\sum_{i=1}^n (Q_i^p)}$$

Где \bar{R}_{cp} – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удалённость абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей (средний радиус теплоснабжения).

Все вышеприведенные величины характеризуют системы теплоснабжения без конкретно выбранной трассы тепловой сети и определяют только позицию источника теплоснабжения относительно планирующихся (или действующих абонентов). Учитывая фактическую конфигурацию трассы тепловой сети, конкретизируется расчет оборота тепла, приняв в качестве длин, соединяющих источник теплоснабжения с конкретным потребителем, расстояние по трассе. Так как это расстояние всегда больше, чем вектор, то оборот тепла по конкретной трассе Z_c всегда больше теоретического оборота тепла Z_t . Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется коэффициентом конфигурации тепловых сетей χ :

$$\chi = \frac{Z_c}{Z_t} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_{ic})}{\sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_{it})}$$

Значение этого коэффициента всегда больше единицы. Эта величина характеризует транзит тепла в тепловых сетях, связанный с выбором трассы. Чем выше значение коэффициента конфигурации тепловой сети χ , тем больше материальная характеристика

тепловой сети по сравнению с теоретически необходимым минимумом. Таким образом, этот коэффициент, характеризует правильность выбора трассы для радиальной тепловой сети без ее резервирования, и показывает насколько экономно проектировщик (с учетом всех возможных ограничений по геологическим и урбанистическим требованиям) выбрал трассу.

Значения показателя конфигурации тепловой сети:

1,15-1,25 – транзит тепла и материальные характеристики оптимальны;

1,26-1,39 – транзит тепла и материальные характеристики близки к оптимальным;

$\geq 1,4$ – излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены.

Для определения эффективного радиуса теплоснабжения рассчитываются показатели конфигурации сети для каждого потребителя (группы потребителей), выбираются те потребители, показатель конфигурации которых меньше или равен итоговому по всей сети. Из отобранных потребителей выбирается наиболее удаленный по векторному расстоянию. Данное расстояние является эффективным радиусом теплоснабжения. Далее полученное значение сравнивается с векторными расстояниями до потребителей (группы потребителей) показатель конфигурации которых больше, чем итоговый по всей сети. Потребители, векторное расстояние до которых превосходит эффективное, выпадают из радиуса. Для таких потребителей (группы потребителей) необходимо пересмотреть способ их теплоснабжения.

6.13.2.Результат расчета эффективного радиуса теплоснабжения с.п. Сентябрьский

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источника тепловой энергии представлены в таблице 6.4. Графическое отображение представлено на рисунке 6.1.

Таблица 6.4. Результат расчета эффективного радиуса теплоснабжения с.п. Сентябрьский

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, Амбулатория	Амбулатория	0,073	478,44	34,87	1145	83,46	2,39	0,00
п. Сентябрьский, Вахта	Вахта	0,043	668,88	28,52	1461	62,30	2,18	0,00
п. Сентябрьский, Детский сад	Детский сад	0,157	811,24	127,45	990	155,53	1,22	811,24
п. Сентябрьский ж/д №11	Ж/д №11	0,080	652,77	52,33	1165	93,39	1,78	0,00
п. Сентябрьский ж/д №12б	Ж/д №12б	0,099	711,2	70,39	891	88,19	1,25	711,20
п. Сентябрьский ж/д №13	Ж/д №13	0,140	739,44	103,27	924	129,04	1,25	739,44
п. Сентябрьский ж/д №14 (кв.)	Ж/д №14 (квартира)	0,004	644,29	2,64	1258	5,16	1,95	0,00
п. Сентябрьский ж/д №15	Ж/д №15	0,110	499,92	54,75	1022	111,94	2,04	0,00
п. Сентябрьский ж/д №16а	Ж/д №16а	0,085	518,93	44,07	602	51,13	1,16	518,93
п. Сентябрьский ж/д №17	Ж/д №17	0,086	590,08	50,68	939	80,64	1,59	590,08
п. Сентябрьский ж/д №18	Ж/д №18	0,191	598,95	114,68	944	180,74	1,58	598,95
п. Сентябрьский ж/д №19	Ж/д №19	0,354	712,9	252,40	972	344,13	1,36	712,90
п. Сентябрьский ж/д №2	Ж/д №2	0,085	546,71	46,27	982	83,11	1,80	0,00
п. Сентябрьский ж/д №20	Ж/д №20	0,247	578,4	143,08	1176	290,92	2,03	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №21	Ж/д №21	0,012	523,98	6,09	1259	14,64	2,40	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №22	Ж/д №22	0,007	512,14	3,71	1274	9,23	2,49	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №23	Ж/д №23	0,028	750,07	20,70	1307	36,06	1,74	0,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, ж/д №24	Ж/д №24	0,020	785,13	15,70	1342	26,83	1,71	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №25	Ж/д №25	0,005	597,93	3,19	1431	7,64	2,39	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №25а	Ж/д №25а	0,002	590,17	1,19	1471	2,96	2,49	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №26	Ж/д №26	0,003	605,66	2,08	1422	4,88	2,35	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №27	Ж/д №27	0,002	545,23	1,11	1295	2,65	2,38	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №28	Ж/д №28	0,023	559,01	12,87	1312	30,20	2,35	0,00
п. Сентябрьский ж/д №28а	Ж/д №28а	0,097	659,09	64,11	1071	104,17	1,62	659,09
п. Сентябрьский ж/д №29	Ж/д №29	0,017	588	9,99	1351	22,95	2,30	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №31	Ж/д №31	0,020	524,94	10,54	1292	25,95	2,46	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №32	Ж/д №32	0,019	523,35	10,12	1267	24,50	2,42	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №33	Ж/д №33	0,016	524,22	8,40	1241	19,89	2,37	0,00
п. Сентябрьский ж/д №34	Ж/д №34	0,024	736,95	17,52	955	22,71	1,30	736,95
п. Сентябрьский, ж/д №35	Ж/д №35	0,021	526,81	11,25	1229	26,24	2,33	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №36	Ж/д №36	0,023	596,24	13,79	1293	29,90	2,17	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №37	Ж/д №37	0,025	627,15	15,72	1274	31,94	2,03	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №38	Ж/д №38	0,034	655,15	22,47	1243	42,62	1,90	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №39	Ж/д №39	0,023	648,65	14,82	1320	30,16	2,03	0,00
п. Сентябрьский ж/д №4	Ж/д №4	0,082	612,94	50,51	1070	88,18	1,75	0,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, ж/д №40	Ж/д №40	0,004	531,29	1,97	1500	5,56	2,82	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №41	Ж/д №41	0,002	554,24	0,88	1466	2,32	2,65	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №42	Ж/д №42	0,009	516,19	4,62	1516	13,56	2,94	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №43	Ж/д №43	0,003	550,72	1,83	1491	4,97	2,71	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №44	Ж/д №44	0,004	545,48	1,92	1497	5,26	2,74	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №45	Ж/д №45	0,008	543,3	4,19	1515	11,69	2,79	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №46	Ж/д №46	0,003	564,06	1,94	1556	5,34	2,76	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №47	Ж/д №47	0,005	561,41	2,62	1554	7,24	2,77	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №49	Ж/д №49	0,007	610,59	4,12	1455	9,82	2,38	0,00
п. Сентябрьский ж/д №6	Ж/д №6	0,074	656,14	48,24	1025	75,36	1,56	656,14
п. Сентябрьский, ж/д №68	Ж/д №68	0,002	537,46	1,10	1518	3,12	2,82	0,00
п. Сентябрьский ж/д №7	Ж/д №7	0,080	547,95	44,00	1237	99,34	2,26	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №70	Ж/д №70	0,002	559,54	1,40	1557	3,88	2,78	0,00
п. Сентябрьский ж/д №7а	Ж/д №7а	0,084	669,14	56,36	1006	84,74	1,50	669,14
п. Сентябрьский ж/д №8	Ж/д №8	0,077	661,93	50,78	1080	82,86	1,63	661,93
п. Сентябрьский, ж/д №9	Ж/д №9	0,072	532,08	38,24	1125	80,86	2,11	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №9/1	Ж/д №9/1	0,072	541,78	38,94	1137	81,72	2,10	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №95	Ж/д №95	0,010	691,47	7,17	1099	11,39	1,59	691,47

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, ж/д №96	Ж/д №96	0,013	690,8	8,87	1124	14,44	1,63	690,80
п. Сентябрьский, зд. ЦТП	Зд. ЦТП	0,010	658,43	6,62	803	8,08	1,22	658,43
п. Сентябрьский, КНС	КНС	0,007	378,39	2,58	554	3,78	1,46	378,39
п. Сентябрьский, КОС	КОС	0,108	236,48	25,64	378	40,99	1,60	236,48
п. Сентябрьский, КСК	КСК "Жемчужина Югры"	0,133	807,79	107,59	1056	140,64	1,31	807,79
п. Сентябрьский, м-н Дина-1	М-н Дина-1	0,011	457,06	4,93	513	5,53	1,12	457,06
п. Сентябрьский, м-н Дина-3	М-н Дина-3	0,005	548,57	2,69	948	4,64	1,73	0,00
п. Сентябрьский, м-н Метелица	М-н Метелица	0,016	459,43	7,22	1149	18,05	2,50	0,00
п. Сентябрьский, Нежил. пом.	Нежил. пом (ЧП Кубышкин)	0,032	162,15	5,26	1422	46,12	8,77	0,00
п. Сентябрьский, Слесарка	Слесарка	0,013	442,33	5,84	509	6,72	1,15	442,33
п. Сентябрьский, Спортзал	Спортзал "Сентябрьский"	0,079	595,79	46,98	894	70,50	1,50	595,79
п. Сентябрьский, Средняя школа	Средняя школа	0,350	745	260,81	1154	404,00	1,55	745,00
п. Сентябрьский, ЧП Веревкин	ЧП Веревкин	0,005	544,35	2,50	1292	5,93	2,37	0,00
Итого		3,557		2239,15		3722,44	1,66	
Радиус центра тяжести тепловых нагрузок, км			0,629					
Эффективный радиус теплоснабжения, км			0,811					
Показатель конфигурации тепловой сети χ_s			1,66					

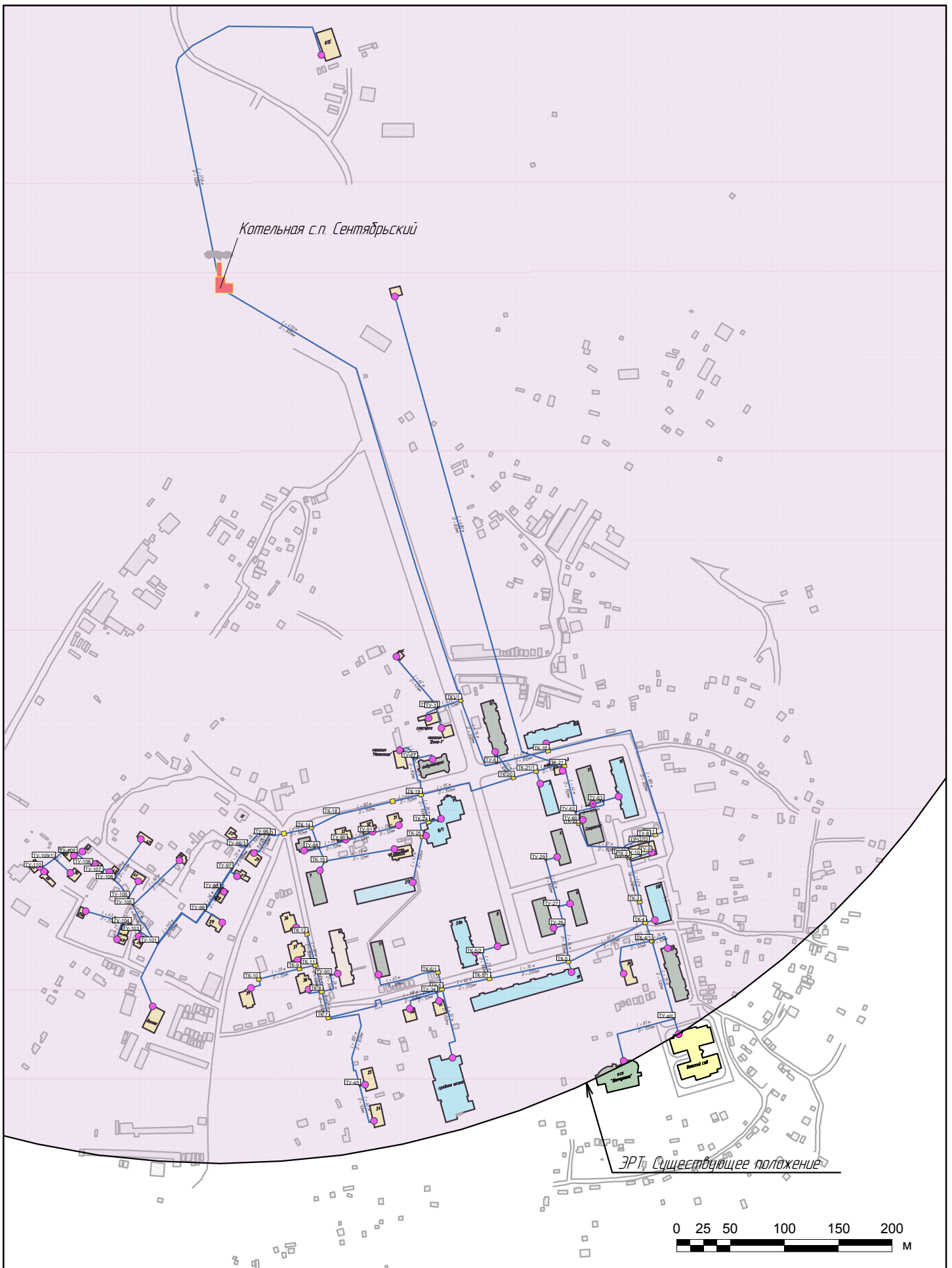


Рисунок 6.1-Результат расчета ЭРТ. Существующее положение

На основании расчетов эффективного радиуса теплоснабжения для существующего положения можно сделать следующие вывод: все потребители рассмотренной системы теплоснабжения находятся в пределах радиуса эффективного теплоснабжения источника.

6.13.3. Анализ вариантов перспективного развития тепловых сетей на основании расчета эффективного радиуса теплоснабжения

Из описания используемой методики расчета эффективного радиуса теплоснабжения видно, что конфигурация тепловой сети зависит от величины тепловой нагрузки потребителя и расстояния от точки подключения нагрузки до источника. Изменяя точку подключения нагрузки можно повлиять на конфигурацию тепловой сети в целом. Таким образом, радиус эффективного теплоснабжения тепловой сети может изменяться при присоединении новых потребителей.

Изменения в перспективной нагрузке планируются в зоне действия источника теплоснабжения с.п. Сентябрьский. Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения для двух вариантов развития представлены в таблицах 6.5. - 6.6. и на рисунках 6.2, 6.3.

Таблица 6.5. Результат расчета эффективного радиуса теплоснабжения системы теплоснабжения на 2029 год по 1 варианту развития

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, Спортзал	Спортзал "Сентябрьский"	0,079	595,79	46,98	894	70,50	1,50	595,79
п. Сентябрьский ж/д №18	Ж/д №18	0,191	598,95	114,68	944	180,74	1,58	598,95
п. Сентябрьский ж/д №17	Ж/д №17	0,086	590,08	50,68	939	80,64	1,59	590,08
п. Сентябрьский, м-н Дина-3	М-н Дина-3	0,005	548,57	2,69	948	4,64	1,73	0,00
п. Сентябрьский ж/д №16а	Ж/д №16а	0,085	518,93	44,07	602	51,13	1,16	518,93
п. Сентябрьский, ж/д №9	Ж/д №9	0,072	532,08	38,24	1125	80,86	2,11	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №9/1	Ж/д №9/1	0,072	541,78	38,94	1137	81,72	2,10	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №33	Ж/д №33	0,016	524,22	8,40	1241	19,89	2,37	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №32	Ж/д №32	0,019	523,35	10,12	1267	24,50	2,42	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №31	Ж/д №31	0,020	524,94	10,54	1292	25,95	2,46	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №35	Ж/д №35	0,021	526,81	11,25	1229	26,24	2,33	0,00
п. Сентябрьский, ЧП Веревкин	ЧП Веревкин	0,005	544,35	2,50	1292	5,93	2,37	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №21	Ж/д №21	0,012	523,98	6,09	1259	14,64	2,40	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №27	Ж/д №27	0,002	545,23	1,11	1295	2,65	2,38	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №28	Ж/д №28	0,023	559,01	12,87	1312	30,20	2,35	0,00
п. Сентябрьский, Вахта	Вахта	0,043	668,88	28,52	1461	62,30	2,18	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №26	Ж/д №26	0,003	605,66	2,08	1422	4,88	2,35	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №25	Ж/д №25	0,005	597,93	3,19	1431	7,64	2,39	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №49	Ж/д №49	0,007	610,59	4,12	1455	9,82	2,38	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №46	Ж/д №46	0,003	564,06	1,94	1556	5,34	2,76	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №47	Ж/д №47	0,005	561,41	2,62	1554	7,24	2,77	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №45	Ж/д №45	0,008	543,3	4,19	1515	11,69	2,79	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №44	Ж/д №44	0,004	545,48	1,92	1497	5,26	2,74	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №41	Ж/д №41	0,002	554,24	0,88	1466	2,32	2,65	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №42	Ж/д №42	0,009	516,19	4,62	1516	13,56	2,94	0,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, ж/д №43	Ж/д №43	0,003	550,72	1,83	1491	4,97	2,71	0,00
п. Сентябрьский, Амбулатория	Амбулатория	0,073	478,44	34,87	1145	83,46	2,39	0,00
п. Сентябрьский, м-н Метелица	М-н Метелица	0,016	459,43	7,22	1149	18,05	2,50	0,00
п. Сентябрьский, КНС	КНС	0,007	378,39	2,58	554	3,78	1,46	378,39
п. Сентябрьский, Слесарка	Слесарка	0,013	442,33	5,84	509	6,72	1,15	442,33
п. Сентябрьский, м-н Дина-1	М-н Дина-1	0,011	457,06	4,93	513	5,53	1,12	457,06
п. Сентябрьский ж/д №34	Ж/д №34	0,024	736,95	17,52	955	22,71	1,30	736,95
п. Сентябрьский, КСК	КСК "Жемчужина Югры"	0,133	807,79	107,59	1056	140,64	1,31	807,79
п. Сентябрьский ж/д №19	Ж/д №19	0,354	712,9	252,40	972	344,13	1,36	712,90
п. Сентябрьский ж/д №4	Ж/д №4	0,082	612,94	50,51	1070	88,18	1,75	0,00
п. Сентябрьский ж/д №7а	Ж/д №7а	0,084	669,14	56,36	1006	84,74	1,50	669,14
п. Сентябрьский, Средняя школа	Средняя школа	0,350	745	260,81	1154	404,00	1,55	745,00
п. Сентябрьский, ж/д №95	Ж/д №95	0,010	691,47	7,17	1099	11,39	1,59	691,47
п. Сентябрьский, ж/д №96	Ж/д №96	0,013	690,8	8,87	1124	14,44	1,63	690,80
п. Сентябрьский, ж/д №23	Ж/д №23	0,028	750,07	20,70	1307	36,06	1,74	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №24	Ж/д №24	0,020	785,13	15,70	1342	26,83	1,71	785,13
п. Сентябрьский, ж/д №38	Ж/д №38	0,034	655,15	22,47	1243	42,62	1,90	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №37	Ж/д №37	0,025	627,15	15,72	1274	31,94	2,03	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №39	Ж/д №39	0,023	648,65	14,82	1320	30,16	2,03	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №36	Ж/д №36	0,023	596,24	13,79	1293	29,90	2,17	0,00
п. Сентябрьский ж/д №20	Ж/д №20	0,247	578,4	143,08	1176	290,92	2,03	0,00
п. Сентябрьский ж/д №28а	Ж/д №28а	0,097	659,09	64,11	1071	104,17	1,62	659,09
п. Сентябрьский ж/д №2	Ж/д №2	0,085	546,71	46,27	982	83,11	1,80	0,00
п. Сентябрьский ж/д №12б	Ж/д №12б	0,099	711,2	70,39	891	88,19	1,25	711,20

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s	
п. Сентябрьский, Детский сад	Детский сад	0,157	811,24	127,45	990	155,53	1,22	811,24	
п. Сентябрьский, зд. ЦТП	Зд. ЦТП	0,010	658,43	6,62	803	8,08	1,22	658,43	
п. Сентябрьский, КОС	КОС	0,108	236,48	25,64	378	40,99	1,60	236,48	
п. Сентябрьский, ж/д №22	Ж/д №22	0,007	512,14	3,71	1274	9,23	2,49	0,00	
п. Сентябрьский, ж/д №68	Ж/д №68	0,002	537,46	1,10	1518	3,12	2,82	0,00	
п. Сентябрьский, Нежил. пом.	Нежил. пом (ЧП Кубышкин)	0,032	162,15	5,26	1422	46,12	8,77	0,00	
п. Сентябрьский, ж/д №40	Ж/д №40	0,004	531,29	1,97	1500	5,56	2,82	0,00	
п. Сентябрьский, ж/д №70	Ж/д №70	0,002	559,54	1,40	1557	3,88	2,78	0,00	
п. Сентябрьский, ж/д №25а	Ж/д №25а	0,002	590,17	1,19	1471	2,96	2,49	0,00	
Перспектива	Ж/д (на месте п. депо)	0,477	474,98	226,52	1141	544,14	2,40	0,00	
Перспектива	Ж/д (на месте дома 10)	0,227	656,22	149,16	1109	252,08	1,69	656,22	
Перспектива	Ж/д (на месте домов 1 и 3)	0,405	540,74	218,84	1004	406,32	1,86	0,00	
Перспектива	Ж/д (на месте домов 5 и 6)	0,456	684,26	311,68	878	399,93	1,28	684,26	
Перспектива	Ж/д (на месте дома 13)	0,390	742,48	289,79	926	361,42	1,25	742,48	
Перспектива	Ж/д (на месте дома 11)	0,260	665,52	173,23	1117	290,76	1,68	665,52	
Перспектива	Ж/д (на месте дома 15)	0,260	505,1	131,48	1017	264,73	2,01	0,00	
Перспектива	Спортивный зал	0,809	621,59	502,80	1280	1035,39	2,06	0,00	
Итого		6,260		3876,64		6657,16	1,72		
Радиус центра тяжести тепловых нагрузок, км								0,619	
Эффективный радиус теплоснабжения, км								0,811	
Показатель конфигурации тепловой сети χ_s								1,72	

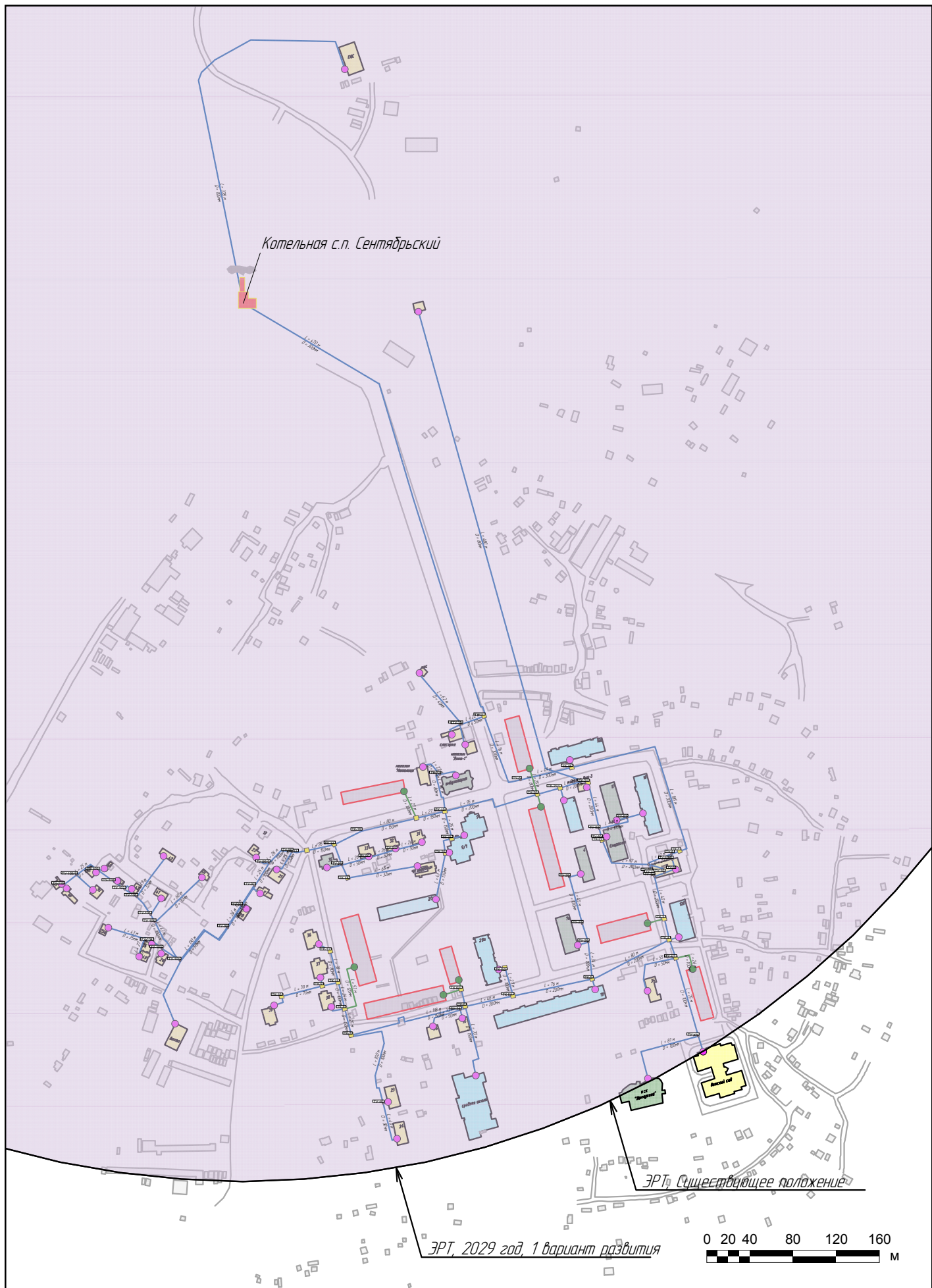


Рисунок 6.2-Результат расчета ЭРТ по 1 варианту развития, 2029 год

Таблица 6.6. Результат расчета эффективного радиуса теплоснабжения системы теплоснабжения на 2029 год по 2 варианту развития

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, Спортзал	Спортзал "Сентябрьский"	0,072	491,37	35,31	812	58,35	1,65	491,37
п. Сентябрьский ж/д №18	Ж/д №18	0,154	518,83	79,66	862	132,35	1,66	518,83
п. Сентябрьский ж/д №17	Ж/д №17	0,075	497,23	37,24	857	64,19	1,72	497,23
п. Сентябрьский, м-н Дина-3	М-н Дина-3	0,005	462,85	2,27	866	4,24	1,87	462,85
п. Сентябрьский ж/д №16а	Ж/д №16а	0,085	442,57	37,59	520	44,16	1,17	442,57
п. Сентябрьский, ж/д №9	Ж/д №9	0,051	367,32	18,83	1043	53,48	2,84	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №9/1	Ж/д №9/1	0,051	360,97	18,51	1055	54,10	2,92	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №33	Ж/д №33	0,016	297,97	4,78	1159	18,57	3,89	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №32	Ж/д №32	0,016	315,09	5,14	1185	19,32	3,76	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №31	Ж/д №31	0,016	334,54	5,36	1210	19,39	3,62	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №35	Ж/д №35	0,017	271,9	4,66	1147	19,67	4,22	0,00
п. Сентябрьский, ЧП Веревкин	ЧП Веревкин	0,005	340,35	1,56	1210	5,55	3,56	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №21	Ж/д №21	0,012	239,02	2,78	1177	13,69	4,92	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №27	Ж/д №27	0,002	245,05	0,50	1213	2,48	4,95	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №28	Ж/д №28	0,017	248,78	4,21	1230	20,83	4,94	0,00
п. Сентябрьский, Вахта	Вахта	0,043	322,37	13,75	1379	58,80	4,28	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №26	Ж/д №26	0,003	256,13	0,88	1340	4,60	5,23	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №25	Ж/д №25	0,005	245,36	1,31	1349	7,21	5,50	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №49	Ж/д №49	0,007	254,01	1,71	1373	9,27	5,41	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №46	Ж/д №46	0,003	190,07	0,65	1474	5,06	7,76	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №47	Ж/д №47	0,005	186,76	0,87	1472	6,86	7,88	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №45	Ж/д №45	0,008	174	1,34	1433	11,05	8,24	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №44	Ж/д №44	0,004	181,99	0,64	1415	4,97	7,78	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №41	Ж/д №41	0,002	205,65	0,32	1384	2,19	6,73	0,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, ж/д №42	Ж/д №42	0,009	170,66	1,53	1434	12,83	8,40	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №43	Ж/д №43	0,003	191,69	0,64	1409	4,69	7,35	0,00
п. Сентябрьский, Амбулатория	Амбулатория	0,069	342,46	23,54	1063	73,06	3,10	0,00
п. Сентябрьский, м-н Метелица	М-н Метелица	0,016	311,42	4,89	1067	16,76	3,43	0,00
п. Сентябрьский, КНС	КНС	0,007	299,2	2,04	472	3,22	1,58	299,20
п. Сентябрьский, Слесарка	Слесарка	0,013	331,21	4,37	427	5,64	1,29	331,21
п. Сентябрьский, м-н Дина-1	М-н Дина-1	0,011	345,57	3,73	431	4,65	1,25	345,57
п. Сентябрьский ж/д №34	Ж/д №34	0,019	582,38	10,95	873	16,41	1,50	582,38
п. Сентябрьский, КСК	КСК "Жемчужина Югры"	0,133	625,76	83,34	974	129,72	1,56	625,76
п. Сентябрьский ж/д №19	Ж/д №19	0,280	540,41	151,43	890	249,38	1,65	540,41
п. Сентябрьский ж/д №4	Ж/д №4	0,060	480,97	28,85	988	59,25	2,05	480,97
п. Сентябрьский ж/д №7а	Ж/д №7а	0,073	506,07	36,82	924	67,22	1,83	506,07
п. Сентябрьский, Средняя школа	Средняя школа	0,348	503,51	175,30	1072	373,23	2,13	503,51
п. Сентябрьский, ж/д №95	Ж/д №95	0,009	457,96	4,28	1017	9,50	2,22	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №96	Ж/д №96	0,010	443,37	4,35	1042	10,21	2,35	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №23	Ж/д №23	0,020	470,49	9,64	1225	25,10	2,60	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №24	Ж/д №24	0,020	503,67	10,07	1260	25,19	2,50	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №38	Ж/д №38	0,033	368,64	12,26	1161	38,63	3,15	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №37	Ж/д №37	0,020	341,01	6,82	1192	23,85	3,50	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №39	Ж/д №39	0,023	338,4	7,73	1238	28,29	3,66	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №36	Ж/д №36	0,021	316,28	6,67	1211	25,56	3,83	0,00
п. Сентябрьский ж/д №20	Ж/д №20	0,208	371,21	77,20	1094	227,51	2,95	0,00
п. Сентябрьский ж/д №28а	Ж/д №28а	0,097	455,58	44,31	989	96,20	2,17	455,58
п. Сентябрьский ж/д №2	Ж/д №2	0,085	445,05	37,67	900	76,17	2,02	445,05

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский ж/д №12б	Ж/д №12б	0,064	586,69	37,29	809	51,42	1,38	586,69
п. Сентябрьский, Детский сад	Детский сад	0,157	654,62	102,84	908	142,65	1,39	654,62
п. Сентябрьский, зд. ЦТП	Зд. ЦТП	0,010	561,66	5,65	721	7,25	1,28	561,66
п. Сентябрьский, ж/д №22	Ж/д №22	0,007	217,28	1,57	1192	8,64	5,49	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №68	Ж/д №68	0,002	170,14	0,35	1436	2,95	8,44	0,00
п. Сентябрьский, Нежил. пом.	Нежил. пом (ЧП Кубышкин)	0,032	455,23	14,76	1340	43,46	2,94	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №40	Ж/д №40	0,004	203,19	0,75	1418	5,26	6,98	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №70	Ж/д №70	0,002	190,04	0,47	1475	3,68	7,76	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №25а	Ж/д №25а	0,002	225,27	0,45	1389	2,80	6,17	0,00
Перспектива	Ж/д (на месте п. депо)	0,477	300,76	143,43	1059	505,04	3,52	0,00
Перспектива	Ж/д (на месте дома 10)	0,227	432,15	98,23	1027	233,44	2,38	0,00
Перспектива	Ж/д (на месте домов 1 и 3)	0,405	426,25	172,50	922	373,13	2,16	426,25
Перспектива	Ж/д (на месте домов 5 и 6)	0,456	554,91	252,76	796	362,58	1,43	554,91
Перспектива	Ж/д (на месте дома 13)	0,390	610,55	238,30	844	329,41	1,38	610,55
Перспектива	Ж/д (на месте дома 11)	0,260	430,59	112,08	1035	269,41	2,40	0,00
Перспектива	Ж/д (на месте дома 15)	0,260	407,53	106,08	935	243,38	2,29	0,00
Перспектива	Спортивный зал	0,809	353,22	285,72	1198	969,06	3,39	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №96	Ж/д №96	0,003	444,1	1,35	1042	3,17	2,35	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №32	Ж/д №32	0,003	315,18	0,96	1185	3,60	3,76	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №31	Ж/д №31	0,004	333,62	1,35	1210	4,91	3,63	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №35	Ж/д №35	0,004	271,59	1,14	1147	4,82	4,22	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №28	Ж/д №28	0,006	249,9	1,52	1230	7,48	4,92	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №23	Ж/д №23	0,007	471,56	3,35	1225	8,70	2,60	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №38	Ж/д №38	0,001	369,67	0,38	1161	1,18	3,14	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №37	Ж/д №37	0,005	341,4	1,73	1192	6,03	3,49	0,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Адрес узла ввода	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние до источника, м	Теоретический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Путь, пройденный от источника, м	Фактический момент нагрузки, Гкал*м/ч	Показатель конфигурации сети, χ	Векторное расстояние до потребителей для которых, χ_s
п. Сентябрьский, ж/д №36	Ж/д №36	0,002	316,51	0,64	1211	2,45	3,83	0,00
п. Сентябрьский ж/д №20	Ж/д №20	0,039	371,14	14,63	1094	43,13	2,95	0,00
п. Сентябрьский ж/д №34	Ж/д №34	0,005	582,49	2,90	873	4,35	1,50	582,49
п. Сентябрьский ж/д №19	Ж/д №19	0,074	539,76	39,86	890	65,72	1,65	539,76
п. Сентябрьский ж/д №4	Ж/д №4	0,022	479,84	10,77	988	22,17	2,06	479,84
п. Сентябрьский ж/д №7а	Ж/д №7а	0,011	505,27	5,80	924	10,61	1,83	505,27
п. Сентябрьский, Средняя школа	Средняя школа	0,002	504,28	0,97	1072	2,06	2,13	504,28
п. Сентябрьский, ж/д №95	Ж/д №95	0,001	458,57	0,47	1017	1,04	2,22	458,57
п. Сентябрьский, Спортзал	Спортзал "Сентябрьский"	0,007	491,27	3,44	812	5,68	1,65	491,27
п. Сентябрьский ж/д №18	Ж/д №18	0,038	517,35	19,62	862	32,69	1,67	517,35
п. Сентябрьский ж/д №17	Ж/д №17	0,011	495,81	5,44	857	9,41	1,73	495,81
п. Сентябрьский, ж/д №9	Ж/д №9	0,021	366,62	7,55	1043	21,49	2,84	0,00
п. Сентябрьский, ж/д №9/1	Ж/д №9/1	0,021	360,93	7,44	1055	21,73	2,92	0,00
п. Сентябрьский, Амбулатория	Амбулатория	0,004	341,99	1,42	1063	4,42	3,11	0,00
п. Сентябрьский ж/д №12б	Ж/д №12б	0,035	586,57	20,78	809	28,65	1,38	586,57
Итого		6,152		2755,06		6111,70	2,22	
Радиус центра тяжести тепловых нагрузок, км			0,448					
Эффективный радиус теплоснабжения, км			0,655					
Показатель конфигурации тепловой сети χ_s			2,22					

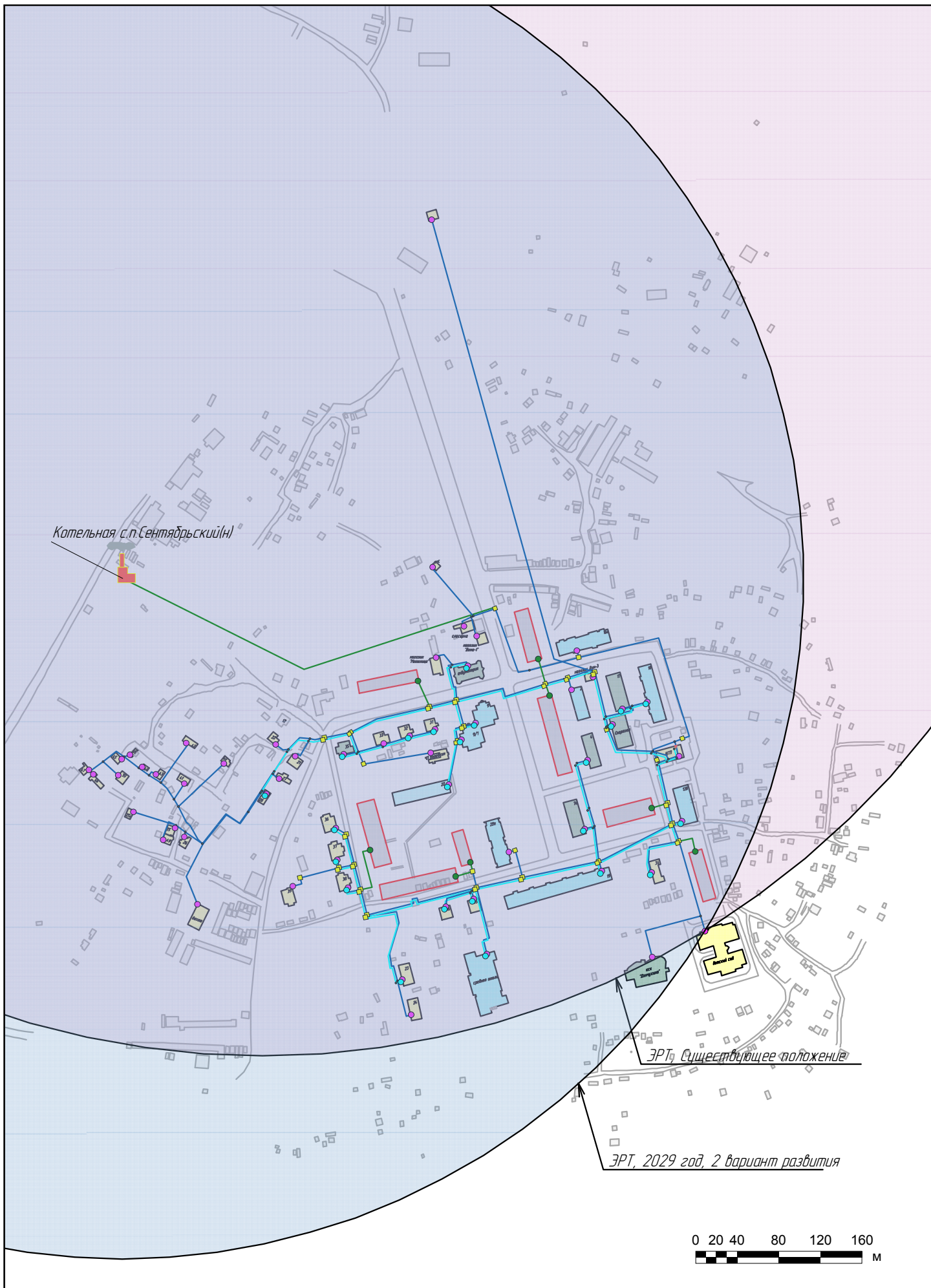


Рисунок 6.3-Результат расчета ЭРТ по 2 варианту развития, 2029 год

На основании расчетов эффективного радиуса теплоснабжения для двух вариантов перспективного развития можно сделать следующий вывод: все потребители перспективной нагрузки системы теплоснабжения с.п. Сентябрьский могут быть подключены к тепловым сетям существующего источника теплоснабжения, либо к новому источнику теплоснабжения.

Решение о варианте развития следует принять по результатам расчета эффективности инвестиций (Глава 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»).

6.14. Сводный реестр предложений по строительству и реконструкции источников теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии по вариантам приведены в таблицах 6.7.-6.8. Капитальные вложения в вариантах развития схемы теплоснабжения приведены с учетом индекса роста цен. Затраты в первом варианте составили 6 474,49 тыс. рублей. Во втором варианте затраты 31 799,96 тыс. рублей.

Таблица 6.7. Капитальные вложения в строительство и реконструкцию источников теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский 1 вариант, тыс. руб.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	Итого
Замена котлов ВК-21								
ПИР и ПСД	0,00	0,00	128,13	0,00	0,00	143,58	0,00	271,71
Оборудование	0,00	0,00	1 291,11	0,00	0,00	1 418,07	0,00	2 709,18
Строительно-монтажные и наладочные работы	0,00	0,00	642,49	0,00	0,00	702,54	0,00	1 345,03
Всего капитальные затраты	0,00	0,00	2 061,73	0,00	0,00	2 264,19	0,00	4 325,92
Непредвиденные расходы	0,00	0,00	205,01	0,00	0,00	229,72	0,00	434,74
НДС	0,00	0,00	816,03	0,00	0,00	897,81	0,00	1 713,84
Всего смета проекта	0,00	0,00	3 082,78	0,00	0,00	3 391,72	0,00	6 474,49

Таблица 6.8. Капитальные вложения в строительство и реконструкцию источников теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский 2 вариант, тыс. руб.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019- 2023	2024- 2028	Итого
Строительство новой блочно-модульной котельной								
ПИР и ПСД	0,00	0,00	1 142,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1 142,05
Оборудование	0,00	0,00	22 100,13	0,00	0,00	0,00	0,00	22 100,13
Строительно-монтажные и наладочные работы	0,00	0,00	0,00	1 257,03	0,00	0,00	0,00	1 257,03
Всего капитальные затраты	0,00	0,00	23 242,17	1 257,03	0,00	0,00	0,00	24 499,20
Непредвиденные расходы	0,00	0,00	2 324,22	125,70	0,00	0,00	0,00	2 449,92
НДС	0,00	0,00	4 601,95	248,89	0,00	0,00	0,00	4 850,84
Всего смета проекта	0,00	0,00	30 168,34	1 631,62	0,00	0,00	0,00	31 799,96

Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

7.1. Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии с подпунктом «д» пункта 4, пунктом 11 и пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения.

Развитие системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский включает следующие направления по строительству и реконструкции тепловых сетей:

- строительство новых тепловых сетей;
- реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- строительство новых сетей ГВС;
- модернизация ЦТП.

Реализация предложений направлена на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей от существующих тепловых сетей при условии надежности системы теплоснабжения.

Основными эффектами от реализации этих проектов является расширение и сохранение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности и безопасности теплоснабжения.

Основанием для строительства новых тепловых сетей служит обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную застройку. Перспективные тепловые нагрузки представлены в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей по вариантам показаны в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей по вариантам

№ п/п	Источники	Мероприятия	Ориентировочные сроки реализации
1 вариант			
1	Ведомственная котельная НУМН ОАО "Сибнефтепровод"	Строительство новых тепловых сетей	2014-2020 г.г.
2		Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	2016-2017 г.г.
2 вариант			
1	Новая котельная с.п. Сентябрьский	Строительство новых тепловых сетей	2014-2020 г.г.
2		Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	2016-2017 г.г.
3		Новое строительство сетей ГВС	2016-2017 г.г.
4		Модернизация ЦТП	2016 г.

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

На момент разработки Схемы теплоснабжения по котельной существует избыток установленной мощности, поэтому строительство сетей, обеспечивающих перераспределение тепловых нагрузок, не планируется.

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

По предоставленным материалам развитие системы теплоснабжения поселения предполагает подключение перспективной нагрузки в первом варианте к ведомственной котельной НУМН ОАО «Сибнефтепровод». Во втором варианте к новой блочно-модульной котельной. Во втором варианте планируется для закрытой системы ГВС новое строительство сетей.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки по вариантам показано в таблицах 7.2.-7.4.

Таблица 7.2. Капитальные затраты по строительству тепловых сетей 1 вариант, тыс.руб.

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр подачи, м	Диаметр обратного трубо-да, м	Тип прокладки	Год строи-ва	Затраты, тыс.руб.
Строительство новых сетей								
1	ТК-18	Ж/д (на месте п. депо)	27	100	100	Подземная бесканальная	2014	194,40
2	ТК-6/1	Ж/д (на месте дома 10)	9	70	70	Подземная бесканальная	2014	54,00
	Итого		36					248,40
3	ТК-20	Ж/д (на месте домов 1 и 3)	12	100	100	Подземная бесканальная	2015	86,40
	Итого		12					86,40
4	ТК-3	Ж/д (на месте домов 5 и 6)	16	100	100	Подземная бесканальная	2016	115,20
	Итого		16					115,20
5	ТК-4/1	Ж/д (на месте дома 13)	26	100	100	Подземная бесканальная	2017	187,20
	Итого		26					187,20
6	ТК-6/1	Ж/д (на месте дома 11)	17	80	80	Подземная бесканальная	2019	110,50
7	ТК-8	Спортивный зал	53	125	125	Подземная бесканальная	2019	439,90
	Итого		70					550,40
8	ТК-20	Ж/д (на месте дома 15)	25	80	80	Подземная бесканальная	2020	162,50
	Итого		25					162,50

Таблица 7.3. Капитальные затраты по строительству тепловых сетей 2 вариант, тыс.руб.

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр подачи, м	Диаметр обратного трубо-да, м	Тип прокладки	Год строи-ва	Затраты тыс.руб.
Строительство новых сетей								
1	ТК-18	Ж/д (на месте п. депо)	27	100	100	Подземная бесканальная	2014	194,40
2	ТК-6/1	Ж/д (на месте дома 10)	9	70	70	Подземная бесканальная	2014	54,00
	Итого		36					248,40
3	ТК-20	Ж/д (на месте домов 1 и 3)	12	100	100	Подземная бесканальная	2015	86,40
	Итого		12					86,40
4	ТК-3	Ж/д (на месте домов 5 и 6)	16	100	100	Подземная бесканальная	2016	115,20
	Итого		16					115,20
5	Котельная новая	ТК1/1	388	300	300	Надземная	2017	8 148,00
6	ТК-4/1	Ж/д (на месте дома 13)	26	100	100	Подземная бесканальная	2017	187,20
	Итого		414					8 335,20
7	ТК-6/1	Ж/д (на месте дома 11)	17	80	80	Подземная бесканальная	2019	110,50
8	ТК-8	Спортивный зал	53	150	150	Подземная бесканальная	2019	498,20
	Итого		70					608,70
9	ТК-20	Ж/д (на месте дома 15)	25	80	80	Подземная бесканальная	2020	162,50
	Итого		25					162,50

Таблица 7.4. Капитальные затраты по строительству новых сетей ГВС 2 вариант, тыс.руб.

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр подачи, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Тип прокладки	Год стро-ва	Затраты, тыс.руб.
Строительство новых сетей ГВС								
1	ТК-11	ТК-9	15	25	25	Подземная бесканальная	2016	90,00
2	ТК-11	ТК-12	30	25	25	Подземная бесканальная	2016	180,00
3	ТК-12	Ж/д №36	12	25	25	Подземная бесканальная	2016	72,00
4	ТК-13	ТУ-96	14	25	25	Подземная бесканальная	2016	84,00
5	ТК-14	ТУ-88	20	32	32	Подземная бесканальная	2016	120,00
6	ТК-14	ТК-13	26	25	25	Подземная бесканальная	2016	156,00
7	ТК-18	ТК-14	80	40	32	Подземная бесканальная	2016	480,00
8	ТК-19	ТК-18	27	40	32	Подземная бесканальная	2016	162,00
9	ТК-19	ТУ-77	40	25	25	Подземная бесканальная	2016	240,00
10	ТК-19	ТК-24	26	50	50	Подземная бесканальная	2016	159,64
11	ТК-20	ТК-19	95	70	50	Подземная бесканальная	2016	608,00
12	ТК-21	ТК-21/1	28	70	50	Подземная бесканальная	2016	179,20
13	ТК-21/1	ТК-20	22	70	50	Подземная бесканальная	2016	140,80
14	ТК-22	ТУ-60	2	70	70	Подземная бесканальная	2016	12,80
15	ТК-24	Ж/д №9	12	32	25	Подземная бесканальная	2016	72,00
16	ТК-24	ТК-25	20	50	40	Подземная бесканальная	2016	122,80
17	ТК-25	Ж/д №9/1	4	32	25	Подземная бесканальная	2016	24,00
18	ТК-25	Ж/д №20	43	40	32	Подземная бесканальная	2016	258,00
19	ТК-3	ТК-4	20	70	70	Подземная бесканальная	2016	128,00
20	ТК-4	ТК-5	80	70	70	Подземная бесканальная	2016	512,00
21	ТК-4	Ж/д №126	9	40	32	Подземная бесканальная	2016	54,00
22	ТК-5	Ж/д №19	10	50	50	Подземная бесканальная	2016	61,40
23	ТК-5	ТУ-25	34	40	32	Подземная бесканальная	2016	204,00
24	ТК-5	ТК-5/1	76	40	40	Подземная бесканальная	2016	456,00
25	ТК-5/1	ТК-6	46	40	40	Подземная бесканальная	2016	276,00
26	ТК-6	ТК-7	118	40	32	Подземная бесканальная	2016	708,00
27	ТК-6	Средняя школа	70	25	25	Подземная бесканальная	2016	420,00
28	ТК-6	ТУ-34	7	25	25	Подземная	2016	42,00

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр подачи, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Тип прокладки	Год стро-ва	Затраты, тыс.руб.
						бесканальная		
29	ТК-7	ТУ-45	100	25	25	Подземная бесканальная	2016	600,00
30	ТК-7	ТК-8	25	32	25	Подземная бесканальная	2016	150,00
31	ТК-8	Ж/д №38	16	25	25	Подземная бесканальная	2016	96,00
32	ТК-8	ТК-11	24	32	25	Подземная бесканальная	2016	144,00
33	ТК-9	Ж/д №37	8	25	25	Подземная бесканальная	2016	48,00
34	ТУ-10	ТУ-12	10	70	70	Подземная бесканальная	2016	64,00
35	ТУ-10	ТУ-59	18	70	70	Подвальная	2016	115,20
36	ТУ-12	ТК-3	40	70	70	Подземная бесканальная	2016	256,00
37	ТУ-25	ТУ-27	18	32	25	Подземная бесканальная	2016	108,00
38	ТУ-25	Ж/д №7а	10	25	25	Подземная бесканальная	2016	60,00
39	ТУ-27	ТУ-29	45	32	25	Подземная бесканальная	2016	270,00
40	ТУ-29	Ж/д №4	11	32	25	Подземная бесканальная	2016	66,00
41	ТУ-34	Ж/д №95	8	25	25	Подземная бесканальная	2016	48,00
42	ТУ-34	Ж/д №96	33	25	25	Подземная бесканальная	2016	198,00
43	ТУ-45	Ж/д №23	5	25	25	Подземная бесканальная	2016	30,00
44	ТУ-59	ТК-22	57	70	70	Подземная бесканальная	2016	364,80
45	ТУ-60	Спортзал "Сентябрьский"	5	25	25	Подземная бесканальная	2016	30,00
46	ТУ-60	ТУ-62	9	70	70	Подземная бесканальная	2016	57,60
47	ТУ-62	ТУ-63	31	50	40	Подземная бесканальная	2016	190,34
48	ТУ-62	ТК-21	44	70	50	Подземная бесканальная	2016	281,60
49	ТУ-63	Ж/д №18	15	40	32	Подземная бесканальная	2016	90,00
50	ТУ-63	Ж/д №17	10	25	25	Подземная бесканальная	2016	60,00
51	ТУ-77	Амбулатория	18	25	25	Подземная бесканальная	2016	108,00
52	ТУ-88	ТУ-90	26	25	25	Подземная бесканальная	2016	156,00
53	ТУ-88	Ж/д №35	15	25	25	Подземная бесканальная	2016	90,00
54	ТУ-90	ТУ-91	26	25	25	Подземная бесканальная	2016	156,00
55	ТУ-91	Ж/д №32	1	25	25	Подземная бесканальная	2016	6,00
56	ТУ-91	Ж/д №31	26	25	25	Подземная бесканальная	2016	156,00

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр подачи, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Тип прокладки	Год стро-ва	Затраты, тыс.руб.
57	ТУ-96	ТУ-96/1	26	25	25	Подземная бесканальная	2016	156,00
58	ТУ-96/1	ТУ-97	25	25	25	Подземная бесканальная	2016	150,00
59	ТУ-97	ТУ-98	22	25	25	Подземная бесканальная	2016	132,00
60	ТУ-98	Ж/д №28	5	25	25	Подземная бесканальная	2016	30,00
	Итого		1718					10 490,18
61	ТК-4	ТК-4/1	18	25	25	Подземная бесканальная	2017	108,00
62	ТК-4/1	Ж/д №34	55	25	25	Подземная бесканальная	2017	330,00
63	ТУ-9	ТУ-10	10	100	80	Подвальная	2017	72,00
64	ЦТП	ТУ-9	9	100	80	Подвальная	2017	64,80
	Итого		92					574,80

7.4. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Источником тепловой энергии системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский является одна ведомственная котельная НУМН ОАО «Сибнефтепровод».

Строительство тепловых сетей для поставок тепловой энергии потребителям от различных источников является не актуальным.

7.5. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Перевод котельной в пиковый режим работы и ликвидация котельной не рассматривается. Реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения показана в данной главе.

7.6. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения в вариантах Схемы не предлагается. Оценка надежности теплоснабжения поселения рассмотрена в Главе 9.

7.7. Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

В варианте развития системы теплоснабжения поселения планируется реконструкция магистральных сетей с изменением диаметра в сторону увеличения и один участок сетей в сторону уменьшения. Капитальные затраты при реконструкции сетей показаны в таблице 7.5 по первому варианту и составили в ценах 2014 года 3 664,40 тыс. рублей. По второму варианту затраты составили 4 336,4 тыс. рублей и показаны в таблице 7.6.

Таблица 7.5. Капитальные затраты по реконструкции тепловых сетей с изменением диаметра по 1 варианту, тыс. руб.

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр подачи, м	Диаметр обратного тру-да, м	Тип прокладки	Год строительства или реконструкции	Затраты, тыс.руб.
Перекладка тепловых сетей с изменением диаметра								
1	ТК-20	ТК-19	95	200	200	Подземная бесканальная	2 016	1 282,50
2	ТК-21	ТК-21/1	28	200	200	Подземная бесканальная	2 016	378,00
3	ТК-21/1	ТК-20	22	200	200	Подземная бесканальная	2 016	297,00
4	ТК-22	ТУ-60	2	200	200	Подземная бесканальная	2 016	27,00
5	ТУ-59	ТК-22	57	200	200	Подземная бесканальная	2 016	769,50
6	ТУ-60	ТУ-62	9	200	200	Подземная бесканальная	2 016	121,50
7	ТУ-62	ТК-21	44	200	200	Подземная бесканальная	2 016	594,00
8	ТУ-88	ТК-15	13	32	32	Подземная бесканальная	2 016	45,50
	Итого		270					3 515,00
9	ТК-4	ТК-4/1	18	125	125	Подземная бесканальная	2 017	149,40
	Итого		18					149,40

Таблица 7.6. Капитальные затраты по реконструкции тепловых сетей с изменением диаметра по 2 варианту, тыс. руб.

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр сущ-щий, м	Диаметр новый, м	Тип прокладки	Год строи-ва или рек-кции	Затраты, тыс.руб.
Перекладка тепловых сетей с изменением диаметра								
1	ТК-20	ТК-19	95	200	200	Подземная бесканальная	2 016	1 282,50
2	ТК-21	ТК-21/1	28	200	200	Подземная бесканальная	2 016	378,00
3	ТК-21/1	ТК-20	22	200	200	Подземная бесканальная	2 016	297,00
4	ТК-22	ТУ-60	2	200	200	Подземная бесканальная	2 016	27,00
5	ТУ-59	ТК-22	57	200	200	Подземная	2 016	769,50

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр сущ-щий, м	Диаметр новый, м	Тип прокладки	Год строи-ва или рек-кции	Затраты, тыс.руб.
						бесканальная		
6	ТУ-60	ТУ-62	9	200	200	Подземная бесканальная	2 016	121,50
7	ТУ-62	ТК-21	44	200	200	Подземная бесканальная	2 016	594,00
8	ТУ-88	ТК-15	13	32	32	Подземная бесканальная	2 016	45,50
	Итого		270					3 515,00
9	ТК-1	ТУ-8	8	300	300	Подземная бесканальная	2 017	168,00
10	ТК-4	ТК-4/1	18	125	125	Подземная бесканальная	2 017	149,40
11	ТУ-8	ЦТП	5	300	300	Подземная бесканальная	2 017	105,00
12	ТУ-9	ТУ-10	10	300	300	Подвальная	2 017	210,00
13	ЦТП	ТУ-9	9	300	300	Подвальная	2 017	189,00
	Итого		50					821,40

7.8. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Информация по годам прокладки и замены трубопровода тепловых сетей отсутствует и не предоставлена.

7.9. Строительство и реконструкция насосных станций.

В предложенных вариантах развития системы теплоснабжения поселения строительство и реконструкция насосной станции не рассматривается.

7.10. Модернизация ЦТП.

Поправки в федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» вступили в силу с 1 января 2013 года. Одна из самых значимых из них – о запрете на подключение объектов капстроительства к централизованным открытым системам теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения – содержится в дополнении к статье 29. Кроме того, 07.12.2011 года был принят федеральный закон № 417-ФЗ, согласно которому «с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается».

Это означает переход на новую схему теплоснабжения, называемой закрытой. Закрытая схема ГВС предусматривает, что холодная вода из наружной водопроводной сети подается в

теплообменник, нагревается до необходимой температуры, а затем посредством насосов транспортируется потребителям.

В связи с этим для сельского поселения Сентябрьский во втором варианте предлагается переход с открытой системы ГВС на закрытую с использованием центрального теплового пункта (ЦТП), обслуживающего сеть или группу зданий и размещаемого, как правило, в отдельных сооружениях.

В схеме теплоснабжения поселения рассматривается вариант перевода потребителей ГВС на закрытую схему присоединения с модернизацией центрального теплового пункта с учетом строительства трубопроводов горячего водоснабжения;

Затраты по модернизации приведены в таблице 7.7.

Таблица 7.7. Капитальные затраты на реализацию мероприятия по модернизации ЦТП, 2 вариант тыс. руб.

№ п/п	Статьи затрат	Стоимость в ценах 2014 года, тыс. руб.
	Установка оборудования: насос Calpeda NM 32/12DE -2 шт., теплообменник НН №21 Ридан, автоматизация ЦТП	
1	ПИР и ПСД	47 213,3
2	Оборудование	472 133,0
3	Строительно-монтажные и наладочные работы	236 066,5
4	Всего капитальные затраты	755 412,8
5	Непредвиденные расходы	75 541,3
6	НДС	149 571,7
7	Всего смета проекта	980 525,8

7.11. Сводный реестр предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию тепловых сетей по вариантам показаны в таблицах 7.8.-7.9. В первом варианте общие капитальные затраты составили 5 681,9 тыс. рублей, во втором 29 491,1 тыс. рублей.

Таблица 7.8. Общие финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей с учетом индексов-дефляторов 1 вариант тыс.руб.

Мероприятия	Затраты по ценам 2014г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Строительство новых тепловых сетей	1 350,1	248,4	91,8	129,2	216,9	0,0	668,6	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1 566,9
Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	3 664,4	0,0	0,0	3 941,9	173,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	4 115,0
Итого	5 014,5	248,4	91,8	4 071,1	389,9	0,0	668,6	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5 681,9

Таблица 7.9. Общие финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей с учетом индексов-дефляторов 2 вариант, тыс.руб.

Мероприятия	Затраты по ценам 2014г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Строительство новых тепловых сетей	9 556,4	248,4	91,8	129,2	9 656,1	0,0	739,4	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11 077,0
Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	4 336,4	0,0	0,0	3 941,9	951,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 893,5
Новое строительство сетей ГВС	11 065,0	0,0	0,0	11 764,4	665,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12 430,3
Модернизация ЦТП	980,5	0,0	0,0	1 090,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 090,4
Итого	25 938,3	248,4	91,8	16 925,9	11 273,6	0,0	739,4	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29 491,1

Глава 8 Перспективные топливные балансы

8.1 Определение по источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источника тепловой энергии

По предоставленным материалам перспективного строительства в с.п.Сентябрьский планируется ввод строительных фондов с присоединенной тепловой нагрузкой к зоне теплоснабжения ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык".

Целью разработки настоящего раздела является расчёт объёмов топлива для обеспечения выработки тепловой энергии котельной ЛПДС "Южный Балык" для теплоснабжения с.п.Сентябрьский.

На ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык" основным и резервным видами топлива является нефть по ГОСТ Р 51858. В перспективе возможна газификация котельной и сельского поселения.

Увеличение потребления топлива, относительно существующего положения, связано с увеличением в перспективе производства тепловой энергии на источнике в соответствии с подключением тепловой нагрузки вновь вводимых строительных фондов. Значительный запас тепловой мощности ведомственной котельной позволяет подключить перспективную тепловую нагрузку с.п.Сентябрьский в объёме 2,3Гкал/час. Данные по перспективному развитию промышленного теплоснабжения не предоставлены.

Топливный баланс ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык" представлен затратами топлива на:

- фактическую выработку тепловой энергии для с.п.Сентябрьский в 2013 году;
- перспективную выработку тепловой энергии для с.п.Сентябрьский в 2014-2028гг.

Расчет выполнен на 2013 базовый год с учетом согласованной расчётной тепловой нагрузки потребителей с.п.Сентябрьский (3,3Гкал/ч) и на рассматриваемые периоды с учетом увеличения тепловой нагрузки вновь вводимых строительных фондов, а также сноса ветхо-аварийных зданий (5,6Гкал/час).

Перспективная выработка тепловой энергии по магистрали Ду300мм от ТК 1/1 на с.п.Сентябрьский, перспективное потребление топлива (доля сельского поселения) котельной ЛПДС "Южный Балык" в условном выражении на расчетный срок и по вариантам развития Схемы теплоснабжения представлены в таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1 Перспективное потребление топлива в условном и натуральном выражении ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык" на отпуск тепловой энергии ООО «Промысловик», 1-й вариант развития.

Наименование	Единица измерения	Факт 2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2023-2028гг.
Суммарная расчётная тепловая нагрузка потребителей	Гкал/час	3,33	3,92	3,81	4,10	4,43	4,43	5,57	5,57
Выработка тепловой энергии котельной	Гкал/год	22463	-	-	-	-	-	-	-
Отпуск тепловой энергии в сеть ООО «Промысловик» (полезный + потери)	Гкал/ год	12625,49	14535,792	14243,7	15311,72	16405,698	16405,718	20043,108	20187,08
Собственные нужды котельной	Гкал/ год	-	-	-	-	-	-	-	-
Полезный отпуск	Гкал/ год	10131,9	12031,442	11788,26	12893,14	13976,668	13976,688	17570,53	17712,27
Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/ год	2493,59	2504,35	2455,44	2418,58	2429,03	2429,03	2472,578	2474,81
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	т у.т.	2121,93	2442,99	2393,90	2573,40	2757,26	2757,26	3368,59	3392,79
Теплотворная способность топлива (нефть)	ккал/кг	10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010
Расход натурального топлива на выработку тепловой энергии	тонн	1483,87	1708,38	1674,06	1799,58	1928,15	1928,16	2355,66	2372,58
УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети	кг у.т./Гкал	168,1	168,1	168,1	168,1	168,1	168,1	168,1	168,1

Анализируя показатели представленной таблицы 8.1 видим, что выработка тепловой энергии и затраты топлива на ее производство котельной в рассматриваемые годы незначительно увеличивается или уменьшается так как:

- увеличивается присоединенная тепловая нагрузка потребителей по годам Схемы теплоснабжения, на 2,24 Гкал/ч;
- сносятся ветхо-аварийные здания;
- на рассматриваемые годы Схемой предлагается перекладка магистральных тепловых сетей с недостаточной пропускной способностью, что уменьшает затраты топлива на тепловые потери в трубопроводах после их замены.

В таблицах 8.1 и 8.2 в базовом 2013г приведён расчётный отпуск тепловой энергии ООО «Промысловику» от ведомственной котельной ЛДПС «Южный Балык» -12625,49Гкал/год, в том числе 10131,9Гкал/год – полезный отпуск и расчётные потери -2493,59Гкал/год (19,8% от отпуска).

Фактический отпуск (по отчёту) составил 11584,2Гкал/год, в том числе 11032,6Гкал/год – полезный отпуск и фактические потери - 551,6Гкал/год (4,8% от отпуска).

В варианте 1 к 2028г. произойдёт снижение расчётных тепловых потерь с 19,8% до 12,3%, а в варианте 2 – с 19,8% до 12,9%. после реконструкции трубопроводов и присоединения перспективной нагрузки сельского поселения.

В варианте 1 расход натурального топлива существующей котельной рассчитан при работе котлов с КПД 85% (по данным УКС и ЖКК). При замене изношенных котлов на ведомственной котельной на новые (КВ-ГМ-4,65 БикЗ с КПД 91%) возможно снижение УРУТ с 168,1кг у.т./Гкал до 157кг у.т./Гкал.

В таблице 8.2 Схемой теплоснабжения предлагается совместить запланированный год установки блочной котельной (2017г.) с переводом системы теплоснабжения с.п.Сентябрьский с открытой на закрытую схему ГВС.

Таблица 8.2 Перспективное потребление топлива в условном и натуральном выражении ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык" и новой блочной котельной, 2-й вариант развития.

Наименование	Единица измерения	Факт 2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2023-2028гг.
Суммарная расчётная тепловая нагрузка потребителей	Гкал/час	3,33	3,92	3,81	4,10	4,43	4,43	5,57	5,57
Выработка тепловой энергии котельной	Гкал/год	22463	-	-	-	-	-	-	-
Отпуск тепловой энергии ООО «Промысловик»	Гкал/ год	12625,49	14535,792	14243,7	15311,72	16869,88	16869,88	20646,04	20801,54
Собственные нужды котельной	Гкал/ год	-	-	-	-	249,31	249,31	305,11	307,41
Полезный отпуск	Гкал/ год	10131,9	12031,442	11788,26	12893,14	13973,76	13973,76	17654,80	17805,80
Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/ год	2493,59	2504,35	2455,44	2418,58	2646,82	2646,82	2686,134	2688,33
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	т у.т.	2121,93	2442,99	2393,90	2573,40	2687,47	2687,47	3289,04	3313,81
Теплотворная способность топлива (нефть)	ккал/кг	10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010	10010
Расход натурального топлива на выработку тепловой энергии	тонн	1483,87	1708,38	1674,06	1799,58	1879,35	1879,35	2300,02	2317,35
УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети	кг у.т./Гкал	168,1	168,1	168,1	168,1	157,0	137,7	141,0	141,1

УРУТ на отпуск тепловой энергии по 2-му варианту развития снижается со 157кг у.т. до 141,1кг у.т. относительно 1-го варианта развития.

8.2 Нормативный запас топлива на котельной ЛПДС «Южный Балык»

На ведомственной котельной ЛПДС "Южный Балык" основным и резервным видами топлива является нефть по ГОСТ Р 51858.

На котельной для приема и хранения нефти предусмотрено нефтехранилище с резервуарами. Объём топливного парка – 150м³.

Низшая теплотворная способность нефти $Q_n^P = 10010$ ккал/кг.

Коэффициент перевода натурального топлива в условное $K = 1,43$

По расчёту на 2013 год расход натурального топлива на отпуск тепловой энергии для с.п.Сентябрьский - 1483,87 т. Расход натурального топлива по периодам развития Схемы теплоснабжения представлен в таблицах 8.1, 8.2.

ННЗТ на отопительных котельных создается в целях обеспечения их работы в условиях непредвиденных обстоятельств (перерывы в поступлении топлива; резкое снижение температуры наружного воздуха и т.п.) при невозможности использования или исчерпанию нормативного эксплуатационного запаса топлива.

ННЗТ рассчитывается и обосновывается раз в три года. При сохранении всех исходных условий для формирования ННЗТ на второй и третий год трехлетнего периода котельная подтверждает объем ННЗТ без предоставления расчетов.

ННЗТ для ведомственной котельной ЛПДС «Южный Балык» рассчитывается по общей присоединённой к источнику нагрузке в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных», утверждённых приказом Министерства энергетики РФ от 04.092008г. №66. Котельная находится в собственности НУМН «Сибнефтепровод». Доля с.п.Сентябрьский в общей присоединённой нагрузке – 51,6%.

Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения

9.1. Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

9.2. Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей

9.2.1. Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

- Надежность - свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его

применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

- Безотказность - свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

- Долговечность - свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

- Ремонтпригодность - свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Исправное состояние - состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

- Неисправное состояние - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

- Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

- Предельное состояние - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

- Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или)

конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

- Дефект - по ГОСТ 15467;

- Повреждение - событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

- Отказ - событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

- Критерий отказа - признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

- отказ участка тепловой сети - событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

- отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

9.2.2. Методика расчета надежности теплоснабжения

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт "6.28") для:

- источника теплоты;

$$P_{ит} = 0,97 ;$$

- тепловых сетей

$$P_{тс} = 0,9 ;$$

- потребителя теплоты

$$P_{пт} = 0,99 ;$$

- СЦТ в целом

$$P_{\text{сцт}} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$$

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма.

Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов $\langle 1 \rangle$ каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов $\langle 2 \rangle$, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_i t}, \quad (2.1.)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1\lambda_1 + L_2\lambda_2 + \dots + L_n\lambda_n$ [1/час], где L_i - протяженность каждого участка [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{\alpha-1}, \quad (1.2.)$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$ она монотонно убывает, при $\alpha > 1$ - возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$. А λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(r/20)} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (2.3)$$

На рис. 9.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- 1) она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- 2) в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

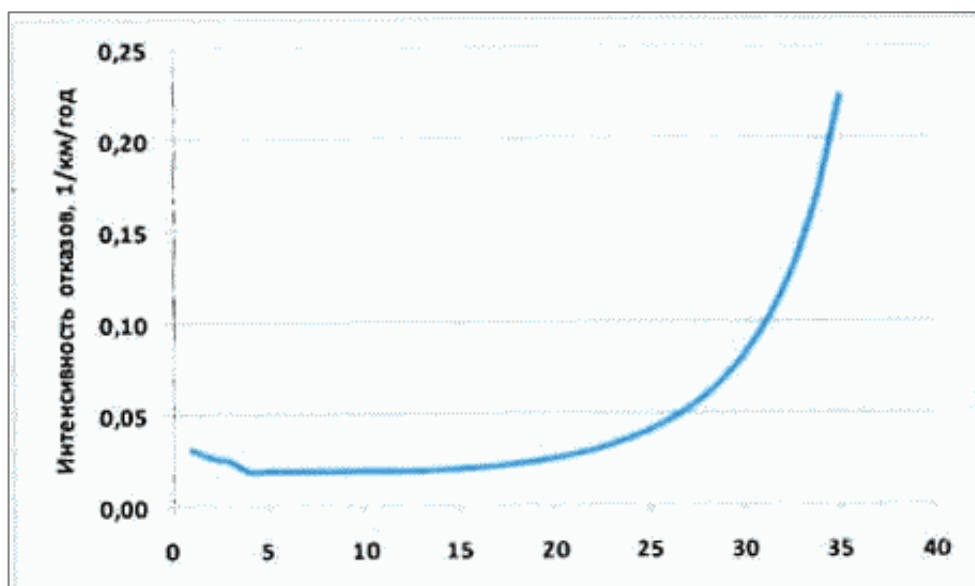


Рисунок 9.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника "Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей".

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_o = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t_o' - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z / \beta)}, \quad (2.4)$$

где

t_o' - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

t_e - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_n - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °С;

Q_o - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_o V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч × °С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С при внезапном

прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_o}{q_o V} = 0 \right)$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_e - t_n)}{(t_{e.a} - t_n)}, \quad (2.5)$$

где

$t_{e.a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, например, для города N-ска (см. табл. 9.1) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta = 40$ часов.

Таблица 9.1. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час.	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-50,0	0	3,7
-47,5	0	3,8
-42,5	0	4,28
-37,5	0	4,6
-32,5	0	5,1
-27,5	2	5,7
-22,5	19	6,4

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час.	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-17,5	240	7,4
-12,5	759	8,8
-7,5	1182	10,8
-2,5	1182	13,9
2,5	1405	19,6
7,5	803	33,9

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a [1 + (b + cl_{c.z}) D^{1,2}], \quad (2.6)$$

где

a, b - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{c.z}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

по уравнению 2.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;

по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 2.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;

вычисляются относительные доли (см. [уравнение 2.6](#)) и поток отказов (см. [уравнение 2.7](#)) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом

помещении до температуры +12 град. Цельсия.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}} \quad (2.7)$$

$$\bar{\omega} = \lambda_1 L_1 \times \sum_{j=1}^{i=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (2.8)$$

вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i) \quad (2.9)$$

9.3. Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей г. Нефтеюганск. Существующие положение

9.3.1. Участок «Котельная – ТУ – д/с»

Данный участок начинается от котельной и заканчивается камерой ТУ – д/с (см. рис. 9.2).

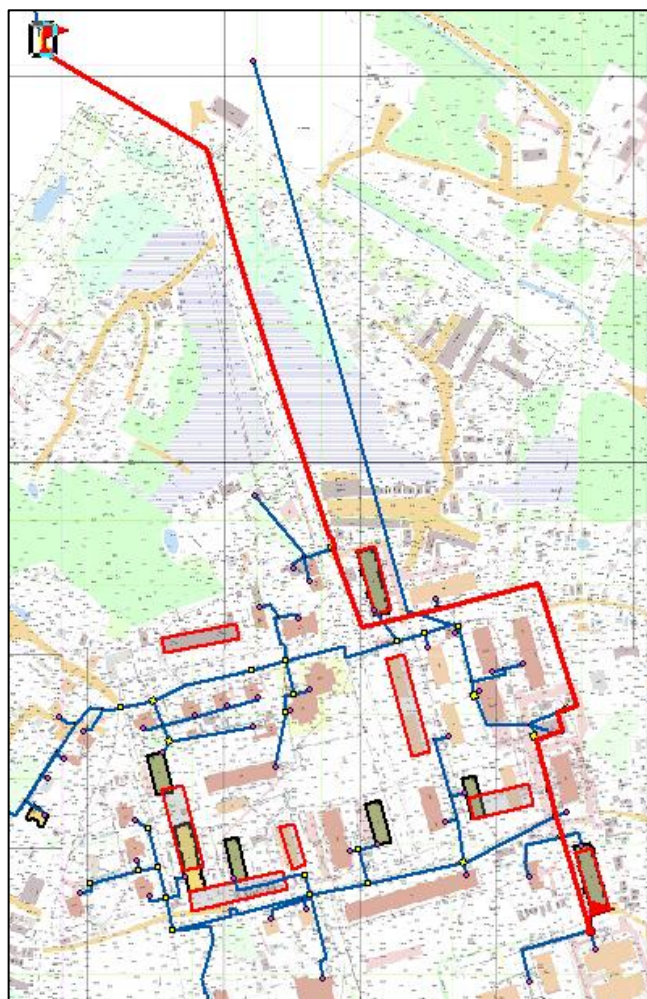


Рисунок 9.2 Трассировка участка «Котельная – ТУ – д/с»

В табл. 9.2 приведены данные расчета вероятности безотказной работы (далее ВБР) теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящей главы.

На рис. 9.3 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР.

Таблица 9.2 Результаты расчета ВБР участка «Котельная – ТУ – д/с»

Номер участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр подающего трубопровода, мм	Условный диаметр обратного трубопровода, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Поток отказов накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная с.п. Сентябрьский	ТК1/1	470	300	300	16,73	0,0000114	0,0000054	0,0000054	0,999995
2	ТК1/1	ТУ-6	76	300	300	16,73	0,0000114	0,0000009	0,0000063	0,999994
3	ТУ-6	ТК-16	49	300	300	16,73	0,0000114	0,0000006	0,0000069	0,999993
4	ТК-16	ТК-1	185	300	300	16,73	0,0000114	0,0000021	0,0000090	0,999991
5	ТК-1	ТУ-8	8	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000091	0,999991
6	ТУ-8	ТУ-ЦТП	5	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000092	0,999991
7	ТУ-ЦТП	ТУ-9	9	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000093	0,999991
8	ТУ-9	ТУ-10	10	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000094	0,999991
9	ТУ-10	ТУ-12	10	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000095	0,999991
10	ТУ-12	ТК-3	40	250	250	14,72	0,0000114	0,0000005	0,0000100	0,999990
11	ТК-3	ТК-4	20	250	250	14,72	0,0000114	0,0000002	0,0000102	0,999990
12	ТК-4	ТК-4/1	18	100	100	6,68	0,0000114	0,0000002	0,0000104	0,999990
13	ТК-4/1	ТУ-д/с	75	100	100	6,68	0,0000114	0,0000009	0,0000113	0,999989



Рисунок 9.3 - ВБР относительно тепловых камер участка «Котельная – ТУ – д/с»

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей по пути теплоносителя, присоединенных к тепловым камерам на участке «Котельная – ТУ – д/с» не ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Тем самым, обеспечивается надежная передача теплоносителя потребителям участка данной магистрали.

9.3.2 Участок «Котельная – ТУ – 109/1»

Данный участок начинается от котельной и заканчивается камерой ТУ – 109/1 (см. рис. 9.4).

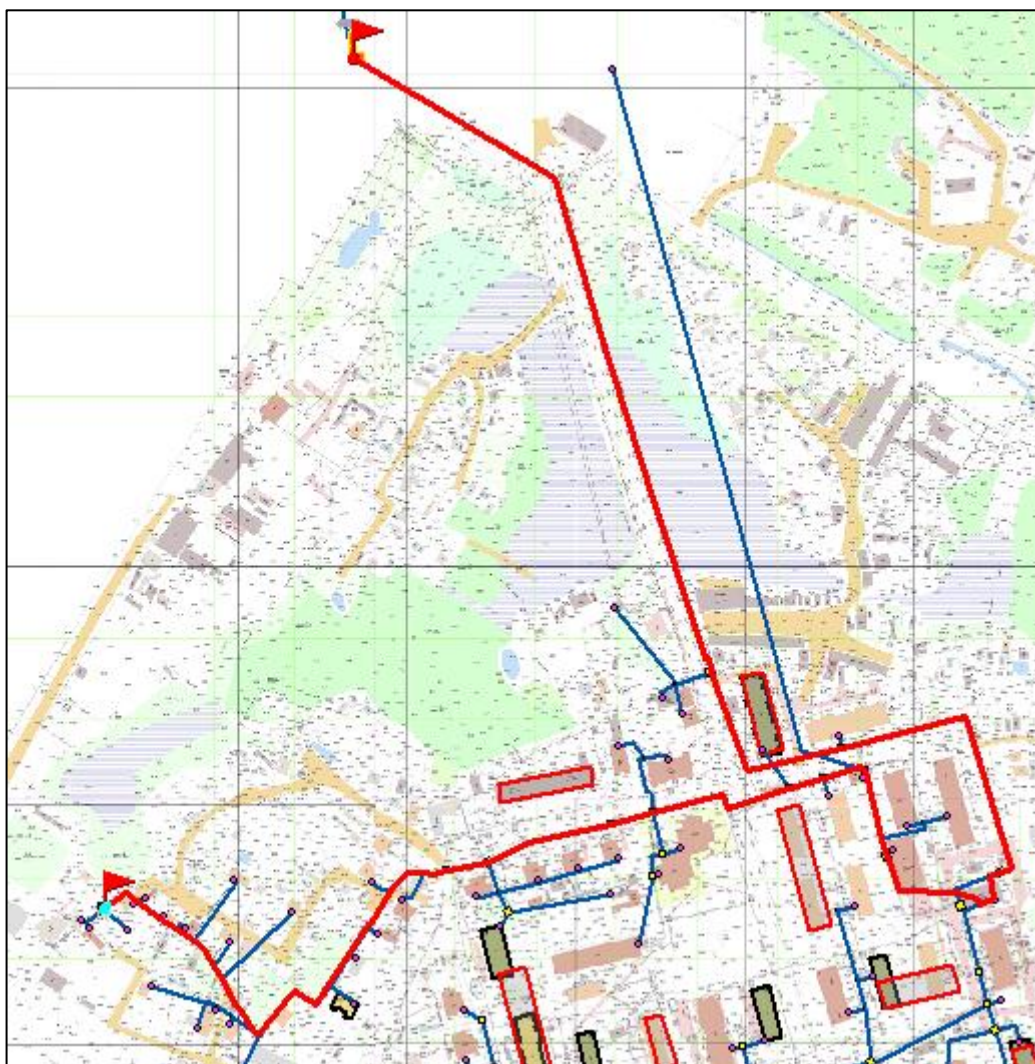


Рисунок 9.4 Трассировка участка «Котельная – ТУ – 109/1»

В табл. 9.3 приведены данные расчета вероятности безотказной работы (далее ВБР) теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящей главы.

На рис. 9.5 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР.

Таблица 9.3 Результаты расчета ВБР участка «Котельная – ТУ – 109/1»

Номер участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр подающего трубопровода, мм	Условный диаметр обратного трубопровода, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Поток отказов накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная с.п. Сентябрьский	ТК1/1	470	300	300	16,73	0,0000114	0,0000054	0,0000054	0,999995
2	ТК1/1	ТУ-6	76	300	300	16,73	0,0000114	0,0000009	0,0000063	0,999994
3	ТУ-6	ТК-16	49	300	300	16,73	0,0000114	0,0000006	0,0000069	0,999993
4	ТК-16	ТК-1	185	300	300	16,73	0,0000114	0,0000021	0,0000090	0,999991
5	ТК-1	ТУ-8	8	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000091	0,999991
6	ТУ-8	ТУ-ЦТП	5	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000092	0,999991
7	ТУ-ЦТП	ТУ-9	9	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000093	0,999991
8	ТУ-9	ТУ-10	10	250	250	14,72	0,0000114	0,0000001	0,0000094	0,999991
9	ТУ-10	ТУ-59	18	200	200	11,98	0,0000114	0,0000002	0,0000096	0,999990
10	ТУ-59	ТК-22	57	150	150	8,84	0,0000114	0,0000006	0,0000102	0,999990
11	ТК-22	ТУ-60	2	150	150	8,84	0,0000114	0,0000000	0,0000102	0,999990
12	ТУ-60	ТУ-62	9	150	150	8,84	0,0000114	0,0000001	0,0000103	0,999990
13	ТУ-62	ТК-21	44	150	150	8,84	0,0000114	0,0000005	0,0000108	0,999989
14	ТК-21	ТК-21/1	28	150	150	8,84	0,0000114	0,0000003	0,0000111	0,999989
15	ТК-21/1	ТК-20	22	150	150	8,84	0,0000114	0,0000003	0,0000114	0,999989
16	ТК-20	ТК-19	95	150	150	8,84	0,0000114	0,0000011	0,0000125	0,999988
17	ТК-19	ТК-18	27	150	150	8,84	0,0000114	0,0000003	0,0000128	0,999987
18	ТК-18	ТК-14	80	150	150	8,84	0,0000114	0,0000009	0,0000137	0,999986

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Номер участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр подающего трубопровода, мм	Условный диаметр обратного трубопровода, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Поток отказов накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
19	ТК-14	ТК-13	26	150	150	8,84	0,0000114	0,0000003	0,0000140	0,999986
20	ТК-13	ТУ-96	14	100	100	6,62	0,0000114	0,0000002	0,0000142	0,999986
21	ТУ-96	ТУ-96/1	26	100	100	6,62	0,0000114	0,0000003	0,0000145	0,999986
22	ТУ-96/1	ТУ-97	25	100	100	6,62	0,0000114	0,0000003	0,0000148	0,999985
23	ТУ-97	ТУ-101	112	100	100	6,62	0,0000114	0,0000013	0,0000161	0,999984
24	ТУ-101	ТУ-105	43	100	100	6,62	0,0000114	0,0000005	0,0000166	0,999983
25	ТУ-105	ТУ-106	21	100	100	6,62	0,0000114	0,0000002	0,0000168	0,999983
26	ТУ-106	ТУ-107	13	100	100	6,62	0,0000114	0,0000001	0,0000169	0,999983
27	ТУ-107	ТУ-108	12	100	100	6,62	0,0000114	0,0000001	0,0000170	0,999983
28	ТУ-108	ТУ-109	18	100	100	6,62	0,0000114	0,0000002	0,0000172	0,999983
29	ТУ-109	ТУ-109/1	25	100	100	6,62	0,0000114	0,0000003	0,0000175	0,999983



Рисунок 9.5 - ВБР относительно тепловых камер участка «Котельная – ТУ – 109/1»

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей по пути теплоносителя, присоединенных к тепловым камерам на участке «Котельная – ТУ – 109/1» не ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Тем самым, обеспечивается надежная передача теплоносителя потребителям участка данной магистрали.

9.4. Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей с.п. Сентябрьский.

Положение на 2029 год.

9.4.1 Участок «Котельная – ТУ – д/с»

Данный участок начинается от котельной и заканчивается камерой ТУ – д/с (см. рис. 9.6).

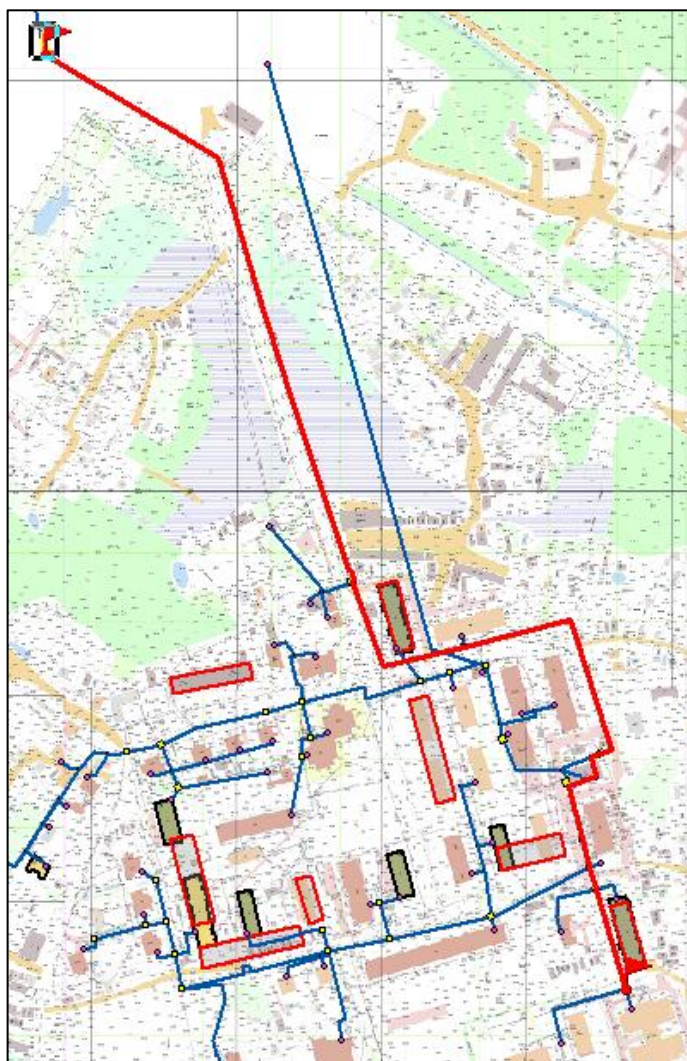


Рисунок 9.6. Трассировка участка «Котельная – ТУ – д/с»

В табл. 9.4 приведены данные расчета вероятности безотказной работы (далее ВБР) теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящей главы.

На рис. 9.7 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР.

Таблица 9.4 Результаты расчета ВБР участка «Котельная – ТУ – д/с»

Номер участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр подающего трубопровода, мм	Условный диаметр обратного трубопровода, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Поток отказов накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная с.п. Сентябрьский	ТК1/1	470	300	300	16,73	0,0000226	0,0000106	0,0000106	0,999989
2	ТК1/1	ТУ-6	76	300	300	16,73	0,0000226	0,0000017	0,0000123	0,999988
3	ТУ-6	ТК-16	49	300	300	16,73	0,0000226	0,0000011	0,0000134	0,999987
4	ТК-16	ТК-1	185	300	300	16,73	0,0000226	0,0000042	0,0000176	0,999982
5	ТК-1	ТУ-8	8	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000178	0,999982
6	ТУ-8	ТУ-ЦТП	5	250	250	14,72	0,0000226	0,0000001	0,0000179	0,999982
7	ТУ-ЦТП	ТУ-9	9	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000181	0,999982
8	ТУ-9	ТУ-10	10	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000183	0,999982
9	ТУ-10	ТУ-12	10	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000185	0,999982
10	ТУ-12	ТК-3	40	250	250	14,72	0,0000226	0,0000009	0,0000194	0,999981
11	ТК-3	ТК-4	20	250	250	14,72	0,0000226	0,0000005	0,0000199	0,999980
12	ТК-4	ТК-4/1	18	100	100	6,68	0,0000226	0,0000004	0,0000203	0,999980
13	ТК-4/1	ТУ-д/с	75	100	100	6,68	0,0000226	0,0000017	0,0000220	0,999978



Рисунок 9.7 - ВБР относительно тепловых камер участка «Котельная – ТУ – д/с»

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей по пути теплоносителя, присоединенных к тепловым камерам на участке «Котельная – ТУ – д/с» не ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Тем самым, обеспечивается надежная передача теплоносителя потребителям участка данной магистрали.

9.4.2. Участок «Котельная – ТУ – 109/1»

Данный участок начинается от котельной и заканчивается камерой ТУ – 109/1 (см. рис. 9.8).

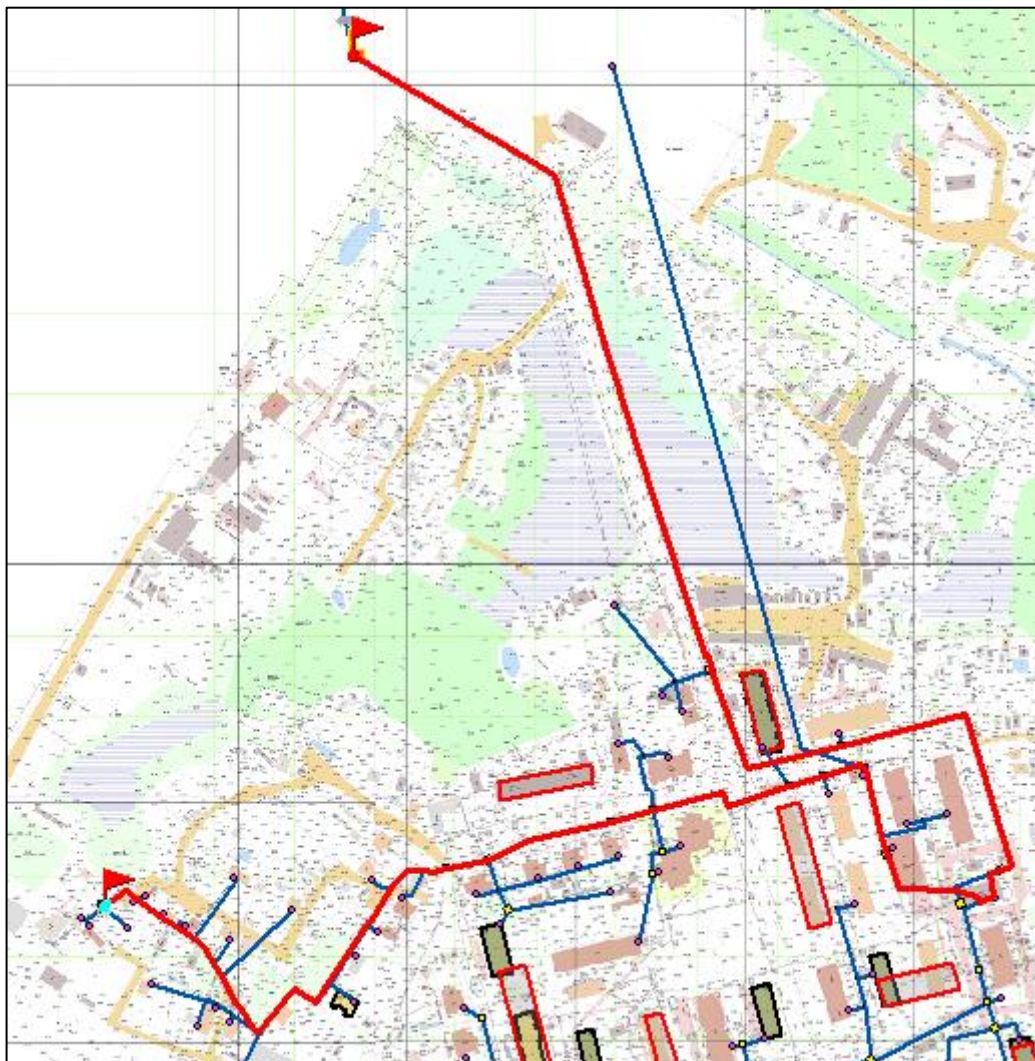


Рисунок 9.8 Трассировка участка «Котельная – ТУ – 109/1»

В табл. 9.5 приведены данные расчета вероятности безотказной работы (далее ВБР) теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящей главы.

На рис. 9.9 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР.

Таблица 9.5 Результаты расчета ВБР участка «Котельная – ТУ – 109/1»

Номер участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр подающего трубопровода, мм	Условный диаметр обратного трубопровода, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Поток отказов накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная с.п. Сентябрьский	ТК1/1	470	300	300	16,73	0,0000226	0,0000106	0,0000106	0,999989
2	ТК1/1	ТУ-6	76	300	300	16,73	0,0000226	0,0000017	0,0000123	0,999988
3	ТУ-6	ТК-16	49	300	300	16,73	0,0000226	0,0000011	0,0000134	0,999987
4	ТК-16	ТК-1	185	300	300	16,73	0,0000226	0,0000042	0,0000176	0,999982
5	ТК-1	ТУ-8	8	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000178	0,999982
6	ТУ-8	ТУ-ЦТП	5	250	250	14,72	0,0000226	0,0000001	0,0000179	0,999982
7	ТУ-ЦТП	ТУ-9	9	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000181	0,999982
8	ТУ-9	ТУ-10	10	250	250	14,72	0,0000226	0,0000002	0,0000183	0,999982
9	ТУ-10	ТУ-59	18	200	200	11,98	0,0000226	0,0000004	0,0000187	0,999981
10	ТУ-59	ТК-22	57	150	150	8,84	0,0000226	0,0000013	0,0000200	0,999980
11	ТК-22	ТУ-60	2	150	150	8,84	0,0000226	0,0000000	0,0000200	0,999980
12	ТУ-60	ТУ-62	9	150	150	8,84	0,0000226	0,0000002	0,0000202	0,999980
13	ТУ-62	ТК-21	44	150	150	8,84	0,0000226	0,0000010	0,0000212	0,999979
14	ТК-21	ТК-21/1	28	150	150	8,84	0,0000226	0,0000006	0,0000218	0,999978
15	ТК-21/1	ТК-20	22	150	150	8,84	0,0000226	0,0000005	0,0000223	0,999978
16	ТК-20	ТК-19	95	150	150	8,84	0,0000226	0,0000021	0,0000244	0,999976
17	ТК-19	ТК-18	27	150	150	8,84	0,0000226	0,0000006	0,0000250	0,999975

Номер участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр подающего трубопровода, мм	Условный диаметр обратного трубопровода, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Поток отказов накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
18	ТК-18	ТК-14	80	150	150	8,84	0,0000226	0,0000018	0,0000268	0,999973
19	ТК-14	ТК-13	26	150	150	8,84	0,0000226	0,0000006	0,0000274	0,999973
20	ТК-13	ТУ-96	14	100	100	6,62	0,0000226	0,0000003	0,0000277	0,999972
21	ТУ-96	ТУ-96/1	26	100	100	6,62	0,0000226	0,0000006	0,0000283	0,999972
22	ТУ-96/1	ТУ-97	25	100	100	6,62	0,0000226	0,0000006	0,0000289	0,999971
23	ТУ-97	ТУ-101	112	100	100	6,62	0,0000226	0,0000025	0,0000314	0,999969
24	ТУ-101	ТУ-105	43	100	100	6,62	0,0000226	0,0000010	0,0000324	0,999968
25	ТУ-105	ТУ-106	21	100	100	6,62	0,0000226	0,0000005	0,0000329	0,999967
26	ТУ-106	ТУ-107	13	100	100	6,62	0,0000226	0,0000003	0,0000332	0,999967
27	ТУ-107	ТУ-108	12	100	100	6,62	0,0000226	0,0000003	0,0000335	0,999967
28	ТУ-108	ТУ-109	18	100	100	6,62	0,0000226	0,0000004	0,0000339	0,999966
29	ТУ-109	ТУ-109/1	25	100	100	6,62	0,0000226	0,0000006	0,0000345	0,999966

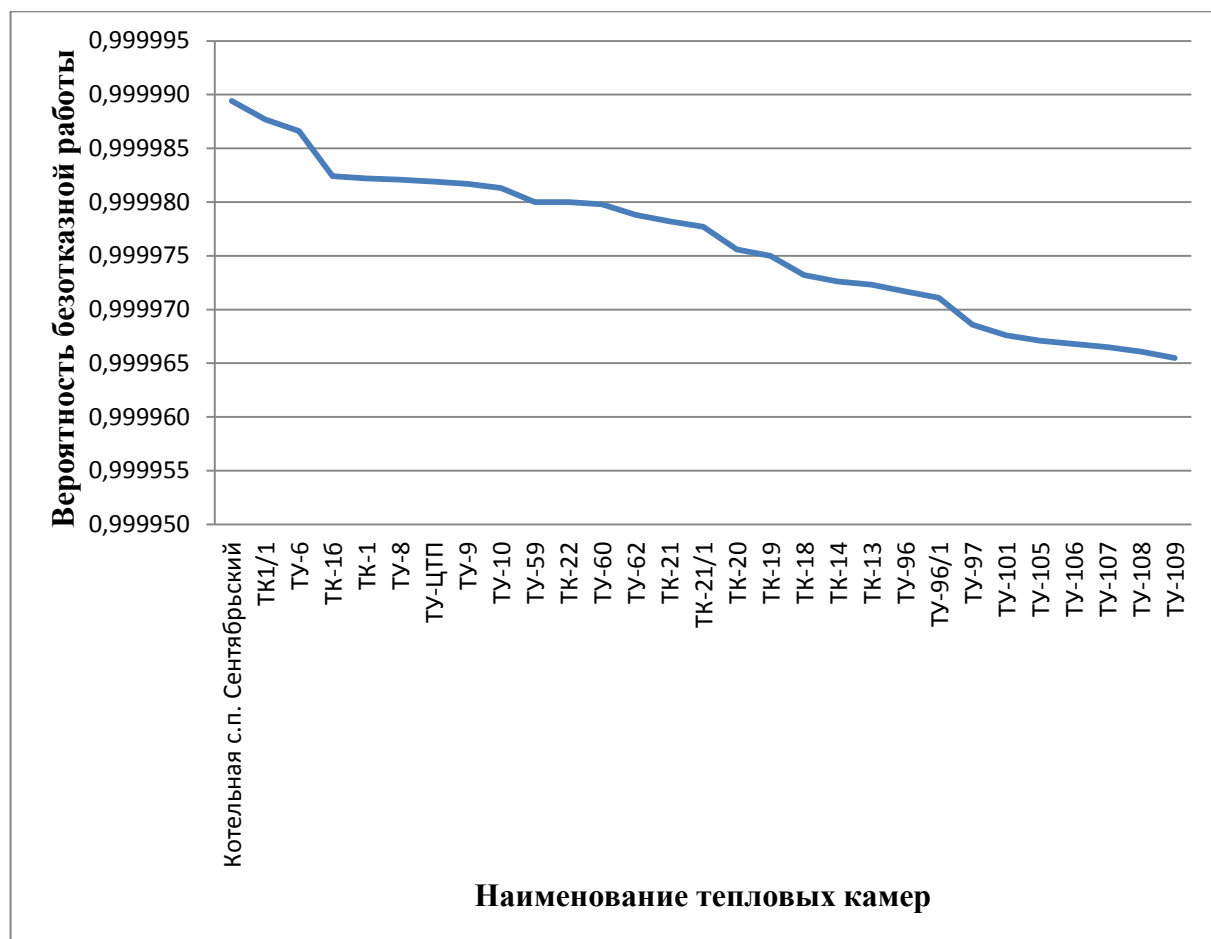


Рисунок 9.9 - ВБР относительно тепловых камер участка «Котельная – ТУ – 109/1»

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей по пути теплоносителя, присоединенных к тепловым камерам на участке «Котельная – ТУ – 109/1» не ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Тем самым, обеспечивается надежная передача теплоносителя потребителям участка данной магистрали.

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

10.1. Методические особенности при обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников и сетей теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22 февраля 2012 года.

Все расчёты выполнены в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

1.«Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года (версия 2010 г.)», ЗАО «АПБЭ», 2010 г.;

2.Постановление от 22 октября 2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;

3.Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2014-2015 годов и сценарные условия для формирования вариантов социально-экономического развития Российской Федерации на 2013-2015 годы;

4.Временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года в соответствии с таблицей прогнозных индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации от 05.10.2011 № 21790- АКДОЗ.

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в таблице 10.1. Прогнозные индексы на 2012-2014 годы приняты по письму Минэкономразвития России от 25.04.2011 №8387-АКДОЗ, а с 2015 по 2027 годы в соответствии с письмом Минэкономразвития 05.10.2011 № 21790- АКДОЗ.

Таблица 10.1. Прогнозные индексы: потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей, принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ИПЦ на конец года	1,059	1,052	1,051	1,051	1,044	1,036	1,036	1,034	1,034	1,034	1,033	1,03	1,029	1,027	1,025	1,025
Индекс-дефлятор реальной заработной платы	1,058	1,063	1,06	1,06	1,057	1,054	1,055	1,053	1,049	1,049	1,05	1,048	1,047	1,048	1,048	1,047
Индекс-дефлятор цен на каменный уголь	1,037	1,083	1,076	1,069	1,046	1,016	1,039	1,06	1,034	1,04	1,034	1,026	1,026	1,032	1,015	1,007
Индекс-дефлятор цен на нефтепродукты	0,993	1,079	1,067	1,058	1,03	0,962	1,097	1,094	1,049	1,052	1,039	1,027	1,023	1,02	1,018	1
Индекс-дефлятор цен на тепловую энергию	1,121	1,114	1,1	1,099	1,094	1,092	1,071	1,031	1,032	1,042	1,037	1,035	1,032	1,03	1,035	1,039
Индекс-дефлятор цен на электрическую энергию	1,121	1,114	1,1	1,099	1,094	1,092	1,071	1,031	1,032	1,042	1,037	1,035	1,032	1,03	1,035	1,039
Индекс цен СМР	1,071	1,068	1,056	1,049	1,038	1,01	1,043	1,044	1,029	1,03	1,027	1,029	1,03	1,028	1,028	1,027
Индекс цен металлургического производства и производства готовых металлических изделий	1,057	1,094	1,063	1,055	1,033	0,98	1,07	1,074	1,048	1,051	1,041	1,037	1,033	1,03	1,026	1,017
Индекс производителей машин и оборудования, электрооборудования	1,055	1,058	1,054	1,056	1,039	1,002	1,055	1,069	1,049	1,055	1,047	1,037	1,036	1,035	1,034	1,033

10.1.1. Применение индексов-дефляторов

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

- базовый период регулирования установлен 2013 год (факт);
- производственные расходы на отпуск тепловой энергии сформированы по следующим статьям в первом варианте:

- расходы на покупаемую тепловую энергию;
- расходы на сырье и материалы;
- расходы на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- прочие расходы.

По второму варианту:

- - топливо на технологические цели;
- - технологическая электроэнергия;
- - вода на технологические цели;
- - расходы на оплату труда ППР;
- - отчисления на страховые взносы;
- - амортизация;
- - прочие расходы (включая общецеховые и общехозяйственные).

Расход на оплату труда рабочих последующего периода по отношению к предыдущему (базовому) устанавливаются в соответствии с формулой:

$$ЗП_{ППР, i+1} = ЗП_{ППР, i} \cdot I_{ЗП, i+1}, \quad (1)$$

где i – индекс расчетного периода (при $i = 0$ базовый период 2012 года).

Отчисления на страховые взносы рассчитываются в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ (ред. от 28.11.2011) «О страховых взносах в пенсионный фонд Российской Федерации, фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования Российской Федерации» (таблица 10.2).

Таблица 10.2 – Ставки страховых взносов

Страховые взносы	2011	2012	2013	2014	2015
ПФР	0,26	0,22	0,22	0,22	0,22
ФСС	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
ФФОМС	0,031	0,051	0,051	0,051	0,051
ТФОМС	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	0,34	0,3	0,3	0,3	0,3

В соответствии с табл. 10.2 отчисления на страховые взносы с 2013 по 2029 гг. приняты неизменными (30% от ФОТ).

В статье расходов учтены отчисления в ФСС (фонд социального страхования) на страхование профессиональных рисков.

Прогноз цен на топливо (нефть) последующего периода по отношению к предыдущему (базовому) периоду устанавливается в соответствии с формулой:

$$C_{mon, i+1} = C_{mon, i} \cdot I_{mon, i+1}, \quad (2)$$

Прогноз цен на прочие первичные энергоресурсы и сырье, используемые для технологических нужд, устанавливаются по аналогичным формулам.

Прогноз цен на покупную электрическую энергию для технологических нужд последующего периода по отношению к предыдущему (базовому) периоду устанавливается в соответствии с формулой:

$$C_{ЭЭ, i+1} = C_{ЭЭ, i} \cdot I_{ЭЭ, i+1}, \quad (3)$$

Прогноз цен на покупную тепловую энергию последующего периода по отношению к предыдущему (базовому) периоду устанавливается в соответствии с формулой:

$$C_{ТЭ, i+1} = C_{ТЭ, i} \cdot I_{ТЭ, i+1}, \quad (4)$$

Амортизация установленного оборудования рассчитывалась по линейному методу амортизационных отчислений, на основании предоставленных данных. В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации и Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 09.07.2003 №415, от 08.08.2003 №476, от 18.11.2006 №697, от 12.09.2008 №676, и от 24.02.2009 №165) расчет амортизационных отчислений с основных фондов, образованные в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов и включенных в состав

проекта Схемы теплоснабжения, осуществлялся по линейному методу с соответствующими нормами амортизации.

Прогнозы расходов на вспомогательные материалы, прочие услуги принимались в соответствии с индексом-дефлятором потребительских цен.

Капитальные затраты, включенные в проект Схемы теплоснабжения (затраты на ПИР и ПСД, затраты на оборудование, затраты на СМР) с целью их приведения к ценам соответствующих лет корректировались на соответствующие индексы-дефляторы.

Затраты на ПИР, ПСД и непредвиденные расходы индексировались на величину ИПЦ. Затраты на СМР индексировались на соответствующий индекс-дефлятор на строительномонтажные работы.

Принятые в начале разработки Схемы теплоснабжения индексы-дефляторы должны быть уточнены и скорректированы в процессе актуализации Схемы теплоснабжения.

10.1.2. Основные подходы к расчету экономической эффективности

Для проведения исследований и анализа инвестиционных процессов в энергетике учитывается весь комплекс многофункциональных, взаимосвязанных элементов: темпы капитальных вложений, характеристики сырья (топлива), режимы загрузки агрегатов и связанные с ними объемы товарной продукции (объемы продаж), уровни прогнозных и текущих цен на топливо и тарифов на продукцию.

Согласно Постановлению Правительства РФ №1075 от 22 октября 2012 г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», основываясь на статьи 16, 17, 18, расчёт и оценка тарифа и тарифных последствий производится на основе следующих методов:

- а) метод экономически обоснованных расходов (затрат);
- б) метод обеспечения доходности инвестированного капитала;
- в) метод индексации установленных тарифов;
- г) метод сравнения аналогов (бенчмаркинг).

Срок действия тарифов, установленных методом экономически обоснованных расходов (затрат), составляет не более 1 финансового года.

Метод индексации установленных тарифов - метод, при котором тарифы рассчитываются как произведение тарифов на товары и услуги организаций коммунального комплекса,

установленных в предшествующий период, на индексы, отражающие изменения условий деятельности организаций коммунального комплекса.

Долгосрочные тарифы рассчитываются с использованием метода обеспечения доходности инвестированного капитала, метода индексации установленных тарифов или метода сравнения аналогов.

Таким образом, для оценки тарифных последствий реализации Схемы теплоснабжения был принят метод экономически обоснованных расходов.

10.1.3. Потребность в инвестициях и источники финансирования

Общий объём необходимых инвестиций складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по тепловым источникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источника финансирования проектов по источникам тепловой энергии предусматриваются привлечённые средства из федерального и местного бюджета, а также собственные (амортизация, нераспределенная прибыль) и заёмные средства (долгосрочные и среднесрочные кредиты).

Капитальные вложения Схемы определены в сметных ценах 2014 г. Инвестиционные затраты в свою очередь представляют собой капиталовложения, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС.

10.1.4. Программа производства и реализации

Программа производства и реализации включает в себя мероприятия:

1 Вариант

- Реконструкция котельной с заменой котлов;
- Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- Строительство тепловых сетей.

2 Вариант:

- Строительство новой блочно-модульной котельной;
- Реконструкция тепловых сетей и сетей ГВС с изменением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- Новое строительство тепловых сетей и сетей ГВС;
- Модернизация ЦТП.

Данная программа обеспечивает следующие преимущества:

- 1) Снижение затрат на обслуживание системы теплоснабжения;
- 2) Снижение тарифа на тепловую энергию;
- 3) Повышение надежности системы теплоснабжения.

Варианты развития системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский представлены в таблице 10.3.

Таблица 10.3. Варианты развития системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский

№ п/п	Источники	Мероприятия	Ориентировочные сроки реализации
1 вариант			
1	Ведомственная котельная НУМН ОАО "Сибнефтепровод"	Реконструкция котельной с заменой котлов ВК-21	2016 г. 2019-2023 г.г.
2		Строительство новых тепловых сетей	2014-2020 г.г.
3		Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	2016-2017 г.г.
2 вариант			
1	Новая котельная с.п. Сентябрьский	Строительство новой модульно-блочной котельной, мощностью 6 МВт	2016-2017 г.г.
2		Строительство новых тепловых сетей	2014-2020 г.г.
3		Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	2016-2017 г.г.
4		Новое строительство сетей ГВС	2016-2017 г.г.
5		Модернизация ЦТП	2016 г.

10.1.5 Производственные издержки на производство и передачу тепловой энергии

В расчётах по производству и передаче тепловой энергии приняты следующие производственные издержки в первом варианте:

- Затраты на покупаемую тепловую энергию;
- Затраты на оплату труда;
- Отчисления на социальные нужды;
- Прочие расходы.

По второму варианту:

- Затраты на топливо;
- Затраты на электроэнергию;
- Затраты на воду;
- Амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1 января 2002 г.;
- Затраты на оплату труда персонала с учетом обслуживающего персонала котельной;
- Отчисления на социальные нужды, рассчитываемые исходя из фонда заработной платы и процентной ставки по страховым отчислениям;
- Прочие затраты (включающие общехозяйственные и цеховые расходы).

Затраты на топливо, электроэнергию, воду определены исходя из годового расхода ресурсов и их цен. Расчёт амортизации в соответствии с «Налоговым кодексом РФ» для объектов со сроком службы более 20 лет производится по линейному методу.

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

10.2.1. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии

Предложения по инвестициям источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в главе 6 «Предложение по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».

Оценка стоимости капитальных вложений осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей строительства, укрупненным показателям сметной стоимости,

укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии по вариантам представлены в таблице 10.4. Потребность в финансировании мероприятий 1 варианта по источникам тепловой энергии составляет 6 474,5 тыс. рублей в период с 2014 по 2028 г.г. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС). По второму варианту капитальные вложения составляют 31 799,96 тыс. рублей.

Таблица 10.4. Финансовые потребности в реализацию мероприятий по развитию источников тепловой энергии с учетом индексов-дефляторов по вариантам, тыс. рублей

Мероприятия	В ценах 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	Итого
1 вариант									
Реконструкция котельной с заменой котлов ВК-21	4 818,2	0,0	0,0	3 082,8	0,0	0,0	3 391,7	0,0	6 474,5
Итого	4 818,2	0,0	0,0	3 082,8	0,0	0,0	3 391,7	0,0	6 474,5
2 вариант									
Строительство новой модульно-блочной котельной, мощностью 6 МВт	28 534,0	0,0	0,0	30 168,3	1 631,6	0,0	0,0	0,0	31 800,0
Итого	28 534,0	0,0	0,0	30 168,3	1 631,6	0,0	0,0	0,0	31 799,96

10.2.2. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей

Предложения по инвестициям в строительство и реконструкцию тепловых сетей сформированы на основе мероприятий, прописанных в главе 7 «Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Оценка стоимости капитальных вложений осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей строительства, укрупненным показателям сметной стоимости, укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ.

Предложение мероприятий в Схеме теплоснабжения определяется их экономической эффективностью, необходимостью их реализации (исчерпание эксплуатационного ресурса).

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию тепловых сетей представлены в таблице 10.5.-10.6. Потребность в финансировании мероприятий по тепловым сетям 1 варианта составляет 5 681,9 тыс. рублей в ценах соответствующих лет. По второму варианту капитальные вложения составят 29 491,1 тыс. рублей.

Таблица 10.5. Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей с учетом индексов-дефляторов 1 вариант, тыс. руб.

Мероприятия	Затраты по ценам 2014г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Строительство новых тепловых сетей	1 350,1	248,4	91,8	129,2	216,9	0,0	668,6	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 566,9
Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	3 664,4	0,0	0,0	3 941,9	173,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 115,0
Итого	5 014,5	248,4	91,8	4 071,1	389,9	0,0	668,6	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 681,9

Таблица 10.6. Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей с учетом индексов-дефляторов 2 вариант, тыс. руб.

Мероприятия	Затраты по ценам 2014г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Строительство новых тепловых сетей	9 556,4	248,4	91,8	129,2	9 656,1	0,0	739,4	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11 077,0
Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	4 336,4	0,0	0,0	3 941,9	951,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 893,5
Новое строительство сетей ГВС	11 065,0	0,0	0,0	11 764,4	665,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12 430,3
Модернизация ЦТП	980,5	0,0	0,0	1 090,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 090,4
Итого	25 938,3	248,4	91,8	16 925,9	11 273,6	0,0	739,4	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29 491,1

10.2.3. Общие объемы финансирования по вариантам

Общие финансовые потребности в реализацию вариантов по развитию системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский представлено в таблицах 10.7.-10.8.

10.3. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Предполагается, что инвестиционные проекты по реконструкции котельных и перекладке тепловых сетей, будут реализовываться за счет:

- Государственного субсидирования;
- Окружного бюджета;
- Собственных средств:
 - амортизационные отчисления,
 - нераспределенная прибыль,
 - средств реализации проекта.
- Заемных средств:
 - льготная процентная ставка,
 - государственная поддержка.

Вышеуказанные источники финансирования являются наиболее оптимальными по сравнению с кредитными ресурсами (привлекаемые из коммерческих банков), так как процентные платежи по кредиту являются одним из элементов себестоимости, значительно повышающих тариф, и как следствие, оказывают негативное влияние на лояльность потребителей и их платёжеспособность. Кредитные ресурсы эффективны и оптимальны в том случае, если вводится нововведение, значительно снижающее себестоимость тарифа, и как следствие, процентные платежи не будут существенно влиять на структуру себестоимости и сам тариф.

Таблица 10.7. Общие финансовые потребности по развитию системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский 1 вариант

Мероприятия	В ценах 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Итого
Реконструкция котельной с заменой котлов ВК-21	4 818,2	0,0	0,0	3 082,8	0,0	0,0	3 391,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6 474,5
Строительство новых тепловых сетей	1 350,1	248,4	91,8	129,2	216,9	0,0	668,6	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 566,9
Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	3 664,4	0,0	0,0	3 941,9	173,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 115,0
Итого	9 832,7	248,4	91,8	7 153,9	389,9	0,0	4 060,3	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12 156,4

Таблица 10.8. Общие финансовые потребности по развитию системы теплоснабжения сельского поселения Сентябрьский 2 вариант,

Мероприятия	В ценах 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Итого
Строительство новой модульно-блочной котельной мощностью 6 МВт	28 534,0	0,0	0,0	30 168,3	1 631,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31 800,0
Строительство новых тепловых сетей	9 556,4	248,4	91,8	129,2	9 656,1	0,0	739,4	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11 077,0
Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра	4 336,4	0,0	0,0	3 941,9	951,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 893,5
Новое строительство сетей ГВС	11 065,0	0,0	0,0	11 764,4	665,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12 430,3
Модернизация ЦТП	980,5	0,0	0,0	1 090,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 090,4
Итого	54 472,3	248,4	91,8	47 094,2	12 905,2	0,0	739,4	212,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61 291,1

10.4. Расчет эффективности инвестиций

Для оценки экономической эффективности мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников и тепловых сетей, проведем оценку показателей экономического эффекта и эффективности на основе расчета тарифа, сформированного методом экономически обоснованных расходов. Показатели эффективности использования тепловой мощности, тепловой нагрузки и отпуска тепловой энергии по вариантам показаны в таблице 10.9.-10.10. Расчет отпуска в сеть и выработки тепловой энергии по новой котельной во втором варианте производился с учетом прироста тепловой нагрузки. Изменение потерь по годам по вариантам получено из программного комплекса Zulu Termo с учетом реализации мероприятий по годам. В первом варианте размер потерь приведен в таблицах по данным Производственной программы ООО «Промысловик», во втором варианте из программного комплекса Zulu Termo. Расход энергоресурсов планировался с учетом прироста тепловой нагрузки по с.п. Сентябрьский. Реализация мероприятий по установке новых котлов в первом варианте предполагает увеличение КПД оборудования, что приведет к снижению потребления энергоресурсов. Данные по балансу ведомственной котельной НУМН ОАО «Сибнефтепровод» предоставлены не были. Расчет тарифных последствий представлен по ООО «Промысловик».

Расчет планируемых показателей прибыли, тарифа по вариантам показано в таблицах 10.11.-10.12. В данных таблицах представлены планируемые значения чистой прибыли (с учетом налоговых отчислений на прибыль), свободного денежного потока и свободного денежного потока наращенным итогом (данные показатели являются показателями эффекта).

Таблица 10.10. Показатели эффективности использования тепловой мощности, тепловой нагрузки и отпуска тепловой энергии по ведомственной котельной, 1 вариант

Показатели	Ед. изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Баланс тепловой энергии																	
Объем покупаемой тепловой энергии	Гкал	11 581,6	13 607,4	13 246,0	14 253,7	15 383,1	15 383,1	18 614,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7	19 368,7
Потери в тепловых сетях	Гкал	551,6	551,6	551,6	534,5	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4	533,4
Отпуск потребителям	Гкал	11 030,0	13 055,8	12 694,4	13 719,2	14 849,6	14 849,6	18 081,2	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3
Тарифы на покупные энергоресурсы																	
Тепловая энергия	руб./Гкал	1 696,7	1 771,2	1 948,4	2 141,2	2 342,5	2 558,0	2 739,6	2 824,6	2 915,0	3 037,4	3 149,8	3 260,0	3 364,3	3 465,3	3 586,6	3 726,4
Тепловая нагрузка																	
Прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	3,33	3,9	3,8	4,1	4,4	4,4	5,4	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6

Таблица 10.11. Показатели эффективности использования тепловой мощности, тепловой нагрузки и отпуска тепловой энергии по новой котельной, 2 вариант

Показатели	Ед. изм.	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028
Баланс тепловой энергии													
ВыработаноТЭ	тыс. Гкал	16 679,3	16 679,2	20 005,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0	20 781,0
Собственные нужды	тыс. Гкал	472,1	472,1	566,2	588,1	588,1	588,1	588,1	588,1	588,1	588,1	588,1	588,1
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	16 207,2	16 207,2	19 438,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8	20 192,8
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6	1 357,6
Полезный отпуск	тыс. Гкал	14 849,6	14 849,6	18 081,2	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3	18 835,3

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Показатели	Ед. изм.	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028
Тарифы на покупные энергоресурсы и воду													
Топливо (нефть)	руб./тн	13 057,9	12 561,7	13 780,1	15 075,5	15 814,2	16 636,5	17 285,3	17 752,0	18 160,3	18 523,5	18 857,0	18 857,0
Электроэнергия	руб./кВт-ч	4,9	5,4	5,7	5,9	6,1	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,5	7,8
Водоснабжение	руб./м3	61,8	64,0	66,3	68,5	70,9	73,3	75,7	78,0	80,2	82,4	84,4	86,6
Топливный баланс													
Расход топлива	тн	1 907,0	1 907,0	2 307,6	2 401,0	2 401,0	2 401,0	2 401,0	2 401,0	2 401,0	2 401,0	2 401,0	2 401,0
Баланс электроэнергии													
Расход электроэнергии	тыс. кВт-ч	382,6	344,3	424,7	443,5	443,5	443,5	443,5	443,5	443,5	443,5	443,5	443,5
Баланс воды													
Расход воды	тыс. м3	4,7	4,7	5,0	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Тепловая нагрузка													
Прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	4,4	4,4	5,4	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6

Таблица 10.12. Перспективные расходы ООО «Промысловик» 1 вариант

Статьи затрат	Ед.изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	427,9	450,1	473,1	497,2	519,1	537,7	557,1	576,0	595,6	615,9	636,2	655,3	674,3	692,5	709,8	727,6
Расходы на покупаемую тепловую энергию	тыс. руб.	17 750,3	23 124,9	24 733,3	29 376,2	34 785,5	37 985,8	49 536,2	53 201,6	54 904,1	57 210,1	59 326,8	61 403,3	63 368,2	65 269,2	67 553,6	70 188,2
Оплата труда	тыс. руб.	583,3	620,0	657,2	696,6	736,3	776,1	818,8	862,2	904,4	948,8	996,2	1 044,0	1 093,1	1 145,5	1 200,5	1 257,0
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	176,2	187,2	198,5	210,4	222,4	234,4	247,3	260,4	273,1	286,5	300,9	315,3	330,1	346,0	362,6	379,6
Прочие расходы	тыс. руб.	379,7	399,5	419,8	441,2	460,7	477,2	494,4	511,2	528,6	546,6	564,6	581,6	598,4	614,6	629,9	645,7

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Статьи затрат	Ед.изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	8,2	8,7	9,1	9,6	10,0	10,3	10,7	11,1	11,5	11,8	12,2	12,6	13,0	13,3	13,7	14,0
Налог на прибыль	тыс. руб.	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5
НВВ	тыс. руб.	19 327,6	24 792,5	26 493,2	31 233,6	36 736,4	40 024,2	51 667,2	55 425,3	57 220,2	59 622,6	61 840,0	64 015,2	66 080,3	68 084,5	70 473,6	73 215,5
Средний тариф на ТЭ	руб/Гкал	1 752,3	1 899,0	2 087,0	2 276,6	2 473,9	2 695,3	2 857,5	2 942,6	3 037,9	3 165,5	3 283,2	3 398,7	3 508,3	3 614,7	3 741,6	3 887,2
Рост тарифа планируемый	%		108,4	109,9	109,1	108,7	108,9	106,0	103,0	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103,0	103,5	103,9
Рост тарифа (максимальный), регулируемый государством	%		112,1	111,4	110,0	109,9	109,4	109,2	107,1	103,1	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103,0	103,5
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (сумма чистой прибыли и амортизации)	тыс. руб.	8,2	8,7	9,1	9,6	10,0	10,4	10,7	11,1	11,5	11,9	12,3	12,6	13,0	13,3	13,7	
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (наращенным итогом)	тыс. руб.	8,2	16,9	26,0	35,6	45,6	55,9	66,7	77,8	89,2	101,1	113,4	126,0	139,0	152,3	166,0	

Таблица 10.13. Перспективные расходы ООО «Промысловик» 2 вариант

Статьи затрат	Ед.изм.	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028
Затраты на топливо	тыс. руб.	24 900,76	23 954,53	31 798,48	36 196,70	37 970,34	39 944,80	41 502,65	42 623,22	43 603,55	44 475,63	45 276,19	45 276,19
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	1 874,74	1 842,50	2 433,92	2 620,18	2 704,02	2 817,59	2 921,84	3 024,11	3 120,88	3 214,51	3 327,01	3 456,77
Затраты по воде	тыс. руб.	288,13	298,50	329,66	347,03	358,83	371,03	383,28	394,78	406,23	417,19	427,62	438,31
Вспомогательные материалы	тыс. руб.	519,05	537,74	557,10	576,04	595,63	615,88	636,20	655,29	674,29	692,50	709,81	727,55
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	3 468,99	3 656,35	3 857,44	4 061,87	4 260,90	4 469,68	4 693,15	4 918,45	5 149,62	5 396,79	5 655,77	5 921,60

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения с.п.Сентябрьский НР на период 2014-2029 г.

Статьи затрат	Ед.изм.	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 047,63	1 104,22	1 164,95	1 226,69	1 286,79	1 349,84	1 417,33	1 485,37	1 555,19	1 629,83	1 708,04	1 788,32
Амортизация	тыс. руб.	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00	1 590,00
Прочие расходы	тыс. руб.	460,65	477,24	494,42	511,23	528,61	546,58	564,62	581,56	598,42	614,58	629,94	645,69
Себестоимость всего	тыс. руб.	34 149,96	33 461,07	42 225,96	47 129,74	49 295,12	51 705,40	53 709,08	55 272,77	56 698,18	58 031,02	59 324,39	59 844,43
Прибыль от товарной продукции	тыс. руб.	341,50	334,61	422,26	471,30	492,95	517,05	537,09	552,73	566,98	580,31	593,24	598,44
НВВ	тыс. руб.	34 491,46	33 795,68	42 648,22	47 601,04	49 788,08	52 222,46	54 246,17	55 825,50	57 265,16	58 611,33	59 917,64	60 442,88
Тариф на ТЭ	руб/Гкал	2 322,71	2 275,86	2 358,70	2 527,23	2 643,34	2 772,59	2 880,03	2 963,88	3 040,32	3 111,79	3 181,14	3 209,03
Рост тарифа планируемый			97,98	103,64	107,14	104,59	104,89	103,88	102,91	102,58	102,35	102,23	100,88
Рост тарифа (максимальный), регулируемый государством	%		109,40	109,20	107,10	103,10	103,20	104,20	103,70	103,50	103,20	103,00	103,50
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (сумма чистой прибыли и амортизации)	тыс. руб.		1 857,69	1 927,81	1 967,04	1 984,36	2 003,64	2 019,67	2 032,18	2 043,58	2 054,25	2 064,59	2 068,75
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (наращенным итогом)	тыс. руб.		1 857,69	3 785,49	5 752,53	7 736,89	9 740,53	11 760,20	13 792,38	15 835,96	17 890,21	19 954,80	22 023,56

10.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Перспективные расходы и расчет тарифов представлены в таблицах 10.12.-10.13. На основании «Сценарных условий развития электроэнергетики на период до 2030 года» и на основе Прогноза долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2030 года были построены модели тарифов на 2014-2028 г. г. для сельского поселения Сентябрьский методом экономически обоснованных расходов.

Рост тарифа на тепловую энергию обусловлен общими сценарными условиями, установленными Минэкономразвития РФ согласно индексам-дефляторам, и не зависит от фактической деятельности организаций.

Индекс роста прогнозной цены на производство и передачу тепловой энергии по методу экономически обоснованных расходов по ООО «Промысловик» по первому варианту почти не превышает или ниже индекса роста тарифа регулируемый государством.

Индекс роста прогнозной цены на производство и передачу тепловой энергии по второму варианту не намного превышает индекс роста тарифа регулируемый государством. Размер тарифа по второму варианту ниже тарифа по первому варианту.

Финансовые потребности в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей составили:

- по 1 варианту 12 156,44 тыс. рублей;
- по 2 варианту 61 291,11 тыс. рублей.

Свободный денежный поток по первому варианту составил 166 тыс. руб., по второму 22 023,56 тыс. руб.

Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

11.1. Общие сведения

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2010г. №190 «О теплоснабжении» (далее ФЗ-190).

В соответствии со ст.2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения. В отношении городов с численностью менее пятисот тысяч человек, решение об установлении организации в качестве ЕТО принимает, в соответствии с ч.6 ст.6 Федерального закона №190 «О теплоснабжении», орган местного самоуправления муниципального образования.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (далее – ПП РФ №808 от 08.08.2012 г.).

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории муниципального образования организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течении одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности.

Уполномоченные органы обязаны в течении трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7-10 ПП РФ №808 от 08.08.2012 г.

Согласно п.7 ПП РФ №808 от 08.08.2012 г. устанавливаются следующие критерии определения ЕТО:

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

-размер собственного капитала;

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

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

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

В случае, если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии, должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения.

Обязанности ЕТО установлены ПП РФ №808 от 08.08.2012. В соответствии с п.12 данного постановления ЕТО обязана:

– заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней

потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

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

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

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 Правил организации теплоснабжения могут быть изменены в следующих случаях:

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

– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

Согласно п.4 ПП РФ от 08.08.2012 г. №808 в проекте Схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зон (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

– определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа

– определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

11.2. Определение границ зоны (зон) деятельности ЕТО в с. п. Сентябрьский

В систему теплоснабжения сельского поселения входит одна ведомственная котельная НУМН «Сибнефтепровод» управления магистральных нефтепроводов ЛПДС.

11.3. Предложение по присвоению статуса ЕТО

Источник теплоснабжения в рассматриваемой зоне деятельности ЕТО принадлежит на праве собственности НУМН «Сибнефтепровод» управления магистральных нефтепроводов ЛПДС.

Тепловые сети поселка находятся в аренде у ООО «Промысловик» в соответствии с договором №02/3 от 03.11.2011г. с собственником – Департаментом имущественных отношений Нефтеюганского района.

При наличии заявок на присвоение статуса ЕТО от НУМН «Сибнефтепровод» управления магистральных нефтепроводов ЛПДС и ООО «Промысловик», орган местного самоуправления принимает решение о присвоении статуса в соответствии с п.7-10 Правил организации теплоснабжения в РФ, утвержденных ПП РФ №808 от 08.08.2012г.