



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СУРГУТ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

КНИГА 2. ГЛАВА 11

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

СОГЛАСОВАНО:

Директор
Муниципального казенного учреждения
«Дирекция дорожно-транспортного и
жилищно-коммунального комплекса»

_____ Е. А. Кикоть

_____ Е. Н. Клименко

"__" _____ 2025 г.

"__" _____ 2025 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СУРГУТ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
КНИГА 2. ГЛАВА 11
ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Санкт-Петербург
2025



СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа
Утверждаемая часть (УЧ)
Книга 1. Схема теплоснабжения муниципального образования городской округ Сургут Ханты-Мансийского Автономного округа – Югры. Том 1
Книга 1. Схема теплоснабжения муниципального образования городской округ Сургут Ханты-Мансийского Автономного округа – Югры. Том 2
Обосновывающие материалы (ОМ)
Книга 2. Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Том 1
Книга 2. Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Том 2
Книга 2. Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
Книга 2. Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения городского округа
Книга 2. Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей
Книга 2. Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа
Книга 2. Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах
Книга 2. Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии
Книга 2. Глава 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей
Книга 2. Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения
Книга 2. Глава 10 Перспективные топливные балансы
Книга 2. Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения
Книга 2. Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию
Книга 2. Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа
Книга 2. Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия
Книга 2. Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций
Книга 2. Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения
Книга 2. Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
Книга 2. Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в разработанной схеме теплоснабжения
Книга 2. Глава 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	17
2.	ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	23
3.	ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ.....	35
3.1.	СГРЭС-1+ПКТС.....	35
3.1.1.	СГРЭС-1+ПКТС (западная часть)	35
3.1.2.	СГРЭС-1+ПКТС (южная часть).....	39
3.2.	СГРЭС-2	43
3.2.1.	СГРЭС-2 (ВЖР).....	43
3.2.2.	СГРЭС-2 (Промзона)	47
3.3.	Котельная №1	52
3.4.	Котельная №2.....	56
3.5.	Котельная №3.....	60
3.6.	Котельная №5.....	64
3.7.	Котельная №6.....	67
3.8.	Котельная №7.....	70
3.9.	Котельная №9.....	73
3.10.	Котельная №13.....	76
3.11.	Котельная №14.....	79
3.12.	Котельная №21	83
3.13.	Котельная №22 "Олимпия"	86
3.14.	Котельная №23 "Ледовый Дворец"	89
3.15.	Котельная №24 "Нефтяник"	92
3.16.	Котельная №25 п. Лесной	95
3.17.	Котельная №26 "Набережный".....	98
3.18.	Котельная №27 "Набережный"	101
3.19.	Котельная №28 п. Юность	104
3.20.	Котельная №29 п. Таежный	107
3.21.	Котельная №30 п. Лунный.....	110
3.22.	Котельная №32 п. Снежный	113
3.23.	Котельная №33 п. Снежный	116
3.24.	Котельная №34 Крылова, 40.....	119
3.25.	Котельная №35 Спортивное (законсервирована)	122
3.26.	Котельная №1 ПАО «Сургутнефтегаз»	125
3.27.	Котельная №3 ПАО «Сургутнефтегаз»	128
3.28.	Котельная №5 ПАО «Сургутнефтегаз»	131
3.29.	Котельная №6 ПАО «Сургутнефтегаз»	134
3.30.	Котельная №7 ПАО «Сургутнефтегаз»	137
3.31.	Котельная №8 ПАО «Сургутнефтегаз»	140
3.32.	Котельная №9 ПАО «Сургутнефтегаз»	143
3.33.	Котельная №10 ПАО «Сургутнефтегаз»	146
3.34.	Котельная №12 ПАО «Сургутнефтегаз»	149
3.35.	Котельная №14 ПАО «Сургутнефтегаз»	153

3.36.	Котельная №15 ПАО «Сургутнефтегаз»	156
3.37.	Котельная №16 ПАО «Сургутнефтегаз»	159
3.38.	Котельная №17 ПАО «Сургутнефтегаз»	162
3.39.	Котельная №19 ПАО «Сургутнефтегаз»	165
3.40.	Котельная №22 ПАО «Сургутнефтегаз»	168
3.41.	Котельная К-45.....	171
3.42.	Котельная «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК)...	174
3.43.	Котельная ООО «Газпром энерго»	177
3.44.	Котельная АО «Аэропорт Сургут»	180
3.45.	Котельная АО «Сургутский Хлебозавод»	183
3.46.	Котельная ООО УК «СЗТК».....	186
3.47.	Котельная ООО «ТВС-сервис».....	189
3.48.	Котельная АО «Горремстрой».....	192
3.49.	Котельная ООО «Технические системы».....	195
4.	ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОЭФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	198
5.	ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	199
6.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	200
6.1.	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	257
6.2.	Установка резервного оборудования	257
6.3.	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	257
6.4.	Резервирование тепловых сетей смежных районов	258
6.5.	Устройство резервных насосных станций.....	263
6.6.	Установка баков-аккумуляторов	263
7.	ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	265
8.	ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ИСТОЧНИКЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	300
8.1.	Риски возникновения аварий, масштабы и последствия	300
8.2.	Схема теплоснабжения объектов первой категории	303
8.3.	Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений	306
8.4.	Обеспечение циркуляции теплоносителя при возникновении аварий на Сургутской ГРЭС-1 и ГРЭС-2	307
8.5.	Организация управления ликвидацией аварий на теплопроизводящих объектах и тепловых сетях г. Сургут	307
9.	СВОДНАЯ ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ, ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ/ УЛУЧШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ Г. СУРГУТА	308

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 - Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии	18
Таблица 3.1 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	24
Таблица 3.2 – Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П18.3 МУ).....	24
Таблица 4.1 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-1+ПКТС (западная часть) единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	36
Таблица 4.2 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-1+ПКТС (южная часть) единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	40
Таблица 4.3 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-2 (ВЖР) единой теплоснабжающей организации №1, 2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	44
Таблица 4.4 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-2 (Промзона) единой теплоснабжающей организации №1, 2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	48
Таблица 4.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	53
Таблица 4.6 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	57
Таблица 4.7 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №3 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	61
Таблица 4.8 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №5 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	65
Таблица 4.9 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №6 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	68
Таблица 4.10 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №7 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	71

реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	108
Таблица 4.23 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №30 п. Лунный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	111
Таблица 4.24 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №32 п. Снежный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	114
Таблица 4.25 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №33 п. Снежный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	117
Таблица 4.26 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №34 Крылова, 40 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	120
Таблица 4.27 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №35 Спортивное (законсервирована) единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	123
Таблица 4.28 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	126
Таблица 4.29 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №3 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	129
Таблица 4.31 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №5 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	132
Таблица 4.32 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №6 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	135
Таблица 4.33 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №7 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной	

реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	169
Таблица 4.44 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной К-45 единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	172
Таблица 4.45 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК) единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	175
Таблица 4.46 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Газпром энерго» единой теплоснабжающей организации №4, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	178
Таблица 4.47 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной АО «Аэропорт Сургут» единой теплоснабжающей организации №5, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	181
Таблица 4.48 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной АО «Сургутский Хлебозавод» единой теплоснабжающей организации №6, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	184
Таблица 4.49 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО УК «СЗТК» единой теплоснабжающей организации №7, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	187
Таблица 4.50 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «ТВС-сервис» единой теплоснабжающей организации №8, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	190
Таблица 4.51 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной АО «Горремстрой» единой теплоснабжающей организации №9, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	193
Таблица 4.52 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Технические системы» единой теплоснабжающей организации №10, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)	196
Таблица 6.1 – Ожидаемая динамика изменения показателя при условии реализации мероприятий учтенных инвестиционной программой регулируемых организаций	199

Таблица 7.1 – Мероприятия для поддержания надежности системы теплоснабжения на территории муниципального образования город Сургут.....	201
Таблица 7.2 - Допустимое снижение подачи теплоты, %	262
Таблица 9.1 – Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала.....	301
Таблица 9.2 – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Сургута	305
Таблица 9.3 – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Сургута	306

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

[illegible]

Рисунок 4.104 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Технические системы» (рисунок П46.2 МУ).....	197
Рисунок 8.1 – Зона действия котельной ПКТС при отключении СГРЭС-1 и СГРЭС-2	267
Рисунок 8.2 – Путь построения пьезометрического графика от котельной ПКТС до школы №45	268
Рисунок 8.3 – Пьезометрический график от котельной ПКСТ до школы №45, при аварийном режиме теплоснабжения	269
Рисунок 8.4 – Резервная схема теплоснабжения зоны К-45 через переемычку 2Ду250	270
Рисунок 8.5 – Путь построения пьезометрического графика от котельной №14 до потребителя с наихудшими параметрами гидравлического режима (после выполнения мероприятий).....	272
Рисунок 8.6 – Пьезометрический график от котельной №14 до потребителя с наихудшими параметрами гидравлического режима (после выполнения мероприятий).....	273
Рисунок 8.7 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя	275
Рисунок 8.8 – Котельная №1 -ТМ10-ЦТП94 -г-ца «Ермак» при аварийной ситуации на магистрали Ду500 от 4ТК2 до 4ТК5	276
Рисунок 8.9 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя	278
Рисунок 8.10 – Котельная №3 -ТМ5-Пожедепо» при аварийной ситуации на магистрали Ду400 от 5ТК1 и 6ТК28	279
Рисунок 8.11 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя	280
Рисунок 8.12 – Котельная №3 -ТМ6-Лицей №2» при аварийной ситуации на магистрали Ду400 от 5ТК2 и 5ТК3	281
Рисунок 8.13 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя	283
Рисунок 8.14 – СГРЭС-1 -ПКТС-ТМ2-ЦТП95 при аварийной ситуации на магистрали Ду800 от Коллектора-1 и 1ТК5	284
Рисунок 8.15 – Зоны теплоснабжения смежных теплоисточников при аварийном отключении СГРЭС-1	286
Рисунок 8.16 – СГРЭС-2 -Промзона-СГРЭС-1 ПКТС при аварийной ситуации на СГРЭС-1	287
Рисунок 8.17 – СГРЭС-2 -ПНС-КРП-2 (ул.Мира,55) при аварийной ситуации на СГРЭС-1	288
Рисунок 8.18 – Котельная №1 -ЦТП 35 -Дзержинского,7/1 при аварийной ситуации на СГРЭС-1	289
Рисунок 8.19 – Котельная №2 -ЦТП 99 - Ленина пр-т, 65 при аварийной ситуации на СГРЭС-1	290
Рисунок 8.20 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя	292
Рисунок 8.21 – СГРЭС-2 -ПНС-ЦТП-97(ул.Кайдалова,30) при аварийной ситуации на участке от Пав-12 до 9ТК4.....	293
Рисунок 8.22 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя	294
Рисунок 8.23 – СГРЭС-2 -ПНС-ЦТП56(ул.Югорская,5/2) при аварийной ситуации на участке от Пав-11 до 9ТК193.....	295
Рисунок 8.24 – Зоны теплоснабжения смежных теплоисточников при аварийном отключении СГРЭС-2 на 2035 год	297
Рисунок 8.25 – Путь пьезографика от СГРЭС-1-3-й вывод-переемычка2Ду1000-ПНС-удаленный потребитель жилого района Пойма-4.....	298
Рисунок 8.26 – Пьезометрический график от СГРЭС-1-3-й вывод-переемычка2Ду1000-ПНС-удаленный потребитель жилого района Пойма-4 при аварийном режиме с отключением СГРЭС-2 с тепловыми нагрузками на 2035 год	299
Рисунок 9.1 – Схематичный вид передвижной котельной установки	304

1. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Оценка надежности теплоснабжения по существующему положению представлена в разделе 9 главы 1 обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.

Для оценки надежности теплоснабжения, с точки зрения численности отказов на участках тепловых сетей, применен количественный метод анализа. Данный метод направлен на выявление динамики изменения частоты отказов (аварий) на составных элементах тепловой сети (шт.).

В таблице ниже представлен поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях города, в разрезе источников централизованного теплоснабжения, а также рассчитана удельная повреждаемость по каждому источнику тепловой энергии.

Таблица 1.1 - Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Код зоны ЕТО	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период без учета испытаний, шт.					Удельная повреждаемость тепловых сетей за прошедший год, шт./ (км·год)					Удельная повреждаемость тепловых сетей за отопительный период, шт./ (км·год)				
			2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
1	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	29	30	31	32	33
1	СГРЭС-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Котельная ПКТС	1	153	190	119	154	116	153	190	100	112	87	0	0	19	0	0	0	0	0	42	29	4,34	5,37	3,36	4,35	3,28	4,34	5,37	2,83	3,17	2,46
3	СГРЭС-2*	1	107	125	77	66	69	107	125	74	64	64	0	0	3	0	0	0	0	0	2	5	0,45	0,53	0,31	0,2	0,21	0,45	0,53	0,3	0,19	0,19
4	Котельная №1 СГМУП «ГТС»	1	6	18	5	6	13	6	18	4	4	10	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0,29	0,81	0,23	0,15	0,33	0,29	0,81	0,18	0,1	0,25
5	Котельная №2 СГМУП «ГТС»	1	57	34	18	26	3	57	34	16	19	3	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0	1,08	0,64	0,34	0,31	0,04	1,08	0,64	0,3	0,23	0,04
6	Котельная №3 СГМУП «ГТС»	1	9	20	3	7	5	9	20	1	4	5	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0,19	0,42	0,06	0,09	0,06	0,19	0,42	0,02	0,05	0,06
7	Котельная №5 СГМУП «ГТС»	1	0	3	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0	0	0,06	0	0,19	0	0	0,06
8	Котельная №6 СГМУП «ГТС»	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	Котельная №7 СГМУП «ГТС»	2	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0,4	0	0,40	0,4	0	0,4	0	0,40
10	Котельная №9 СГМУП «ГТС»	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,59	0	0	0	0	0,59	0	0	0
11	Котельная №13 СГМУП «ГТС»	2	0	16	4	3	4	0	16	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	4	0	0,8	0,15	0,21	0,15	0	0,8	0,04	0	0
12	Котельная №14 СГМУП «ГТС»	2	17	10	5	18	3	17	10	4	15	3	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0,4	0,23	0,12	0,27	0,05	0,4	0,23	0,09	0,23	0,05
13	Котельная №21 СГМУП «ГТС»	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,49	0	0	0	0	0,49	0
14	Котельная №22 "Олимпия" СГМУП «ГТС»	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29	0	0	0	0	0,29	0	0
15	Котельная №23 "Ледовый Дворец" СГМУП «ГТС»	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	Котельная №24 "Нефтяник" СГМУП «ГТС»	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

№ п/п	Наименование теплоисточника	Код зоны ЕТО	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период без учета испытаний, шт.					Удельная повреждаемость тепловых сетей за прошедший год, шт./((км·год)					Удельная повреждаемость тепловых сетей за отопительный период, шт./((км·год)				
			2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
17	Котельная №25 п. Лесной СГМУП «ГТС»	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29	0,58	0	0	0	0,29	0,58	
18	Котельная №26 "Набережный" СГМУП «ГТС»	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	Котельная №27 "Набережный" СГМУП «ГТС»	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,9	0	0	0	0	11,9	0	0	
20	Котельная №28 п. Юность СГМУП «ГТС»	2	35	10	19	17	13	35	10	19	11	10	0	0	0	0	0	0	0	6	3	1,51	0,43	0,82	0,71	0,54	1,51	0,43	0,82	0,46	0,42	
21	Котельная №29 п. Таежный СГМУП «ГТС»	2	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,39	0,69	0,69	0	0	1,39	0,69	0,69	0	0	
22	Котельная №30 п. Лунный СГМУП «ГТС»	2	6	5	7	7	7	6	5	7	6	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,75	0,63	0,88	0,75	0,75	0,75	0,63	0,88	0,64	0,75	
23	Котельная №32 п. Снежный СГМУП «ГТС»	2	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2,15	0	0	0	0	0,72	0	0	
24	Котельная №33 п. Снежный СГМУП «ГТС»	23	2	3	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,92	5,89	0	0	0	3,92	5,89	0	0	0	
25	Котельная №34 Крылова, 40 СГМУП «ГТС»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	Котельная №35 Спортивное СГМУП «ГТС» (законсервирована)	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	Котельная №1 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	Котельная №3 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	Котельная №4 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	Котельная №5 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	Котельная №6 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

№ п/п	Наименование теплоисточника	Код зоны ЕТО	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период без учета испытаний, шт.					Удельная повреждаемость тепловых сетей за прошедший год, шт./((км·год)					Удельная повреждаемость тепловых сетей за отопительный период, шт./((км·год)				
			2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
32	Котельная №7 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Котельная №8 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	Котельная №9 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	Котельная №10 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	Котельная №12 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Котельная №14 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Котельная №15 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Котельная №16 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	Котельная №17 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Котельная №19 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	Котельная №22 ПАО «Сургутнефтегаз»	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	Котельная К-45	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	Котельная «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК)	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	Котельная ООО «Газпром энерго»	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Котельная АО «Аэропорт Сургут»	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	Котельная АО «Сургутский Хлебозавод»	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование теплоисточника	Код зоны ЕТО	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период без учета испытаний, шт.					Удельная повреждаемость тепловых сетей за прошедший год, шт./((км·год)					Удельная повреждаемость тепловых сетей за отопительный период, шт./((км·год)				
			2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
48	Котельная ООО УК «СЗТК»	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	Котельная ООО «ТВС- сервис»	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Котельная АО «Горремстрой»	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	Котельная ООО «Технические системы»	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	Котельная ООО «СКАТ- База»	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	Котельная ООО «ТехСтрой»	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* - Указана величина аварий на сетях СГМУП «ГТС» /ООО «СГЭС»

В таблице и на рисунке ниже представлен поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях города, в разрезе источников централизованного теплоснабжения, а также рассчитана удельная повреждаемость.

Наибольшее количество повреждений в 2020-2024 гг. в г. Сургуте фиксируется в тепловых сетях СГМУП «ГТС» и, как видно из диаграммы, имеет тенденцию к снижению.



Рисунок 1.1 – Статистика числа отказов

2. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

По категории отключений потребителей, инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:

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

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях, в г. Сургуте за 2020-2024 гг. аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице ниже.

Таблица 2.1 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	до 54

В целом по городу время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам, что отражено в таблицах ниже.

Таблица 2.2 – Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П18.3 МУ)

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
ЕТО №1 - ООО «СГЭС»					
СГРЭС-1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	-	-	-	-	-
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	-	-	-	-	-
Котельная ПКТС					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	4,00	3,10	4,10	6,84	4,14
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,00	3,10	3,70	3,66	3,85
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,00	3,10	2,80	3,84	3,19
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,00	3,10	3,80	4,03	3,54
СГРЭС-2 (Указана величина аварий на сетях СГМУП «ГТС» /ООО «СГЭС»)					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	3,30	2,80	2,80	2,64	2,82
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	3,30	2,80	2,40	2,69	2,70
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	3,30	2,80	2,80	2,64	2,80
Котельная К-45					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	-	-	-	-	-
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	-	-	-	-	-
Котельная «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК)					

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	-	-	-	-	-
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	-	-	-	-	-
Итого по ЕТО №12 - ООО «ТехСтрой»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	-	-	-	-	-
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	-	-	-	-	-
Система теплоснабжения г. Сургут					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	4,00	3,10	5,40	6,86	4,14
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	3,70	3,20	3,10	3,13	3,23
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	3,60	3,00	3,10	3,31	3,18
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	3,70	3,20	3,10	3,35	3,22

Таблица 3.1 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-1+ПКТС (западная часть) единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительнос ть эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность)от каза участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	СГРЭС-1 (Город)	Ввод/вывод, СГРЭС-1	1,4	0,001	2000	1	44	0,0000114	54	0,0000000	0,0000000	0,9999994
2-3	Ввод/вывод, СГРЭС-1	узел	1,2	0,565	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000064	0,0000064	0,9996800
3-4	узел	узел	1,2	0,08431	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000010	0,0000074	0,9996323
4-5	узел	узел	1,2	0,99106	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000113	0,0000187	0,9990722
5-6	узел	узел	1,2	0,03463	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000004	0,0000191	0,9990526
6-7	узел	узел	1,2	0,07805	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000009	0,0000200	0,9990086
7-8	узел	узел	1,2	0,01442	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000002	0,0000202	0,9990004
8-9	узел	узел	1,2	0,17192	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000020	0,0000222	0,9989033
9-10	узел	узел	1,2	0,71414	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000081	0,0000303	0,9985000
10-11	узел	ТК	1,2	0,11202	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000013	0,0000316	0,9984368
11-12	узел	ТК	1,2	0,53958	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000062	0,0000378	0,9981323
12-13	ТК	узел	1,2	0,78911	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000090	0,0000468	0,9976870
13-14	узел	узел	1,2	0,60372	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000069	0,0000537	0,9973465
14-15	узел	узел	1,2	0,87487	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000100	0,0000637	0,9968532
15-16	узел	П-3	1,2	0,01132	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000001	0,0000638	0,9968469
16-17	узел	П-3	1,2	0,23435	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000027	0,0000665	0,9967148
17-18	П-3	узел	1,2	0,29091	2029	1	15	0,0000114	54	0,0000033	0,0000698	0,9965508
18-19	узел	узел	1,2	0,00834	2029	1	15	0,0000114	54	0,0000001	0,0000699	0,9965461
19-20	узел	узел	1,2	0,01187	2029	1	15	0,0000114	54	0,0000001	0,0000700	0,9965395
20-21	узел	ТК	1,2	0,19576	2029	1	15	0,0000114	54	0,0000022	0,0000722	0,9964291
21-22	ТК	узел	1,2	0,3341	2032	1	12	0,0000114	54	0,0000038	0,0000760	0,9962409
22-23	ТК	узел	1,2	0,50395	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000057	0,0000817	0,9959571
23-24	узел	узел	1,2	0,07697	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000009	0,0000826	0,9959138
24-25	узел	ПКТС (ввод)	1,2	0,02204	2033	2	11	0,0000114	54	0,0000003	0,0000829	0,9959013
25-26	узел	ПКТС (ввод)	1	0,00935	2010	2	34	0,0000113	40	0,0000001	0,0000830	0,9958974
26-27	узел	НС ПКТС	1	0,01133	2011	2	33	0,0000226	40	0,0000003	0,0000833	0,9958881
27-28	НС ПКТС	РД ПКТС (РК-3)	1	0,00065	2011	2	33	0,0000226	40	0,0000000	0,0000833	0,9958876
28-29	НС ПКТС	РД ПКТС (РК-3)	1	0,00035	2011	2	33	0,0000226	40	0,0000000	0,0000833	0,9958873
29-30	РД ПКТС (РК-3)	узел	1	0,01133	2011	2	33	0,0000226	40	0,0000003	0,0000836	0,9958779
30-31	узел	Ввод/Вывод, Пиковая котельная СГМУП "ГТС"	1	0,00514	2011	2	33	0,0000226	40	0,0000001	0,0000837	0,9958736
31-32	Ввод/Вывод, Пиковая котельная СГМУП "ГТС"	узел	1	0,01511	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000003	0,0000840	0,9958612
32-33	узел	РД ПКТС (РК-1)	1	0,07042	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000016	0,0000856	0,9958030
33-34	РД ПКТС (РК-1)	Коллектор - 1	1	0,00045	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000000	0,0000856	0,9958026
34-35	РД ПКТС (РК-1)	Коллектор - 1	1	0,00055	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000000	0,0000856	0,9958021
35-36	Коллектор - 1	1ТК5	0,804	0,628	2001	2	43	0,0000226	40	0,0000142	0,0000998	0,9952837
36-37	1ТК5	1ТК8	0,704	0,2414	2001	2	43	0,0000226	29	0,0000054	0,0001052	0,9951393
37-38	1ТК8	1ТК10	0,704	0,3111	2000	2	44	0,0000226	29	0,0000070	0,0001122	0,9949532
38-39	1ТК10	1ТК13 (УТ-4)	0,704	0,2967	2000	2	44	0,0000226	29	0,0000067	0,0001189	0,9947758
39-40	1ТК13 (УТ-4)	1ТК15	0,804	0,279	2032	2	12	0,0000226	40	0,0000063	0,0001252	0,9945457
40-41	1ТК15	1ТК16	0,804	0,18509	2032	2	12	0,0000226	40	0,0000042	0,0001294	0,9943931
41-42	1ТК16	1ТК17	0,804	0,01845	2032	2	12	0,0000226	40	0,0000004	0,0001298	0,9943779
42-43	1ТК17	1ТК19	0,804	0,08578	2032	2	12	0,0000226	40	0,0000019	0,0001317	0,9943072
43-44	1ТК19	1ТК39	0,804	0,5897	2029	2	15	0,0000226	40	0,0000133	0,0001450	0,9938212
44-45	1ТК39	1ТК40	0,804	0,1698	2030	2	14	0,0000226	40	0,0000038	0,0001488	0,9936813
45-46	1ТК40	н.о. №13	0,704	0,0221	2028	2	16	0,0000226	29	0,0000005	0,0001493	0,9936681
46-47	н.о. №13	1ТК41	0,704	0,1893	2028	2	16	0,0000226	29	0,0000043	0,0001536	0,9935550
47-48	1ТК41	1ТК42	0,704	0,08172	2028	2	16	0,0000226	29	0,0000018	0,0001554	0,9935062
48-49	1ТК42	1ТК43	0,515	0,0852	1994	2	50	0,0000226	22	0,0000019	0,0001573	0,9934677

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность)от каза участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
49-50	1TK43	1TK44	0,515	0,249	1994	2	50	0,0000226	22	0,0000056	0,0001629	0,9933549
50-51	1TK44	т.А	0,515	0,11622	2017	2	27	0,0000226	22	0,0000026	0,0001655	0,9933022
51-52	1TK44	т.А	0,515	0,06908	2017	2	27	0,0000226	22	0,0000016	0,0001671	0,9932710
52-53	т.А	узел	0,515	0,225	1997	2	47	0,0000226	22	0,0000051	0,0001722	0,9931691
53-54	узел	1TK45	0,515	0,10358	2017	2	27	0,0000185	22	0,0000019	0,0001741	0,9931307
54-55	1TK45	1TK46	0,515	0,12582	2017	2	27	0,0000226	22	0,0000028	0,0001769	0,9930737
55-56	ТК - 118536	ТК - 118329	0,515	0,17819	2026	2	18	0,0000130	22	0,0000023	0,0001792	0,9930270
56-57	ТК - 118536	ТК - 118329	0,515	0,32332	2026	2	18	0,0000130	22	0,0000042	0,0001834	0,9929424
57-58	ТК - 118536	ТК - 118329	0,408	0,28636	2026	2	18	0,0000130	18	0,0000037	0,0001871	0,9928811
58-59	ТК - 118536	ТК - 118329	0,408	0,11897	2027	2	17	0,0000114	18	0,0000014	0,0001885	0,9928588
59-60	ТК - 118329	ТК - 118334	0,3	0,08686	2027	2	17	0,0000114	15	0,0000010	0,0001895	0,9928453
60-61	ТК - 118334	ТК - 118324	0,3	0,18719	2027	2	17	0,0000114	15	0,0000021	0,0001916	0,9928161
61-62	ТК - 118324	персп узел №51212	0,3	0,01175	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000001	0,0001917	0,9928143
62-63	персп узел №51212	ТК - 118325	0,2	0,02993	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000003	0,0001920	0,9928097
63-64	ТК - 118325	ТК - 118326	0,2	0,05341	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000006	0,0001926	0,9928013
64-65	ТК - 118326	ТК - 118327	0,2	0,11018	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000013	0,0001939	0,9927842
65-66	ТК - 118327	ТК - 118337	0,2	0,13383	2030	2	14	0,0000114	15	0,0000015	0,0001954	0,9927633
66-67	ТК - 118337	ТК - 118339	0,15	0,12138	2031	2	13	0,0000114	15	0,0000014	0,0001968	0,9927444
67-68	ТК - 118339	ТК - 118340	0,125	0,06664	2031	2	13	0,0000114	15	0,0000008	0,0001976	0,9927339
68-69	ТК - 118340	Жилой дом №23 со встроенными помещениями торгового назначения 40 кв.м. с гаражем 1м/м,	0,1	0,06831	2031	2	13	0,0000114	15	0,0000008	0,0001984	0,9927233

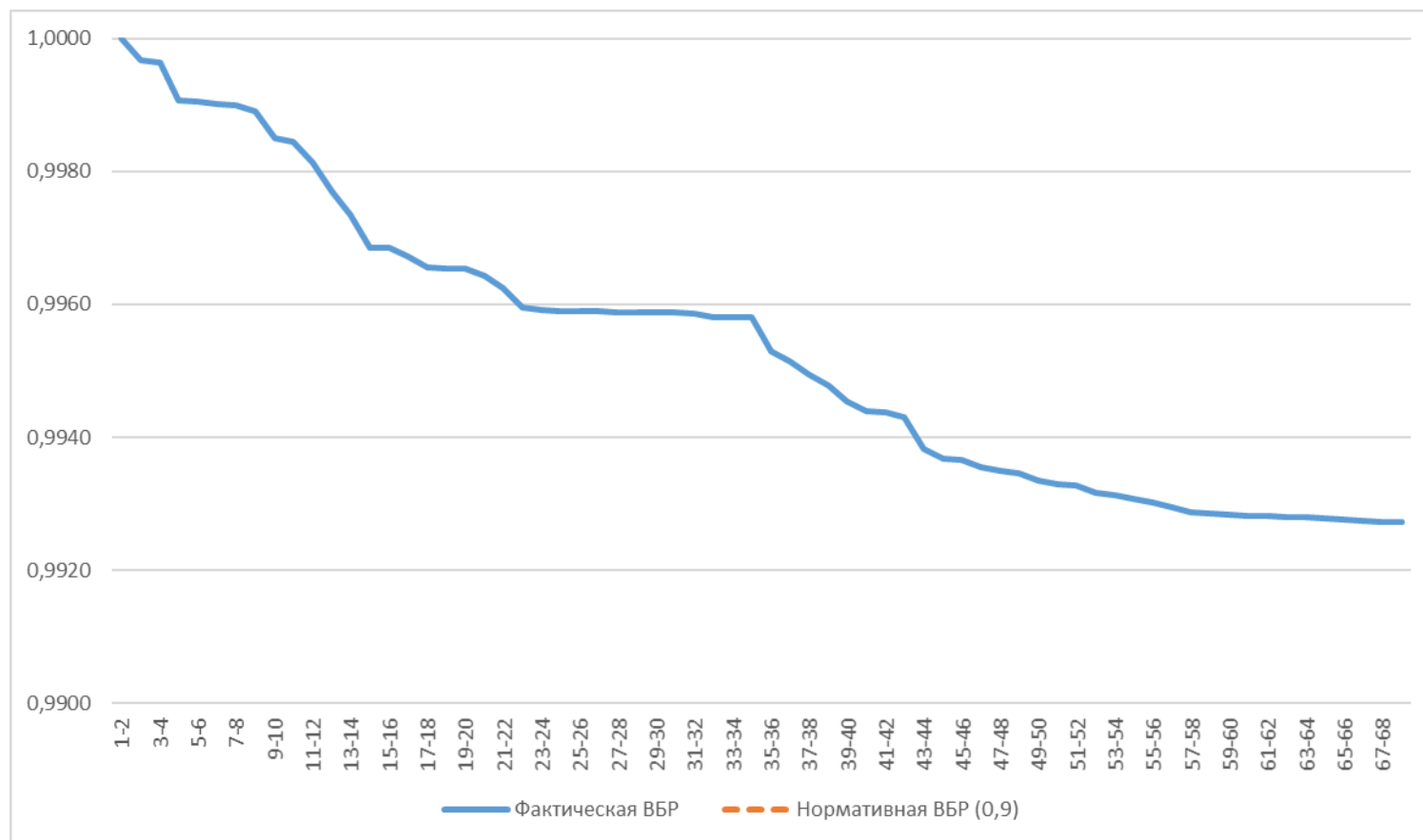


Рисунок 3.2 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия СГРЭС-1+ПКТС (западная часть) (рисунок П46.2 МУ)

3.1.2. СГРЭС-1+ПКТС (южная часть)

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

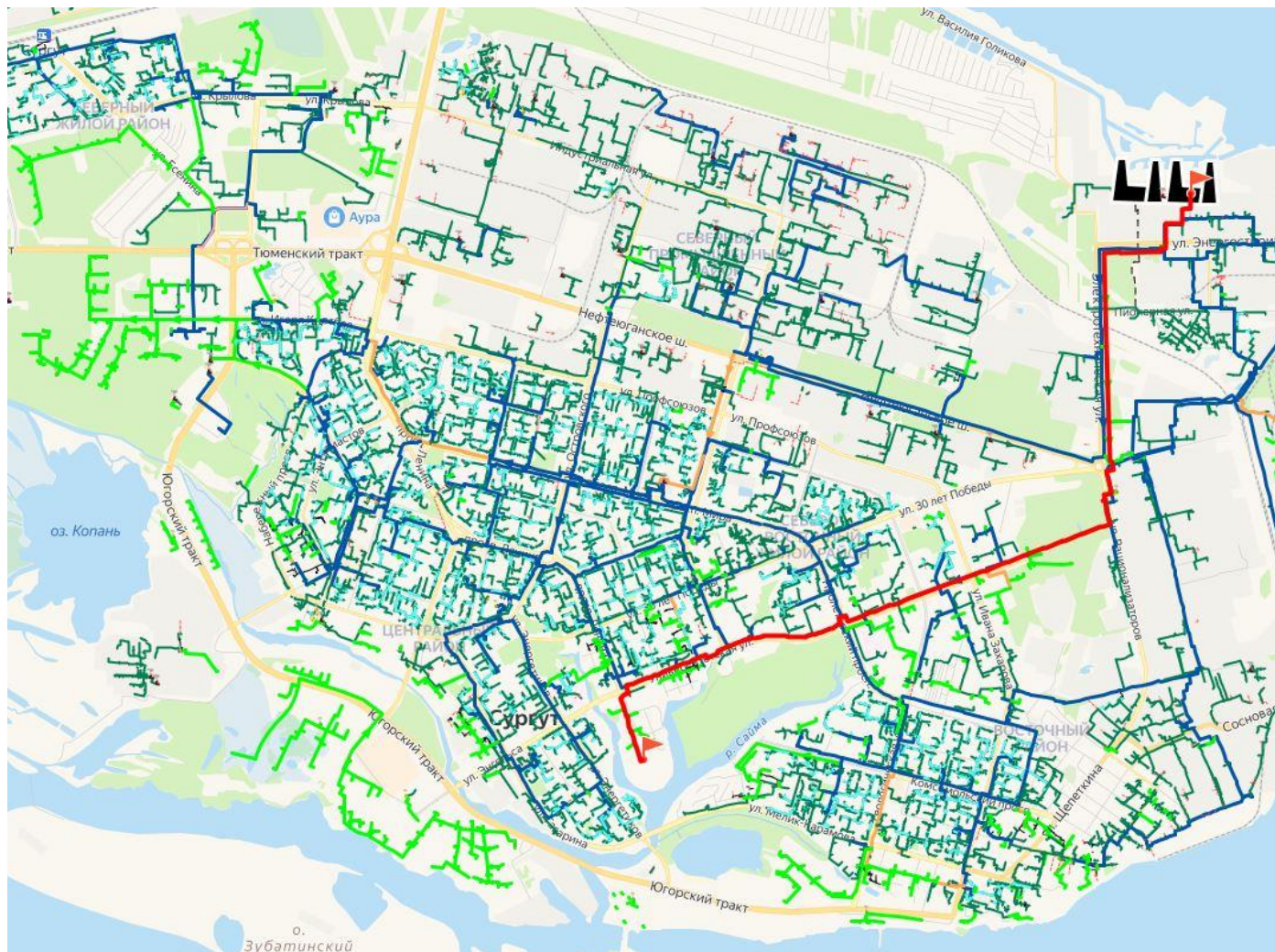


Рисунок 3.3 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия СГРЭС-1+ПКТС (южная часть) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.2 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-1+ПКТС (южная часть) единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	СГРЭС-1 (Город)	Ввод/вывод, СГРЭС-1	1,40	0,00	2000	1	44	0,0000114	54	0,0000000	0,0000000	0,9999991
2-3	Ввод/вывод, СГРЭС-1	узел	1,20	0,57	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000064	0,0000064	0,9996797
3-4	узел	узел	1,20	0,08	2033	1	11	0,0000114	54	0,0000010	0,0000074	0,9996320
4-5	узел	узел	1	1,23	2029	1	15	0,0000114	40	0,0000140	0,0000214	0,9991190
5-6	узел	узел	1	0,58	2030	1	14	0,0000114	40	0,0000067	0,0000281	0,9988749
7-8	узел	узел	1	0,00	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000000	0,0000281	0,9988741
8-9	узел	узел	1	0,61	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000069	0,0000350	0,9986199
9-10	узел	узел	1	0,01	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000000	0,0000350	0,9986199
10-11	узел	узел	1	0,10	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000012	0,0000362	0,9985760
11-12	узел	узел	0,80	0,02	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000002	0,0000364	0,9985683
12-13	узел	узел	0,80	0,01	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000001	0,0000365	0,9985637
13-14	узел	узел	0,80	0,01	2027	1	17	0,0000114	40	0,0000001	0,0000366	0,9985605
14-15	узел	узел	1	0,17	2028	1	16	0,0000114	40	0,0000019	0,0000385	0,9984908
15-16	узел	узел	1	0,76	2028	1	16	0,0000114	40	0,0000087	0,0000472	0,9981730
16-17	ТК - 119420	9ТК2-7 (УТ-5)	1	0,37	2028	2	16	0,0000114	40	0,0000042	0,0000514	0,9980185
17-18	9ТК2-6	9ТК2-7 (УТ-5)	0,61	0,11	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000025	0,0000539	0,9979577
18-19	9ТК2-4	9ТК2-6	0,61	0,31	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000070	0,0000609	0,9977912
20-21	9ТК2-4	9ТК2-6	0,61	0,00	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000001	0,0000610	0,9977895
21-22	9ТК2-3	9ТК2-4	0,62	0,38	2006	2	38	0,0000226	26	0,0000086	0,0000696	0,9975853
22-23	9ТК2-2	9ТК2-3	0,62	0,32	2006	2	38	0,0000226	26	0,0000072	0,0000768	0,9974133

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
23-24	9ТК2-1	9ТК2-2	0,61	0,15	2006	2	38	0,0000226	26	0,0000035	0,0000803	0,9973305
24-25	9ТК2	9ТК2-1	0,61	0,05	2006	2	38	0,0000226	26	0,0000011	0,0000814	0,9973037
25-26	9ТК2	9ТК2-2 (3ТК32)	0,62	0,07	2011	2	33	0,0000226	26	0,0000015	0,0000829	0,9972672
26-27	9ТК2-2 (3ТК32)	3ТК31	0,61	0,00	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000001	0,0000830	0,9972652
28-29	9ТК2-2 (3ТК32)	3ТК31	0,61	0,00	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000001	0,0000831	0,9972631
29-30	9ТК2-2 (3ТК32)	3ТК31	0,61	0,33	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000075	0,0000906	0,9970852
30-31	3ТК31	3ТК-30	0,61	0,47	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000105	0,0001011	0,9968353
31-32	3ТК-30	3ТК29	0,61	0,18	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000042	0,0001053	0,9967362
32-33	3ТК29	3ТК28 (УТ-3)	0,61	0,27	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000061	0,0001114	0,9965909
33-34	3ТК28 (УТ-3)	3ТК27 (УТ-2)	0,61	0,22	2013	2	31	0,0000226	26	0,0000049	0,0001163	0,9964752
34-35	3ТК27 (УТ-2)	3ТК25	0,41	0,47	2004	2	40	0,0000226	18	0,0000106	0,0001269	0,9963011
35-36	3ТК25	3ТК26	0,31	0,07	1998	2	46	0,0000226	15	0,0000015	0,0001284	0,9962801
36-37	3ТК26	3ТК26А	0,21	0,18	2003	2	41	0,0000226	15	0,0000041	0,0001325	0,9962244
37-38	3ТК26	3ТК26А	0,21	0,07	2003	2	41	0,0000226	15	0,0000015	0,0001340	0,9962039
38-39	3ТК26А	Сургутский Государственный университет	0,21	0,13	2003	2	41	0,0000226	15	0,0000030	0,0001370	0,9961631
39-40	3ТК26А	Сургутский Государственный университет	0,21	0,09	2003	2	41	0,0000226	15	0,0000021	0,0001391	0,9961346
40-41	3ТК26А	Сургутский Государственный университет	0,21	0,17	2003	2	41	0,0000226	15	0,0000039	0,0001430	0,9960808

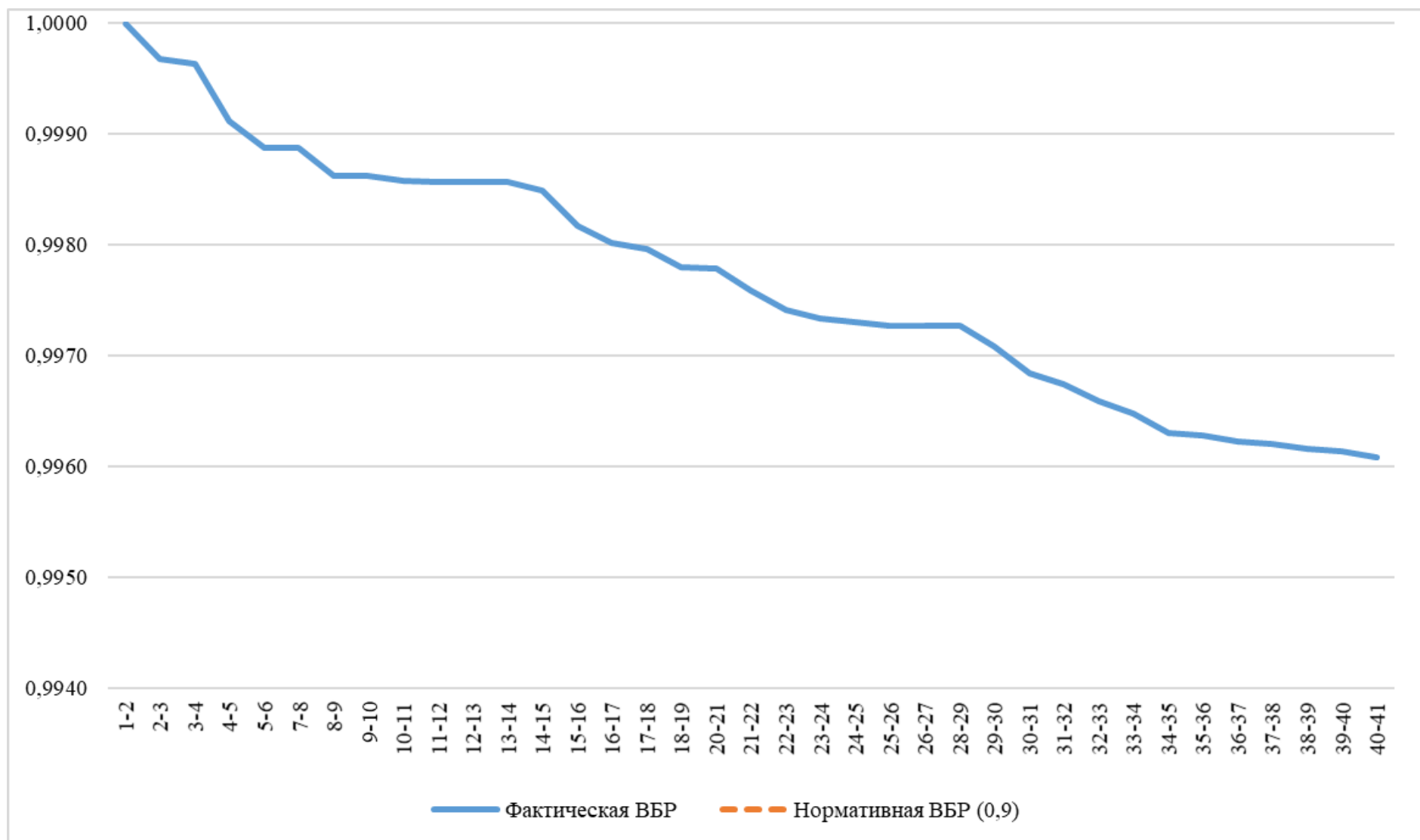


Рисунок 3.4 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия СГРЭС-1+ПКТС (южная часть) (рисунок П46.2 МУ)

3.2.1. СГРЭС-2 (ВЖР)

Рисунок 3.5 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия СГРЭС-2 (ВЖР) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.3 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-2 (ВЖР) единой теплоснабжающей организации №1, 2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленный в итоге, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	СГРЭС-2 (ВЖР)	узел	1	0.001	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000000	0,0000000	0,9999991
2-3	узел	узел	0.804	0.45387	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000102	0,0000102	0,9996031
3-4	узел	узел	1	0.10611	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000024	0,0000126	0,9995105
4-5	узел	П-1	1	0.29061	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000066	0,0000192	0,9992571
5-6	П-1	узел	1	1.45795	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000329	0,0000521	0,9979859
6-7	узел	узел	1	0.05312	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000012	0,0000533	0,9979397
7-8	узел	узел	1	1.21565	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000274	0,0000807	0,9968812
8-9	узел	узел	1	0.22369	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000050	0,0000857	0,9966866
9-10	узел	узел	1	0.01294	2007	1	37	0,0000113	40	0,0000001	0,0000858	0,9966810
10-11	ПНС-1	П-3	1	0.00071	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000000	0,0000858	0,9966804
11-12	П-3	П-4	1	0.12728	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000029	0,0000887	0,9965697
12-13	П-3	П-4	1	0.40472	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000091	0,0000978	0,9962178
13-14	П-4	П-5	1	1.37393	2007	1	37	0,0000226	40	0,0000310	0,0001288	0,9950235
14-15	П-5	узел	0.804	0.71749	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000162	0,0001450	0,9944006
15-16	узел	П-10	0.804	0.01533	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000003	0,0001453	0,9943873
16-17	П-10	П-6	0.804	0.48668	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000110	0,0001563	0,9939651
17-18	П-6	узел	0.804	0.00478	2011	1	33	0,0000113	40	0,0000001	0,0001564	0,9939630
18-19	П-6	узел	0.804	0.37822	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000085	0,0001649	0,9936350
19-20	узел	П-7	0.804	0.12538	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000028	0,0001677	0,9935263
20-21	П-7	узел	0.804	0.16055	2015	2	29	0,0000226	40	0,0000036	0,0001713	0,9933871
21-22	узел	узел	0.804	0.37404	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000084	0,0001797	0,9930629
22-23	узел	узел	0.804	0.39554	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000089	0,0001886	0,9927202
23-24	узел	П-8	0.804	0.00958	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000002	0,0001888	0,9927118
24-25	П-8	П-12	0.804	0.10546	2011	1	33	0,0000226	40	0,0000024	0,0001912	0,9926205
25-26	П-12	узел	0.82	0.005	2004	1	40	0,0000226	40	0,0000001	0,0001913	0,9926161
27-28	узел	9ТК4	0.82	0.3055	2004	2	40	0,0000226	40	0,0000069	0,0001982	0,9923516
28-29	9ТК4	9ТК5	0.82	0.2709	2004	2	40	0,0000226	40	0,0000061	0,0002043	0,9921170
29-30	9ТК5	9ТК6	0.82	0.0109	2004	1	40	0,0000226	40	0,0000002	0,0002045	0,9921076
30-31	9ТК6	9ТК-6А	0.515	0.2041	2032	2	12	0,0000114	22	0,0000023	0,0002068	0,9920585
31-32	9ТК-6А	9ТК12	0.515	0.3303	2032	2	12	0,0000114	22	0,0000038	0,0002106	0,9919790
32-33	9ТК12	9ТК12А	0.515	0.2841	2032	2	12	0,0000114	22	0,0000032	0,0002138	0,9919107
33-34	9ТК12А	ТК - 119869	0.175	0.44108	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000050	0,0002188	0,9918383
34-35	ТК - 119869	ТК - 119900	0.175	0.14415	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000016	0,0002204	0,9918147
35-36	ТК - 119900	ТК - 119901	0.175	0.01601	2028	2	16	0,0000114	15	0,0000002	0,0002206	0,9918122
36-37	ТК - 119901	ТК - 119902	0.175	0.02755	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000003	0,0002209	0,9918076
37-38	ТК - 119902	ТК - 119903	0.207	0.15525	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000018	0,0002227	0,9917821
38-39	ТК - 119903	ТК - 119857	0.207	0.14931	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000017	0,0002244	0,9917576
39-40	ТК - 119857	ТК - 119858	0.125	0.05943	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000007	0,0002251	0,9917479

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
40-41	ТК - 119858	ТК - 119859	0.125	0.12144	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000014	0,0002265	0,9917280
41-42	ТК - 119859	ТК - 119860	0.125	0.01738	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000002	0,0002267	0,9917251
42-43	ТК - 119860	ТК - 119861	0.1	0.12722	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000015	0,0002282	0,9917043
43-44	ТК - 119861	ТК - 119862	0.1	0.04025	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000005	0,0002287	0,9916976
44-45	ТК - 119862	персп узел №50256	0.1	0.15083	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000017	0,0002304	0,9916729
45-46	персп узел №50256	Спортивный комплекс с игровыми залами	0.1	0.02572	2029	2	15	0,0000114	15	0,0000003	0,0002307	0,9916687

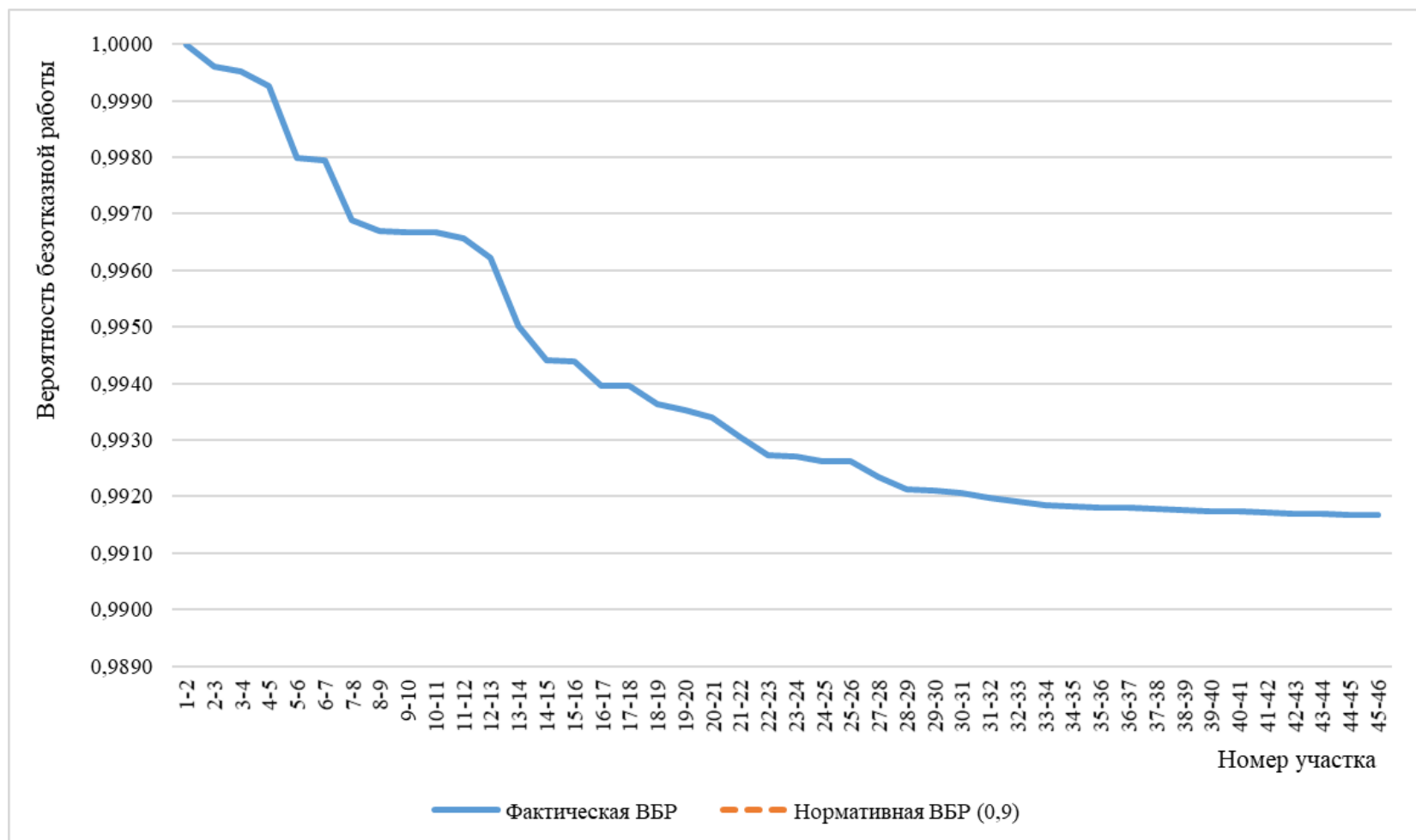


Рисунок 3.6 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия СГРЭС-2 (ВЖР) (рисунок П46.2 МУ)

3.2.2. СГРЭС-2 (Промзона)

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



Рисунок 3.7 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия СГРЭС-2 (Промзона) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.4 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны СГРЭС-2 (Промзона) единой теплоснабжающей организации №1, 2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	СГРЭС-2 (Промзона)	Коллекторы СГРЭС-2 - Промзона	0.804	0.32179	1995	1	49	0,00002	40	0,00001	0,0000073	0,9997147
2-3	Коллекторы СГРЭС-2 - Промзона	узел	0.804	0.0016	1995	1	49	0,00002	40	0,0000000	0,0000073	0,9997133
3-4	узел	узел	0.804	0.12967	1995	1	49	0,00002	40	0,0000029	0,0000102	0,9995983
4-5	узел	НО7	0.804	0.24511	1995	1	49	0,00002	40	0,0000055	0,0000157	0,9993811
5-6	НО7	С1-1, С1-2	0.804	0.1189	1995	1	49	0,00002	40	0,0000027	0,0000184	0,9992758
6-7	С1-1, С1-2	НО8	0.804	0.03798	1995	1	49	0,00002	40	0,0000009	0,0000193	0,9992421
7-8	НО8	НО9	0.804	0.00866	1995	1	49	0,00002	40	0,0000002	0,0000195	0,9992344
8-9	НО9	С2-1, С2-2	0.804	0.02222	1995	1	49	0,00002	40	0,0000005	0,0000200	0,9992147
9-10	С2-1, С2-2	Врезка на ИП Крупинин	0.804	0.09533	1995	1	49	0,00002	40	0,0000022	0,0000222	0,9991303
10-11	Врезка на ИП Крупинин	НО10	0.804	0.06341	1995	1	49	0,00002	40	0,0000014	0,0000236	0,9990741
11-12	НО10	НО11	0.804	0.09994	1995	1	49	0,00002	40	0,0000023	0,0000259	0,9989856
12-13	НО11	НО12	0.804	0.13152	1995	1	49	0,00002	40	0,0000030	0,0000289	0,9988691
13-14	НО12	НО13	0.804	0.1228	1995	1	49	0,00002	40	0,0000028	0,0000317	0,9987604
14-15	НО13	НО14	0.804	0.09892	1995	1	49	0,00002	40	0,0000022	0,0000339	0,9986728
15-16	НО14	С3-1, С3-2	0.804	0.09525	1995	1	49	0,00002	40	0,0000021	0,0000360	0,9985885
16-17	С3-1, С3-2	НО15	0.804	0.03403	1995	1	49	0,00002	40	0,0000008	0,0000368	0,9985583
17-18	НО15	С4-1, С4-2	0.804	0.00984	1995	1	49	0,00002	40	0,0000002	0,0000370	0,9985496
18-19	С4-1, С4-2	НО16	0.804	0.08526	1995	1	49	0,00002	40	0,0000019	0,0000389	0,9984742
19-20	НО16	НО17	0.804	0.04782	1995	1	49	0,00002	40	0,0000011	0,0000400	0,9984318
20-21	НО17	НО18	0.804	0.09281	1995	1	49	0,00002	40	0,0000021	0,0000421	0,9983496
21-22	НО18	узел	0.804	0.0184	1995	1	49	0,00002	40	0,0000004	0,0000425	0,9983334
22-23	узел	НО19	0.804	0.13475	1995	1	49	0,00002	40	0,0000030	0,0000455	0,9982141
23-24	НО19	НО20	0.804	0.03841	1995	1	49	0,00002	40	0,0000009	0,0000464	0,9981800
24-25	НО20	узел	0.804	0.01264	1995	1	49	0,00002	40	0,0000003	0,0000467	0,9981689
25-26	узел	НО21	0.804	0.02487	1995	1	49	0,00002	40	0,0000006	0,0000473	0,9981469
26-27	НО21	узел	0.804	0.01476	1995	1	49	0,00002	40	0,0000003	0,0000476	0,9981338
27-28	узел	НО22	0.804	0.07962	1995	1	49	0,00002	40	0,0000018	0,0000494	0,9980634
28-29	НО22	НО23	0.804	0.13908	1995	1	49	0,00002	40	0,0000031	0,0000525	0,9979403
29-30	НО23	ТУ	0.804	0.03889	1995	1	49	0,00002	40	0,0000009	0,0000534	0,9979059
30-31	ТУ	НО1	0.804	0.00284	1995	1	49	0,00002	40	0,0000001	0,0000535	0,9979034
31-32	НО1	С8-1, С8-2	0.804	0.00337	1995	1	49	0,00002	40	0,0000001	0,0000536	0,9979004
32-33	С8-1, С8-2	ТП-1	0.804	0.00588	1995	1	49	0,00002	40	0,0000001	0,0000537	0,9978952
33-34	ТП-1	12-3, 12-4	0.804	0.00779	1995	1	49	0,00002	40	0,0000002	0,0000539	0,9978883

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, мм	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34-35	ТП-1	12-3, 12-4	0.804	0.07742	1995	1	49	0,00002	40	0,0000017	0,0000556	0,9978198
35-36	12-3, 12-4	НО2	0.804	0.02915	1995	1	49	0,00002	40	0,0000007	0,0000563	0,9977941
36-37	НО2	НО3	0.804	0.0972	1995	1	49	0,00002	40	0,0000022	0,0000585	0,9977081
37-38	НО3	НО4	0.804	0.10468	1995	1	49	0,00002	40	0,0000024	0,0000609	0,9976155
38-39	НО4	узел	0.804	0.03803	1995	1	49	0,00002	40	0,0000009	0,0000618	0,9975819
39-40	узел	НО5	0.804	0.05606	1995	1	49	0,00002	40	0,0000013	0,0000631	0,9975323
40-41	НО5	ТК	0.804	0.05481	1995	1	49	0,00002	40	0,0000012	0,0000643	0,9974838
41-42	ТК	НО6	0.804	0.02024	1995	1	49	0,00002	40	0,0000005	0,0000648	0,9974660
42-43	НО6	12-5, 12-6	0.804	0.11267	1995	1	49	0,00002	40	0,0000025	0,0000673	0,9973663
43-44	12-5, 12-6	12-7, 12-6	0.804	0.03666	1995	1	49	0,00002	40	0,0000008	0,0000681	0,9973339
44-45	12-7, 12-6	12-9, 12-10	0.804	0.00759	1995	1	49	0,00002	40	0,0000002	0,0000683	0,9973272
45-46	12-9, 12-10	НО7	0.804	0.00629	1995	1	49	0,00002	40	0,0000001	0,0000684	0,9973216
46-47	НО7	12-11, 12-12	0.804	0.02228	1995	1	49	0,00002	40	0,0000005	0,0000689	0,9973019
47-48	12-11, 12-12	НО8	0.804	0.08225	1995	1	49	0,00002	40	0,0000019	0,0000708	0,9972292
48-49	НО8	12-13, 12-14	0.804	0.03237	1995	1	49	0,00002	40	0,0000007	0,0000715	0,9972006
49-50	12-13, 12-14	12-15, 12-16	0.804	0.00369	1995	1	49	0,00002	40	0,0000001	0,0000716	0,9971973
50-51	12-15, 12-16	НО9	0.804	0.03349	1995	1	49	0,00002	40	0,0000008	0,0000724	0,9971677
51-52	НО9	НО10	0.804	0.06255	1995	1	49	0,00002	40	0,0000014	0,0000738	0,9971123
52-53	НО10	Б (узел)	0.804	0.0054	1995	1	49	0,00002	40	0,0000001	0,0000739	0,9971075
54-55	Б (узел)	НО11	0.804	0.10063	1995	1	49	0,00002	40	0,0000023	0,0000762	0,9970186
55-56	НО11	НО12	0.804	0.11726	1995	1	49	0,00002	40	0,0000026	0,0000788	0,9969149
56-57	НО12	13-3, 13-4	0.804	0.06201	1995	1	49	0,00002	40	0,0000014	0,0000802	0,9968601
57-58	13-3, 13-4	НО13	0.804	0.05767	1995	1	49	0,00002	40	0,0000013	0,0000815	0,9968091
58-59	НО13	13-5, 13-6, 13-7, 13-8	0.804	0.02601	1995	1	49	0,00002	40	0,0000006	0,0000821	0,9967861
59-60	13-5, 13-6, 13-7, 13-8	НО14	0.804	0.08925	1995	1	49	0,00002	40	0,0000020	0,0000841	0,9967073
60-61	НО14	узел	0.804	0.0847	1995	1	49	0,00002	40	0,0000019	0,0000860	0,9966324
61-62	узел	узел	0.804	0.02159	1995	1	49	0,00002	40	0,0000005	0,0000865	0,9966134
62-63	узел	НО15	0.804	0.01341	1995	1	49	0,00002	40	0,0000003	0,0000868	0,9966015
63-64	НО15	НО16	0.804	0.12128	1995	1	49	0,00002	40	0,0000027	0,0000895	0,9964944
64-65	НО16	НО17	0.804	0.07083	1995	1	49	0,00002	40	0,0000016	0,0000911	0,9964318
65-66	НО17	С15-1, С15-2	0.804	0.0181	1995	1	49	0,00002	40	0,0000004	0,0000915	0,9964159
66-67	С15-1, С15-2	НО1-1	0.515	0.01877	2032	1	12	0,00002	22	0,0000004	0,0000919	0,9964067
67-68	НО1-1	НО2-1	0.515	0.00369	2032	1	12	0,00002	22	0,0000001	0,0000920	0,9964049
68-69	НО2-1	НО3-1	0.515	0.02834	2032	1	12	0,00002	22	0,0000006	0,0000926	0,9963911
69-70	НО3-1	15-3, 15-4	0.515	0.01631	2032	1	12	0,00002	22	0,0000004	0,0000930	0,9963832
70-71	15-3, 15-4	НО4-1	0.515	0.00148	2032	1	12	0,00002	22	0,0000000	0,0000930	0,9963825
71-72	НО4-1	15-5, 15-6	0.515	0.01105	2032	1	12	0,00002	22	0,0000002	0,0000932	0,9963771
72-73	15-5, 15-6	НО5-1	0.515	0.09387	2032	1	12	0,00002	22	0,0000021	0,0000953	0,9963315
73-74	15-5, 15-6	НО5-1	0.515	0.02354	2032	1	12	0,00002	22	0,0000005	0,0000958	0,9963200
74-75	НО5-1	15-7-1, 15-7-2	0.515	0.01645	2032	1	12	0,00002	22	0,0000004	0,0000962	0,9963120

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
75-76	15-7-1, 15-7-2	узел	0.515	0.03759	2032	1	12	0,00002	22	0,0000008	0,0000970	0,9962938
76-77	узел	узел	0.515	0.01542	2032	2	12	0,00002	22	0,0000003	0,0000973	0,9962863
77-78	узел	узел	0.515	0.24444	2031	2	13	0,00001	22	0,0000028	0,0001001	0,9962264
78-79	узел	узел	0.515	0.02674	2032	1	12	0,00002	22	0,0000006	0,0001007	0,9962134
79-80	узел	НО7-1	0.515	0.09142	2032	1	12	0,00002	22	0,0000021	0,0001028	0,9961690
80-81	НО7-1	15-17-1, 15-18-2	0.515	0.06594	2032	1	12	0,00002	22	0,0000015	0,0001043	0,9961369
81-82	15-17-1, 15-18-2	НО7.12	0.515	0.01473	2032	2	12	0,00002	22	0,0000003	0,0001046	0,9961297
82-83	узел	узел	0.515	0.02603	2032	1	12	0,00002	22	0,0000006	0,0001052	0,9961171
83-84	узел	узел	0.515	0.11185	2032	1	12	0,00002	22	0,0000025	0,0001077	0,9960628
84-85	узел	узел	0.515	0.04087	2032	1	12	0,00002	22	0,0000009	0,0001086	0,9960430
85-86	узел	узел	0.414	0.04644	2032	1	12	0,00002	18	0,0000010	0,0001096	0,9960245
86-87	узел	узел	0.414	0.05866	2032	1	12	0,00002	18	0,0000013	0,0001109	0,9960012
87-88	узел	узел	0.414	0.14914	2032	1	12	0,00002	18	0,0000034	0,0001143	0,9959420
88-89	узел	узел	0.414	0.13442	2032	1	12	0,00002	18	0,0000030	0,0001173	0,9958886
89-90	узел	узел	0.259	0.21144	2006	1	38	0,00002	15	0,0000048	0,0001221	0,9958186
90-91	узел	узел	0.259	0.09568	2006	1	38	0,00002	15	0,0000022	0,0001243	0,9957869
91-92	узел	узел	0.259	0.07979	2006	1	38	0,00002	15	0,0000018	0,0001261	0,9957605
92-93	УТ2, 15-19, 15-20	АБК, Юсифов ИП	0.207	0.06347	2006	1	38	0,00002	15	0,0000014	0,0001275	0,9957395
93-94	НО13	УТ4	0.207	1.5663	2011	1	33	0,00002	15	0,0000353	0,0001628	0,9952210
94-95	УТ4	Ввод/вывод, ЦТП-101	0.207	0.3415	2011	2	33	0,00002	15	0,0000077	0,0001705	0,9951081
95-96	Ввод/вывод, ЦТП-101	ЦТП-101	0.207	0.001	2011	2	33	0,00002	15	0,0000000	0,0001705	0,9951078
96-97	ЦТП-101	ТК-101-1(ТК-1)	0.207	0.00065	2009	2	35	0,00002	15	0,0000000	0,0001705	0,9951076
97-98	ЦТП-101	ТК-101-1(ТК-1)	0.207	0.00159	2009	2	35	0,00002	15	0,0000000	0,0001705	0,9951071
98-99	ТК-101-1(ТК-1)	ТК-101-2(ТК-2)	0.207	0.12841	2009	1	35	0,00001	11,62	0,0000015	0,0001720	0,9950924
99-100	ТК-101-2(ТК-2)	ТК-101-3(ТК-3)	0.15	0.07684	2009	1	35	0,00002	15	0,0000017	0,0001737	0,9950671
100-101	ТК-101-3(ТК-3)	ТК-3	0.15	0.08435	2009	1	35	0,00002	15	0,0000019	0,0001756	0,9950392
101-102	ТК-3	ТП-2	0.15	0.0091	2009	1	35	0,00002	15	0,0000002	0,0001758	0,9950362
102-103	ТП-2	Производственная база	0.1	0.1669	2008	1	36	0,00002	15	0,0000038	0,0001796	0,9949810
103-104	узел	узел	0.082	0.03261	2006	1	38	0,00002	15	0,0000007	0,0001803	0,9949702
104-105	узел	узел	0.082	0.03321	2004	1	40	0,00002	15	0,0000007	0,0001810	0,9949593
105-106	узел	АБК, ОАО "Плавстройотряд-34"	0.05	0.00954	2004	1	40	0,00002	15	0,0000002	0,0001812	0,9949561

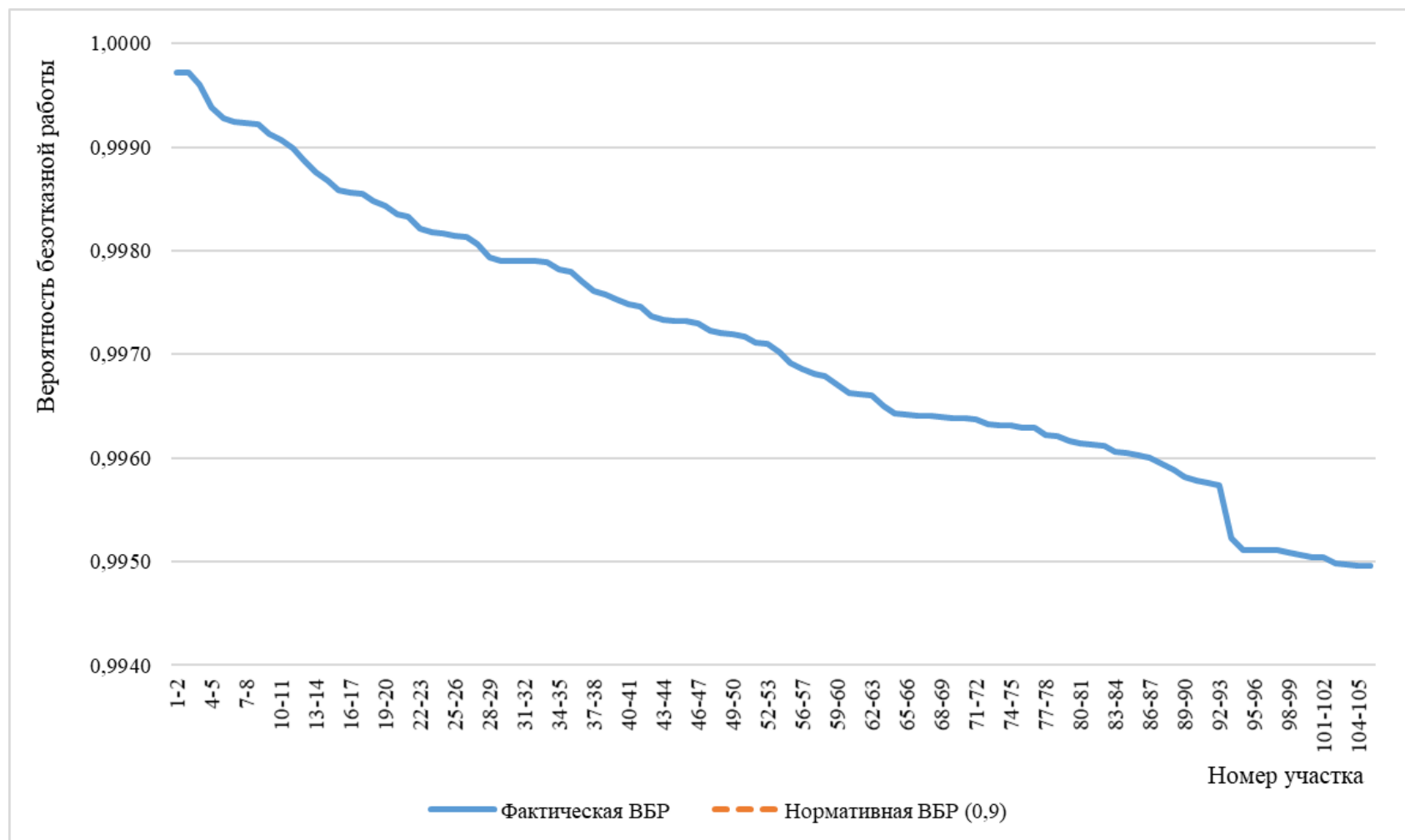


Рисунок 3.8 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия СГРЭС-2 (Промзона) (рисунок П46.2 МУ)

3.3. Котельная №1

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

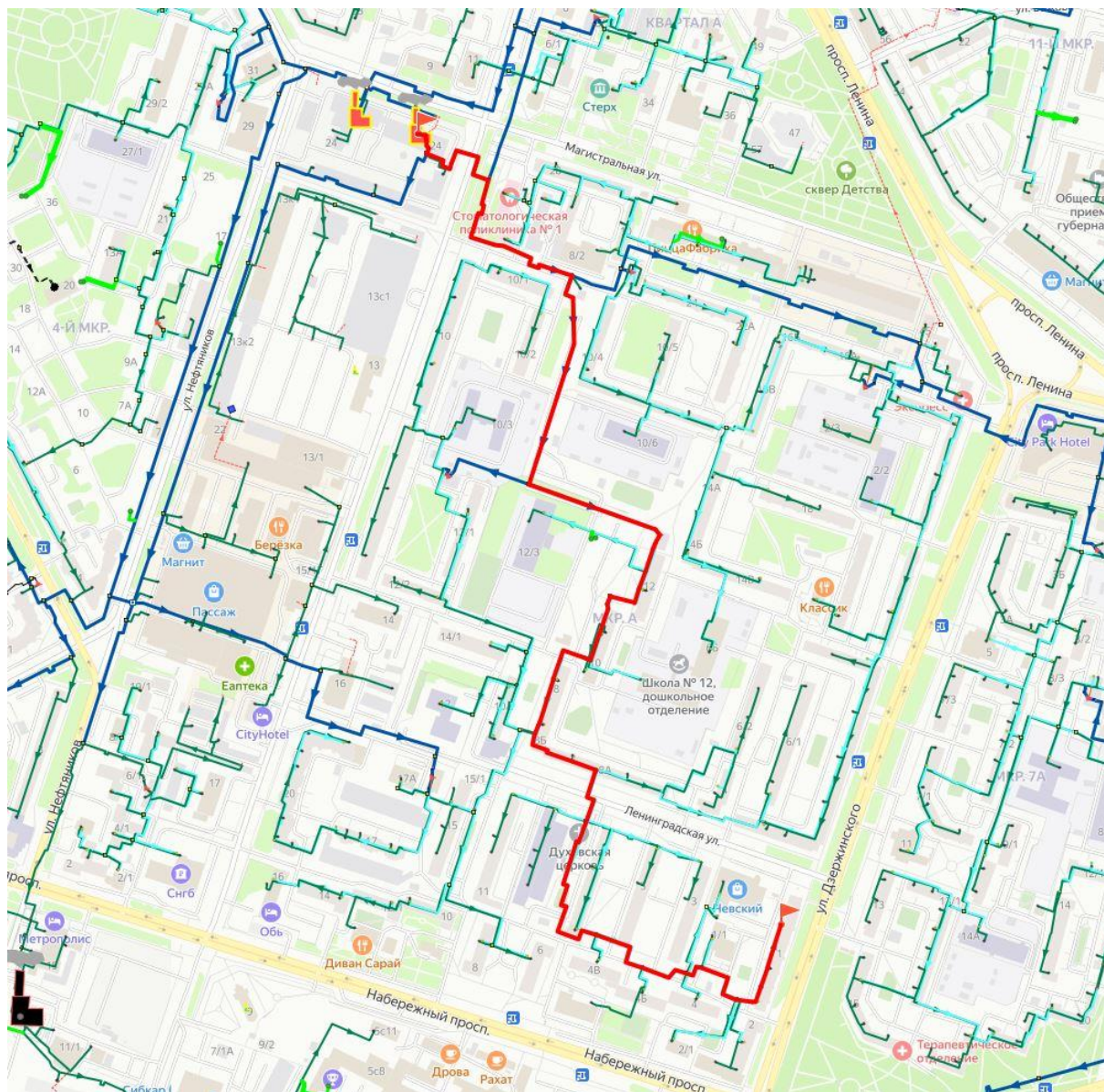


Рисунок 3.9 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №1 СГМУП "ГТС"	Ввод/вывод, Нефтяников, 24, Котельная №1	0.515	0.005	2012	2	32	0,0000226	22	0,0000001	0,0000073	0,9997147
2-3	Ввод/вывод, Нефтяников, 24, Котельная №1	Ввод/вывод, Нефтяников, 24, Котельная №1	0.408	0.005	2012	2	32	0,0000226	18	0,0000001	0,0000074	0,9997127
3-4	Ввод/вывод, Нефтяников, 24, Котельная №1	10TK1	0.408	0.0053	2012	2	32	0,0000226	18	0,0000001	0,0000075	0,9997106
4-5	10TK1	3TK17	0.408	0.0813	2012	2	32	0,0000226	18	0,0000018	0,0000093	0,9996777
5-6	3TK17	3TK15A (УТ-1)	0.408	0.2026	2012	2	32	0,0000226	18	0,0000046	0,0000139	0,9995958
6-7	3TK15A (УТ-1)	т.врезки к 3TK16	0.309	0.0293	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000007	0,0000146	0,9995859
7-8	т.врезки к 3TK16	3TK16	0.309	0.21418	2001	2	43	0,0000226	15	0,0000048	0,0000194	0,9995139
8-9	3TK16	т. А в сторону ЦТП-6	0.309	0.13921	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000031	0,0000225	0,9994670
9-10	т. А в сторону ЦТП-6	ЦТП-6	0.309	0.00917	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000002	0,0000227	0,9994639
10-11	ЦТП-6	РД ЦТП-6	0.309	0.001	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000000	0,0000227	0,9994636
11-12	РД ЦТП-6	Ввод/вывод, Дзержинского, 12	0.207	0.017	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000004	0,0000231	0,9994579
12-13	Ввод/вывод, Дзержинского, 12	узел	0.207	0.05	1996	2	48	0,0000226	15	0,0000011	0,0000242	0,9994411
13-14	узел	узел	0.207	0.04	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000009	0,0000251	0,9994276
14-15	узел	Ввод/вывод, Дзержинского, 12	0.207	0.02	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000005	0,0000256	0,9994209
15-16	Ввод/вывод, Дзержинского, 12	ТК	0.207	0.06	1994	2	50	0,0000226	15	0,0000014	0,0000270	0,9994007
16-17	ТК	Ввод/вывод, Дзержинского, 10/1	0.207	0.02	1988	2	56	0,0000226	15	0,0000005	0,0000275	0,9993940
17-18	Ввод/вывод, Дзержинского, 10/1	узел	0.207	0.05	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000011	0,0000286	0,9993772
18-19	узел	узел	0.207	0.05	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000011	0,0000297	0,9993605
19-20	узел	Ввод/вывод, Дзержинского, 10/1	0.207	0.00623	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000001	0,0000298	0,9993584
20-21	Ввод/вывод, Дзержинского, 10/1	Ввод/вывод, Дзержинского, 8А	0.207	0.0832	1994	2	50	0,0000226	15	0,0000019	0,0000317	0,9993304
21-22	Ввод/вывод, Дзержинского, 8А	узел	0.207	0.0314	1998	2	46	0,0000226	15	0,0000007	0,0000324	0,9993198
22-23	узел	узел	0.207	0.1	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000023	0,0000347	0,9992861

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
23-24	узел	узел	0.207	0.003	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000001	0,0000348	0,9992851
24-25	узел	узел	0.207	0.035	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000008	0,0000356	0,9992733
25-26	узел	узел	0.207	0.032	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000007	0,0000363	0,9992625
26-27	узел	узел	0.207	0.0608	1996	2	48	0,0000226	15	0,0000014	0,0000377	0,9992420
27-28	узел	узел	0.207	0.0608	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000014	0,0000391	0,9992216
28-29	узел	Ввод/вывод, Дзержинского, 8А	0.207	0.00253	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000001	0,0000392	0,9992207
29-30	Ввод/вывод, Дзержинского, 8А	узел	0.207	0.02656	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000006	0,0000398	0,9992118
30-31	узел	ТК-6-2 (ТК-8)	0.207	0.03162	2008	1	36	0,0000226	15	0,0000007	0,0000405	0,9992011
31-32	ТК-6-2 (ТК-8)	ТК-6-3 (ТК-9)	0.15	0.232	2018	2	26	0,0000226	15	0,0000052	0,0000457	0,9991229
32-33	ТК-6-3 (ТК-9)	ТК-6-4 (ТК-10)	0.15	0.148	2008	2	36	0,0000226	15	0,0000033	0,0000490	0,9990731
33-34	ТК-6-4 (ТК-10)	ТК-6-5 (ТК-11)	0.15	0.106	2008	2	36	0,0000226	15	0,0000024	0,0000514	0,9990374
34-35	ТК-6-5 (ТК-11)	ТК-6-6 (ТК-11а)	0.1	0.02243	2006	2	38	0,0000226	15	0,0000005	0,0000519	0,9990298
35-36	ТК-6-6 (ТК-11а)	ТК-6-7 (ТК-12)	0.1	0.15457	2006	2	38	0,0000226	15	0,0000035	0,0000554	0,9989778
36-37	ТК-6-7 (ТК-12)	Ввод/вывод, Ленинградская, 1	0.1	0.08	2006	2	38	0,0000226	15	0,0000018	0,0000572	0,9989509
37-38	Ввод/вывод, Ленинградская, 1	узел	0.1	0.097	1998	2	46	0,0000226	15	0,0000022	0,0000594	0,9989182
38-39	узел	Жилой дом	0.1	0.097	2004	2	40	0,0000226	15	0,0000022	0,0000616	0,9988856

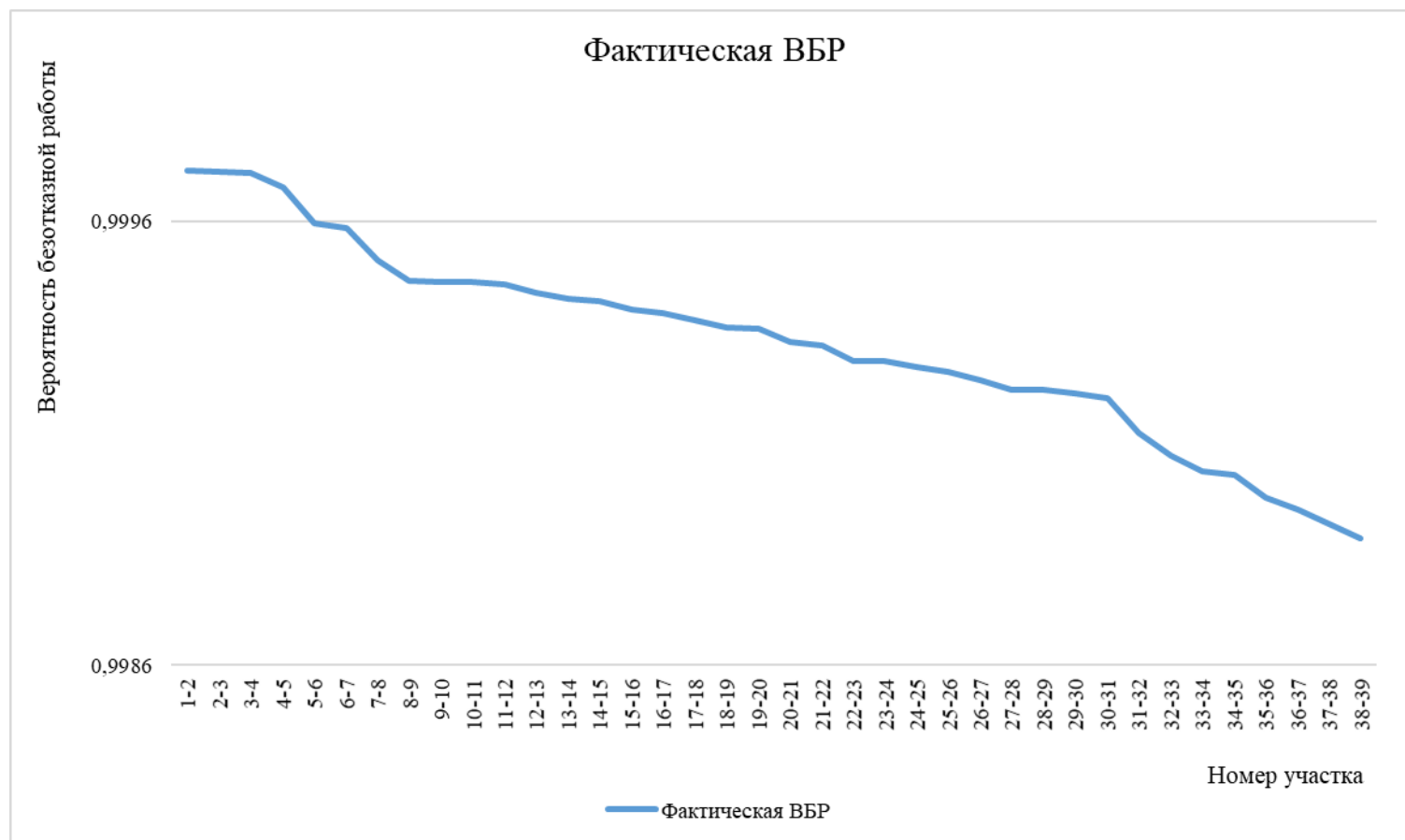


Рисунок 3.10 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 (рисунок П46.2 МУ)

3.4. Котельная №2

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

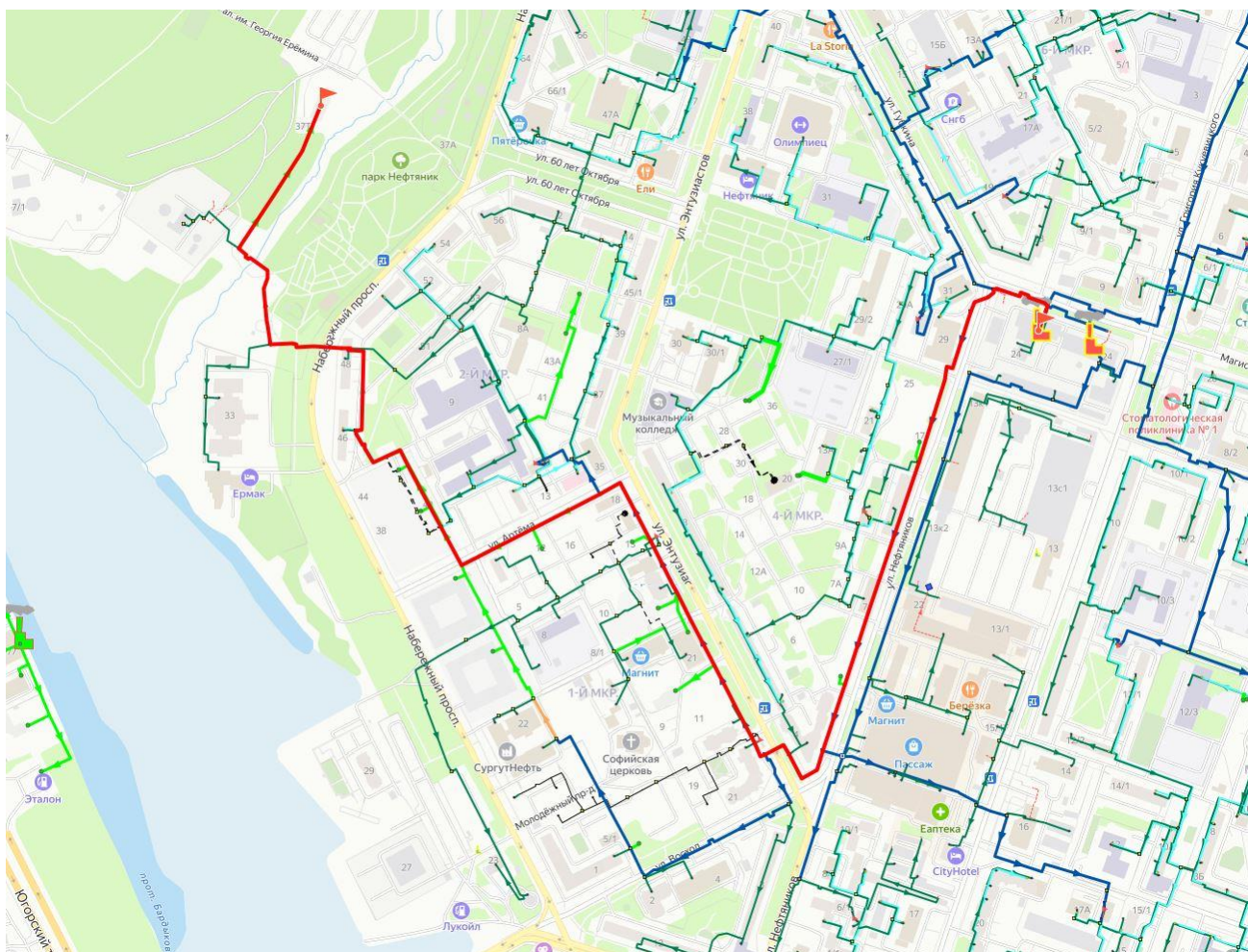


Рисунок 3.11 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.6 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №2 СГМУП "ГТС"	Ввод/вывод, Нефтяников, 24, Котельная №2	0.515	0.01037	2013	2	31	0,000023	22	0,0000002	0,0000073	0,9997147
2-3	Ввод/вывод, Нефтяников, 24, Котельная №2	4TK1	0.515	0.01037	2013	1	31	0,000023	22	0,0000002	0,0000075	0,9997096
3-4	4TK1	узел	0.704	0.0656	2013	2	31	0,000023	29	0,0000015	0,0000090	0,9996671
4-5	узел	4TK2	0.616	0.005	2013	2	31	0,000023	26	0,0000001	0,0000091	0,9996642
5-6	4TK2	4TK4	0.515	0.039	2013	2	31	0,000023	22	0,0000009	0,0000100	0,9996450
6-7	4TK4	4TK5	0.515	0.203	2013	2	31	0,000023	22	0,0000046	0,0000146	0,9995453
7-8	4TK5	4TK8	0.515	0.2846	2013	2	31	0,000023	22	0,0000064	0,0000210	0,9994054
8-9	4TK5	4TK8	0.515	0.084	2013	2	31	0,000023	22	0,0000019	0,0000229	0,9993641
9-10	4TK8	4TK9	0.408	0.058	2012	2	32	0,000023	18	0,0000013	0,0000242	0,9993409
10-11	4TK9	4TK10	0.408	0.03904	2012	2	32	0,000023	18	0,0000009	0,0000251	0,9993252
11-12	4TK10	4TK10A	0.259	0.017	2012	2	32	0,000023	15	0,0000004	0,0000255	0,9993195
12-13	4TK10A	TK	0.259	0.05115	2012	2	32	0,000023	15	0,0000012	0,0000267	0,9993024
13-14	TK	TK нов.	0.259	0.05246	2012	2	32	0,000023	15	0,0000012	0,0000279	0,9992848
14-15	TK	TK нов.	0.259	0.09759	2012	2	32	0,000023	15	0,0000022	0,0000301	0,9992521
15-16	TK нов.	4TK13	0.259	0.0686	2012	2	32	0,000023	15	0,0000015	0,0000316	0,9992291
16-17	4TK13	TK-94-1 (4TK14)	0.259	0.10503	2012	2	32	0,000023	15	0,0000024	0,0000340	0,9991940
17-18	узел	узел	0.25	0.09072	2028	2	16	0,000011	15	0,0000010	0,0000350	0,9991786
18-19	узел	узел	0.25	0.09623	2028	2	16	0,000011	15	0,0000011	0,0000361	0,9991623
19-20	TK - 118910	TK - 214676	0.15	0.0795	2027	2	17	0,000011	15	0,0000009	0,0000370	0,9991488
20-21	TK - 214676	ООО "Брусника. Специализированный застройщик.. Комплекс жилых домов, микрорайон 2, расположенный	0.15	0.05625	2027	2	17	0,000011	15	0,0000006	0,0000376	0,9991393
21-22	узел	узел	0.15	0.03995	2027	2	17	0,000011	15	0,0000005	0,0000381	0,9991325
22-23	узел	TK-94-12 (TK-12)	0.15	0.0503	2006	2	38	0,000023	15	0,0000011	0,0000392	0,9991156
23-24	TK-94-12 (TK-12)	Ввод/вывод, Набережный проспект, 48	0.15	0.107	2008	2	36	0,000023	15	0,0000024	0,0000416	0,9990798
24-25	Ввод/вывод, Набережный проспект, 48	узел	0.15	0.01	2006	2	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000418	0,9990764
25-26	узел	узел	0.1	0.00089	2006	2	38	0,000023	15	0,0000000	0,0000418	0,9990761
27-28	узел	Ввод/вывод,	0.1	0.00093	2006	2	38	0,000023	15	0,0000000	0,0000418	0,9990758

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
		Набережный проспект, 48										
28-29	Ввод/вывод, Набережный проспект, 48	Ввод/вывод, Набережный проспект, 48	0.15	0.00832	2006	2	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000420	0,9990730
29-30	Ввод/вывод, Набережный проспект, 48	ТК	0.1	0.09174	2006	1	38	0,000023	15	0,0000021	0,0000441	0,9990422
30-31	ТК	узел	0.082	0.1352	2006	1	38	0,000023	15	0,0000031	0,0000472	0,9989969
31-32	персп узел №51236	Досуговый комплекс в парке «Кедровый лог» (ООО «Союзтехноком»)	0.1	0.19703	2025	2	19	0,000014	15	0,0000027	0,0000499	0,9989567

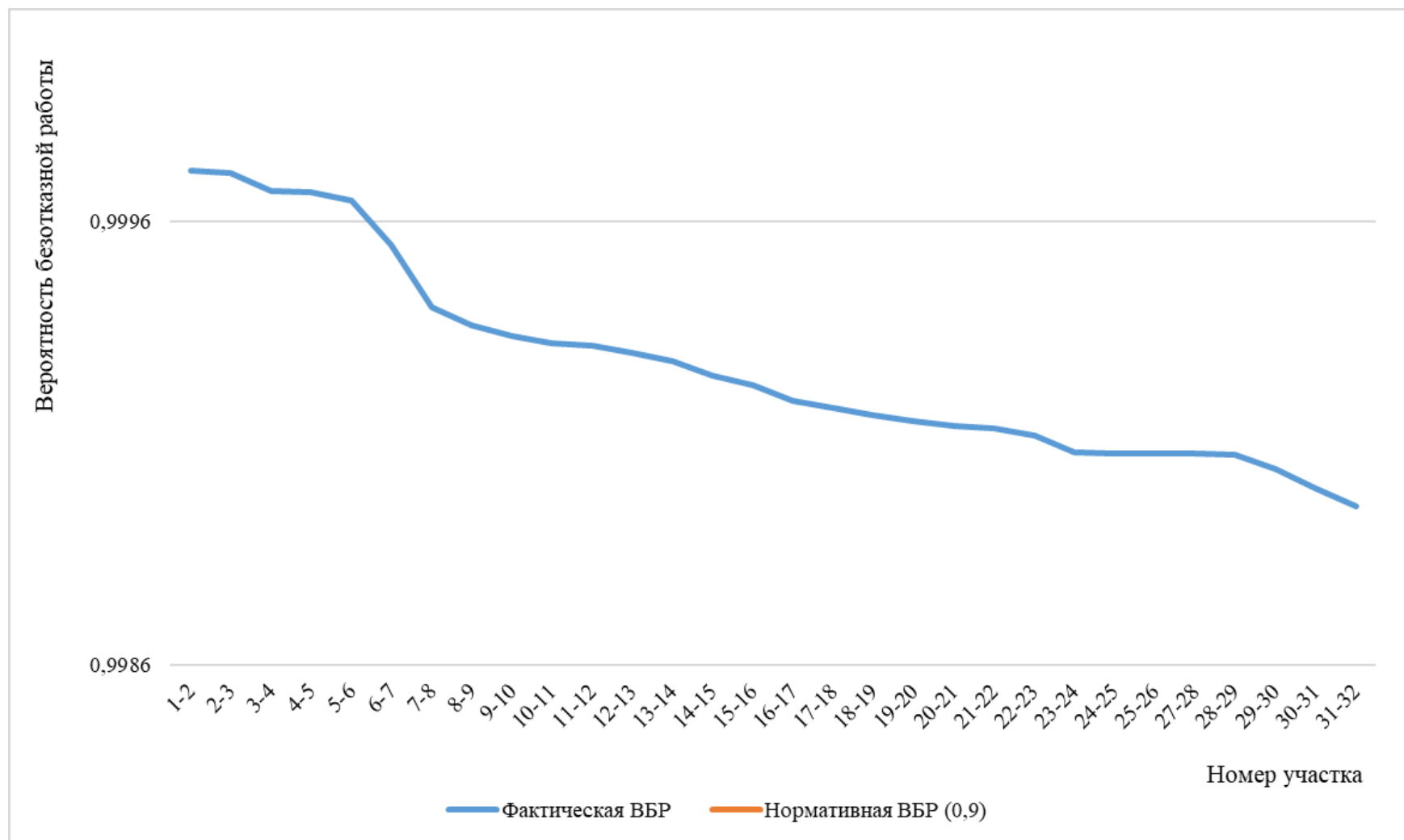


Рисунок 3.12 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 (рисунок П46.2 МУ)

3.5. Котельная №3

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

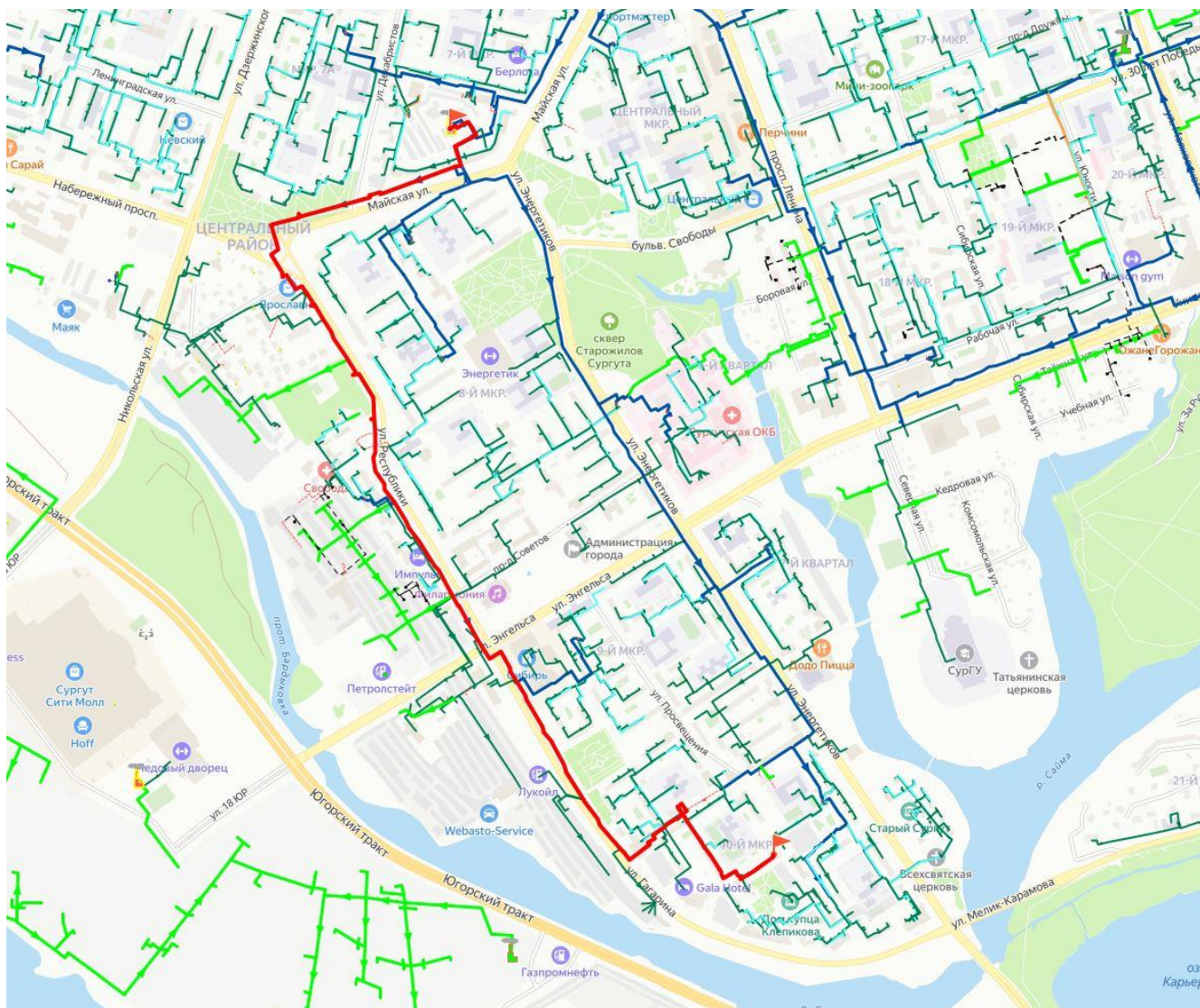


Рисунок 3.13 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №3 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.7 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №3 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №3 СГМУП "ГТС"	узел	0.704	0.011	2010	2	34	0,000023	29	0,0000002	0,0000002	0,9999991
2-3	узел	Ввод/вывод, Майская, 10/2, Котельная №3	0.704	0.02046	2010	2	34	0,000023	29	0,0000005	0,0000007	0,9999858
3-4	Ввод/вывод, Майская, 10/2, Котельная №3	узел	0.704	0.0337	2010	1	34	0,000023	29	0,0000008	0,0000015	0,9999640
4-5	узел	узел	0.704	0.02716	2010	1	34	0,000023	29	0,0000006	0,0000021	0,9999464
5-6	узел	ШО (УТ-1)	0.704	0.0013	2010	1	34	0,000023	29	0,0000000	0,0000021	0,9999456
6-7	ШО (УТ-1)	5TK1	0.704	0.09869	2010	2	34	0,000023	29	0,0000022	0,0000043	0,9998817
7-8	5TK1	Сильфонный компенсатор	0.408	0.2293	2012	2	32	0,000023	18	0,0000052	0,0000095	0,9997895
8-9	Сильфонный компенсатор	6TK29	0.408	0.1006	2012	2	32	0,000023	18	0,0000023	0,0000118	0,9997491
9-10	6TK29	узел	0.408	0.093	2012	2	32	0,000023	18	0,0000021	0,0000139	0,9997117
10-11	узел	6TK28	0.408	0.2441	2012	2	32	0,000023	18	0,0000055	0,0000194	0,9996137
11-12	6TK28	6TK27	0.408	0.0769	2012	2	32	0,000023	18	0,0000017	0,0000211	0,9995828
12-13	6TK27	6TK25	0.408	0.119	2012	2	32	0,000023	18	0,0000027	0,0000238	0,9995350
13-14	6TK27	6TK25	0.408	0.2189	2012	2	32	0,000023	18	0,0000049	0,0000287	0,9994470
14-15	6TK25	6TK24	0.408	0.185	2012	2	32	0,000023	18	0,0000042	0,0000329	0,9993727
15-16	6TK24	6TK22	0.408	0.2637	2012	2	32	0,000023	18	0,0000060	0,0000389	0,9992667
16-17	6TK22	6 TK 21	0.408	0.027	2012	2	32	0,000023	18	0,0000006	0,0000395	0,9992558
17-18	6 TK 21	6TK20	0.408	0.1	2012	2	32	0,000023	18	0,0000023	0,0000418	0,9992157
18-19	6TK20	6TK19	0.408	0.1668	2008	2	36	0,000023	18	0,0000038	0,0000456	0,9991486
19-20	6TK19	6TK17	0.408	0.3284	2012	2	32	0,000023	18	0,0000074	0,0000530	0,9990167
20-21	6TK17	6TK16	0.408	0.1387	2012	2	32	0,000023	18	0,0000031	0,0000561	0,9989610
21-22	6TK16	врезка №1	0.408	0.012	2012	2	32	0,000023	18	0,0000003	0,0000564	0,9989562
22-23	врезка №1	врезка №2	0.408	0.0619	2012	2	32	0,000023	18	0,0000014	0,0000578	0,9989313
23-24	врезка №2	6TK15	0.408	0.0912	2012	2	32	0,000023	18	0,0000021	0,0000599	0,9988947
24-25	6TK15	6TK14	0.408	0.0677	2012	2	32	0,000023	18	0,0000015	0,0000614	0,9988675
25-26	6TK14	ЦТП-65	0.259	0.02125	1985	2	59	0,000023	15	0,0000005	0,0000619	0,9988604
26-27	6TK14	ЦТП-65	0.259	0.00233	1985	2	59	0,000023	15	0,0000001	0,0000620	0,9988596
27-28	6TK14	ЦТП-65	0.259	0.00732	1985	2	59	0,000023	15	0,0000002	0,0000622	0,9988571
28-29	ЦТП-65	РД ЦТП-65	0.259	0.005	2009	2	35	0,000023	15	0,0000001	0,0000623	0,9988554
29-30	РД ЦТП-65	РД ЦТП-65	0.259	0.002	2009	1	35	0,000023	15	0,0000000	0,0000623	0,9988547

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
30-31	ТК-65-1 (6ТК-15)	Ввод/Вывод, Просвещения, 33	0.207	0.01965	2009	1	35	0,000023	15	0,0000004	0,0000627	0,9988481
31-32	Ввод/Вывод, Просвещения, 33	узел	0.207	0.01965	2009	2	35	0,000023	15	0,0000004	0,0000631	0,9988415
32-33	узел	Ввод/Вывод, Просвещения, 33	0.15	0.05744	2008	2	36	0,000023	15	0,0000013	0,0000644	0,9988224
33-34	Ввод/Вывод, Просвещения, 33	Ввод/Вывод, Просвещения, 27	0.15	0.05744	2008	1	36	0,000023	15	0,0000013	0,0000657	0,9988032
34-35	Ввод/Вывод, Просвещения, 27	узел	0.15	0.05744	2008	2	36	0,000023	15	0,0000013	0,0000670	0,9987840
35-36	узел	узел	0.15	0.014	2008	2	36	0,000023	15	0,0000003	0,0000673	0,9987793
36-37	узел	узел	0.15	0.02223	2008	2	36	0,000023	15	0,0000005	0,0000678	0,9987719
37-38	узел	узел	0.15	0.03975	2008	2	36	0,000023	15	0,0000009	0,0000687	0,9987586
38-39	узел	Ввод/Вывод, Просвещения, 27	0.15	0.01297	2008	2	36	0,000023	15	0,0000003	0,0000690	0,9987543
39-40	Ввод/Вывод, Просвещения, 27	Ввод/Вывод, Просвещения, 25	0.15	0.05333	2008	1	36	0,000023	15	0,0000012	0,0000702	0,9987365
40-41	Ввод/Вывод, Просвещения, 25	узел	0.15	0.00252	2008	2	36	0,000023	15	0,0000001	0,0000703	0,9987357
41-42	узел	узел	0.15	0.01007	2008	2	36	0,000023	15	0,0000002	0,0000705	0,9987323
42-43	узел	узел	0.1	0.01876	2006	2	38	0,000023	15	0,0000004	0,0000709	0,9987260
43-44	узел	узел	0.1	0.02	2006	2	38	0,000023	15	0,0000005	0,0000714	0,9987193
44-45	узел	узел	0.05	0.01219	2004	2	40	0,000023	15	0,0000003	0,0000717	0,9987152
45-46	узел	Жилой дом	0.05	0.03822	2004	2	40	0,000023	15	0,0000009	0,0000726	0,9987024

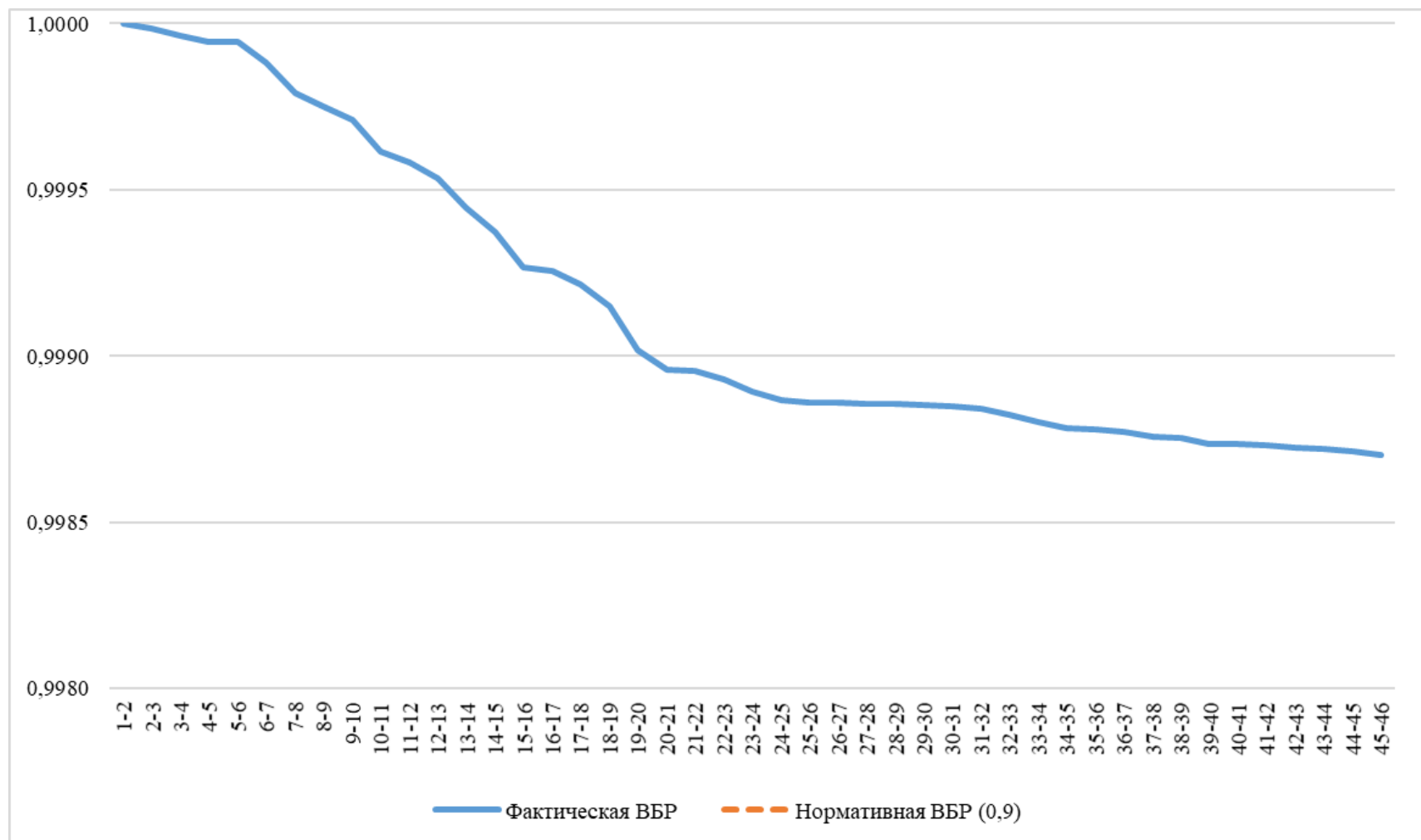


Рисунок 3.14 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №3 (рисунок П46.2 МУ)

3.6. Котельная №5

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

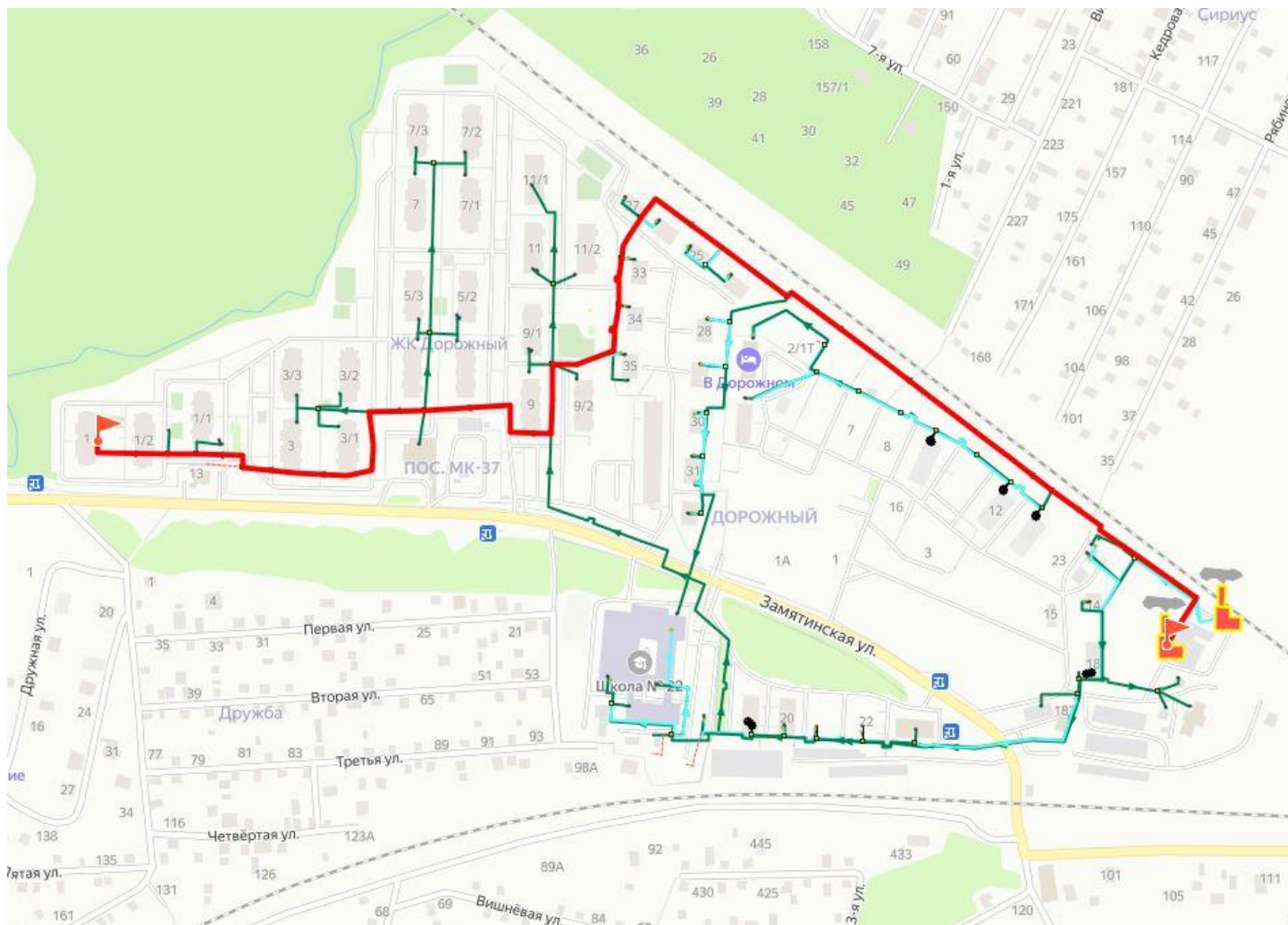


Рисунок 3.15 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №5 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.8 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №5 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №5 СГМУП "ГТС"	узел	0.207	0.014	2009	1	35	0,000023	15	0,0000003	0,0000003	0,9999991
2-3	узел	ТКО	0.15	0.00229	2008	1	36	0,000023	15	0,0000001	0,0000004	0,9999983
3-4	ТКО	УТ-4А	0.207	0.161	2008	1	36	0,000023	15	0,0000036	0,0000040	0,9999439
4-5	УТ-4А	ТК-1	0.207	0.44	2008	1	36	0,000023	15	0,0000099	0,0000139	0,9997952
5-6	ТК-1	узел	0.15	0.0685	2008	1	36	0,000023	15	0,0000015	0,0000154	0,9997721
6-7	узел	ТК4	0.15	0.09002	2008	1	36	0,000023	15	0,0000020	0,0000174	0,9997417
7-8	ТК4	ТК5	0.15	0.04	2008	1	36	0,000023	15	0,0000009	0,0000183	0,9997282
8-9	ТК5	ТК6	0.15	0.04	2008	1	36	0,000023	15	0,0000009	0,0000192	0,9997147
9-10	ТК6	узел	0.15	0.039	2008	1	36	0,000023	15	0,0000009	0,0000201	0,9997015
10-11	узел	ТК	0.15	0.03247	1985	2	59	0,000023	15	0,0000007	0,0000208	0,9996905
11-12	ТК	ТК	0.15	0.02101	1985	2	59	0,000023	15	0,0000005	0,0000213	0,9996834
12-13	ТК	ТК	0.15	0.02971	1985	2	59	0,000023	15	0,0000007	0,0000220	0,9996734
14-15	ТК	УТ-1	0.15	0.02778	1985	2	59	0,000023	15	0,0000006	0,0000226	0,9996640
15-16	УТ-1	ТК	0.15	0.09882	1985	2	59	0,000023	15	0,0000022	0,0000248	0,9996307
16-17	ТК	ТК	0.1	0.0456	2006	2	38	0,000023	15	0,0000010	0,0000258	0,9996153
17-18	ТК	узел	0.082	0.18662	2004	2	40	0,000023	15	0,0000042	0,0000300	0,9995522
18-19	узел	узел	0.065	0.04881	1980	2	64	0,000023	15	0,0000011	0,0000311	0,9995357
19-20	узел	узел	0.065	0.02401	1980	2	64	0,000023	15	0,0000005	0,0000316	0,9995276
20-21	узел	Жилой дом	0.05	0.06917	1980	2	64	0,000023	15	0,0000016	0,0000332	0,9995042

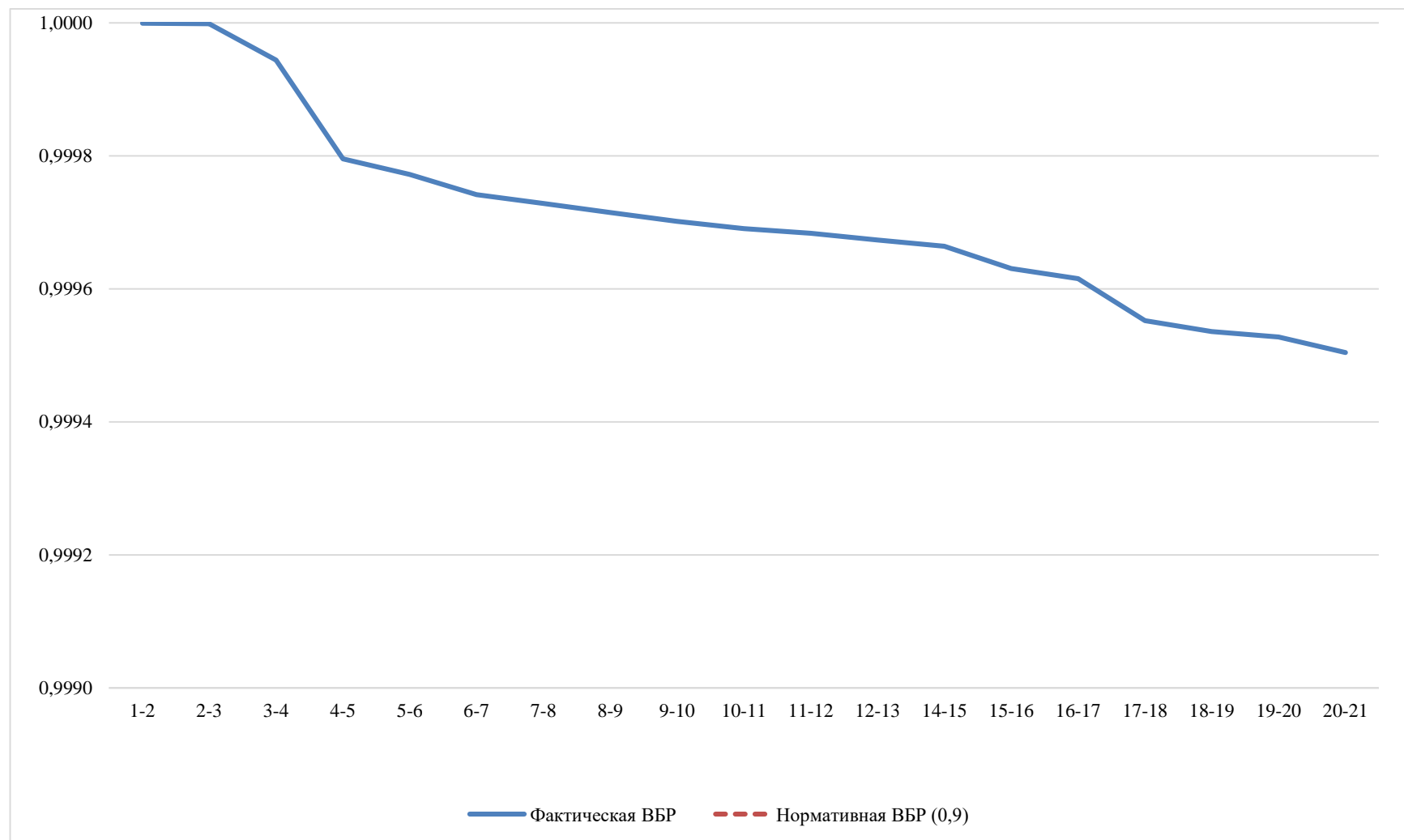


Рисунок 3.16 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №5 (рисунок П46.2 МУ)

3.7. Котельная №6

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

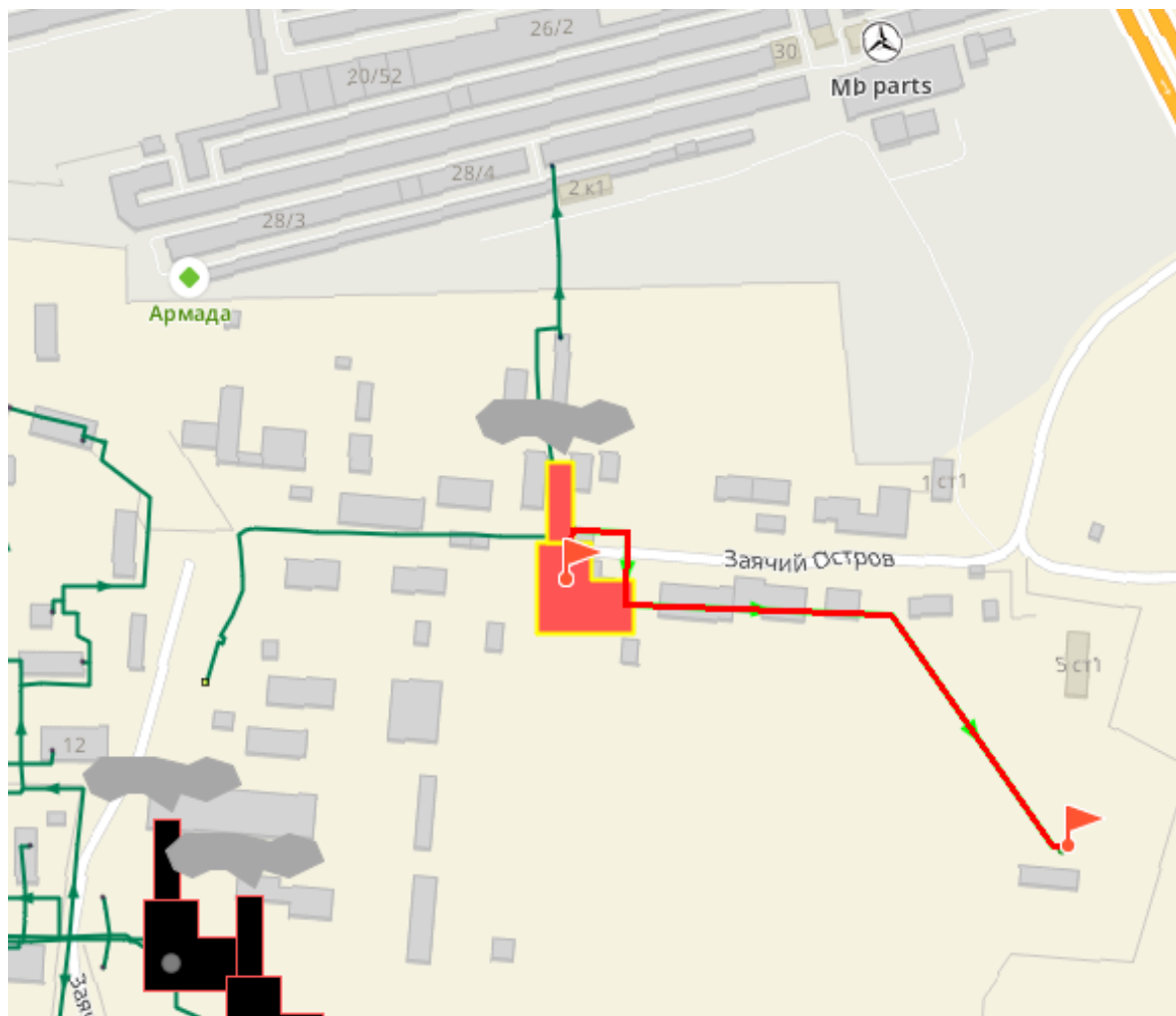


Рисунок 3.17 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №6 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.9 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №6 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №6 СГМУП "ГТС"	узел	0.15	0.001	2006	1	38	0,000023	15	0,000000	0,0000073	0,9997147
2-3	узел	персп узел №49446	0.15	0.37337	2025	2	19	0,000014	15	0,000005	0,0000124	0,9996377
3-4	персп узел №49446	КОС	0.125	0.00365	2025	2	19	0,000014	15	0,000000	0,0000125	0,9996369

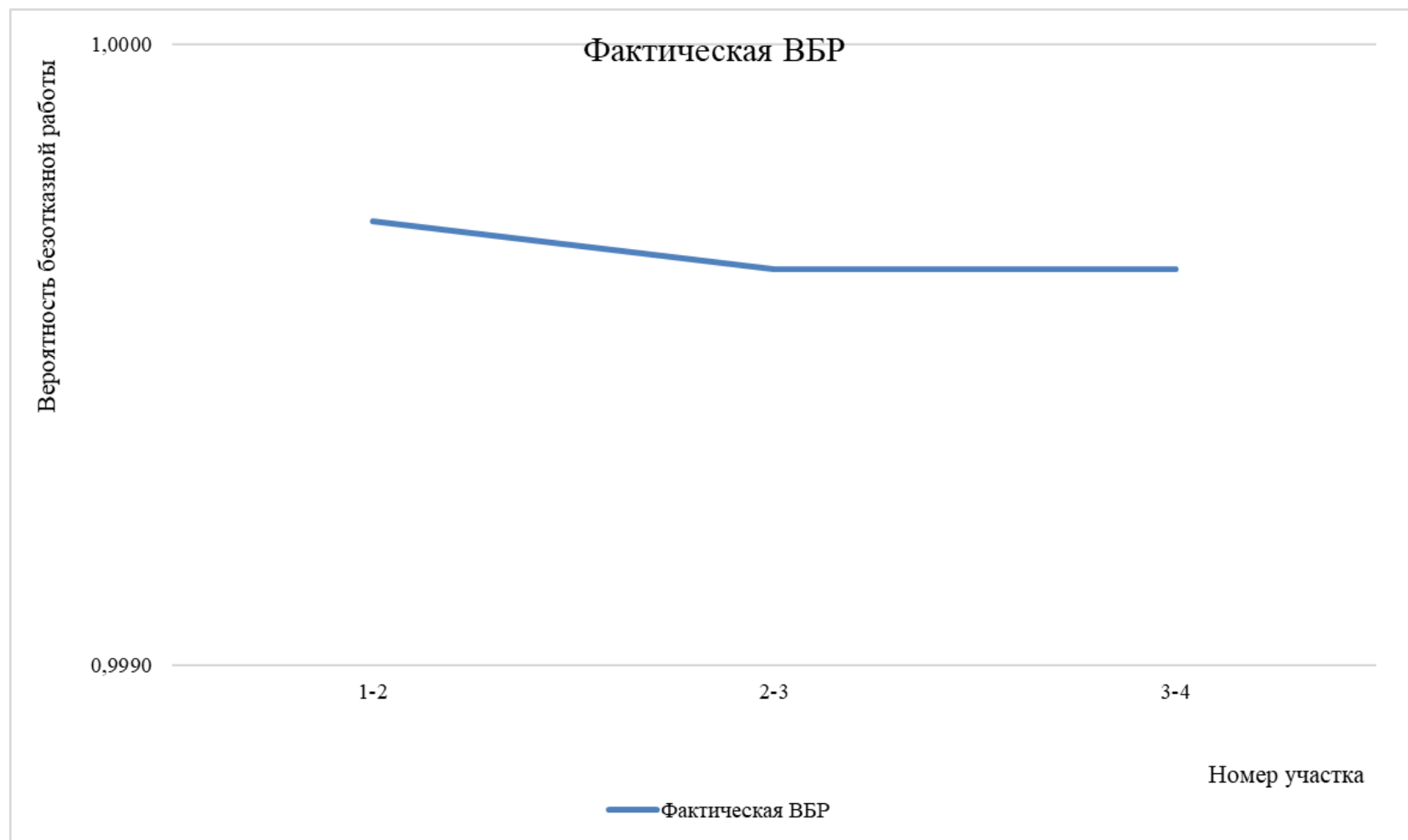


Рисунок 3.18 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №6 (рисунок П46.2 МУ)

3.8. Котельная №7

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

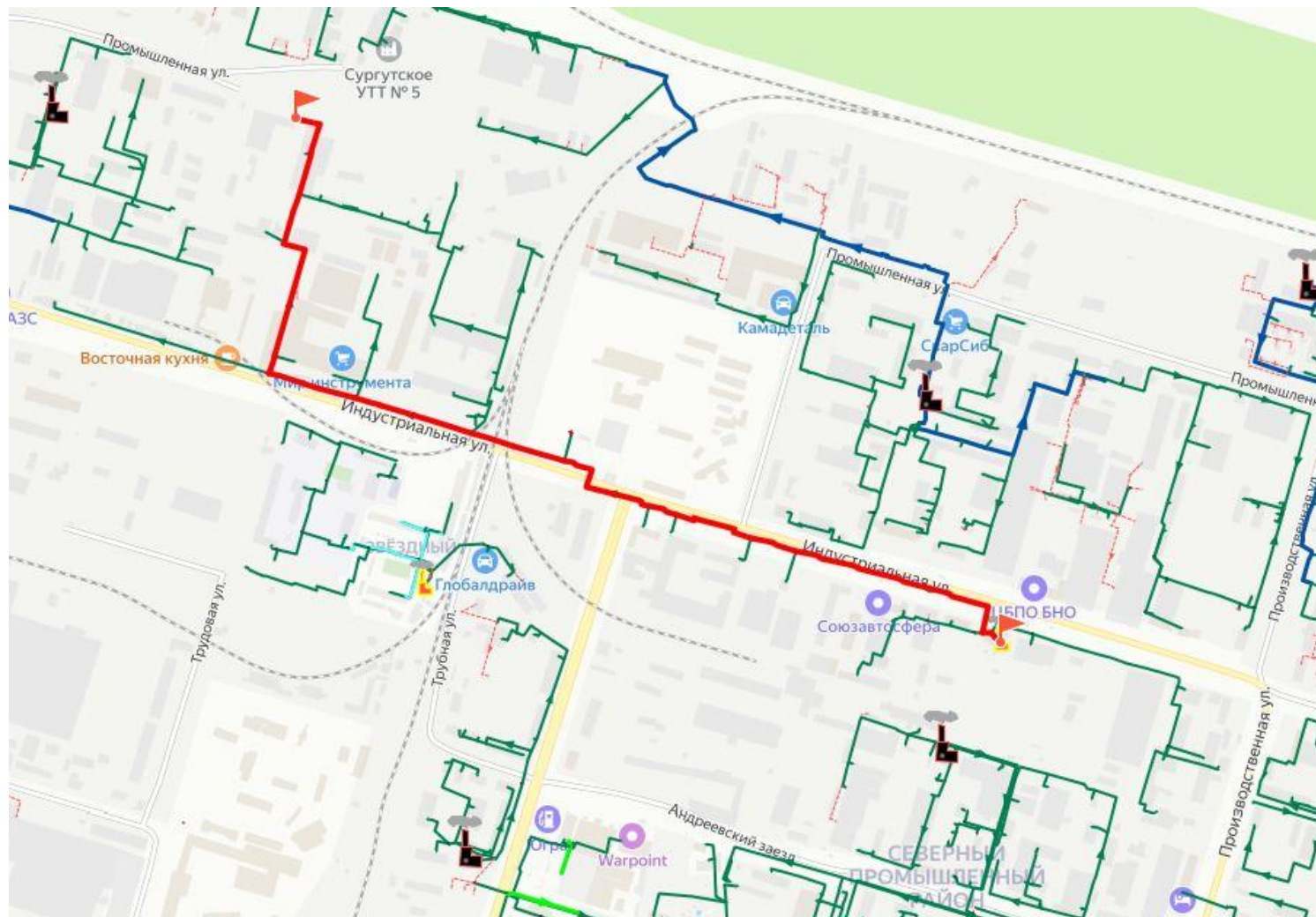


Рисунок 3.19 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №7 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.10 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №7 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №7 СГМУП "ГТС"	узел	0.45	0.00496	2009	1	35	0,0000226	22	0,0000001	0,0000073	0,9997147
2-3	узел	узел	0.207	0.02249	2011	1	33	0,0000226	15	0,0000005	0,0000078	0,9997071
3-4	узел	ТК-1 (УТ-1)	0.207	0.37623	2011	2	33	0,0000226	15	0,0000085	0,0000163	0,9995800
4-5	ТК-1 (УТ-1)	ТК-2 (УТ-2)	0.207	0.08048	2011	2	33	0,0000226	15	0,0000018	0,0000181	0,9995529
5-6	ТК-2 (УТ-2)	узел	0.207	0.10693	2011	2	33	0,0000226	15	0,0000024	0,0000205	0,9995168
6-7	узел	ТК-3	0.207	0.02799	2011	1	33	0,0000226	15	0,0000006	0,0000211	0,9995073
7-8	ТК-3	узел	0.207	0.05258	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000012	0,0000223	0,9994895
8-9	узел	ТК-4	0.15	0.18882	2008	1	36	0,0000226	15	0,0000043	0,0000266	0,9994257
9-10	ТК-4	узел	0.105	0.08133	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000018	0,0000284	0,9993982
10-11	узел	узел	0.105	0.07035	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000016	0,0000300	0,9993744
11-12	узел	узел	0.105	0.14629	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000033	0,0000333	0,9993251
12-13	узел	2 ТП	0.105	0.04098	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000009	0,0000342	0,9993113
13-14	2 ТП	узел	0.105	0.14134	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000032	0,0000374	0,9992635
14-15	узел	узел	0.105	0.00383	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000001	0,0000375	0,9992622
15-16	узел	узел	0.105	0.02269	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000005	0,0000380	0,9992545
16-17	узел	узел	0.105	0.0018	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000000	0,0000380	0,9992539
17-18	узел	узел	0.105	0.20978	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000047	0,0000427	0,9991831
19-20	узел	узел	0.105	0.00169	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000000	0,0000427	0,9991825
20-21	узел	узел	0.105	0.07745	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000017	0,0000444	0,9991563
21-22	узел	узел	0.105	0.06494	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000015	0,0000459	0,9991344
22-23	узел	узел	0.105	0.00406	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000001	0,0000460	0,9991330
23-24	узел	узел	0.105	0.04374	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000010	0,0000470	0,9991182
24-25	узел	АБК, ООО "Ремонтное дорожно-строительное предприятие"	0.105	0.04076	2006	1	38	0,0000226	15	0,0000009	0,0000479	0,9991044

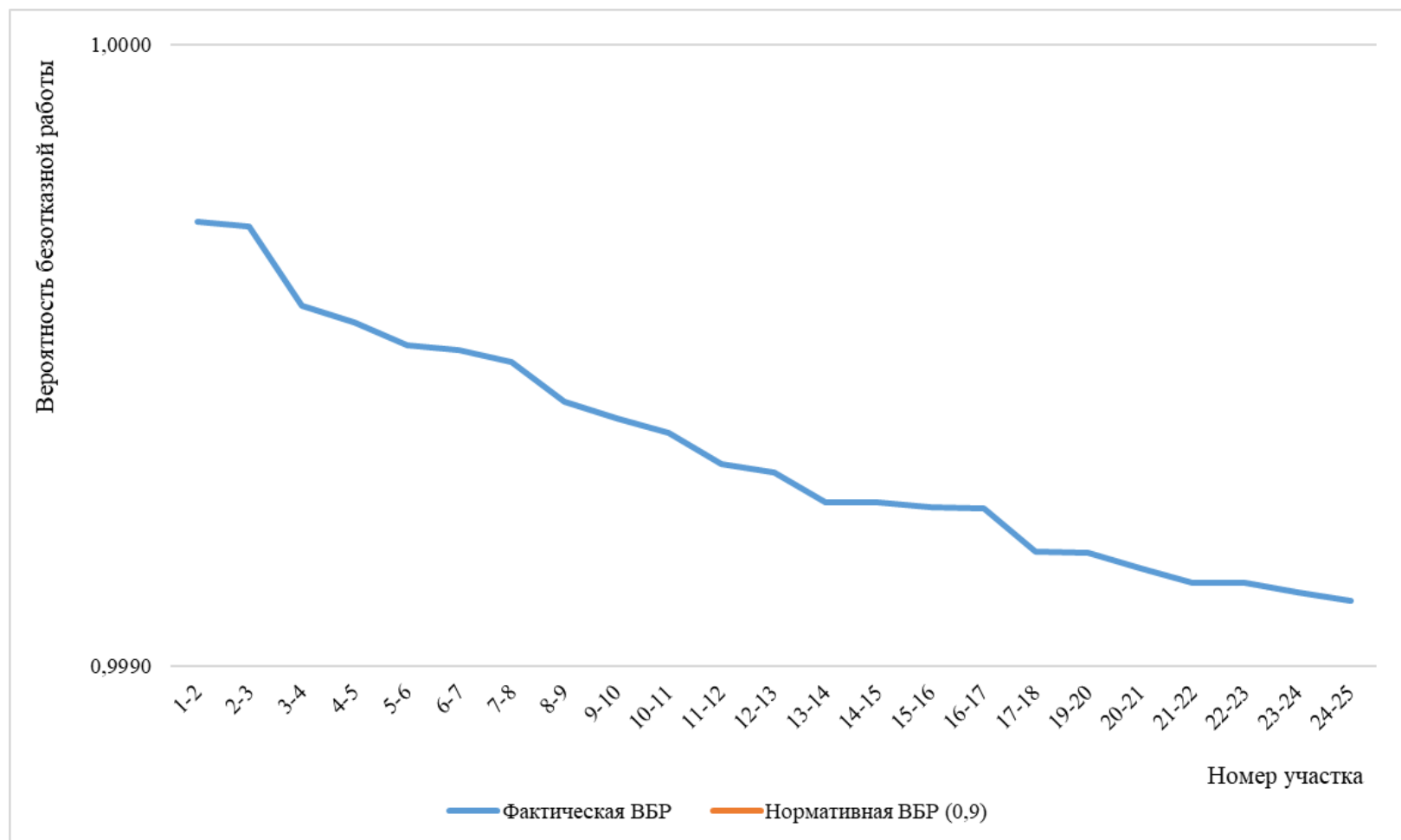


Рисунок 3.20 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №7 (рисунок П46.2 МУ)

3.9. Котельная №9

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

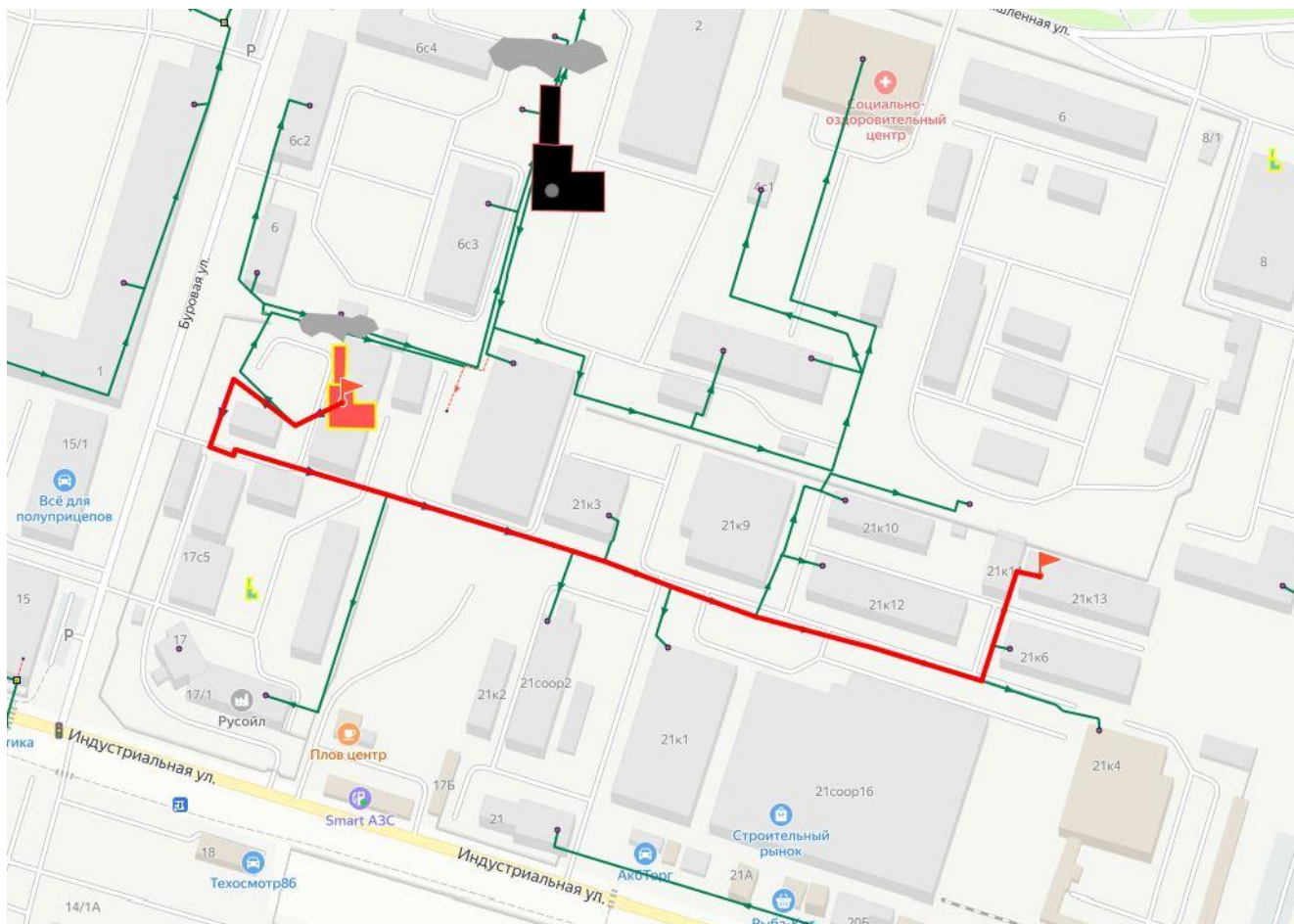


Рисунок 3.21 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №9 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.11 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №9 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №9 СГМУП "ГТС"	узел	0.45	0.04035	2008	1	36	0,000023	22	0,0000009	0,0000073	0,9997147
2-3	узел	узел	0.259	0.046	2012	1	32	0,000023	15	0,0000010	0,0000083	0,9996991
3-4	узел	узел	0.259	0.08536	2012	1	32	0,000023	15	0,0000019	0,0000102	0,9996702
4-5	узел	узел	0.259	0.03786	2012	1	32	0,000023	15	0,0000009	0,0000111	0,9996574
5-6	узел	узел	0.259	0.04048	2012	1	32	0,000023	15	0,0000009	0,0000120	0,9996437
7-8	узел	узел	0.15	0.00977	2008	1	36	0,000023	15	0,0000002	0,0000122	0,9996404
8-9	узел	узел	0.15	0.01478	2008	1	36	0,000023	15	0,0000003	0,0000125	0,9996354
9-10	узел	узел	0.15	0.03255	2008	1	36	0,000023	15	0,0000007	0,0000132	0,9996244
10-11	узел	узел	0.15	0.04015	2008	1	36	0,000023	15	0,0000009	0,0000141	0,9996108
11-12	узел	узел	0.15	0.1072	2008	1	36	0,000023	15	0,0000024	0,0000165	0,9995745
12-13	узел	узел	0.1	0.01688	2006	1	38	0,000023	15	0,0000004	0,0000169	0,9995689
13-14	узел	Склад №10	0.07	0.04586	2004	1	40	0,000023	15	0,0000010	0,0000179	0,9995534

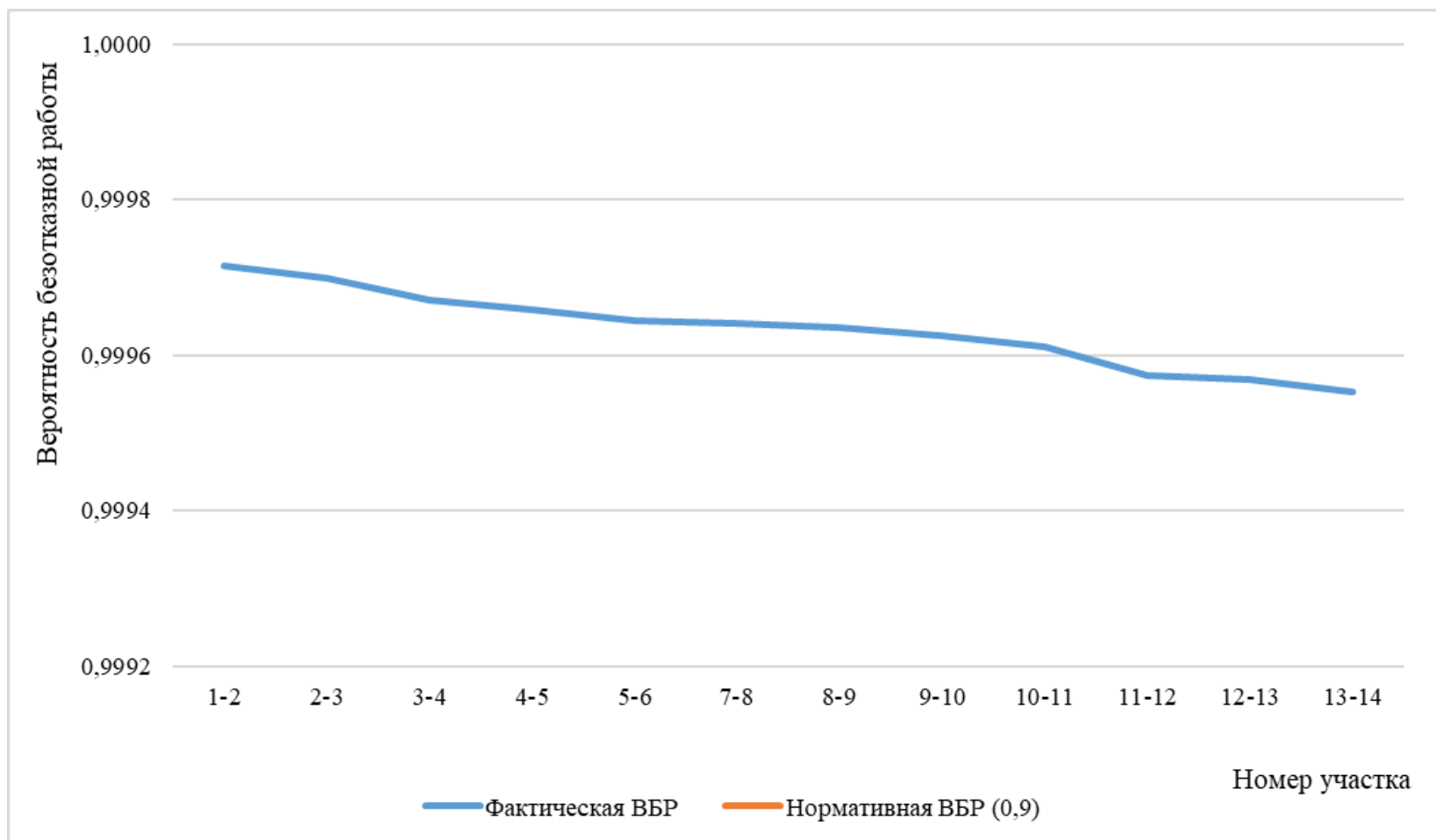


Рисунок 3.22 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №9 (рисунок П46.2 МУ)

3.10. Котельная №13

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

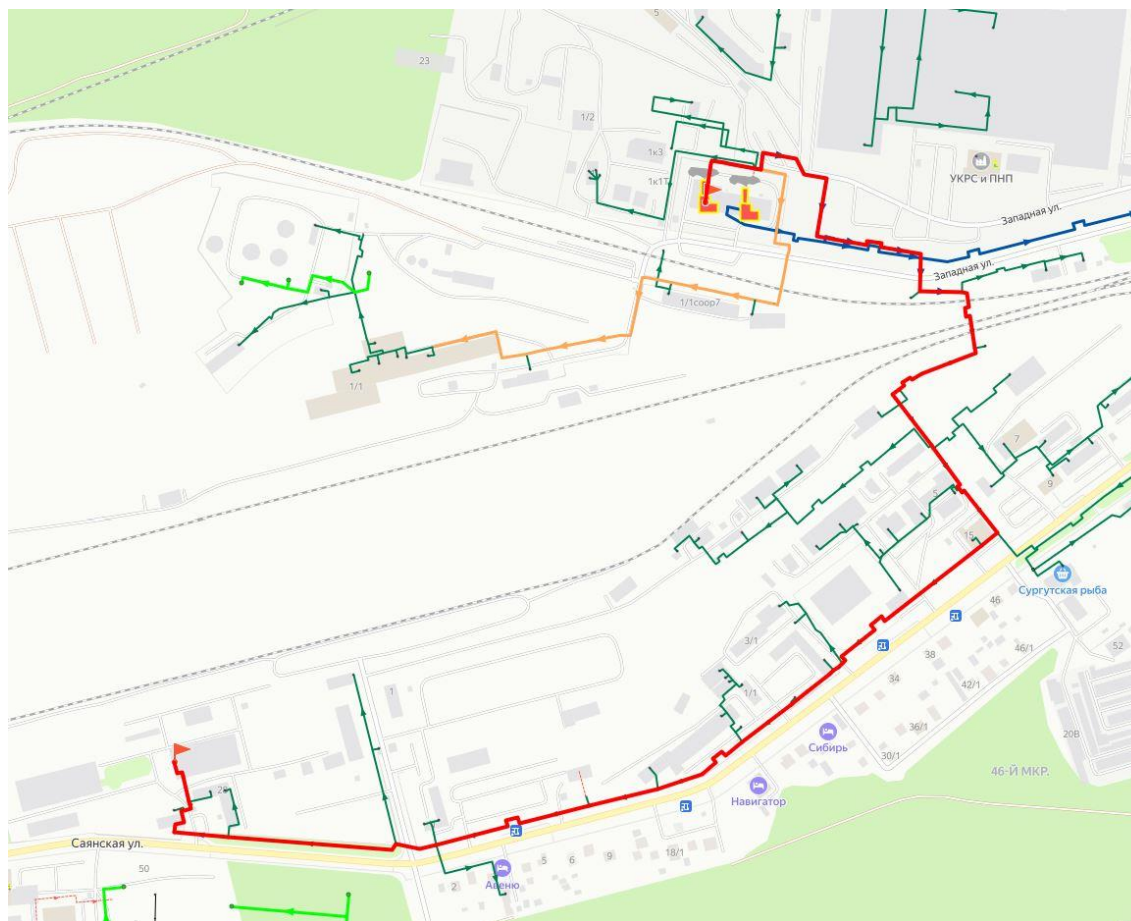


Рисунок 3.23 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №13 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.12 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №13 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленный в итоге, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №13 СГМУП "ГТС"	узел	0,414	0,10064	2025	1	19	0,00002260	18	0,00000230	0,0000073	0,9997147
2-3	узел	узел	0,414	0,00615	2025	1	19	0,00002260	18	0,00000010	0,0000074	0,9997135
3-4	узел	узел	0,414	0,19147	2012	1	32	0,00002260	18	0,00000430	0,0000117	0,9996359
4-5	узел	узел	0,414	0,15426	2012	1	32	0,00002260	18	0,00000350	0,0000152	0,9995734
5-6	узел	узел	0,414	0,04841	2012	1	32	0,00002260	18	0,00000110	0,0000163	0,9995538
6-7	узел	узел	0,207	0,07858	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000180	0,0000181	0,9995273
7-8	узел	узел	0,207	0,1114	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000250	0,0000206	0,9994897
8-9	узел	узел	0,207	0,0849	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000190	0,0000225	0,9994610
9-10	узел	узел	0,207	0,00403	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000010	0,0000226	0,9994596
10-11	узел	узел	0,207	0,05929	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000130	0,0000239	0,9994397
11-12	узел	узел	0,207	0,0712	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000160	0,0000255	0,9994157
12-13	узел	узел	0,207	0,02324	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000050	0,0000260	0,9994079
13-14	узел	узел	0,207	0,23288	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000530	0,0000313	0,9993293
14-15	узел	узел	0,207	0,00667	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000020	0,0000315	0,9993270
15-16	узел	узел	0,207	0,00643	2009	2	35	0,00002260	15	0,00000010	0,0000316	0,9993248
16-17	узел	узел	0,207	0,00655	2009	2	35	0,00002260	15	0,00000010	0,0000317	0,9993226
17-18	узел	узел	0,207	0,03319	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000070	0,0000324	0,9993114
18-19	узел	узел	0,207	0,0215	2009	2	35	0,00002260	15	0,00000050	0,0000329	0,9993041
19-20	узел	узел	0,207	0,00257	2009	2	35	0,00002260	15	0,00000010	0,0000330	0,9993032
20-21	узел	узел	0,207	0,07027	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000160	0,0000346	0,9992796
21-22	узел	узел	0,207	0,12542	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000280	0,0000374	0,9992373
22-23	узел	узел	0,207	0,08191	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000180	0,0000392	0,9992096
23-24	узел	узел	0,207	0,19872	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000450	0,0000437	0,9991426
24-25	узел	узел	0,207	0,04775	2009	1	35	0,00002260	15	0,00000110	0,0000448	0,9991265
25-26	узел	узел	0,15	0,19901	2008	1	36	0,00002260	15	0,00000450	0,0000493	0,9990593
26-27	узел	узел	0,1	0,06318	2006	1	38	0,00002260	15	0,00000140	0,0000507	0,9990381
27-28	узел	узел	0,1	0,03603	2006	1	38	0,00002260	15	0,00000080	0,0000515	0,9990259
28-29	узел	узел	0,1	0,01293	2006	1	38	0,00002260	15	0,00000030	0,0000518	0,9990215
29-30	узел	узел	0,082	0,00341	2006	1	38	0,00002260	15	0,00000010	0,0000519	0,9990203
30-31	узел	узел	0,082	0,03085	2006	1	38	0,00002260	15	0,00000070	0,0000526	0,9990099
31-32	узел	Административное здание, ОМТО-5	0,082	0,02235	2006	2	38	0,00002260	15	0,00000050	0,0000531	0,9990024

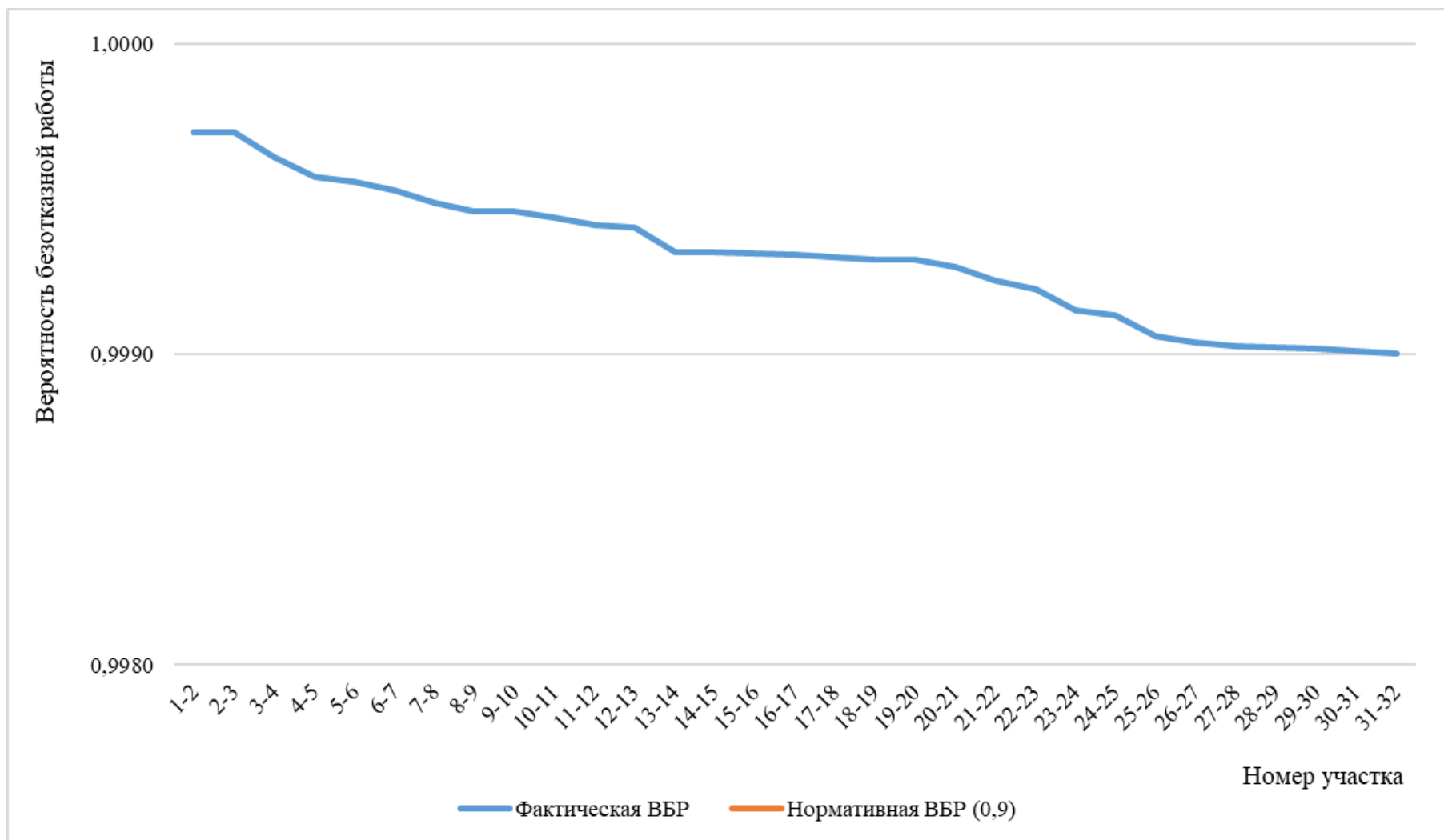


Рисунок 3.24 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №13 (рисунок П46.2 МУ)

3.11. Котельная №14

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

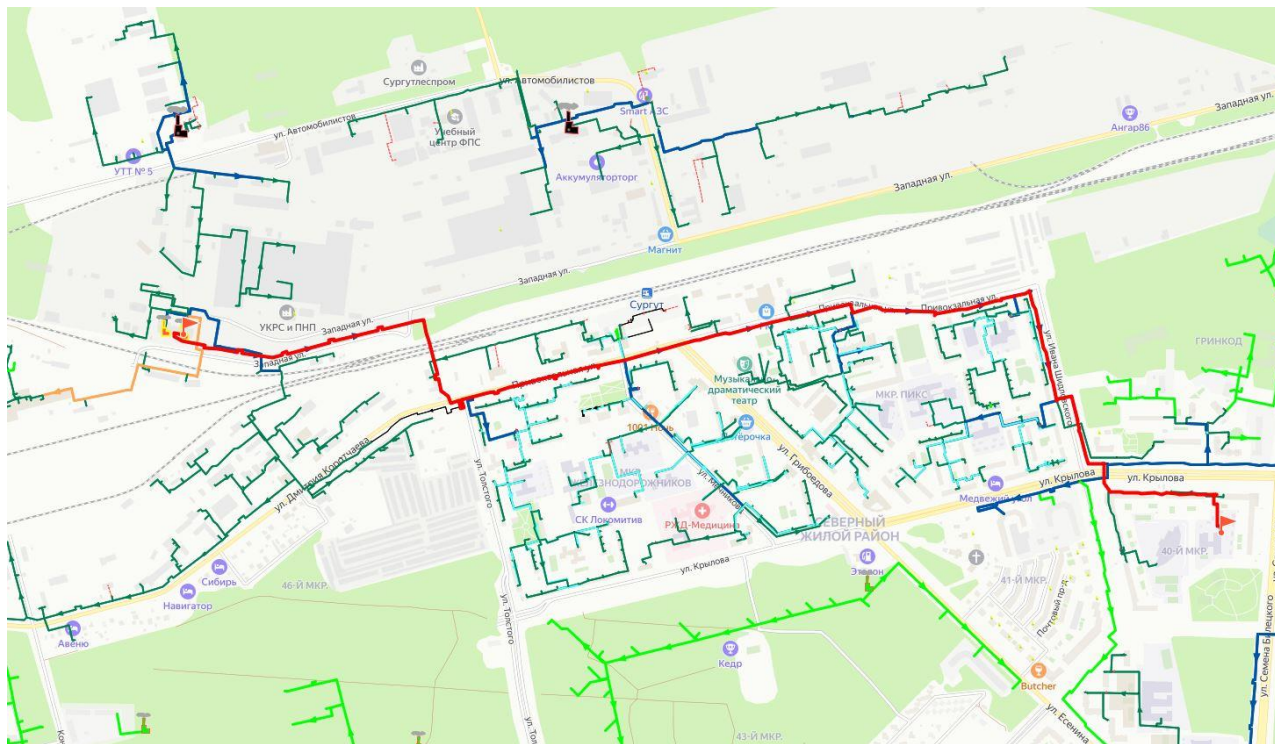


Рисунок 3.25 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №14 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.13 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №14 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №14 СГМУП "ГТС"	Ввод/Вывод, Котельная №14 СГМУП "ГТС"	0.515	0.02571	2013	2	31	0,0000226	22	0,0000006	0,0000073	0,9997147
2-3	Ввод/Вывод, Котельная №14 СГМУП "ГТС"	узел	0.515	0.13542	2013	1	31	0,0000226	22	0,0000031	0,0000078	0,9997071
3-4	узел	узел	0.515	0.79435	2013	1	31	0,0000226	22	0,0000179	0,0000163	0,9995800
4-5	узел	узел	0.515	0.0626	2013	2	31	0,0000226	22	0,0000014	0,0000181	0,9995529
5-6	узел	ТК-3	0.515	0.01676	2013	2	31	0,0000226	22	0,0000004	0,0000205	0,9995168
6-7	ТК-3	узел	0.515	0.06126	2013	1	31	0,0000226	22	0,0000014	0,0000211	0,9995073
7-8	узел	2ТК-2	0.515	0.44643	2013	1	31	0,0000226	22	0,0000101	0,0000223	0,9994895
8-9	2ТК-2	2ТК-3	0.515	0.25619	2013	2	31	0,0000226	22	0,0000058	0,0000266	0,9994257
9-10	2ТК-3	2ТК-4	0.414	0.14146	2012	1	32	0,0000226	18	0,0000032	0,0000284	0,9993982
10-11	2ТК-4	ТК-4	0.414	0.23451	2012	1	32	0,0000226	18	0,0000053	0,0000300	0,9993744
11-12	ТК-4	ТК 6	0.414	0.43493	2012	1	32	0,0000226	18	0,0000098	0,0000333	0,9993251
12-13	ТК 6	ТК-4	0.414	0.04589	2012	1	32	0,0000226	18	0,0000010	0,0000342	0,9993113
13-14	ТК-4	ТК 5	0.309	0.31373	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000071	0,0000374	0,9992635
14-15	ТК 5	узел	0.259	0.00462	2012	1	32	0,0000226	15	0,0000001	0,0000375	0,9992622
16-17	узел	8ТК-5	0.259	0.26816	2012	1	32	0,0000226	15	0,0000061	0,0000380	0,9992545
17-18	8ТК-5	БПТП 8ТК-5	0.259	0.00089	2012	1	32	0,0000226	15	0,0000000	0,0000380	0,9992539
18-19	БПТП 8ТК-5	8ТК-6	0.259	0.03674	2012	1	32	0,0000226	15	0,0000008	0,0000427	0,9991831
19-20	8ТК-6	Ввод/Вывод, Крылова, 26	0.207	0.03744	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000008	0,0000427	0,9991825
20-21	Ввод/Вывод, Крылова, 26	узел	0.207	0.00632	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000001	0,0000444	0,9991563
21-22	узел	Ввод/Вывод, Крылова, 26	0.2	0.31196	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000070	0,0000459	0,9991344
22-23	Ввод/Вывод, Крылова, 26	Ввод/Вывод, Крылова, 30	0.2	0.18695	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000042	0,0000460	0,9991330
23-24	Ввод/Вывод, Крылова, 30	Ввод/Вывод, Крылова, 30	0.2	0.14911	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000034	0,0000470	0,9991182
24-25	Ввод/Вывод, Крылова, 30	Ввод/Вывод, ЦТП-2 Крылова	0.15	0.03633	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000008	0,0000479	0,9991044
25-26	Ввод/Вывод, ЦТП-2 Крылова	ЦТП-2 Крылова	0.15	0.01052	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000002	0,0000535	0,9990209
26-27	ЦТП-2 Крылова	Ввод/Вывод, Крылова, 32, ЦТП-2 Крылова	0.309	0.002	2009	2	35	0,0000226	15	0,0000000	0,0000553	0,9989939
27-28	Ввод/Вывод,	узел	0.207	0.01068	2009	1	35	0,0000226	15	0,0000002	0,0000571	0,9989668

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
	Крылова, 32, ЦТП-2 Крылова											
28-29	узел	Ввод/Вывод, Крылова, 28/1	0.8	0.11289	2006	1	38	0,0000226	40	0,0000025	0,0000589	0,9989398
29-30	Ввод/Вывод, Крылова, 28/1	детский сад №44	0.8	0.00696	2006	2	38	0,0000226	40	0,0000002	0,0000607	0,9989127

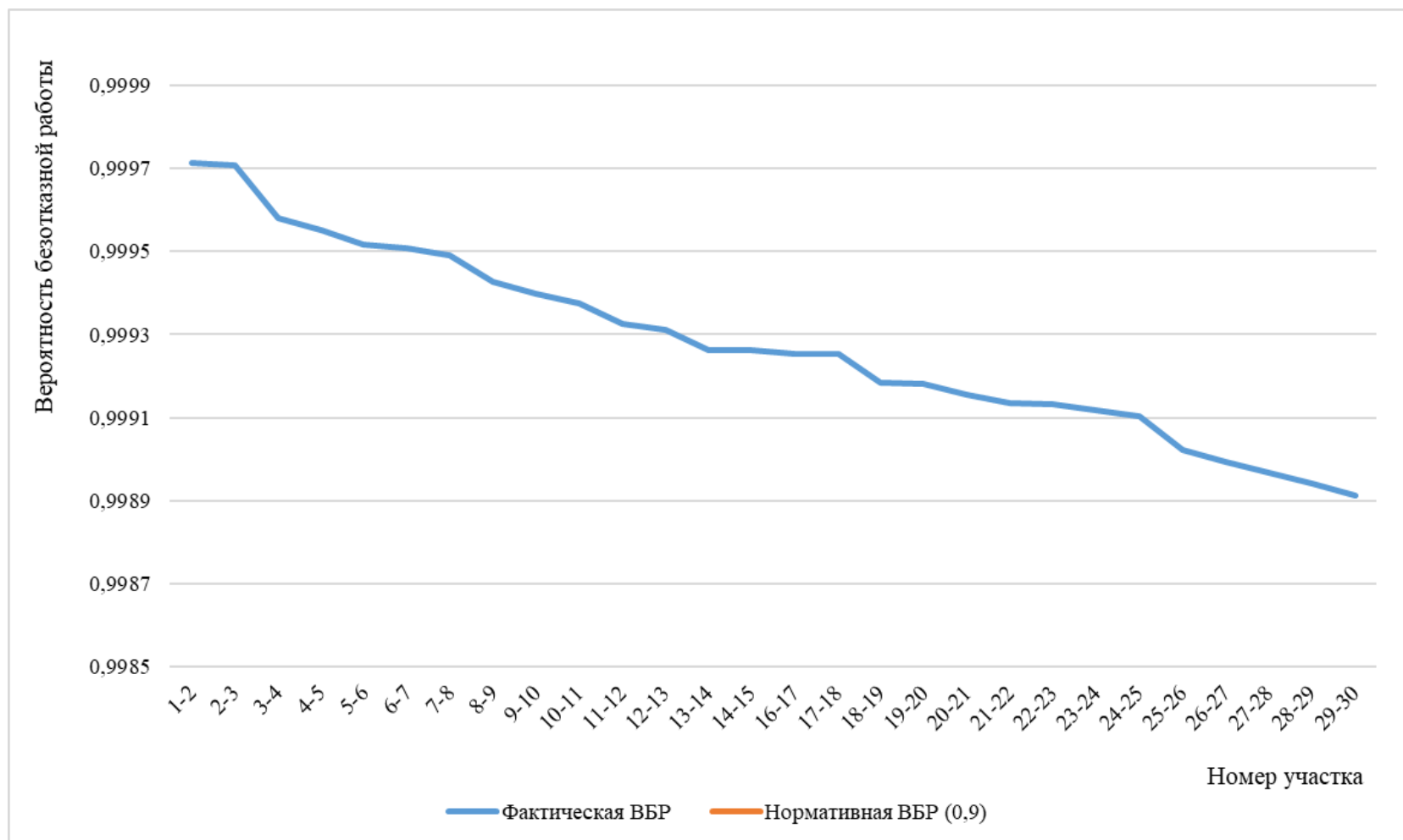


Рисунок 3.26 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №14 (рисунок П46.2 МУ)

3.12. Котельная №21

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

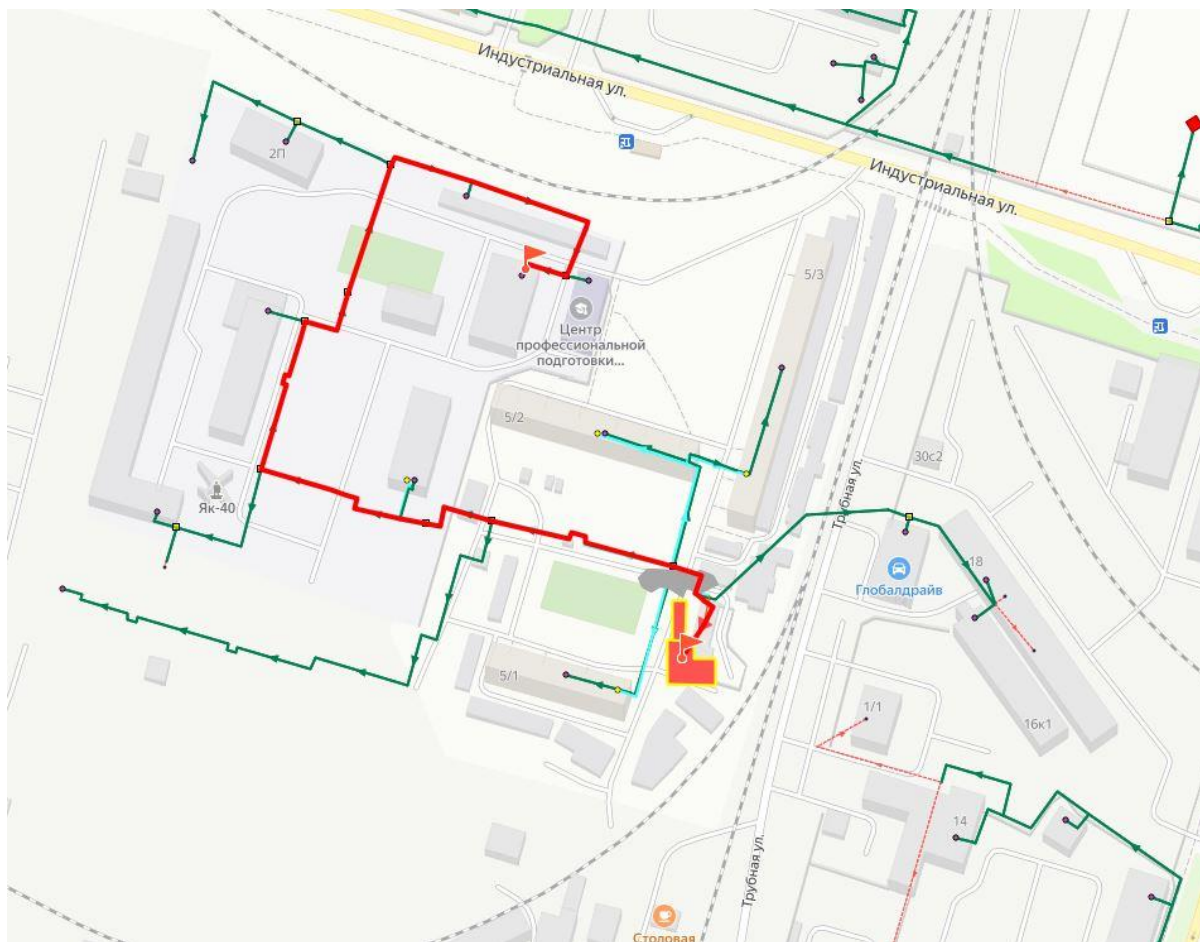


Рисунок 3.27 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №21 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.14 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №21 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №21 СГМУП "ГТС"	ЦТП-47	0.207	0.01844	2009	2	35	0,000023	15	0,00000040	0,0000004	0,9999938
2-3	ЦТП-47	узел	0.207	0.00905	2009	2	35	0,000023	15	0,00000020	0,0000006	0,9999907
3-4	узел	РД ЦТП-47	0.207	0.00398	2009	2	35	0,000023	15	0,00000010	0,0000007	0,9999894
4-5	узел	РД ЦТП-47	0.207	0.001	2009	2	35	0,000023	15	0,00000000	0,0000007	0,9999891
5-6	РД ЦТП-47	узел	0.207	0.001	2010	2	34	0,000023	15	0,00000000	0,0000007	0,9999888
6-7	узел	ТК-1	0.207	0.02325	2009	1	35	0,000023	15	0,00000050	0,0000012	0,9999809
7-8	ТК-1	ТК	0.15	0.08821	2008	1	36	0,000023	15	0,00000200	0,0000032	0,9999511
8-9	ТК	узел	0.15	0.02278	2008	1	36	0,000023	15	0,00000050	0,0000037	0,9999434
9-10	узел	ТК-2	0.15	0.01492	2008	1	36	0,000023	15	0,00000030	0,0000040	0,9999384
10-11	ТК-2	узел	0.15	0.01197	2008	1	36	0,000023	15	0,00000030	0,0000043	0,9999344
11-12	узел	ТК	0.15	0.07092	2008	1	36	0,000023	15	0,00000160	0,0000059	0,9999104
12-13	ТК	ТК	0.15	0.07266	2008	1	36	0,000023	15	0,00000160	0,0000075	0,9998858
13-14	ТК	ТК	0.1	0.03284	2006	1	38	0,000023	15	0,00000070	0,0000082	0,9998747
14-15	ТК	ТК	0.1	0.06033	2006	1	38	0,000023	15	0,00000140	0,0000096	0,9998543
15-16	ТК	узел	0.1	0.04013	2006	1	38	0,000023	15	0,00000090	0,0000105	0,9998407
16-17	узел	узел	0.1	0.05953	2006	1	38	0,000023	15	0,00000130	0,0000118	0,9998206
17-18	узел	ТК	0.1	0.02232	2006	1	38	0,000023	15	0,00000050	0,0000123	0,9998130
18-19	ТК	Ввод/вывод, Индустриальная, 24	0.1	0.02183	2004	1	40	0,000023	15	0,00000050	0,0000128	0,9998056

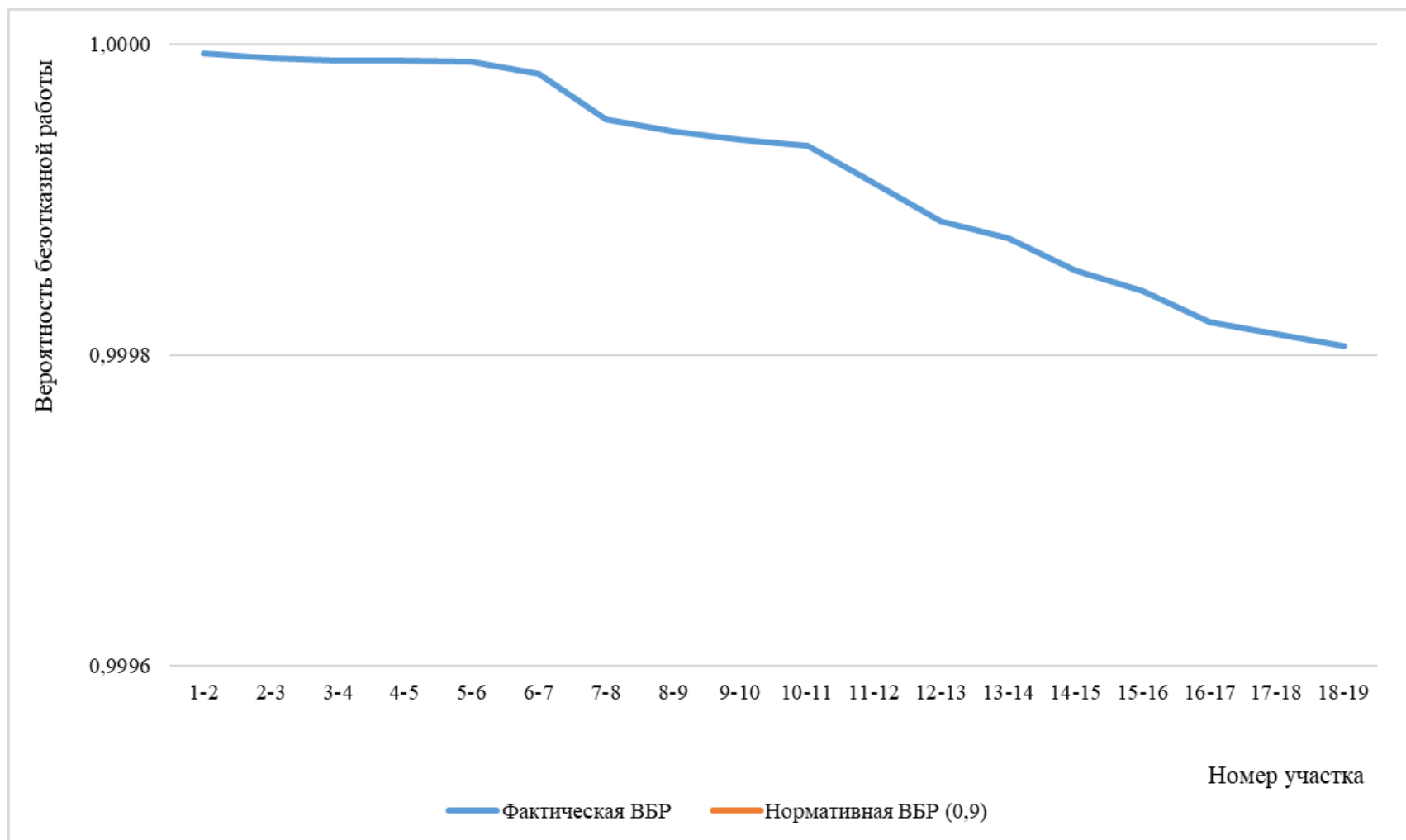


Рисунок 3.28 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №21 (рисунок П46.2 МУ)

3.13. Котельная №22 "Олимпия"

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

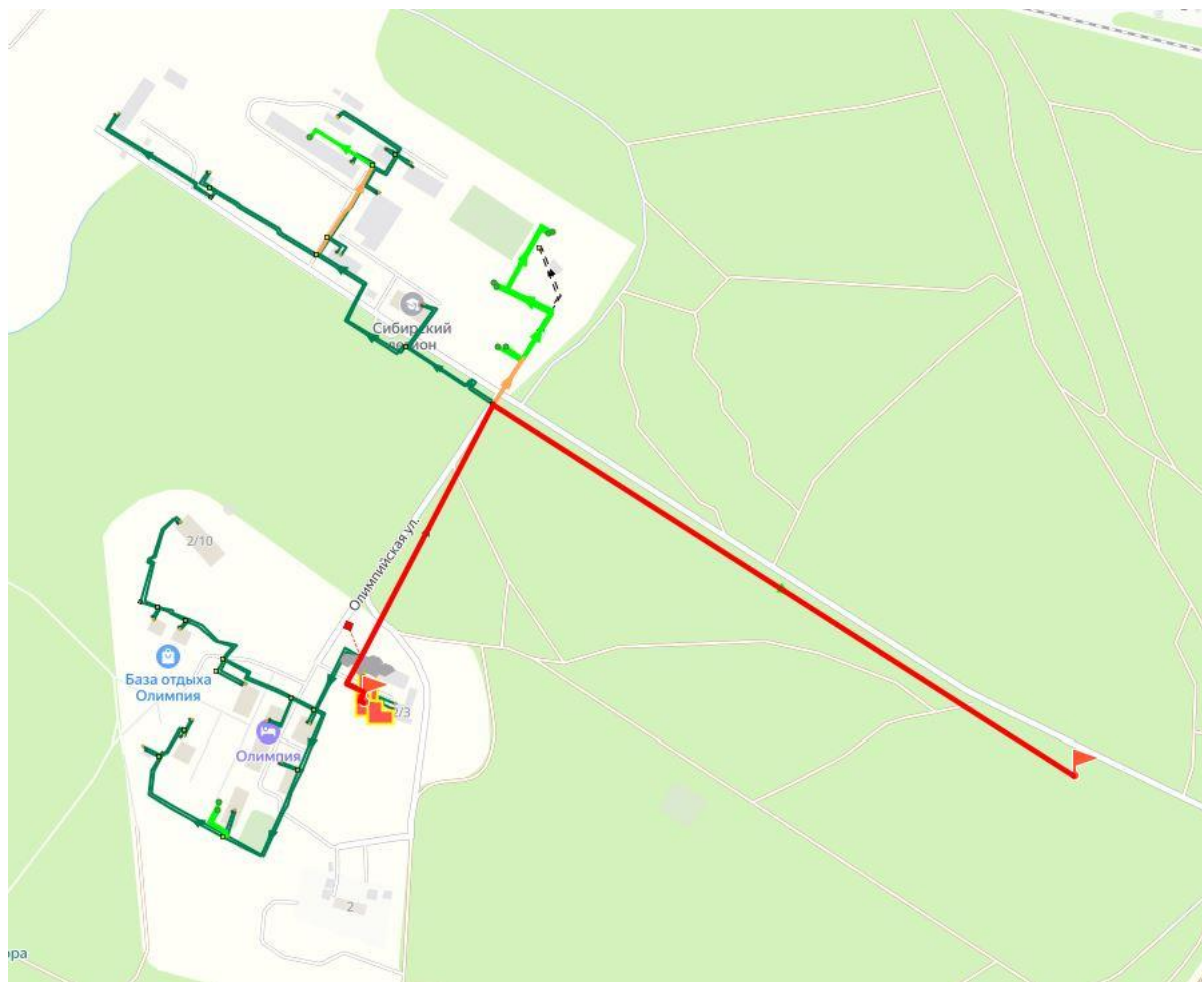


Рисунок 3.29 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №22 "Олимпия" (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.15 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №22 "Олимпия" единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №22 СГМУП "ГТС"	УТ-1	0.207	0.01	2009	2	35	0,0000	15	0,0000002	0,0000002	0,9999966
2-3	УТ-1	УТ-2	0.207	0.038	2009	2	35	0,0000	15	0,0000009	0,0000011	0,9999837
3-4	УТ-2	УТ-14	0.207	0.22	2009	2	35	0,0000	15	0,0000050	0,0000061	0,9999093
4-5	УТ-14	Музей барсова гора	0.082	0.5952	2025	2	19	0,0000	15	0,0000082	0,0000143	0,9997866

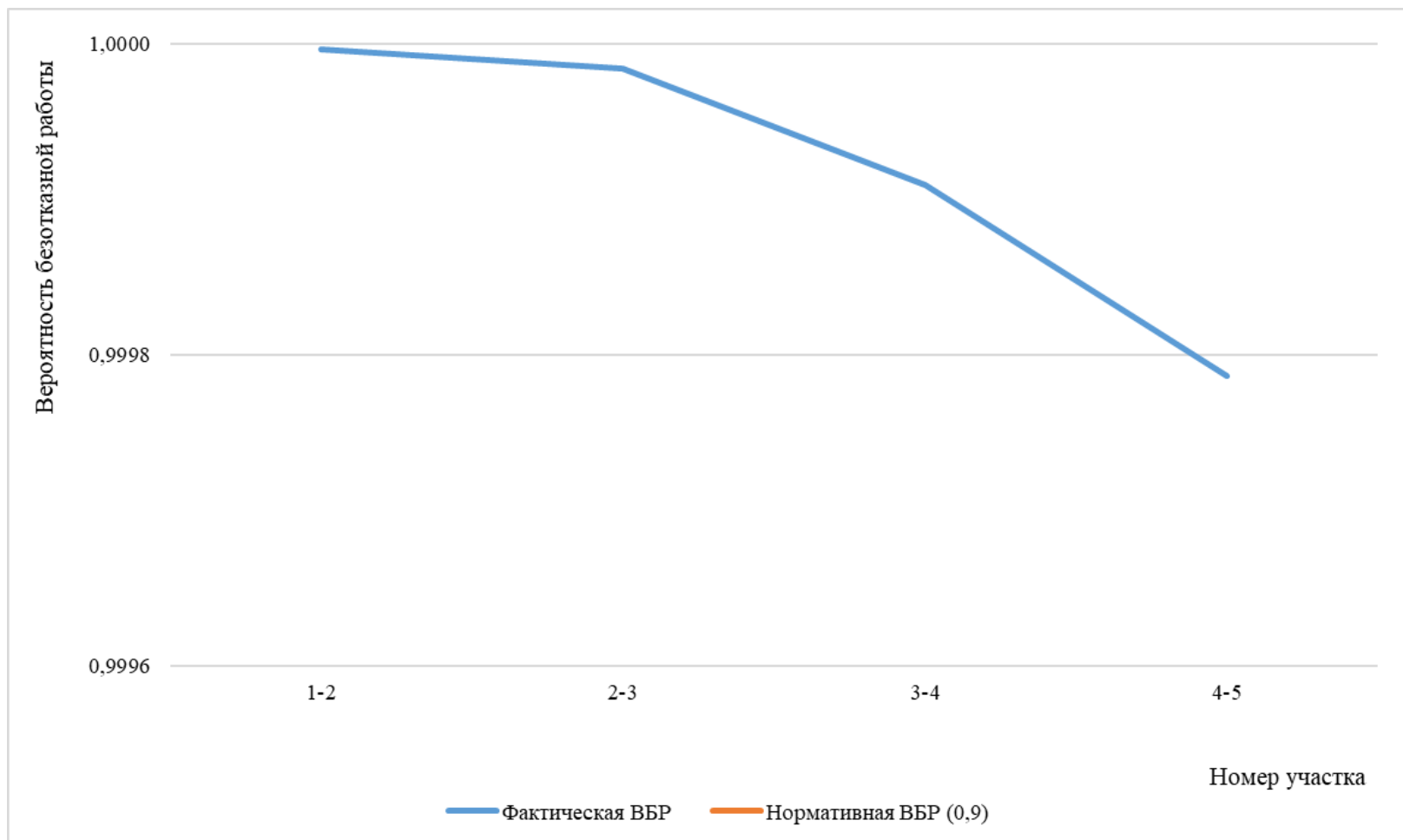


Рисунок 3.30 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №22 "Олимпия" (рисунок П46.2 МУ)

3.14. Котельная №23 "Ледовый Дворец"

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

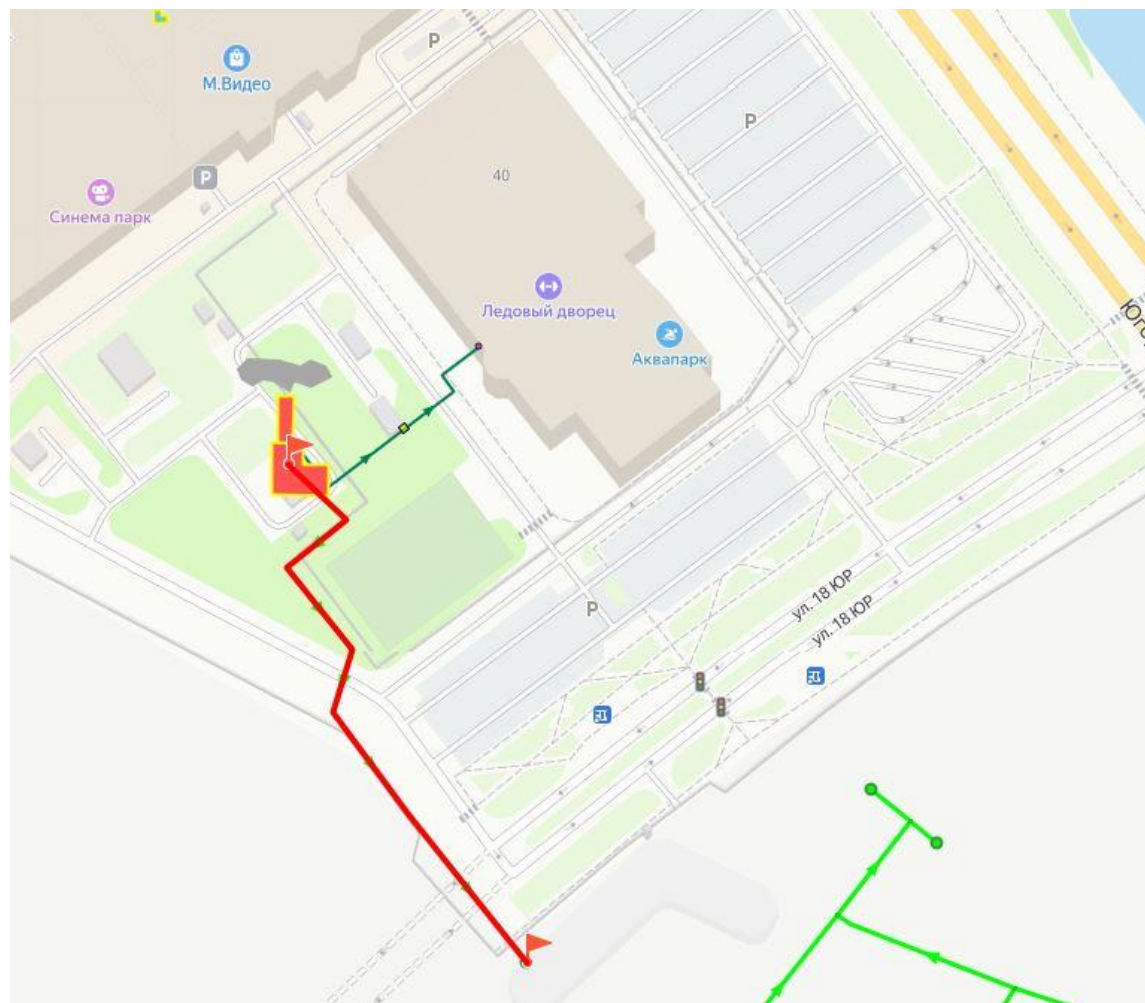


Рисунок 3.31 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №23 "Ледовый Дворец" (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.16 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №23 "Ледовый Дворец" единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная ; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №23 "Ледовый дворец" СГМУП "ГТС"	Центр высоких биомедицинских технологий ООО "Швабе-Москва"	0.15	0.24791	2025	2	19	0,0000138	15	0,0000034	0,0000034	0,9999488

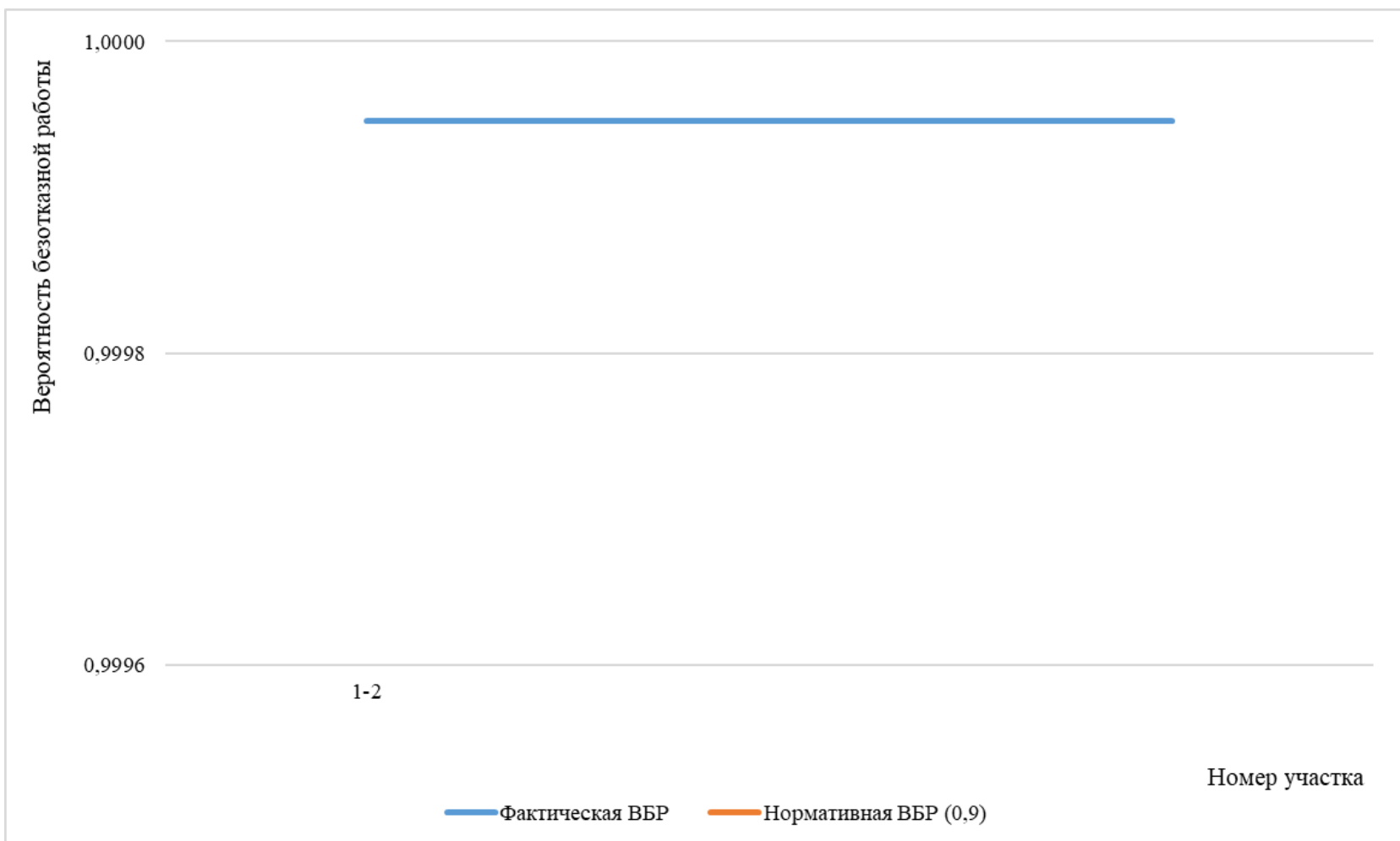


Рисунок 3.32 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №23 "Ледовый Дворец" (рисунок П46.2 МУ)

3.15. Котельная №24 "Нефтяник"

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

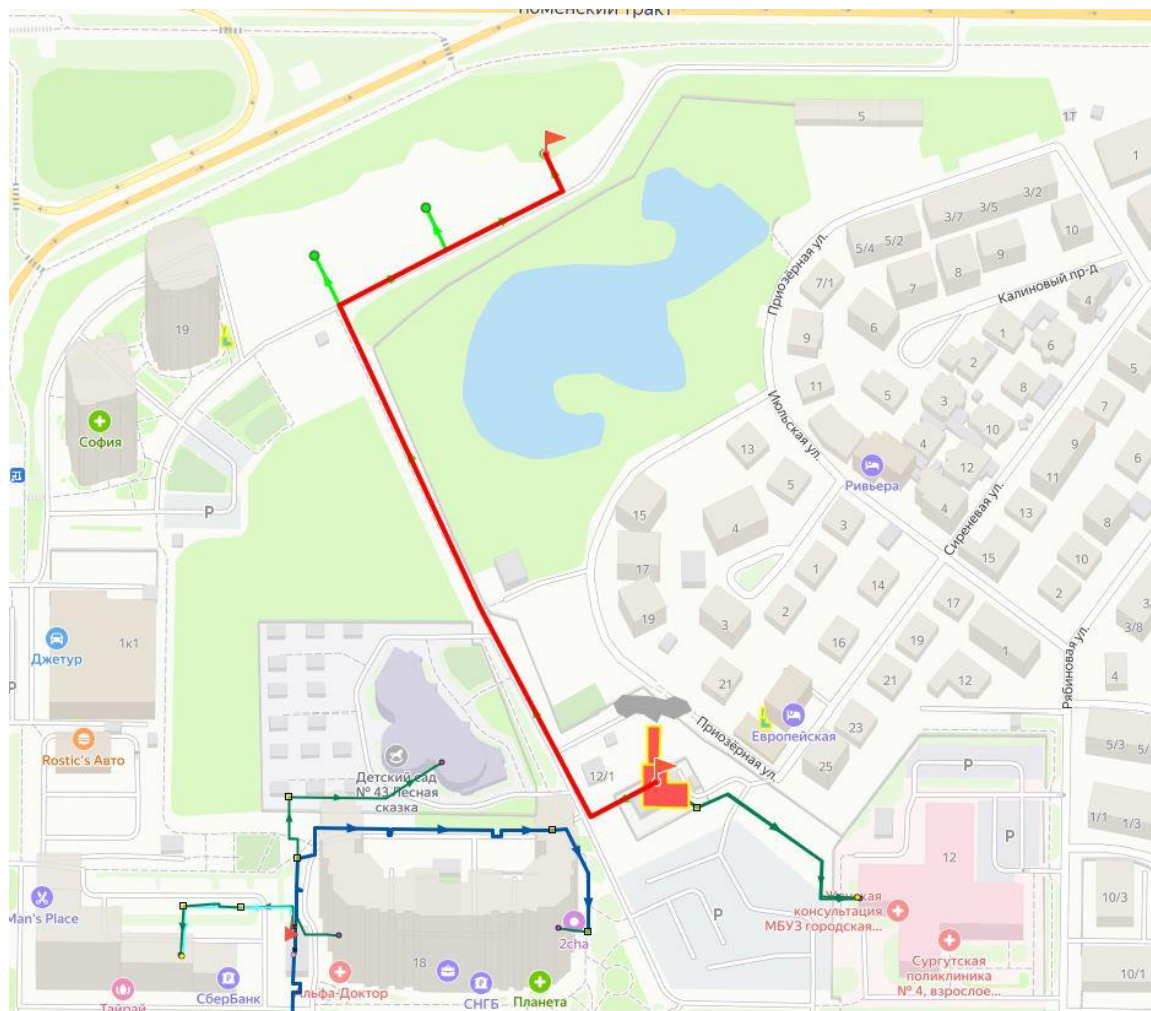


Рисунок 3.33 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №24 "Нефтяник" (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.17 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №24 "Нефтяник" единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции) , лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	узел	узел	0.2	0.30184	2026	2	18	0,00001	15	0,0000039	0,0000039	0,9999409
2-3	узел	узел	0.15	0.0566	2026	2	18	0,00001	15	0,0000007	0,0000046	0,9999298
3-4	узел	узел	0.125	0.06111	2026	2	18	0,00001	15	0,0000008	0,0000054	0,9999178
4-5	узел	узел	0.125	0.01915	2026	2	18	0,00001	15	0,0000002	0,0000056	0,9999141

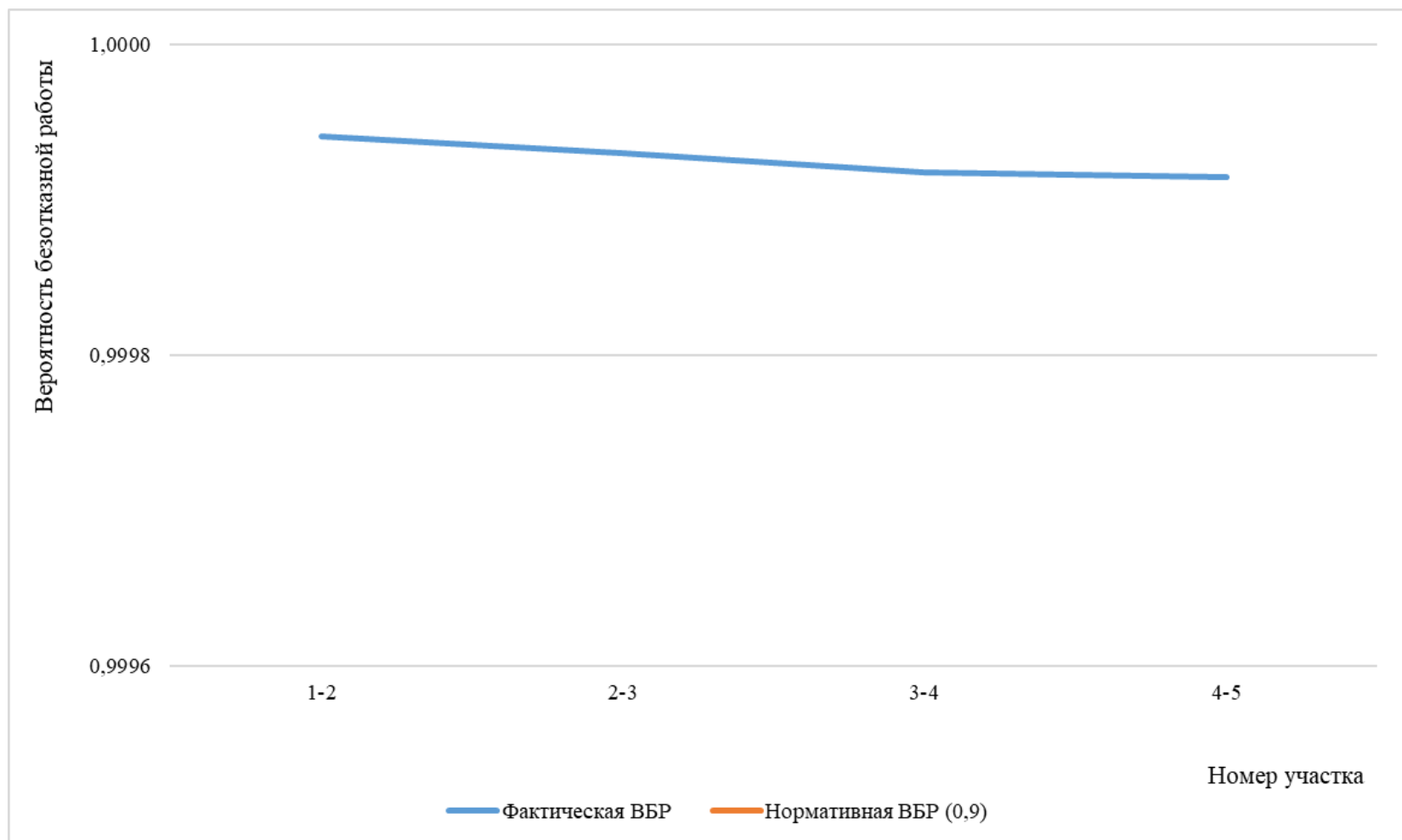


Рисунок 3.34 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №24 "Нефтяник" (рисунок П46.2 МУ)

3.16. Котельная №25 п. Лесной

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



Рисунок 3.35 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №25 п. Лесной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.18 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №25 п. Лесной единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №25 СГМУП "ГТС"	Ввод/вывод, Котельная №25 СГМУП "ГТС"	0.1	0.01703	2006	2	38	0,000023	15	0,0000004	0,0000004	0,9999942
2-3	Ввод/вывод, Котельная №25 СГМУП "ГТС"	ТК-1	0.1	0.00737	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000006	0,9999917
3-4	ТК-1	ТК-2	0.1	0.02431	2006	1	38	0,000023	15	0,0000005	0,0000011	0,9999835
4-5	ТК-2	ТК-3	0.1	0.03392	2006	1	38	0,000023	15	0,0000008	0,0000019	0,9999720
5-6	ТК-3	узел	0.1	0.05316	2006	1	38	0,000023	15	0,0000012	0,0000031	0,9999540
6-7	узел	ТК-4	0.1	0.00686	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000033	0,9999517
7-8	ТК-4	узел	0.1	0.05431	2006	1	38	0,000023	15	0,0000012	0,0000045	0,9999333
8-9	узел	узел	0.1	0.01524	2006	1	38	0,000023	15	0,0000003	0,0000048	0,9999281
9-10	узел	узел	0.1	0.02838	2006	1	38	0,000023	15	0,0000006	0,0000054	0,9999185
10-11	узел	узел	0.1	0.01715	2006	1	38	0,000023	15	0,0000004	0,0000058	0,9999127
11-12	узел	узел	0.065	0.03401	2004	1	40	0,000023	15	0,0000008	0,0000066	0,9999012
12-13	узел	Жилой дом, откp ГВС	0.025	0.02205	1999	1	45	0,000023	15	0,0000005	0,0000071	0,9998937

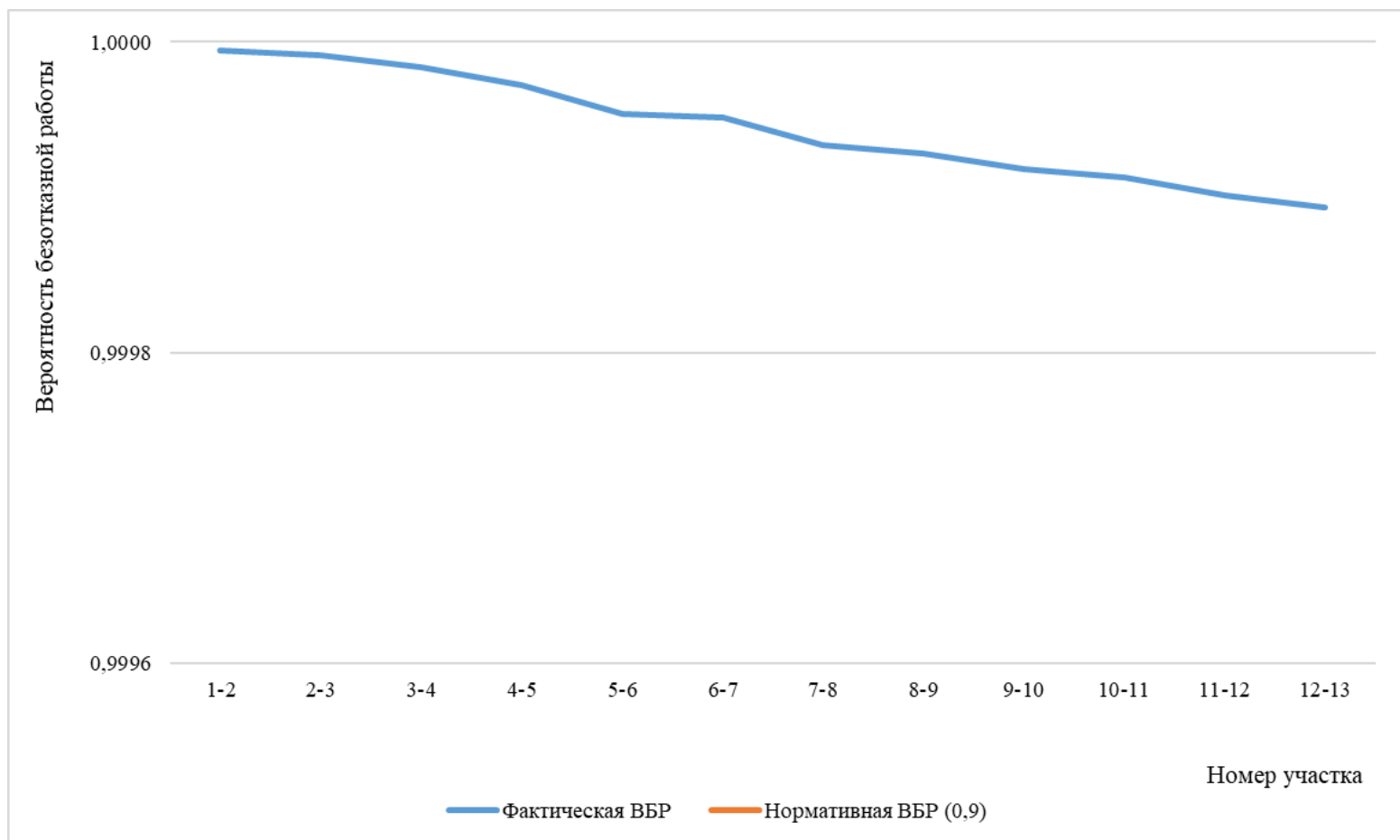


Рисунок 3.36 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №25 п. Лесной (рисунок П46.2 МУ)

3.17. Котельная №26 "Набережный"

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

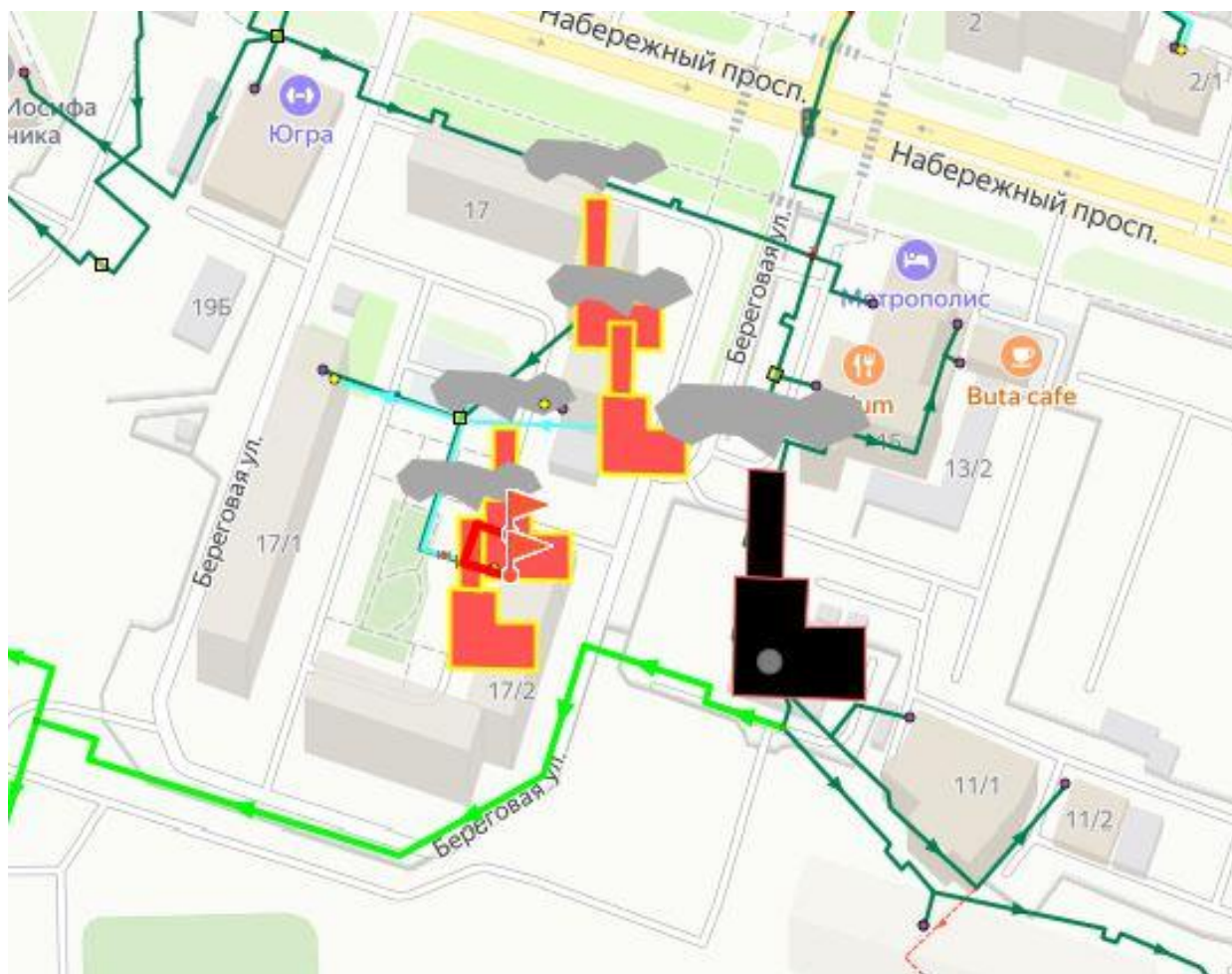


Рисунок 3.37 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №26 "Набережный" (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.19 - Результаты расчета вероятности безотказной работы тепловых пунктов зоны котельной №26 "Набережный" единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №26 СГМУП "ГТС"	ТК	0.1	0.01895	2006	1	38	0,00002	15	0,00000040	0,0000004	0,9999936
2-3	ТК	Жилой дом	0.1	0.01205	2006	1	38	0,00002	15	0,00000030	0,0000007	0,9999895

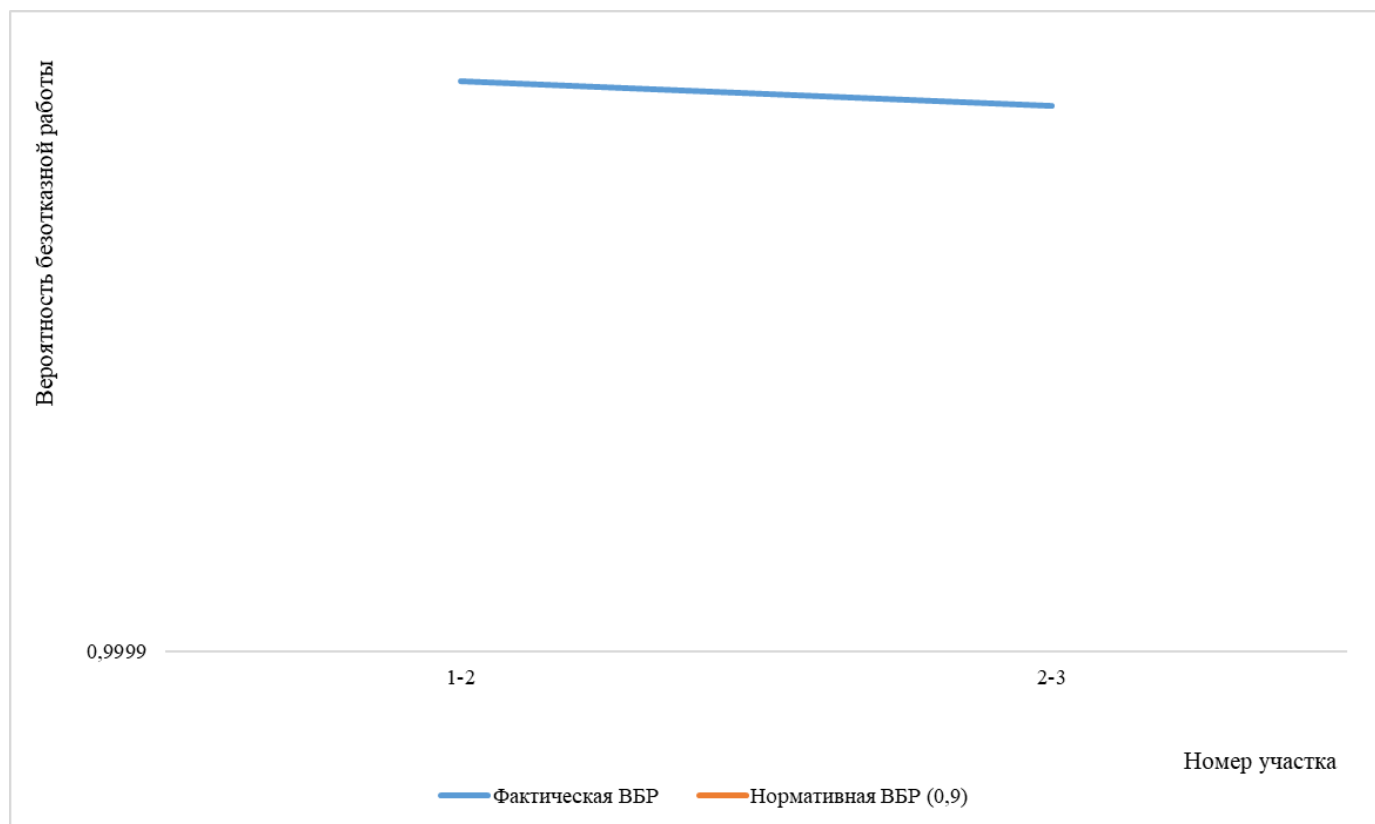


Рисунок 3.38 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №26 "Набережный" (рисунок П46.2 МУ)

3.18. Котельная №27 "Набережный"

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

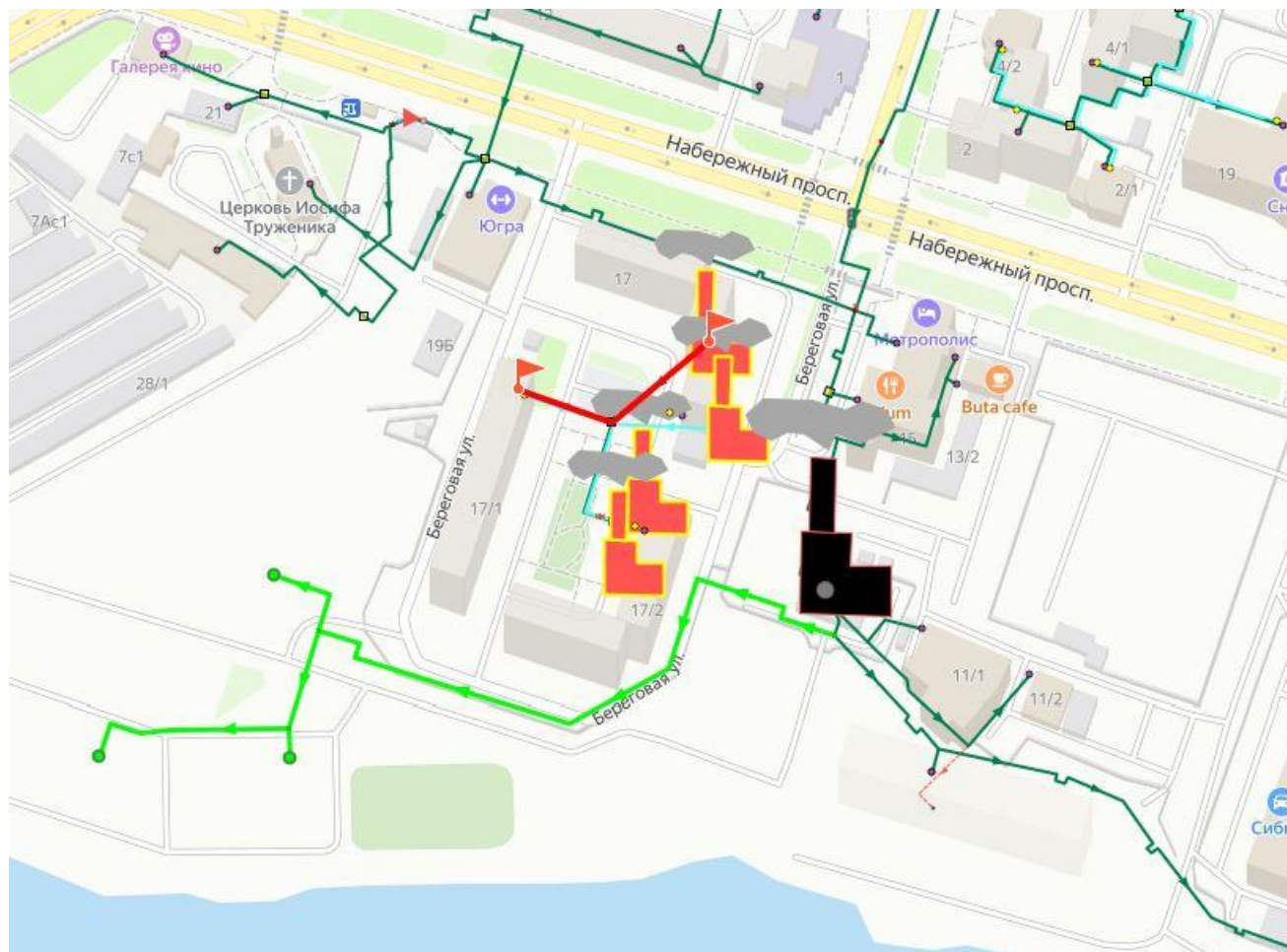


Рисунок 3.39 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №27 "Набережный" (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.20 - Результаты расчета вероятности безотказной работы тепловых пунктов зоны котельной №27 "Набережный" единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №27 СГМУП "ГТС"	ТК	0.15	0.02477	2008	1	36	0,000023	15	0,00000060	0,0000006	0,9999916
2-3	ТК	Жилой дом	0.1	0.03623	2006	1	38	0,000023	15	0,00000080	0,0000014	0,9999793

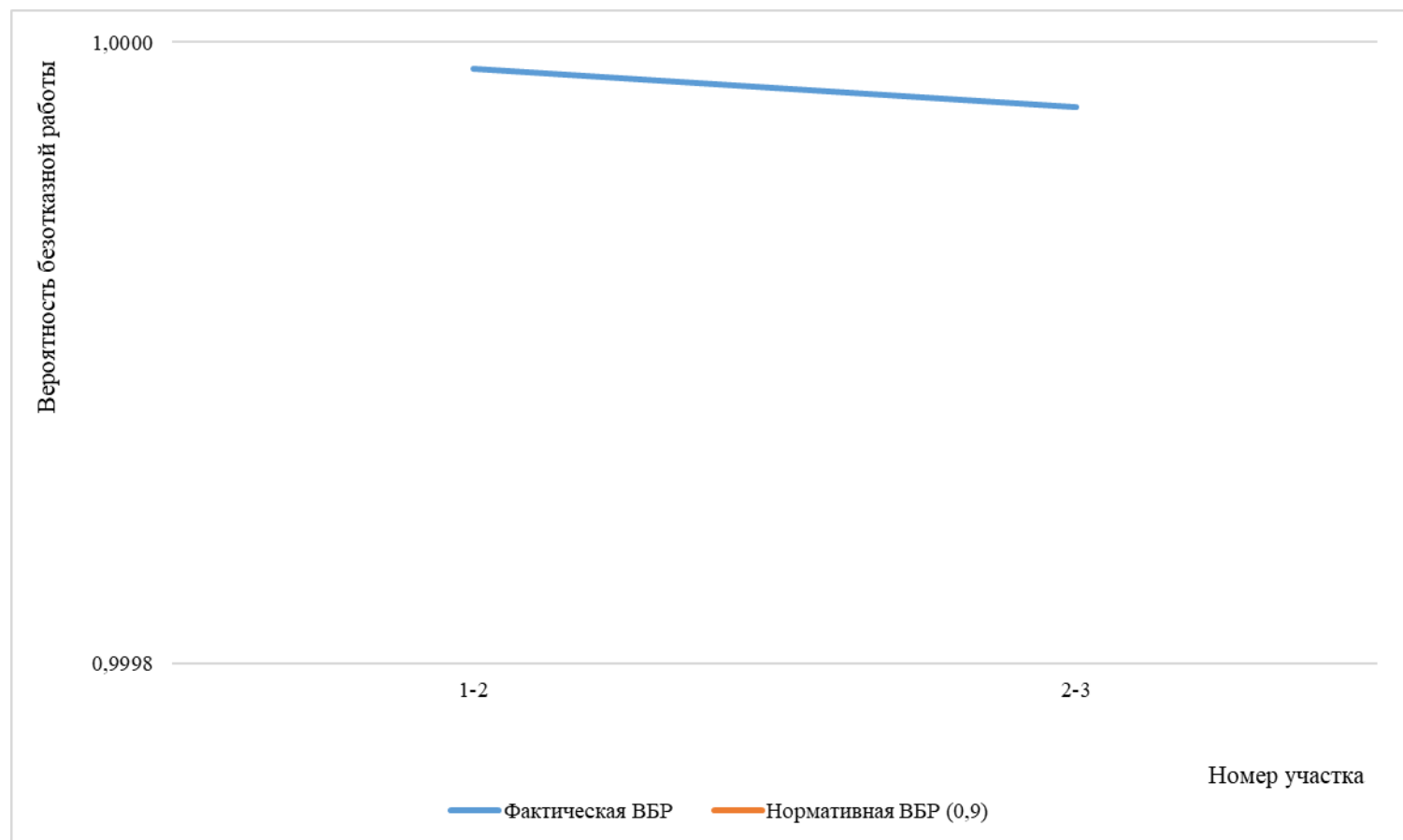


Рисунок 3.40 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №27 "Набережный" (рисунок П46.2 МУ)

3.19. Котельная №28 п. Юность

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

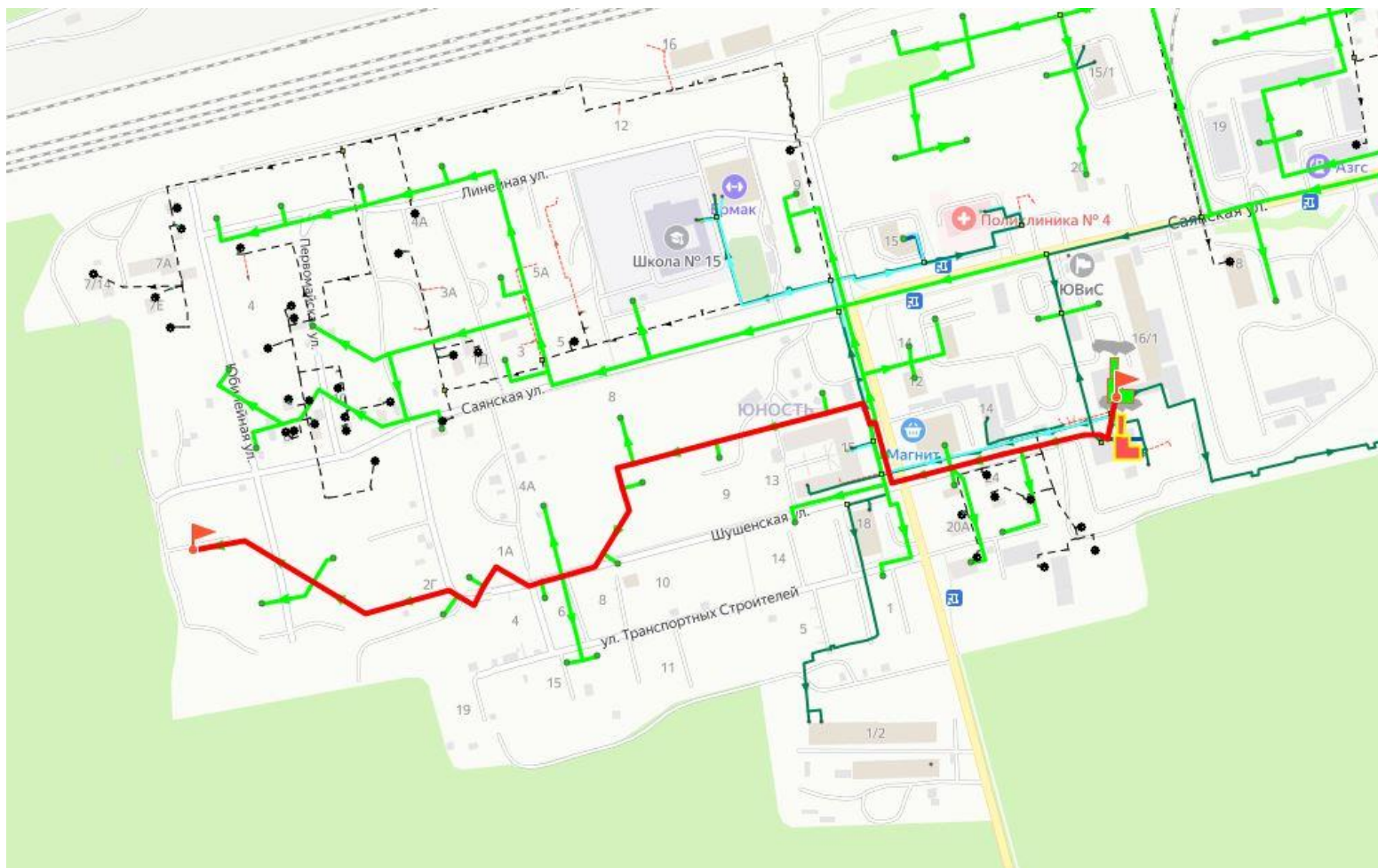


Рисунок 3.41 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №28 п. Юность (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.21 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №28 п. Юность единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Новая кот. №28	узел	0.4	0.09542	2032	2	12	0,000011	18	0,000001	0,0000011	0,9999804
2-3	узел	узел	0.5	0.00681	2032	2	12	0,000011	22	0,0000001	0,0000012	0,9999787
3-4	узел	ТК - 116861	0.4	0.06859	2032	2	12	0,000011	18	0,0000008	0,0000020	0,9999646
4-5	ТК - 116861	ТК - 116862	0.5	0.01493	2032	2	12	0,000011	22	0,0000002	0,0000022	0,9999609
5-6	ТК - 116862	ТК - 116864	0.4	0.0446	2032	2	12	0,000011	18	0,0000005	0,0000027	0,9999518
6-7	ТК - 116864	персп узел №47975	0.4	0.10908	2032	2	12	0,000011	18	0,0000012	0,0000039	0,9999294
7-8	персп узел №47975	ТК - 116871	0.35	0.04879	2030	2	14	0,000011	18	0,0000006	0,0000045	0,9999194
8-9	ТК - 116871	ТК - 116872	0.35	0.0968	2030	2	14	0,000011	18	0,0000011	0,0000056	0,9998996
9-10	ТК - 116872	ТК - 116873	0.35	0.07187	2030	2	14	0,000011	18	0,0000008	0,0000064	0,9998849
10-11	ТК - 116873	ТК - 116874	0.2	0.03181	2030	2	14	0,000011	15	0,0000004	0,0000068	0,9998795
11-12	ТК - 116874	ТК - 116875	0.3	0.06031	2030	2	14	0,000011	15	0,0000007	0,0000075	0,9998692
12-13	ТК - 116875	ТК - 116829	0.3	0.04277	2030	2	14	0,000011	15	0,0000005	0,0000080	0,9998619
13-14	ТК - 116829	ТК - 116830	0.3	0.017	2032	2	12	0,000011	15	0,0000002	0,0000082	0,9998590
14-15	ТК - 116830	ТК - 116831	0.2	0.06229	2032	2	12	0,000011	15	0,0000007	0,0000089	0,9998484
15-16	ТК - 116831	ТК - 116832	0.2	0.03298	2032	2	12	0,000011	15	0,0000004	0,0000093	0,9998428
16-17	ТК - 116832	ТК - 116833	0.15	0.13235	2034	2	10	0,000011	15	0,0000015	0,0000108	0,9998202
17-18	ТК - 116833	9-ти этажный жилой дом со встроенными помещениями общественного назначения на 1 этаже	0.1	0.11121	2034	2	10	0,000011	15	0,0000013	0,0000121	0,9998012

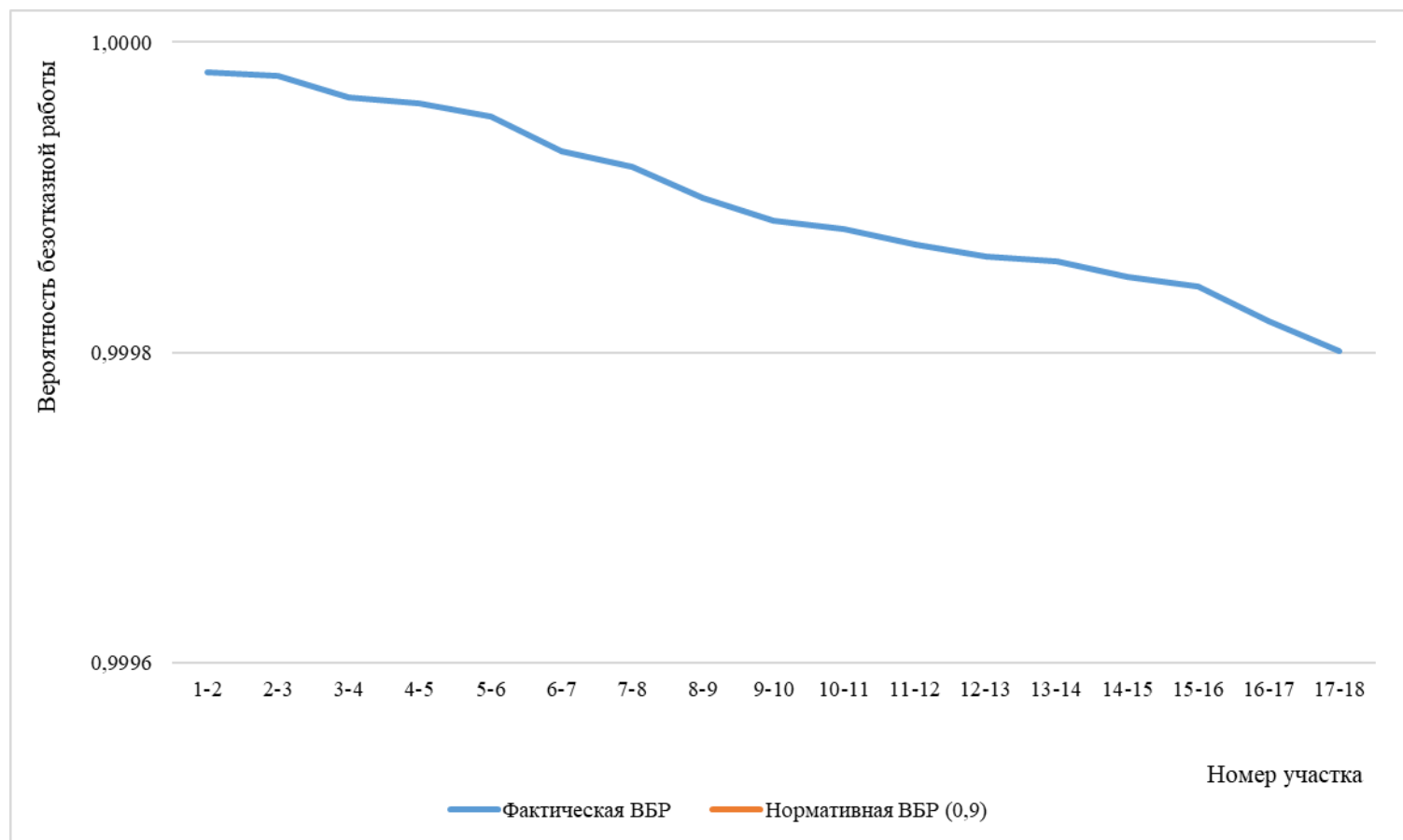


Рисунок 3.42 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №28 п.Юность (рисунок П46.2 МУ)

3.20. Котельная №29 п. Таежный

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

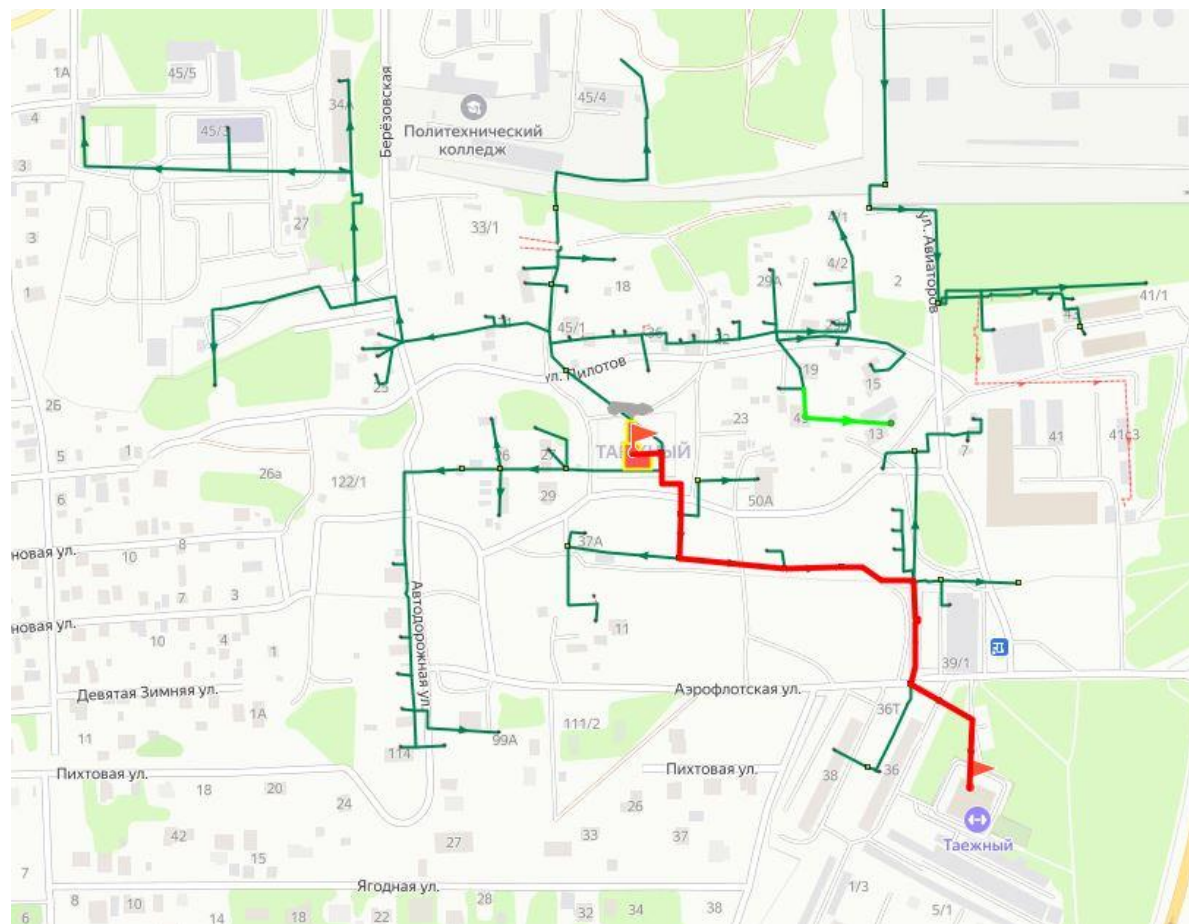


Рисунок 3.43 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №29 п. Таежный (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.22 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №29 п. Таежный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №29 СГМУП "ГТС"	ТК	0.207	0.02284	2009	1	35	0,000023	15	0,0000005	0,0000005	0,9999923
2-3	ТК	ТК	0.15	0.06228	2008	1	36	0,000023	15	0,0000014	0,0000019	0,9999712
3-4	ТК	ТК	0.15	0.03496	2008	1	36	0,000023	15	0,0000008	0,0000027	0,9999594
4-5	ТК	ТК	0.15	0.08156	2008	1	36	0,000023	15	0,0000018	0,0000045	0,9999318
5-6	ТК	ТК	0.15	0.04431	2008	1	36	0,000023	15	0,0000010	0,0000055	0,9999168
6-7	ТК	ТК	0.15	0.05956	2008	1	36	0,000023	15	0,0000013	0,0000068	0,9998967
7-8	ТК	узел	0.15	0.051	2008	1	36	0,000023	15	0,0000012	0,0000080	0,9998795
8-9	узел	ТК	0.15	0.03402	1985	1	59	0,000023	15	0,0000008	0,0000088	0,9998680
9-10	ТК	Общественное здание	0.1	0.10641	2006	1	38	0,000023	15	0,0000024	0,0000112	0,9998320

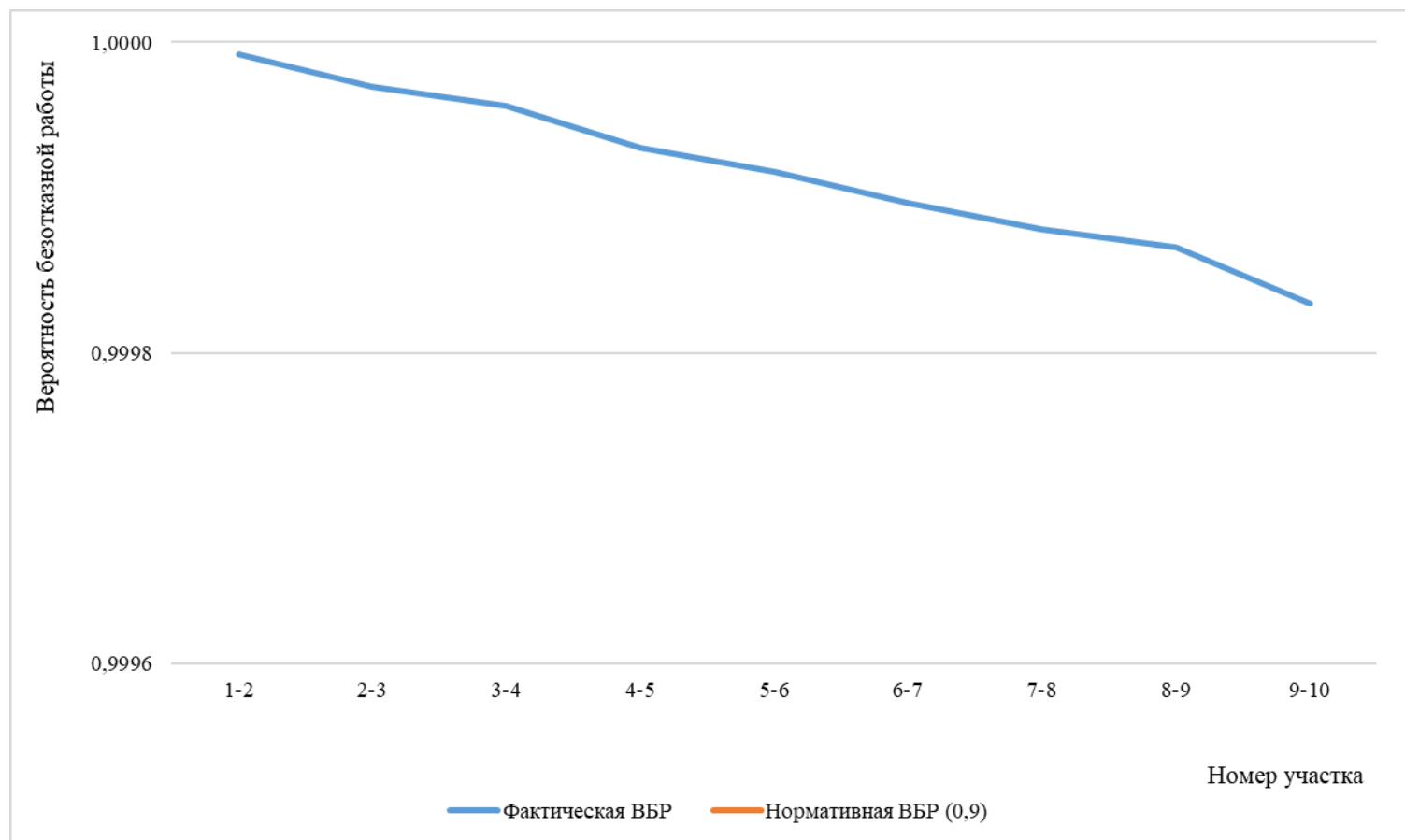
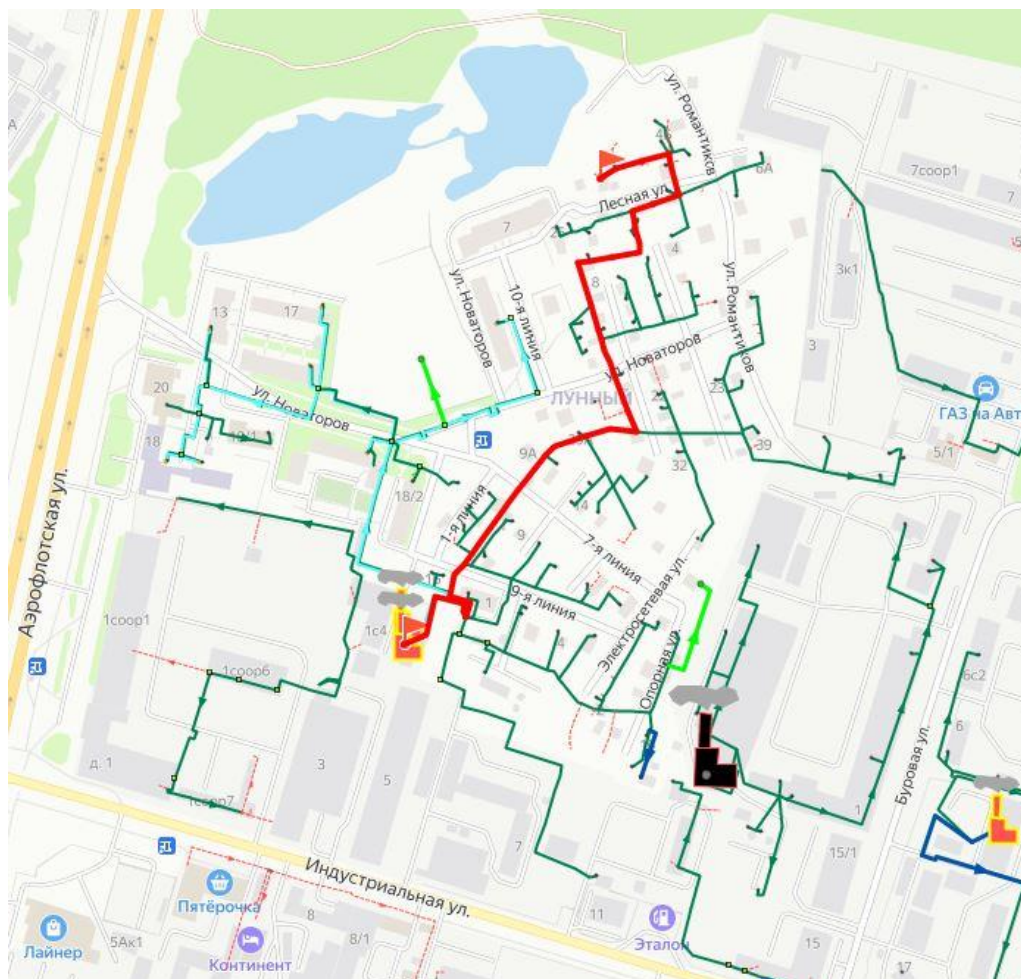


Рисунок 3.44 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №29 п.Таежный (рисунок П46.2 МУ)

3.21. Котельная №30 п. Лунный

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



**Рисунок 3.45 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №30
п. Лунный (рисунок П46.1 МУ)**

Таблица 3.23 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №30 п. Лунный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленный в итоге, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №30 СГМУП "ГТС"	Ввод/вывод, Котельная №30 СГМУП "ГТС"	0.207	0.01677	2009	2	35	0,000023	15	0,0000004	0,0000004	0,9999943
2-3	Ввод/вывод, Котельная №30 СГМУП "ГТС"	ТК-1	0.207	0.06704	2009	1	35	0,000023	15	0,0000015	0,0000019	0,9999716
3-4	ТК-1	узел	0.207	0.02818	2009	1	35	0,000023	15	0,0000006	0,0000025	0,9999621
4-5	узел	узел	0.207	0.02927	2006	1	38	0,000023	15	0,0000007	0,0000032	0,9999522
5-6	узел	узел	0.207	0.01008	2009	1	35	0,000023	15	0,0000002	0,0000034	0,9999488
6-7	узел	узел	0.207	0.09453	2006	1	38	0,000023	15	0,0000021	0,0000055	0,9999169
7-8	узел	узел	0.1	0.03564	2006	1	38	0,000023	15	0,0000008	0,0000063	0,9999049
8-9	узел	узел	0.1	0.04054	2006	1	38	0,000023	15	0,0000009	0,0000072	0,9998912
9-10	узел	узел	0.1	0.01755	2006	1	38	0,000023	15	0,0000004	0,0000076	0,9998853
10-11	узел	узел	0.1	0.02837	2006	1	38	0,000023	15	0,0000006	0,0000082	0,9998757
11-12	узел	узел	0.1	0.0314	2006	1	38	0,000023	15	0,0000007	0,0000089	0,9998651
12-13	узел	узел	0.1	0.0067	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000091	0,9998628
13-14	узел	узел	0.1	0.02042	1985	1	59	0,000023	15	0,0000005	0,0000096	0,9998559
14-15	узел	узел	0.1	0.03463	2006	1	38	0,000023	15	0,0000008	0,0000104	0,9998442
15-16	узел	узел	0.1	0.00917	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000106	0,9998411
16-17	узел	узел	0.1	0.05767	2006	1	38	0,000023	15	0,0000013	0,0000119	0,9998216
17-18	узел	узел	0.1	0.00159	2006	1	38	0,000023	15	0,0000000	0,0000119	0,9998211
18-19	узел	узел	0.1	0.01252	2006	1	38	0,000023	15	0,0000003	0,0000122	0,9998169
19-20	узел	узел	0.082	0.03857	2004	1	40	0,000023	15	0,0000009	0,0000131	0,9998039
20-21	узел	узел	0.105	0.00195	2006	1	38	0,000023	15	0,0000000	0,0000131	0,9998032
21-22	узел	узел	0.065	0.02291	2004	1	40	0,000023	15	0,0000005	0,0000136	0,9997955
22-23	узел	узел	0.065	0.00801	2004	1	40	0,000023	15	0,0000002	0,0000138	0,9997928
23-24	узел	узел	0.065	0.02185	2004	1	40	0,000023	15	0,0000005	0,0000143	0,9997854
24-25	узел	узел	0.032	0.02041	2005	1	39	0,000023	15	0,0000005	0,0000148	0,9997785
25-26	узел	Ввод/вывод, Лесная, 18	0.02	0.01476	1997	1	47	0,000023	15	0,0000003	0,0000151	0,9997735
26-27	Ввод/вывод, Лесная, 18	узел	0.02	0.00344	1997	2	47	0,000023	15	0,0000001	0,0000152	0,9997723

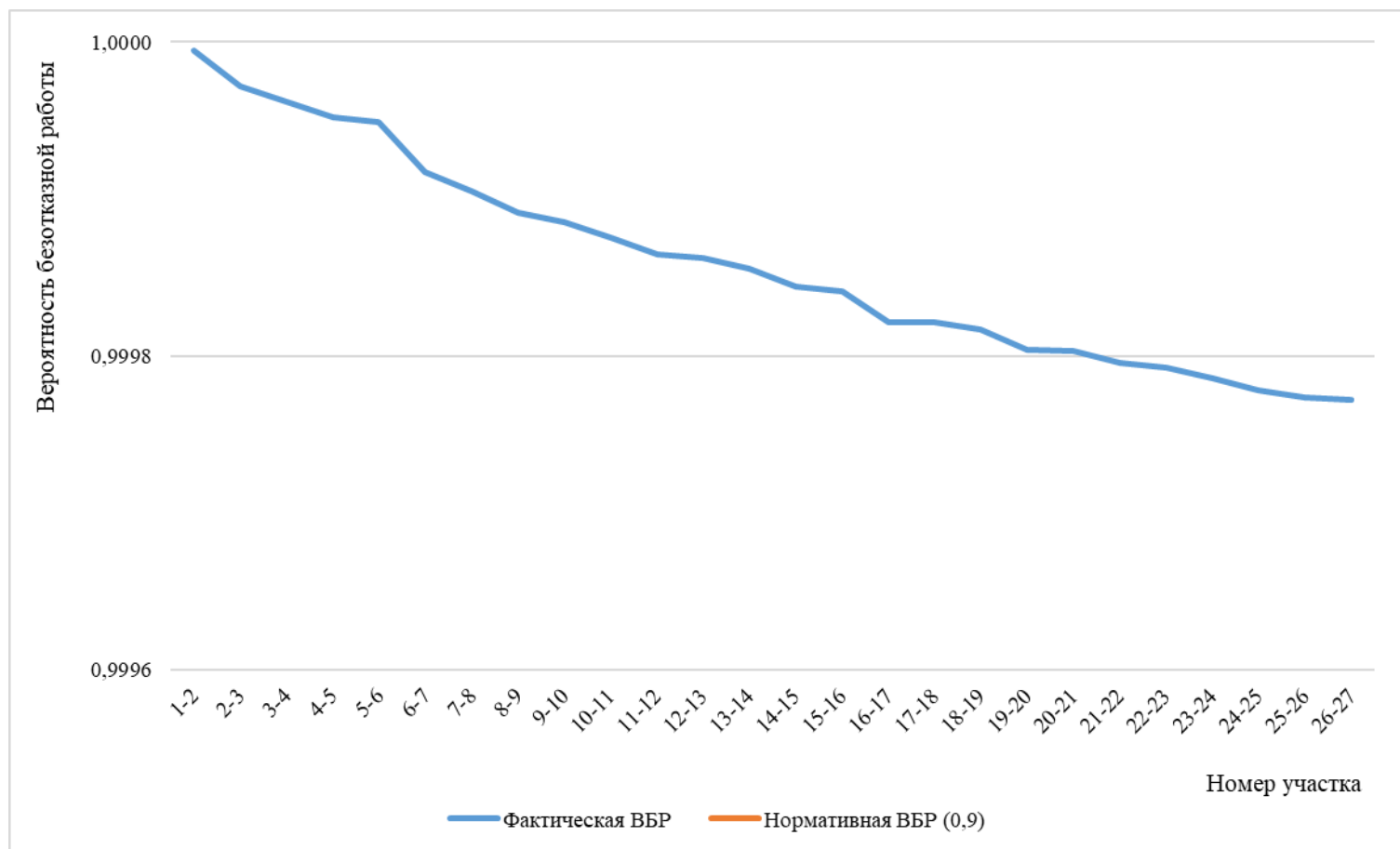


Рисунок 3.46 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №30 п. Лунный (рисунок П46.2 МУ)

3.22. Котельная №32 п. Снежный

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



Рисунок 3.47 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №32 п.Снежный (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.24 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №32 п. Снежный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №32 СГМУП "ГТС"	узел	0.259	0.01975	2012	1	32	0,000023	15	0,0000004	0,0000004	0,9999933
2-3	узел	Ввод/вывод, Еловая 8	0.1	0.00754	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000006	0,9999907
3-4	Ввод/вывод, Еловая 8	узел	0.1	0.04549	2006	2	38	0,000023	15	0,0000010	0,0000016	0,9999753
4-5	узел	Ввод/вывод, Еловая 8	0.1	0.09183	2006	2	38	0,000023	15	0,0000021	0,0000037	0,9999442
5-6	Ввод/вывод, Еловая 8	ТК	0.1	0.0386	2006	1	38	0,000023	15	0,0000009	0,0000046	0,9999311
6-7	ТК	Ввод/вывод, Еловая 8	0.1	0.02034	2006	1	38	0,000023	15	0,0000005	0,0000051	0,9999242
7-8	Ввод/вывод, Еловая 8	детский дом "На Калинке"	0.1	0.00512	2006	2	38	0,000023	15	0,0000001	0,0000052	0,9999225

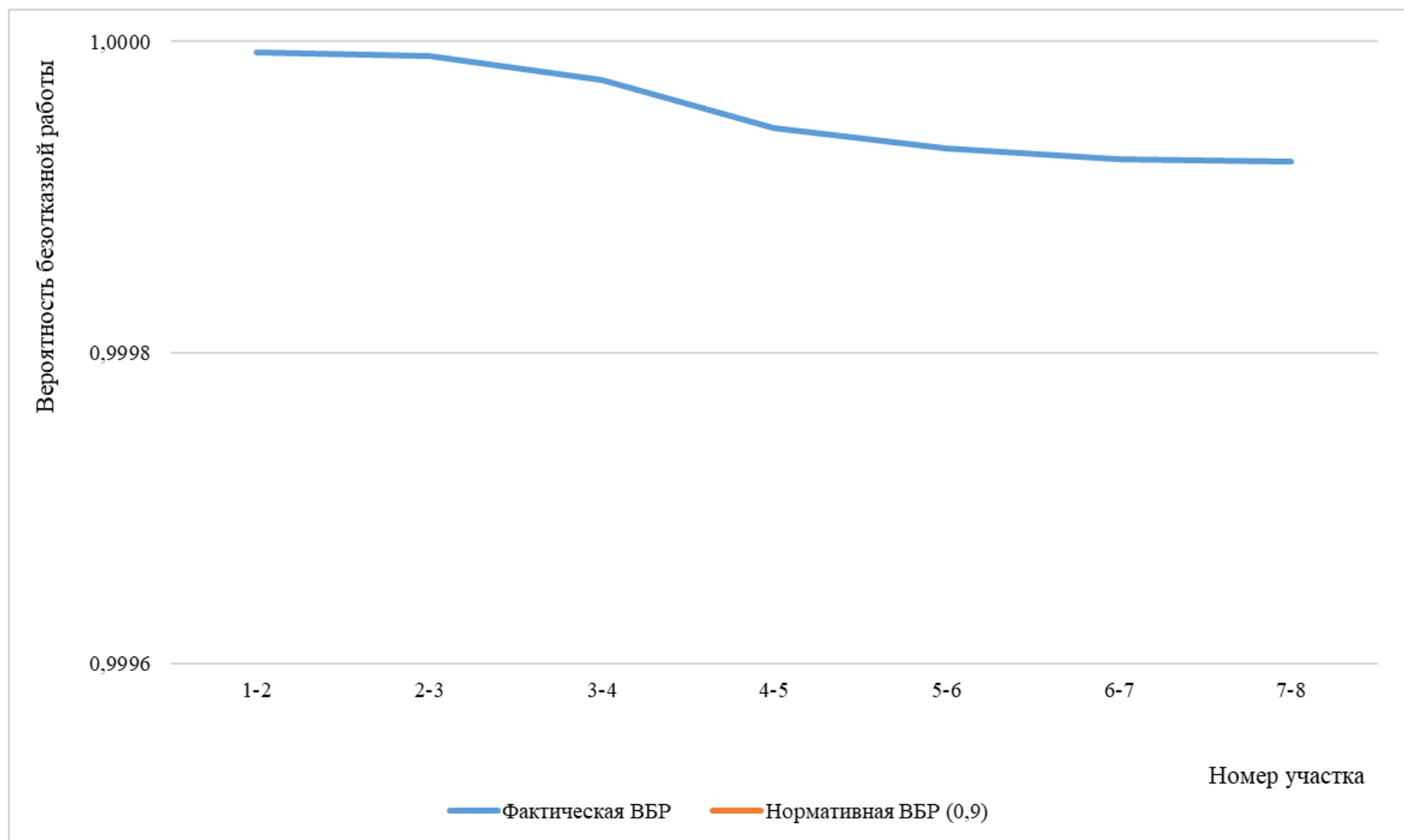
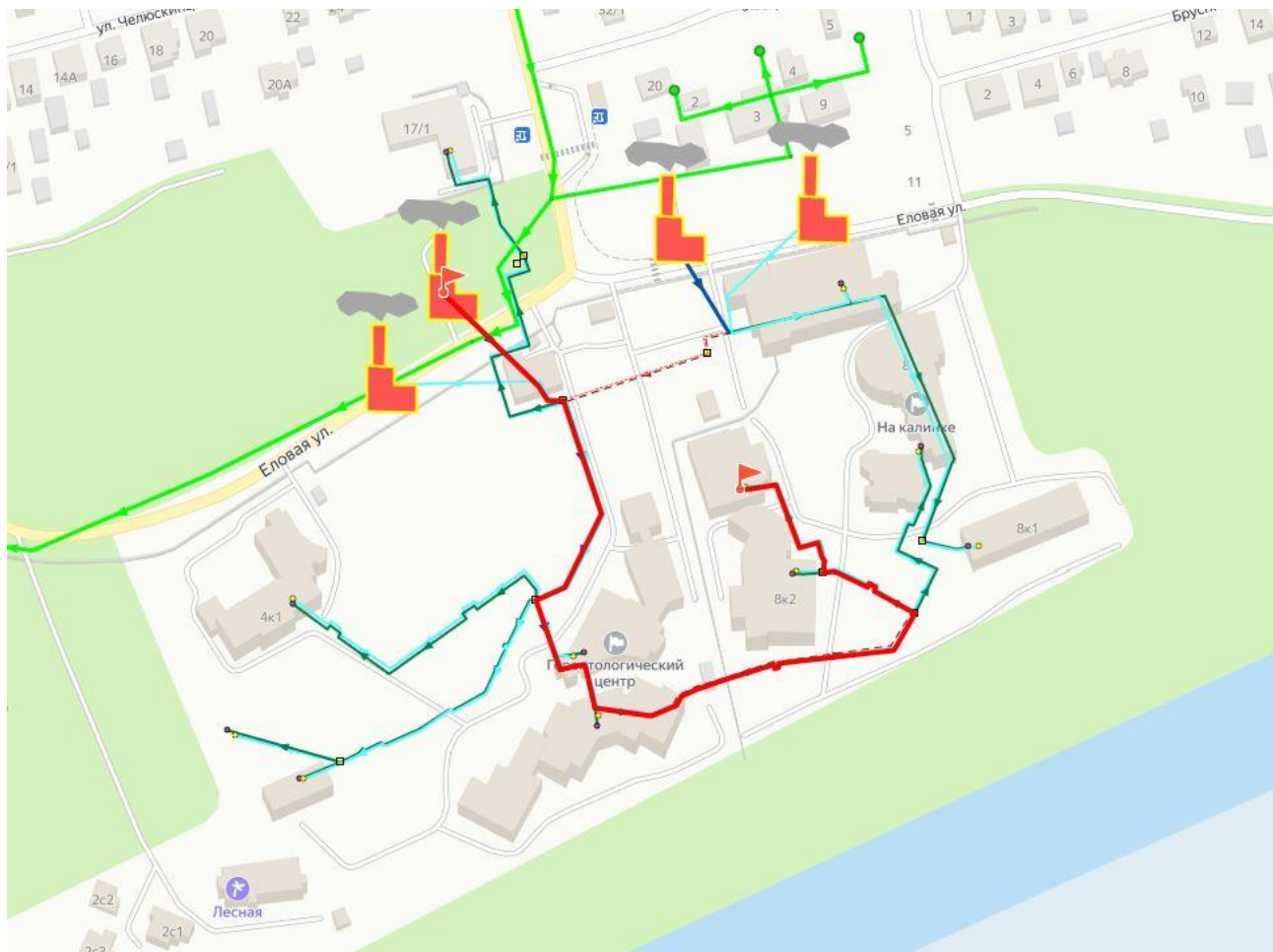


Рисунок 3.48 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №32 п.Снежный (рисунок П46.2 МУ)

3.23. Котельная №33 п. Снежный

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



**Рисунок 3.49 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №33
п. Снежный (рисунок П46.1 МУ)**

Таблица 3.25 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №33 п. Снежный единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №33 ГВС СГМУП "ГТС"	УТ-2	0.259	0.0216	2012	1	32	0,000023	15	0,0000005	0,0000005	0,9999927
2-3	УТ-2	УТ-3	0.259	0.10127	2012	1	32	0,000023	15	0,0000023	0,0000028	0,9999584
3-4	УТ-3	Ввод/вывод, Еловая 4	0.259	0.02587	2012	1	32	0,000023	15	0,0000006	0,0000034	0,9999496
4-5	Ввод/вывод, Еловая 4	Ввод/вывод, Еловая 4	0.259	0.00474	2012	2	32	0,000023	15	0,0000001	0,0000035	0,9999480
5-6	Ввод/вывод, Еловая 4	Ввод/вывод, Еловая 4	0.259	0.00813	2012	1	32	0,000023	15	0,0000002	0,0000037	0,9999452
6-7	Ввод/вывод, Еловая 4	Ввод/вывод, Еловая 4	0.259	0.00601	2012	2	32	0,000023	15	0,0000001	0,0000038	0,9999432
7-8	Ввод/вывод, Еловая 4	Ввод/вывод, Еловая 4	0.259	0.0172	2012	1	32	0,000023	15	0,0000004	0,0000042	0,9999374
8-9	Ввод/вывод, Еловая 4	Ввод/вывод, Еловая 4	0.207	0.03618	2009	2	35	0,000023	15	0,0000008	0,0000050	0,9999252
9-10	Ввод/вывод, Еловая 4	ТК	0.207	0.12164	2009	1	35	0,000023	15	0,0000027	0,0000077	0,9998840
10-11	ТК	ТК	0.15	0.048	2008	1	36	0,000023	15	0,0000011	0,0000088	0,9998678
11-12	ТК	Ввод/вывод, Еловая 8/2	0.1	0.06742	2006	1	38	0,000023	15	0,0000015	0,0000103	0,9998450
12-13	Ввод/вывод, Еловая 8/2	Геронтологический центр спальный корпус	0.1	0.00527	2006	2	38	0,000023	15	0,00000010	0,0000104	0,9998432

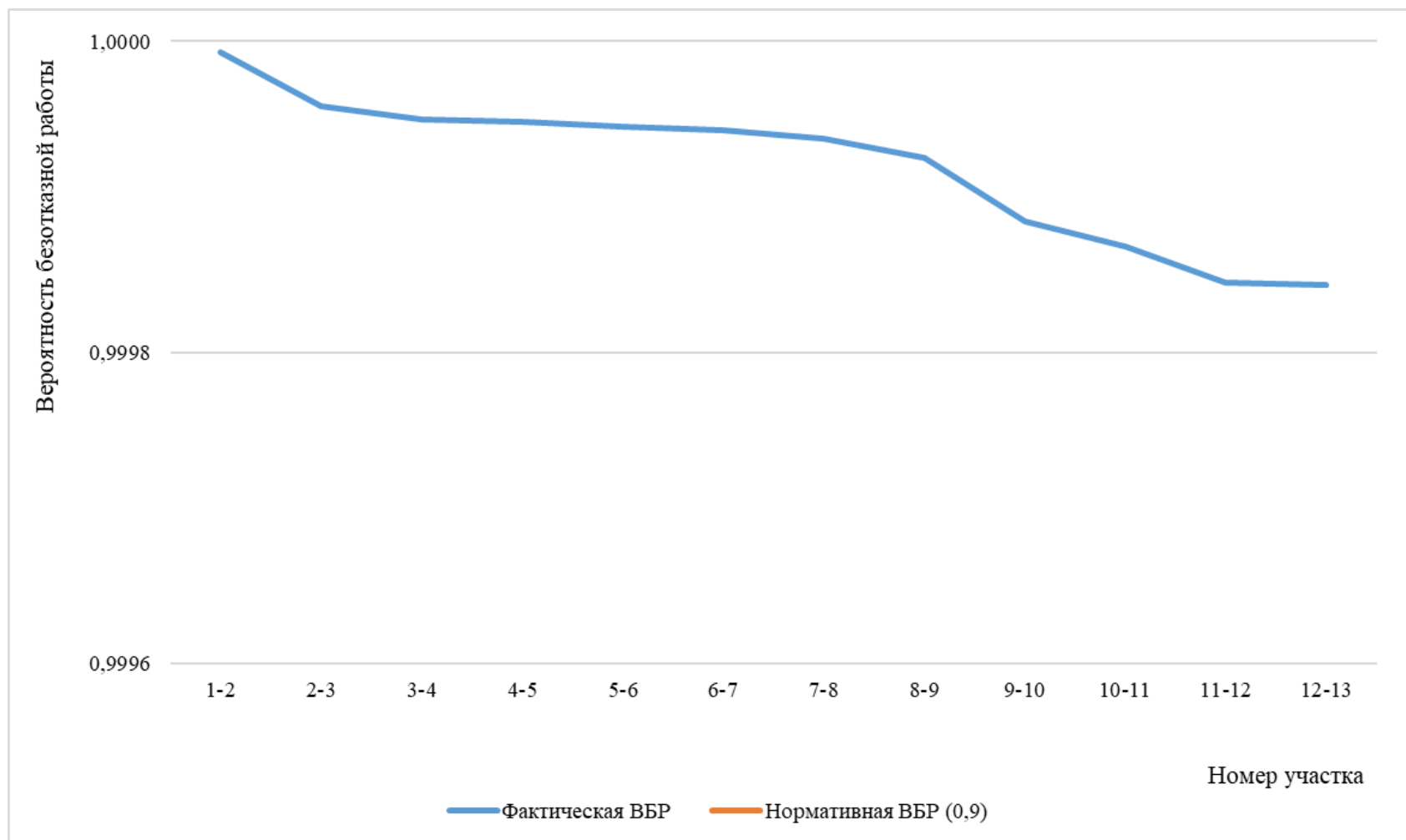


Рисунок 3.50 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №33 п.Снежный (рисунок П46.2 МУ)

3.24. Котельная №34 Крылова, 40

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

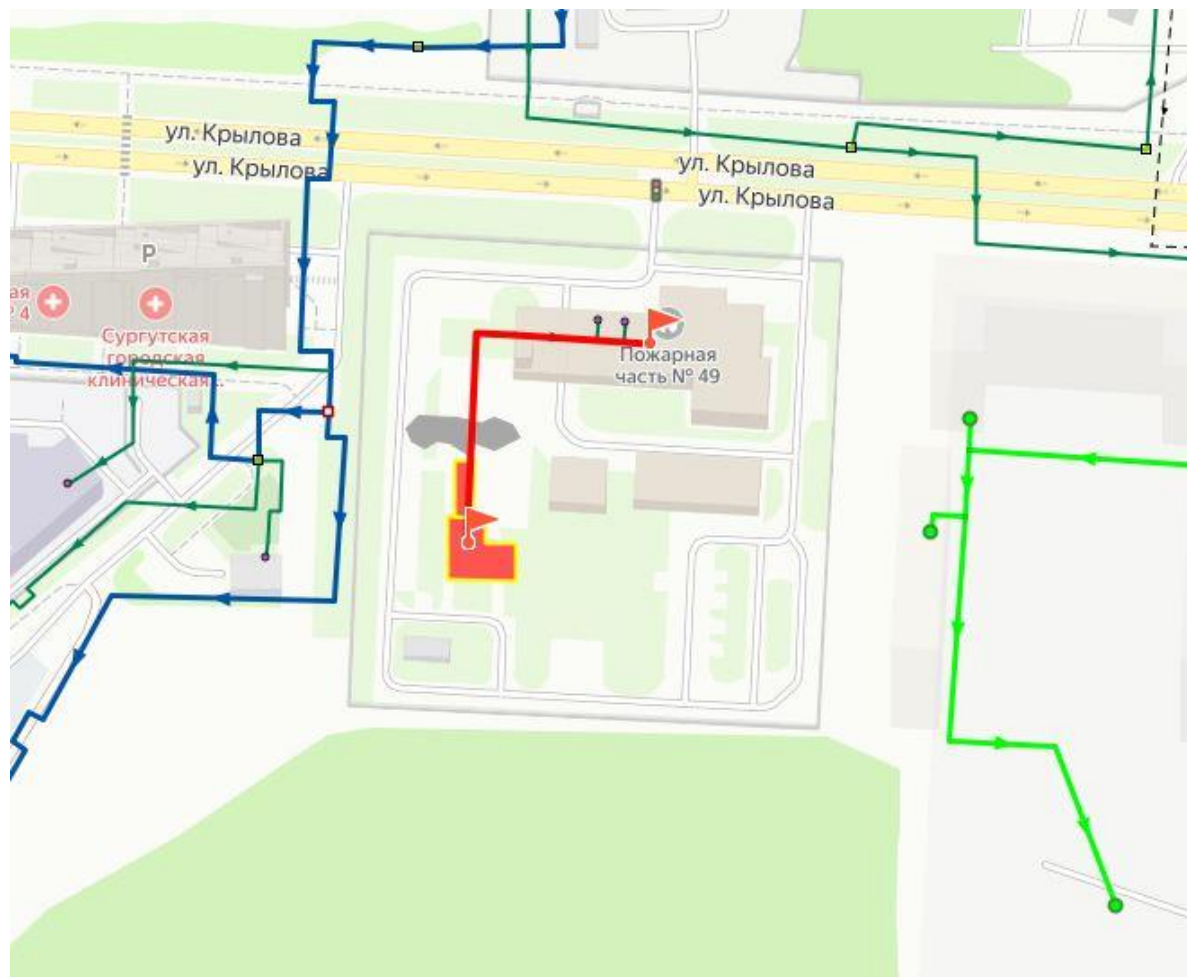


Рисунок 3.51 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №34 Крылова, 40 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.26 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №34 Крылова, 40 единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №34 СГМУП "ГТС"	узел	0.1	0.00459	1980	2	64	0,000023	15	0,0000001	0,0000001	0,9999984
2-3	узел	узел	0.1	0.07364	1980	2	64	0,000023	15	0,0000017	0,0000018	0,9999735
3-4	узел	узел	0.1	0.00695	1980	2	64	0,000023	15	0,0000002	0,0000020	0,9999711
4-5	узел	узел	0.1	0.00172	1980	2	64	0,000023	15	0,0000000	0,0000020	0,9999705
5-6	узел	ПЧ-49 ГУ МЧС России	0.1	0.00125	1980	2	64	0,000023	15	0,0000000	0,0000020	0,9999701

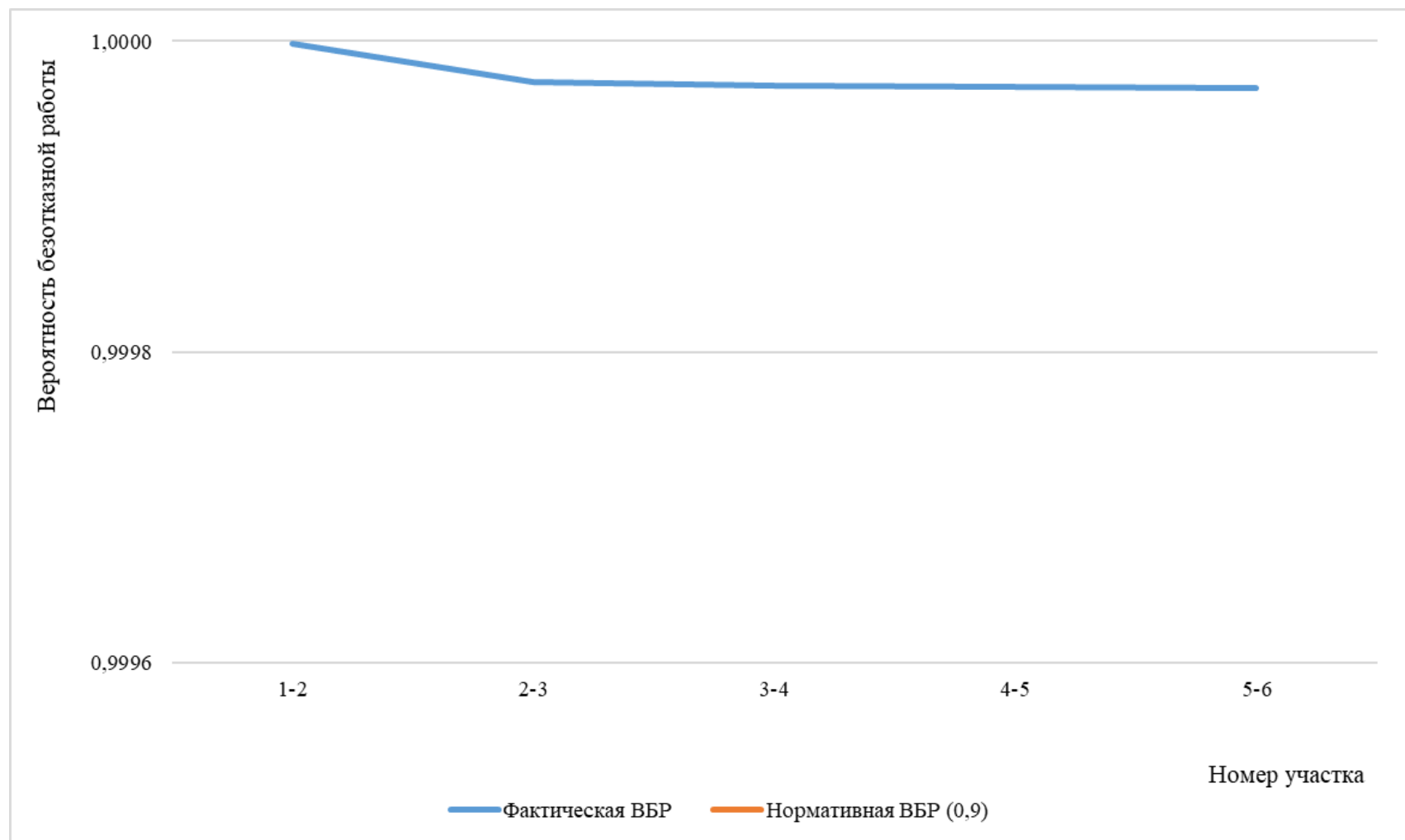


Рисунок 3.52 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №34 Крылова, 40 (рисунок П46.2 МУ)

3.25. Котельная №35 Спортивное (законсервирована)

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

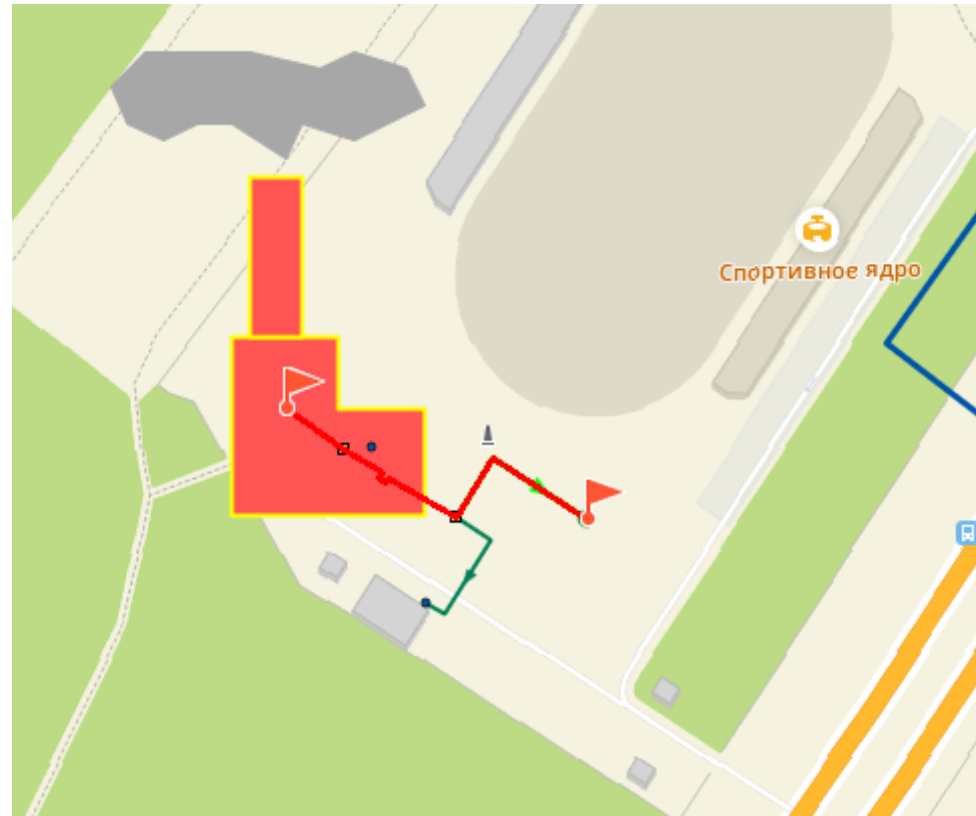


Рисунок 3.53 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №35 Спортивное (законсервирована) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.27 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №35 Спортивное (законсервирована) единой теплоснабжающей организации №2, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1- надземная ; 2- подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная №35 СГМУП "ГТС"	узел	0,1	0,0062	1994	1	41	0,000667	6,7	0,0000041	0,0000041	0,9999723
2	узел	ТК	0,1	0,0141	1994	1	41	0,000667	6,7	0,0000094	0,0000135	0,9999093
3	ТК	узел	0,1	0,0407	1994	1	41	0,000667	6,7	0,0000272	0,0000407	0,9997268
4	узел	Спортивное ядро в микрорайоне №35А	0,1	0,0250	2024	2	11	0,0000114	6,7	0,0000003	0,0000410	0,9997249

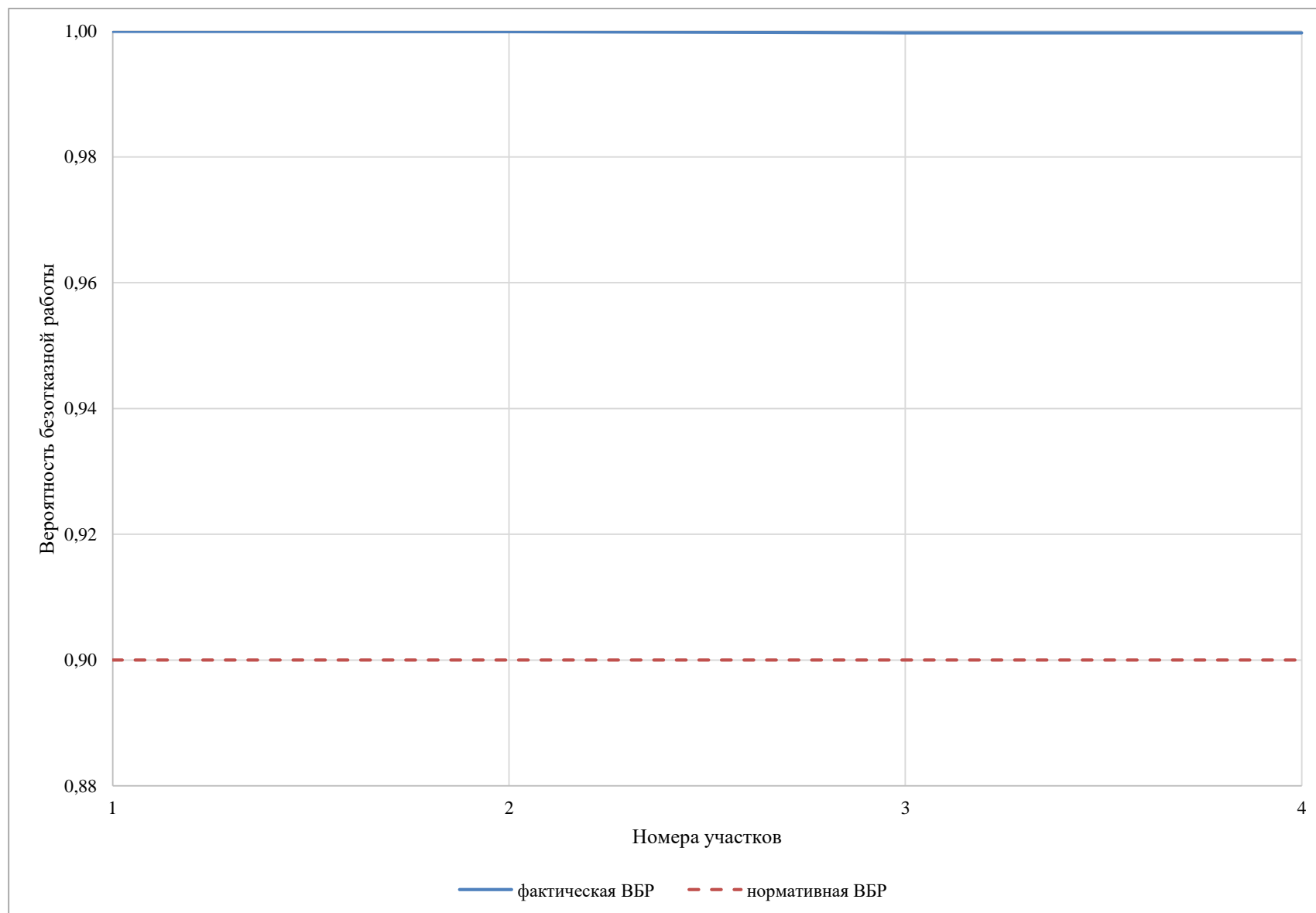


Рисунок 3.54 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №35 Спортивное (законсервирована) (рисунок П46.2 МУ)

3.26. Котельная №1 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

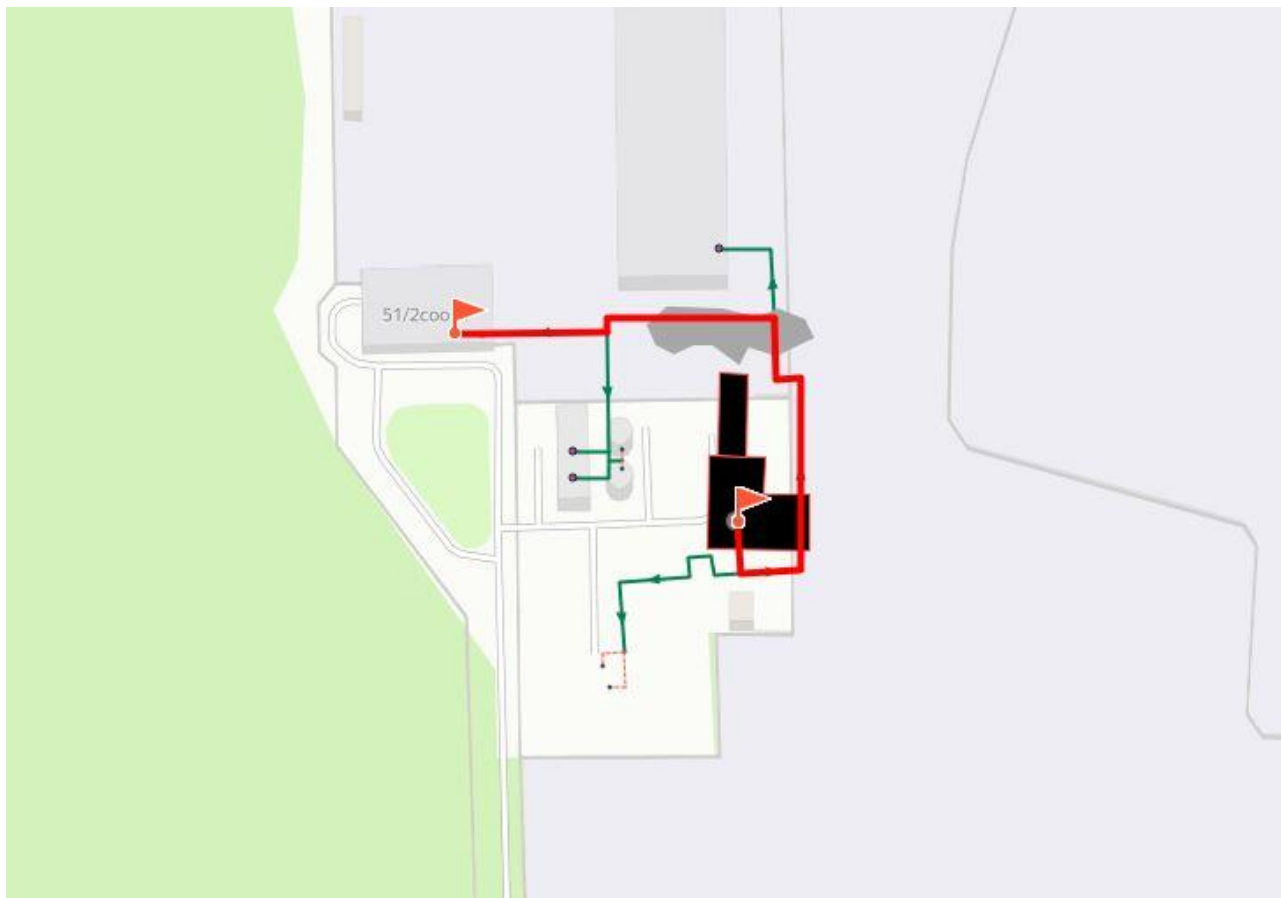


Рисунок 3.55 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.28 - Результаты расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей зоны котельной №1 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №1 Аэропорт	узел	0.15	0.0167	2010	2	34	0,000023	15	0,0000004	0,0000004	0,9999943
2-3	узел	узел	0.15	0.10831	2010	2	34	0,000023	15	0,0000024	0,0000028	0,9999576
3-4	узел	узел	0.082	0.05823	2010	2	34	0,000023	15	0,0000013	0,0000041	0,9999379
4-5	узел	Ввод/вывод, Аэрофлотская, 51/2	0.07	0.04171	2010	2	34	0,000023	15	0,0000009	0,0000050	0,9999238
5-6	Ввод/вывод, Аэрофлотская, 51/2	ЗПА VIP зал	0.07	0.0095	2010	2	34	0,000023	15	0,0000002	0,0000052	0,9999206

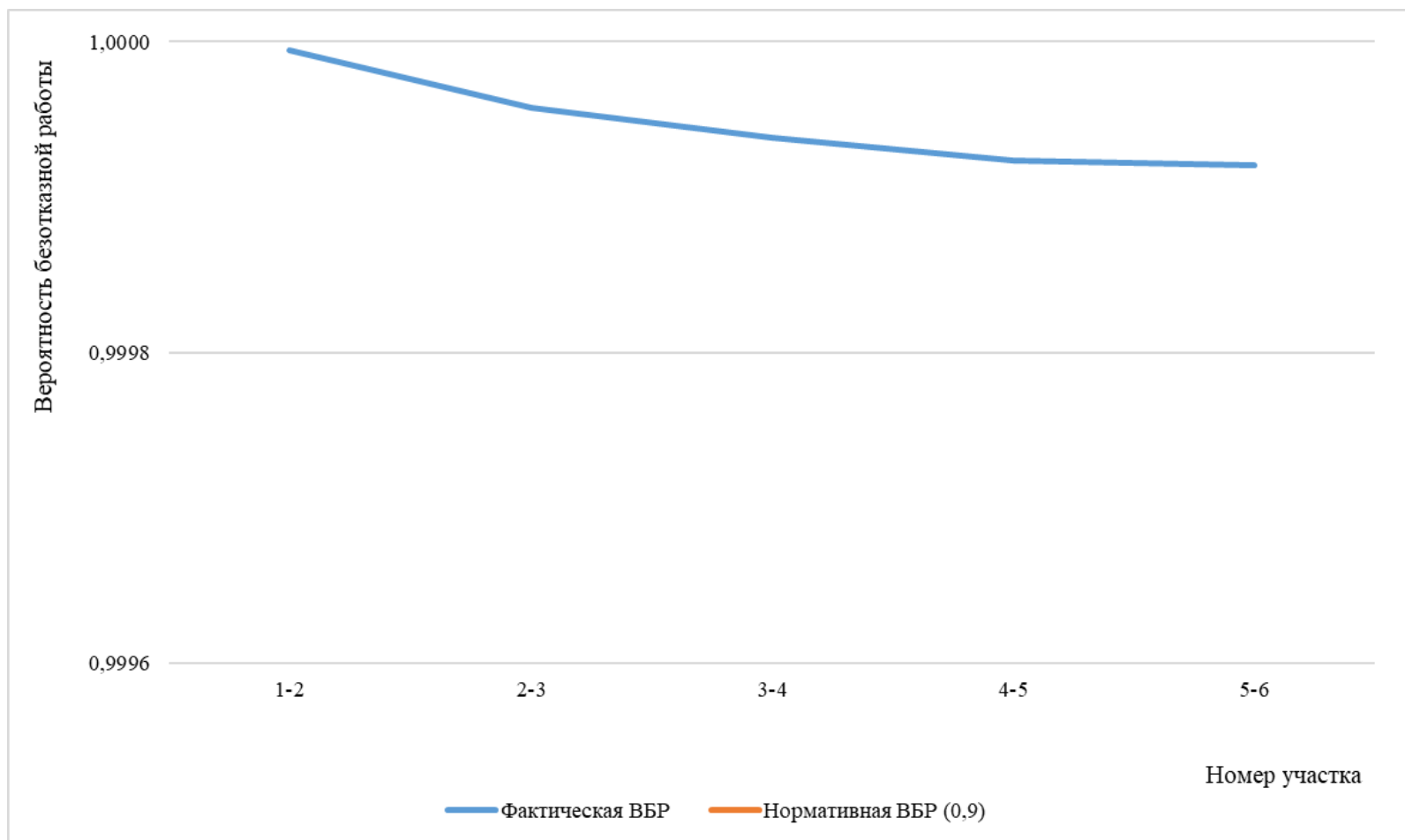


Рисунок 3.56 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.27. Котельная №3 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

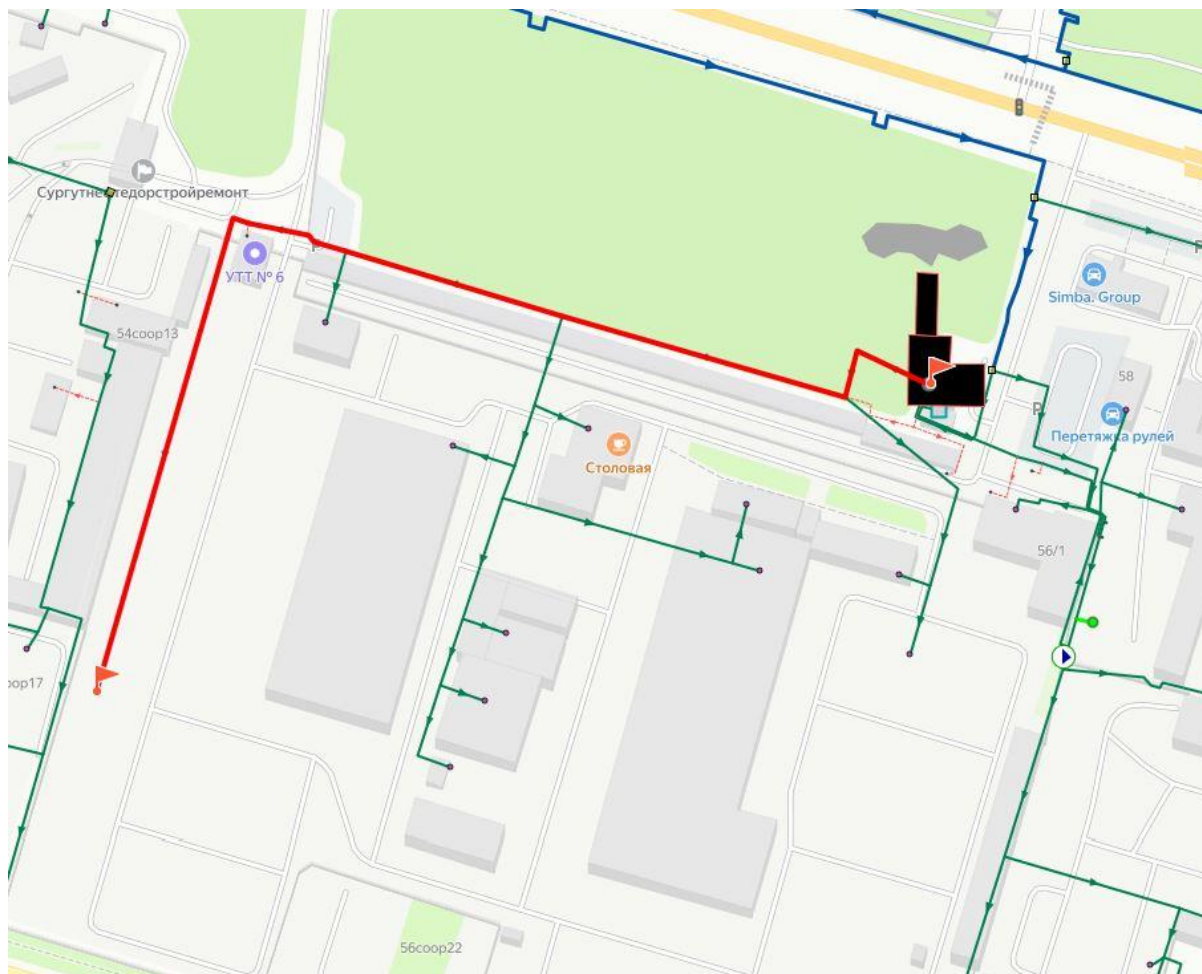


Рисунок 3.57 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №3 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.29 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №3 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №3 Нефтеюганское шоссе УТТ-6	узел	0.207	0.06137	2005	1	39	0,0000226	15	0,0000014	0,0000014	0,9999792
2-3	узел	узел	0.207	0.12597	2005	1	39	0,0000226	15	0,0000028	0,0000042	0,9999366
3-4	узел	узел	0.15	0.09713	2005	1	39	0,0000226	15	0,0000022	0,0000064	0,9999037
4-5	узел	узел	0.15	0.04399	2005	1	39	0,0000226	15	0,0000010	0,0000074	0,9998888
5-6	узел	РММ-3	0.15	0.21842	2010	1	34	0,0000226	15	0,0000049	0,0000123	0,9998149

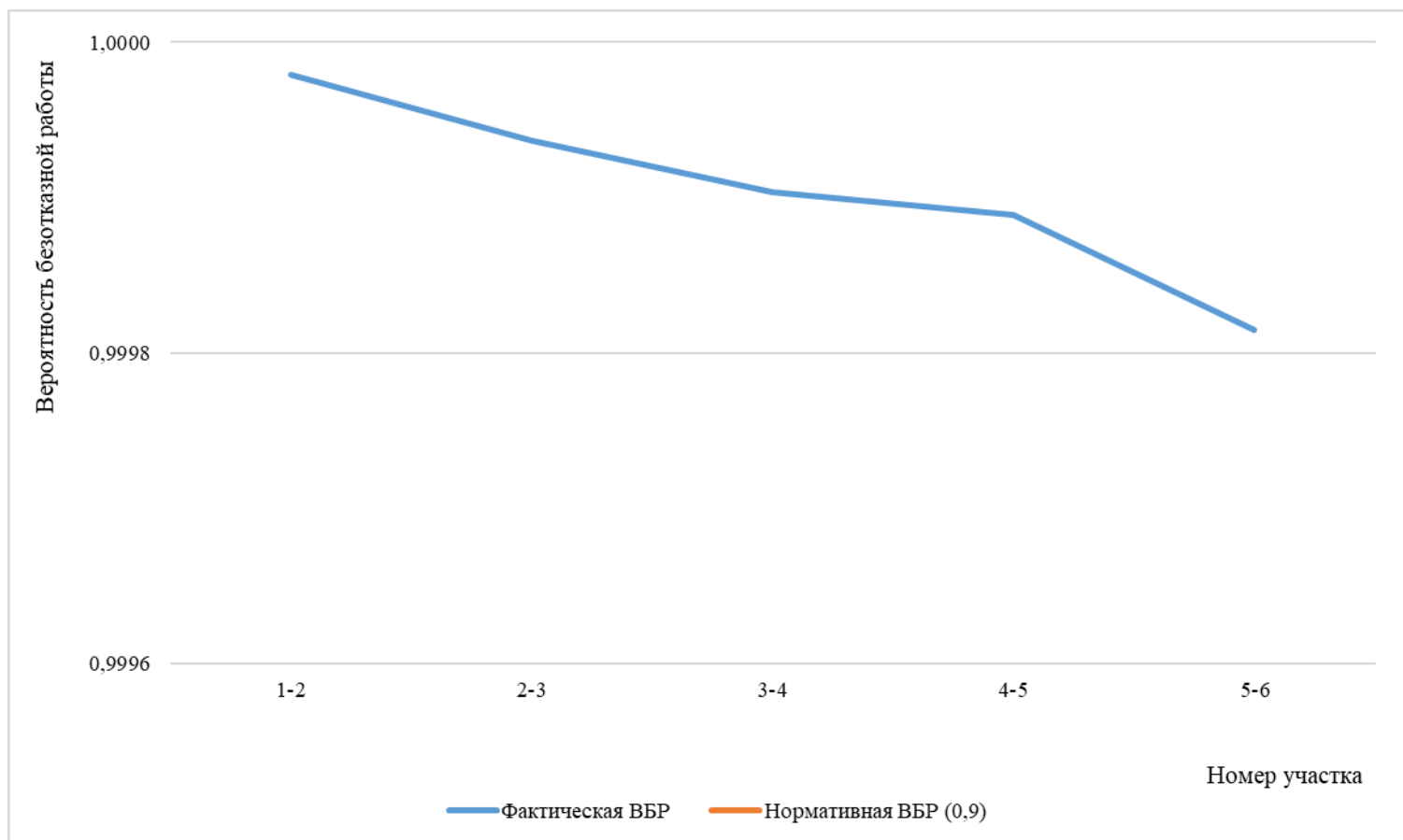


Рисунок 3.58 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №3 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.28. Котельная №5 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

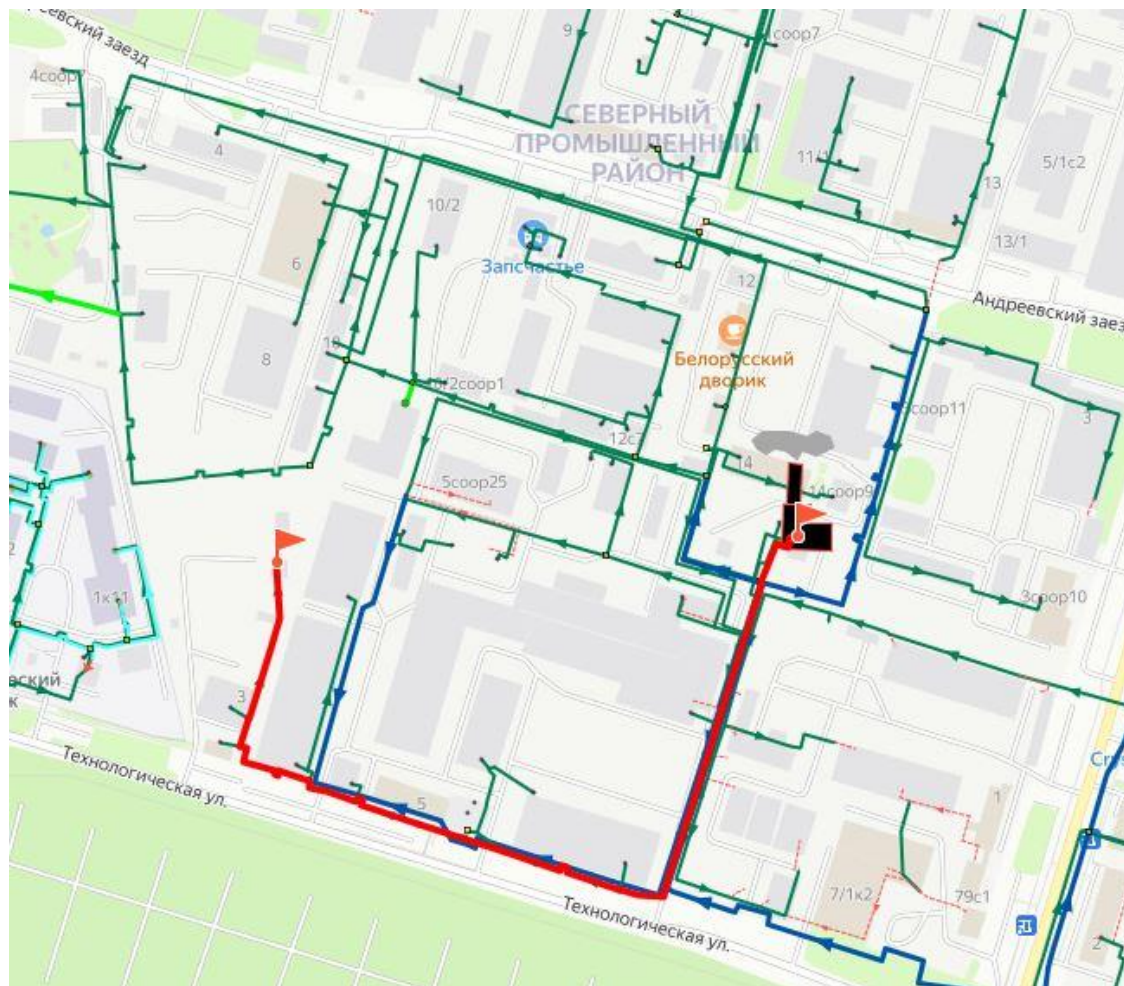


Рисунок 3.59 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №5 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.30 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №5 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №5 Андреевский заезд	узел	0.515	0.00518	2012	1	32	0,000011	22	0,000000	0,0000001	0,9999987
2-3	узел	ТКЗ	0.515	0.04623	2012	1	32	0,000011	22	0,000001	0,0000006	0,9999871
3-4	ТКЗ	узел	0.515	0.09668	2013	1	31	0,000011	22	0,000001	0,0000017	0,9999629
4-5	узел	узел	0.515	0.11305	2013	1	31	0,000011	22	0,000001	0,0000030	0,9999346
5-6	узел	узел	0.1	0.03598	2006	1	38	0,000011	15	0,000000	0,0000034	0,9999285
6-7	узел	узел	0.1	0.00077	2006	1	38	0,000011	15	0,000000	0,0000034	0,9999284
7-8	узел	узел	0.1	0.08447	2006	1	38	0,000011	15	0,000001	0,0000044	0,9999140
8-9	узел	узел	0.1	0.06026	2006	1	38	0,000011	15	0,000001	0,0000051	0,9999037
9-10	узел	узел	0.1	0.08779	2006	1	38	0,000011	15	0,000001	0,0000061	0,9998887
10-11	узел	узел	0.1	0.06328	2006	1	38	0,000011	15	0,000001	0,0000068	0,9998779
11-12	узел	узел	0.1	0.01915	2006	1	38	0,000011	15	0,000000	0,0000070	0,9998746
12-13	узел	АБК	0.1	0.10551	2006	1	38	0,000011	15	0,000001	0,0000082	0,9998566

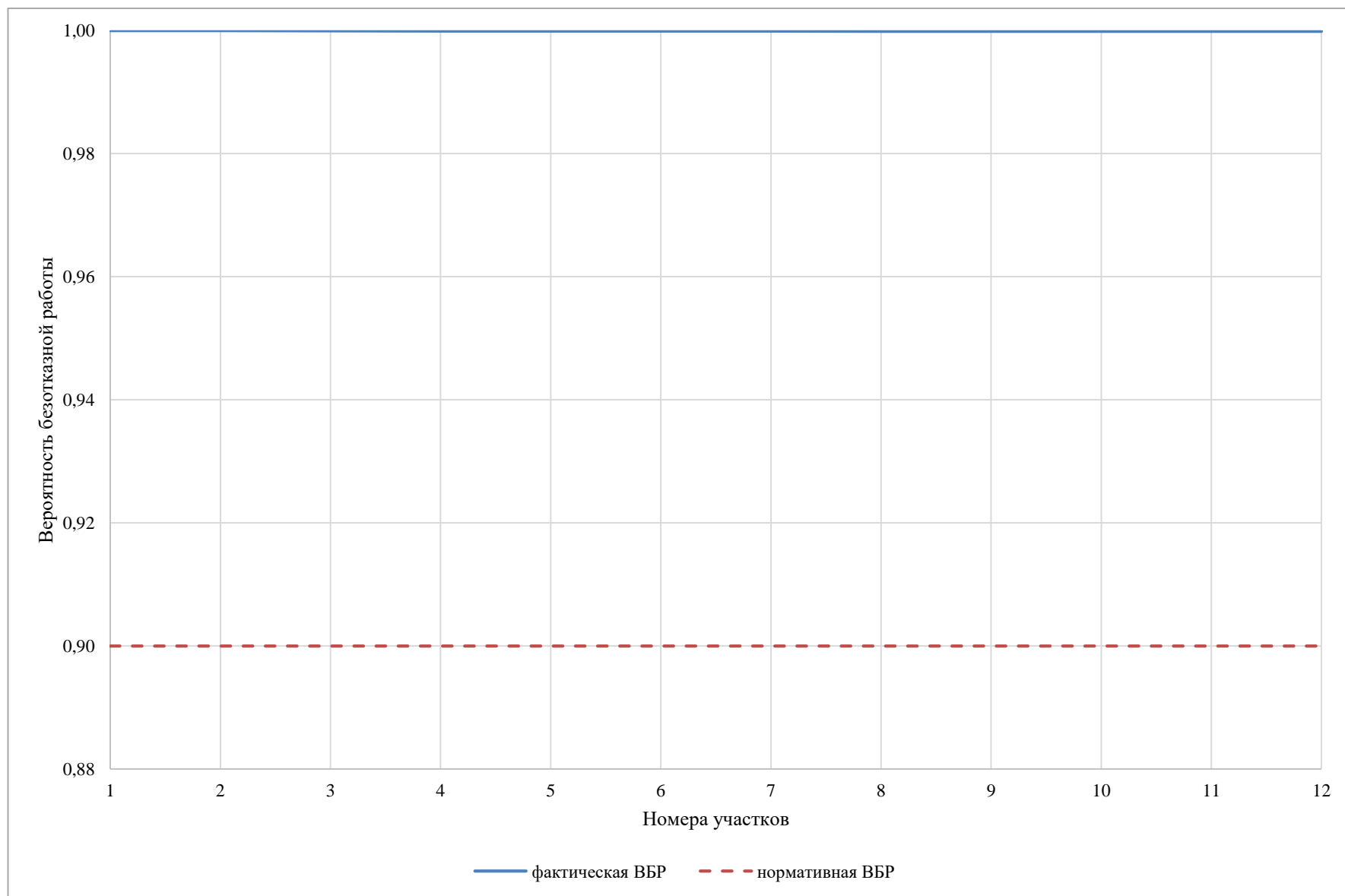


Рисунок 3.60 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №5 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.29. Котельная №6 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

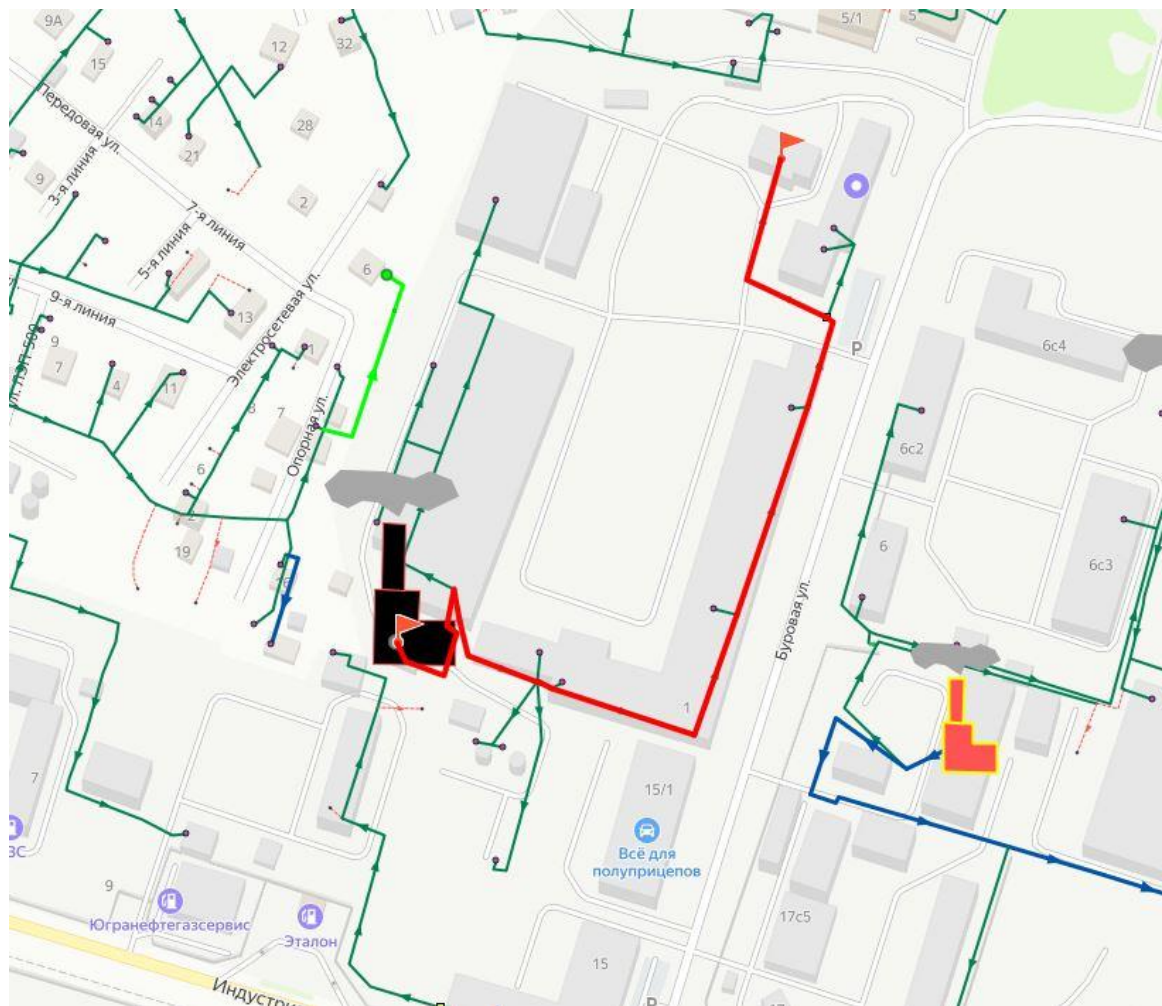


Рисунок 3.61 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №6 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.31 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №6 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №6 Буровая	Ввод/вывод, Буровая	0.15	0.04543	2006	1	38	0,000011	15	0,00000050	0,0000005	0,9999922
2-3	Ввод/вывод, Буровая	узел	0.15	0.01692	2006	2	38	0,000011	15	0,00000020	0,0000007	0,9999893
3-4	узел	Ввод/вывод, Буровая	0.15	0.01248	2006	2	38	0,000011	15	0,00000010	0,0000008	0,9999872
4-5	Ввод/вывод, Буровая	узел	0.15	0.04507	2006	1	38	0,000011	15	0,00000050	0,0000013	0,9999795
5-6	узел	Ввод/вывод, Буровая, 1	0.15	0.00103	2006	1	38	0,000011	15	0,00000000	0,0000000	0,9999998
6-7	Ввод/вывод, Буровая, 1	узел	0.15	0.0054	2006	2	38	0,000011	15	0,00000010	0,0000001	0,9999989
7-8	узел	узел	0.15	0.06039	2006	2	38	0,000011	15	0,00000070	0,0000008	0,9999886
8-9	узел	узел	0.15	0.05093	2006	2	38	0,000011	15	0,00000060	0,0000014	0,9999799
9-10	узел	узел	0.1	0.0883	2006	1	38	0,000011	15	0,00000100	0,0000010	0,9999849
10-11	узел	ТК	0.1	0.03855	2006	1	38	0,000011	15	0,00000040	0,0000014	0,9999783
11-12	ТК	цех кузнечно-сварочный	0.082	0.08638	2006	1	38	0,000011	15	0,00000100	0,0000024	0,9999635

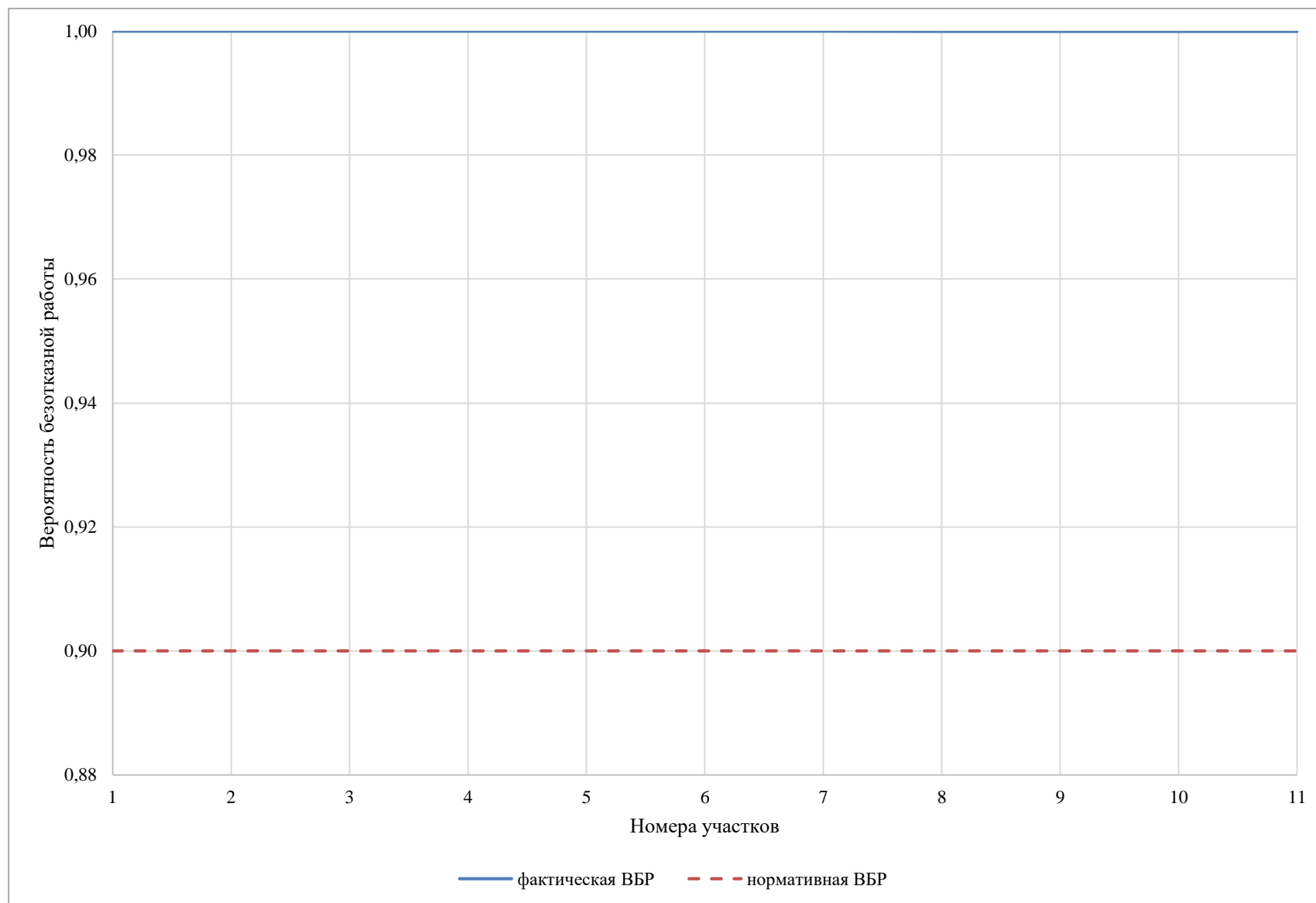


Рисунок 3.62 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №6 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.30. Котельная №7 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



Рисунок 3.63 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №7 ПАО«Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.32 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №7 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №7 Заячий остров СРС	узел	0.207	0.09617	2009	1	35	0,000023	15	0,000002	0,0000022	0,9999675
2-3	узел	узел	0.207	0.01663	2009	1	35	0,000023	15	0,0000004	0,0000026	0,9999619
3-4	узел	узел	0.207	0.02513	2009	1	35	0,000023	15	0,0000006	0,0000032	0,9999534
4-5	узел	узел	0.207	0.03245	2008	1	36	0,000023	15	0,0000007	0,0000039	0,9999424
5-6	узел	узел	0.207	0.05242	2009	1	35	0,000023	15	0,0000012	0,0000051	0,9999247
6-7	узел	узел	0.207	0.06511	2009	1	35	0,000023	15	0,0000015	0,0000066	0,9999027
7-8	узел	узел	0.207	0.01754	2007	1	37	0,000023	15	0,0000004	0,0000070	0,9998968
8-9	узел	узел	0.1	0.02991	2006	1	38	0,000023	15	0,0000007	0,0000077	0,9998867
9-10	узел	узел	0.1	0.06515	2006	1	38	0,000023	15	0,0000015	0,0000092	0,9998647
10-11	узел	узел	0.1	0.0045	2006	2	38	0,000023	15	0,0000001	0,0000093	0,9998632
11-12	узел	узел	0.1	0.07533	2006	2	38	0,000023	15	0,0000017	0,0000110	0,9998377
12-13	узел	узел	0.1	0.07412	2006	2	38	0,000023	15	0,0000017	0,0000127	0,9998126
13-14	узел	кузнечный цех	0.065	0.04463	2004	1	40	0,000023	15	0,0000010	0,0000137	0,9997975

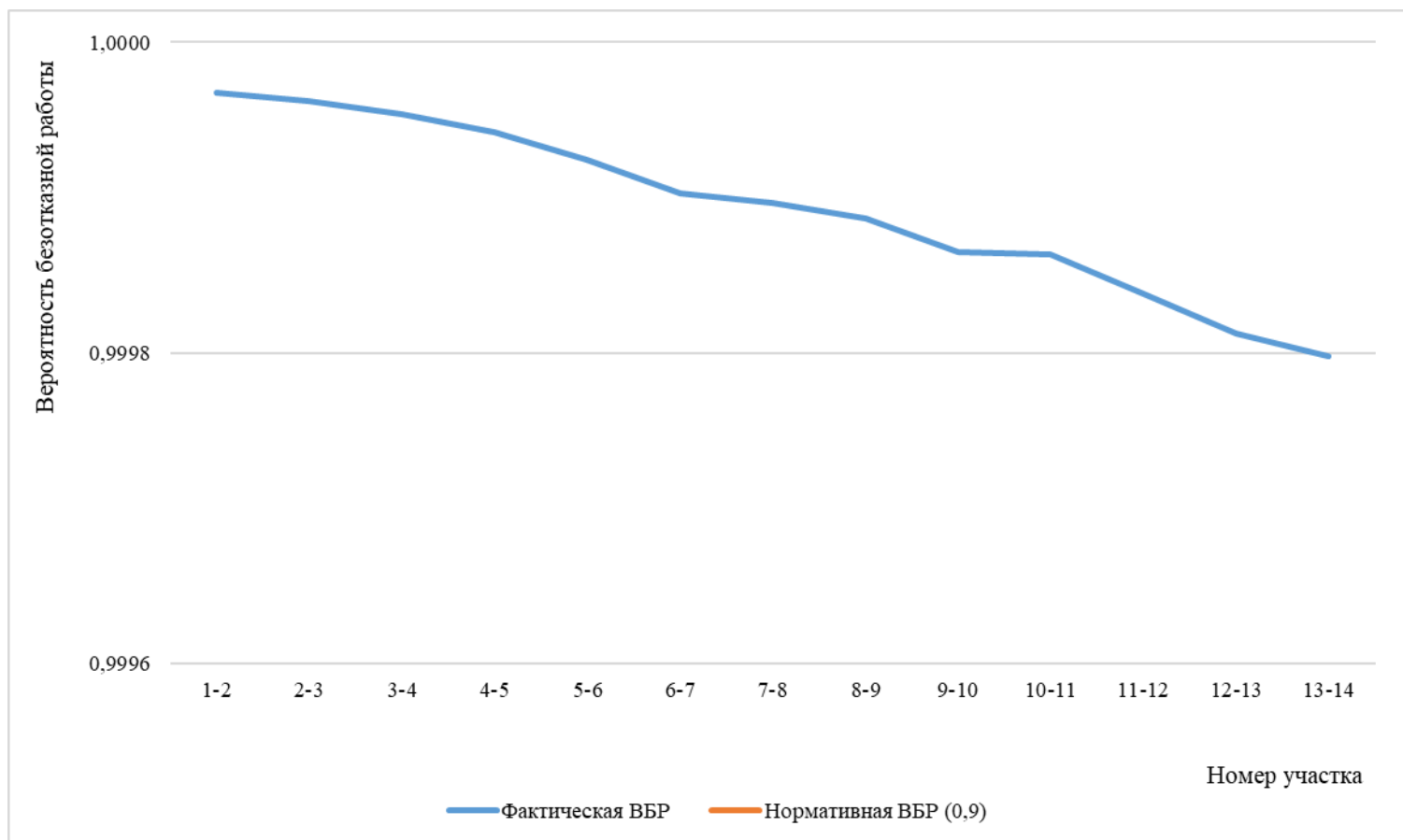


Рисунок 3.64 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №7 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.31. Котельная №8 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

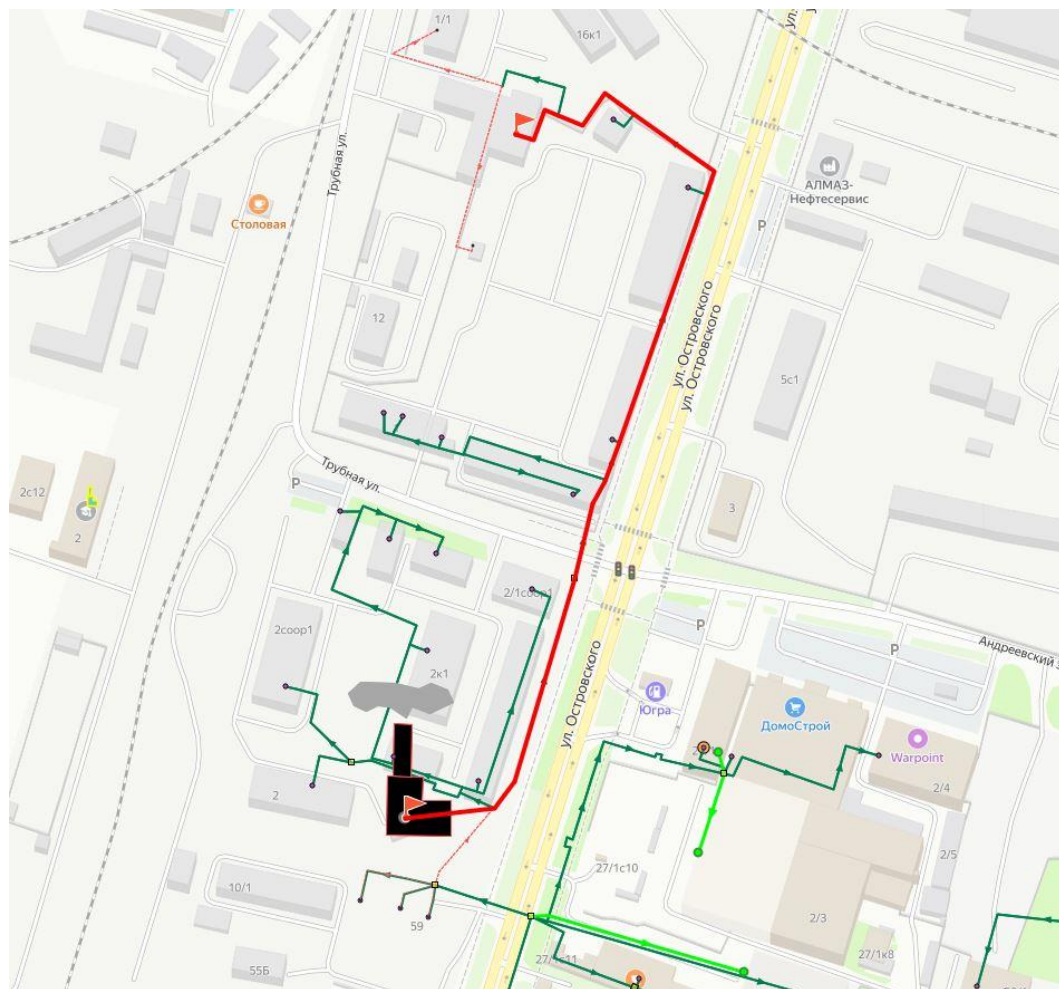


Рисунок 3.65 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №8 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.33 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №8 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №8 Андреевский заезд УЭСХ	узел	0.15	0.04606	2008	1	36	0,000023	15	0,00000100	0,0000010	0,9999844
2-3	узел	узел	0.1	0.01657	2006	1	38	0,000023	15	0,00000040	0,0000014	0,9999788
3-4	узел	УТ13	0.1	0.10772	2006	2	38	0,000023	15	0,00000240	0,0000038	0,9999424
4-5	УТ13	узел	0.1	0.03919	2006	2	38	0,000023	15	0,00000090	0,0000047	0,9999291
5-6	узел	узел	0.1	0.01389	2006	2	38	0,000023	15	0,00000030	0,0000050	0,9999244
6-7	узел	узел	0.1	0.02057	2006	1	38	0,000023	15	0,00000050	0,0000055	0,9999174
7-8	узел	узел	0.1	0.13353	2006	1	38	0,000023	15	0,00000300	0,0000085	0,9998722
8-9	узел	узел	0.1	0.06303	2006	1	38	0,000023	15	0,00000140	0,0000099	0,9998509
9-10	узел	узел	0.082	0.05158	2006	1	38	0,000023	15	0,00000120	0,0000111	0,9998334
10-11	узел	Ввод/Вывод, Андреевский заезд, 1	0.05	0.02751	2006	1	38	0,000023	15	0,00000060	0,0000117	0,9998241

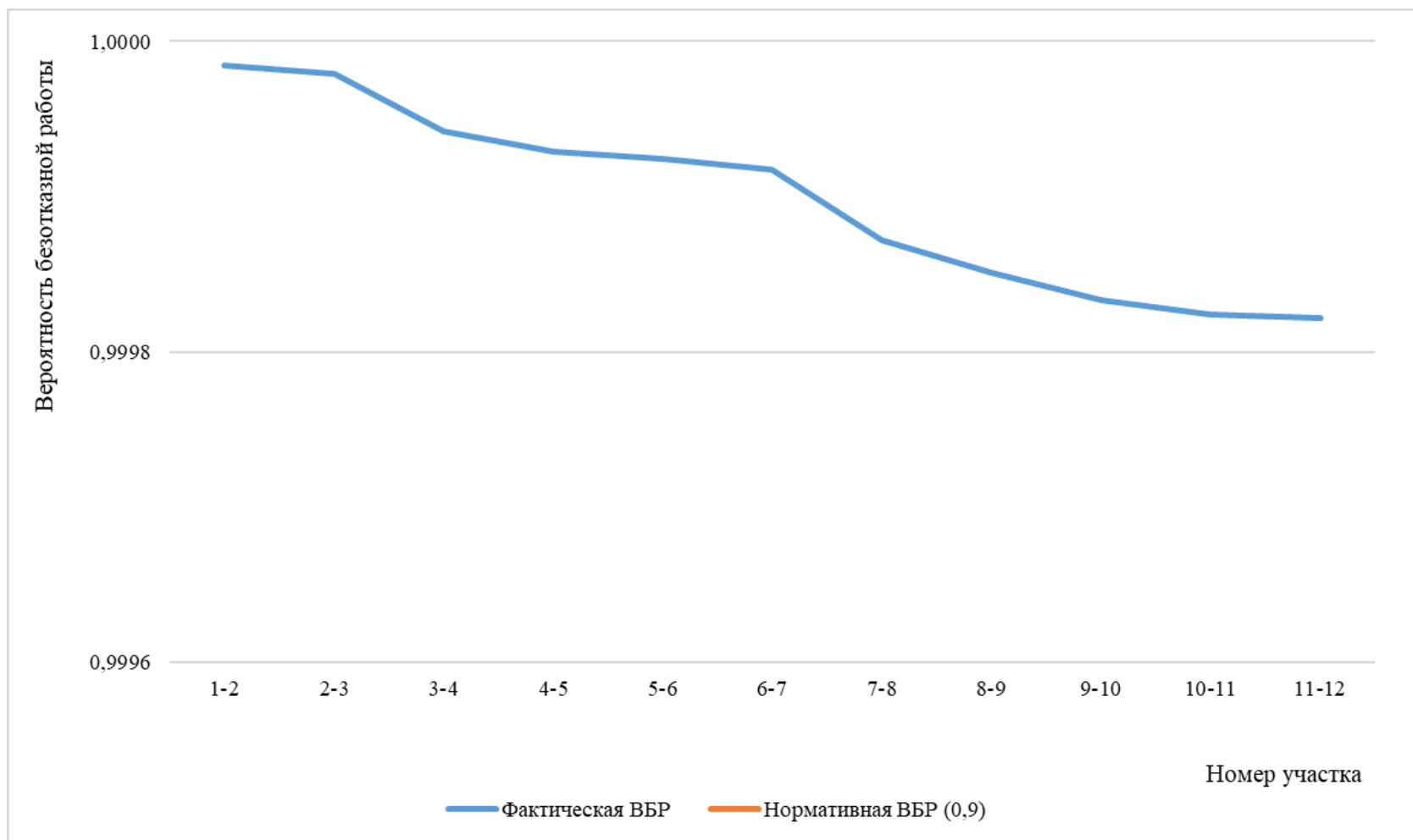


Рисунок 3.66 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №8 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.32. Котельная №9 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

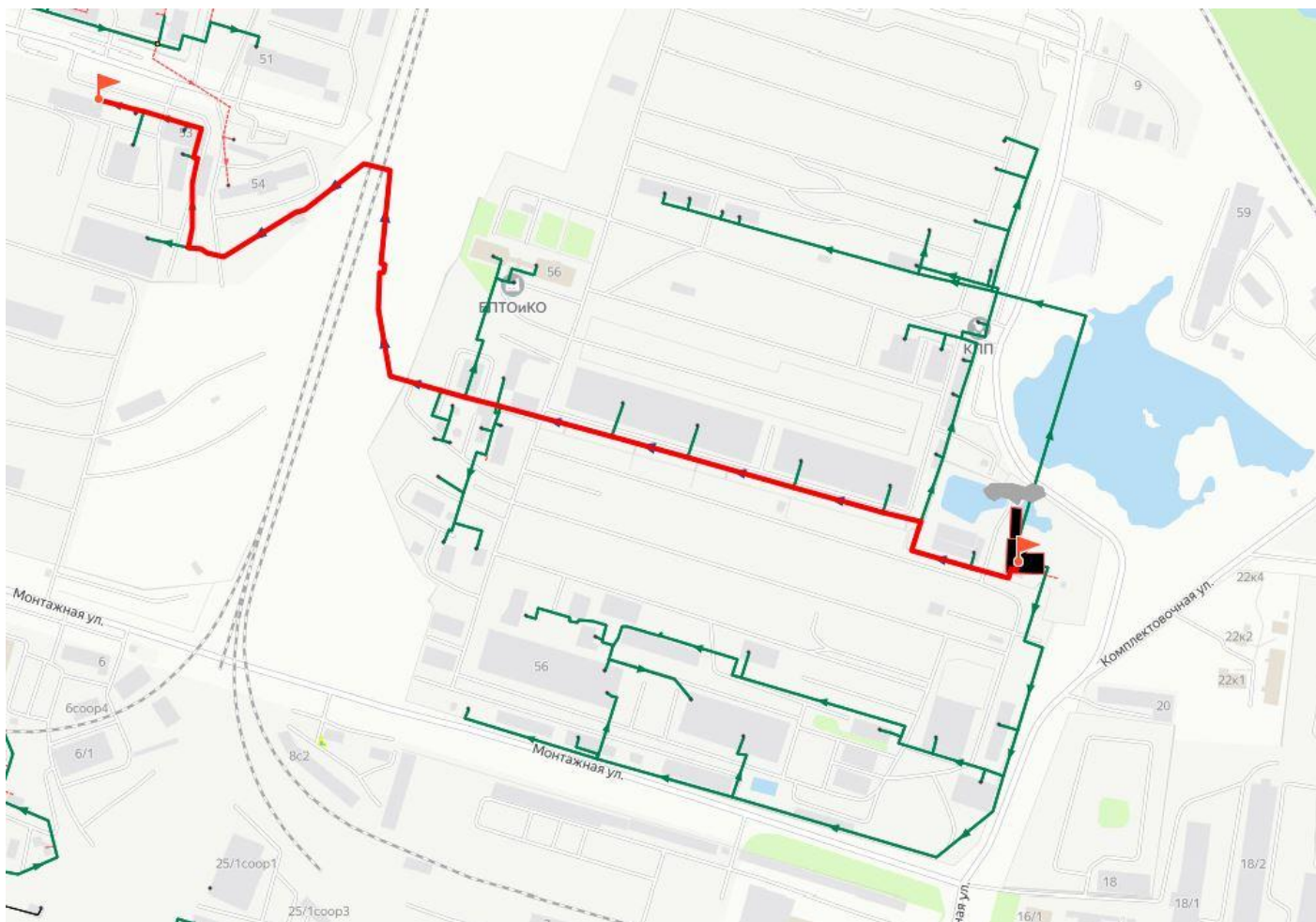


Рисунок 3.67 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №9 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.34 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №9 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №9 Индустриальная	УП-1	0.259	0.00588	1998	1	46	0,000023	15	0,0000001	0,0000001	0,9999980
2-3	УП-1	УП-2	0.259	0.00533	1998	1	46	0,000023	15	0,0000001	0,0000002	0,9999962
3-4	УП-2	узел	0.259	0.0431	1998	1	46	0,000023	15	0,0000010	0,0000012	0,9999816
4-5	узел	узел	0.259	0.07935	1998	1	46	0,000023	15	0,0000018	0,0000030	0,9999548
5-6	узел	узел	0.259	0.03355	1998	1	46	0,000023	15	0,0000008	0,0000038	0,9999435
6-7	узел	узел	0.259	0.08095	1998	1	46	0,000023	15	0,0000018	0,0000056	0,9999161
7-8	узел	узел	0.259	0.0956	1998	1	46	0,000023	15	0,0000022	0,0000078	0,9998838
8-9	узел	узел	0.259	0.06789	1998	1	46	0,000023	15	0,0000015	0,0000093	0,9998609
9-10	узел	узел	0.259	0.10033	1998	1	46	0,000023	15	0,0000023	0,0000116	0,9998270
10-11	узел	узел	0.259	0.03161	1998	1	46	0,000023	15	0,0000007	0,0000123	0,9998163
11-12	узел	узел	0.259	0.0218	1998	1	46	0,000023	15	0,0000005	0,0000128	0,9998089
12-13	узел	узел	0.259	0.443	2010	1	34	0,000023	15	0,0000100	0,0000228	0,9996592
13-14	узел	узел	0.15	0.07837	2000	1	44	0,000023	15	0,0000018	0,0000246	0,9996328
14-15	узел	узел	0.15	0.01279	2000	1	44	0,000023	15	0,0000003	0,0000249	0,9996285
15-16	узел	узел	0.15	0.039	2000	1	44	0,000023	15	0,0000009	0,0000258	0,9996153
16-17	узел	узел	0.1	0.038	2000	1	44	0,000023	15	0,0000009	0,0000267	0,9996025
17-18	узел	узел	0.1	0.005	2000	1	44	0,000023	15	0,0000001	0,0000268	0,9996008
18-19	узел	узел	0.1	0.03511	2000	1	44	0,000023	15	0,0000008	0,0000276	0,9995889

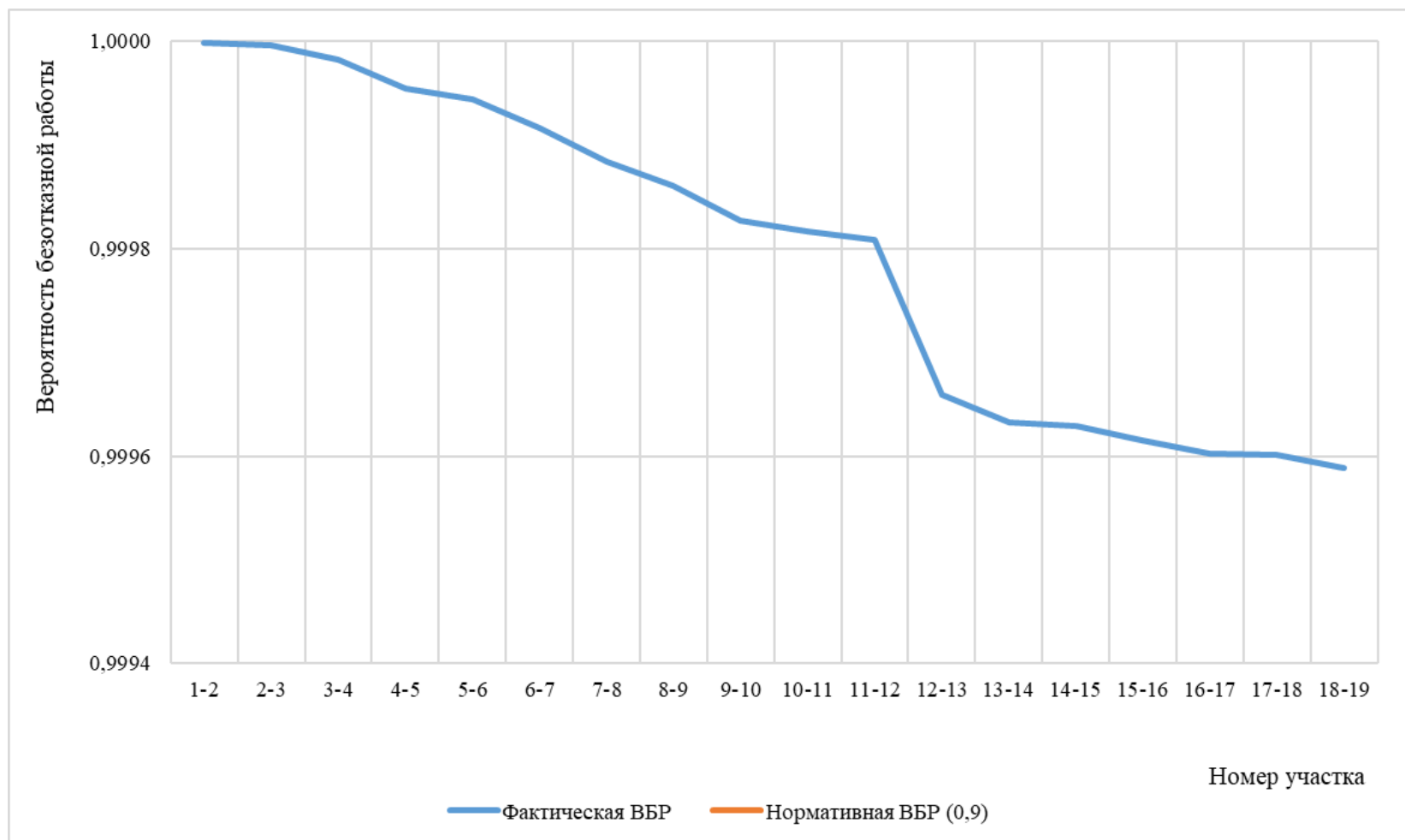


Рисунок 3.68 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №9 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.33. Котельная №10 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

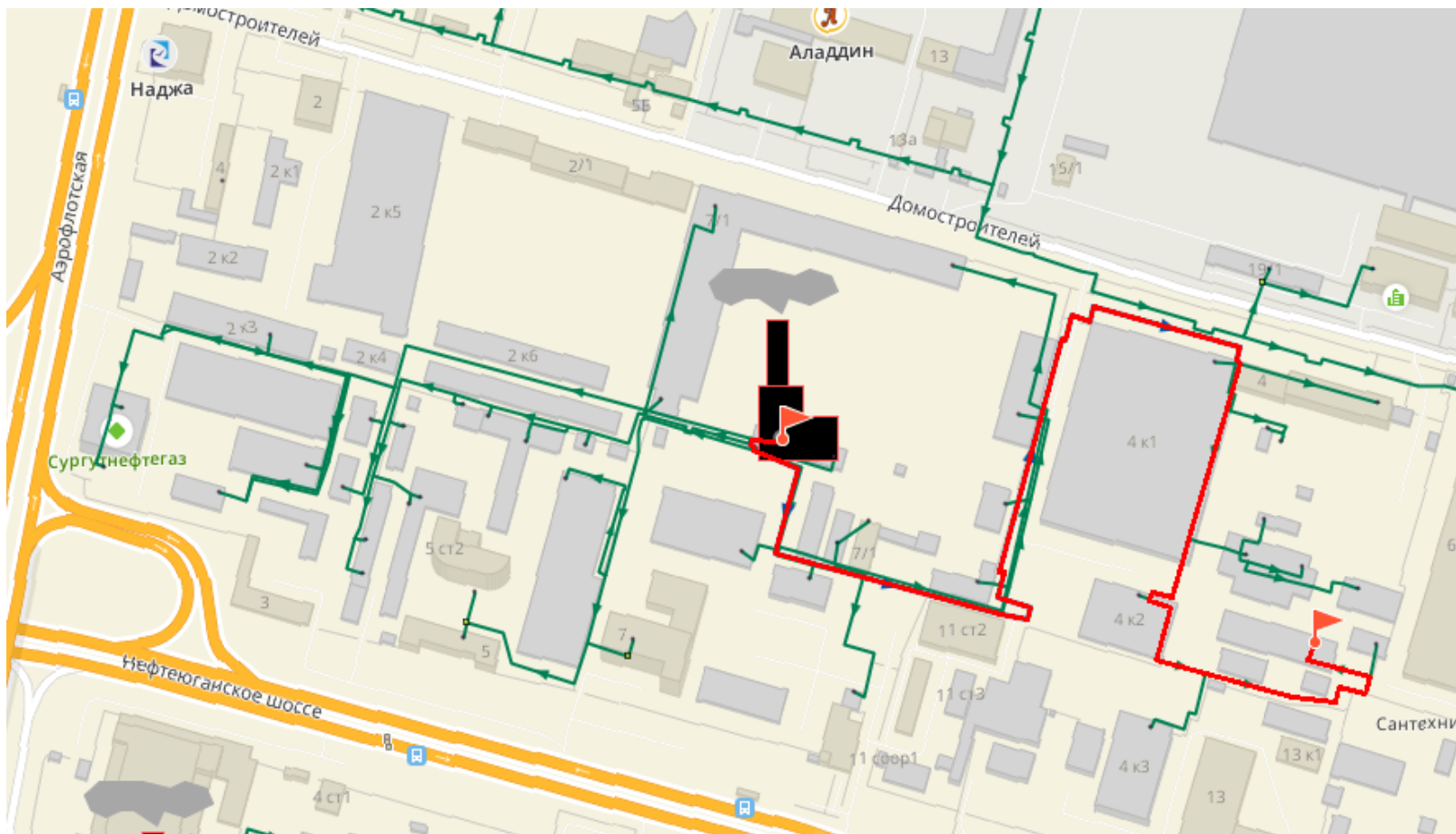


Рисунок 3.69 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №10 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.35 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №10 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №10 Нефтеюганское шоссе СУМР-2	узел	0.259	0.001	2008	1	36	0,000023	15	0,0000000	0,0000000	0,9999997
2-3	узел	узел	0.259	0.02701	2008	1	36	0,000023	15	0,0000006	0,0000006	0,9999906
3-4	узел	узел	0.259	0.00246	2007	1	37	0,000023	15	0,0000001	0,0000007	0,9999898
4-5	узел	узел	0.259	0.25346	2006	1	38	0,000023	15	0,0000057	0,0000064	0,9999042
5-6	узел	узел	0.259	0.01884	2012	1	32	0,000023	15	0,0000004	0,0000068	0,9998978
6-7	узел	узел	0.259	0.25721	2012	1	32	0,000023	15	0,0000058	0,0000126	0,9998109
7-8	узел	узел	0.259	0.10476	2012	1	32	0,000023	15	0,0000024	0,0000150	0,9997755
8-9	узел	узел	0.259	0.00914	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000152	0,9997724
9-10	узел	узел	0.259	0.00361	2006	2	38	0,000023	15	0,0000001	0,0000153	0,9997712
10-11	узел	узел	0.15	0.12218	2007	2	37	0,000023	15	0,0000028	0,0000181	0,9997299
11-12	узел	узел	0.15	0.0126	2008	2	36	0,000023	15	0,0000003	0,0000184	0,9997256
12-13	узел	узел	0.15	0.02789	2008	1	36	0,000023	15	0,0000006	0,0000190	0,9997162
13-14	узел	узел	0.15	0.01968	2008	2	36	0,000023	15	0,0000004	0,0000194	0,9997095
14-15	узел	узел	0.15	0.04615	2008	2	36	0,000023	15	0,0000010	0,0000204	0,9996939
15-16	узел	узел	0.15	0.04192	2008	1	36	0,000023	15	0,0000009	0,0000213	0,9996797
16-17	узел	узел	0.15	0.13293	2008	1	36	0,000023	15	0,0000030	0,0000243	0,9996349
17-18	узел	узел	0.1	0.04569	2006	1	38	0,000023	15	0,0000010	0,0000253	0,9996195
18-19	узел	узел	0.1	0.01124	2006	2	38	0,000023	15	0,0000003	0,0000256	0,9996157

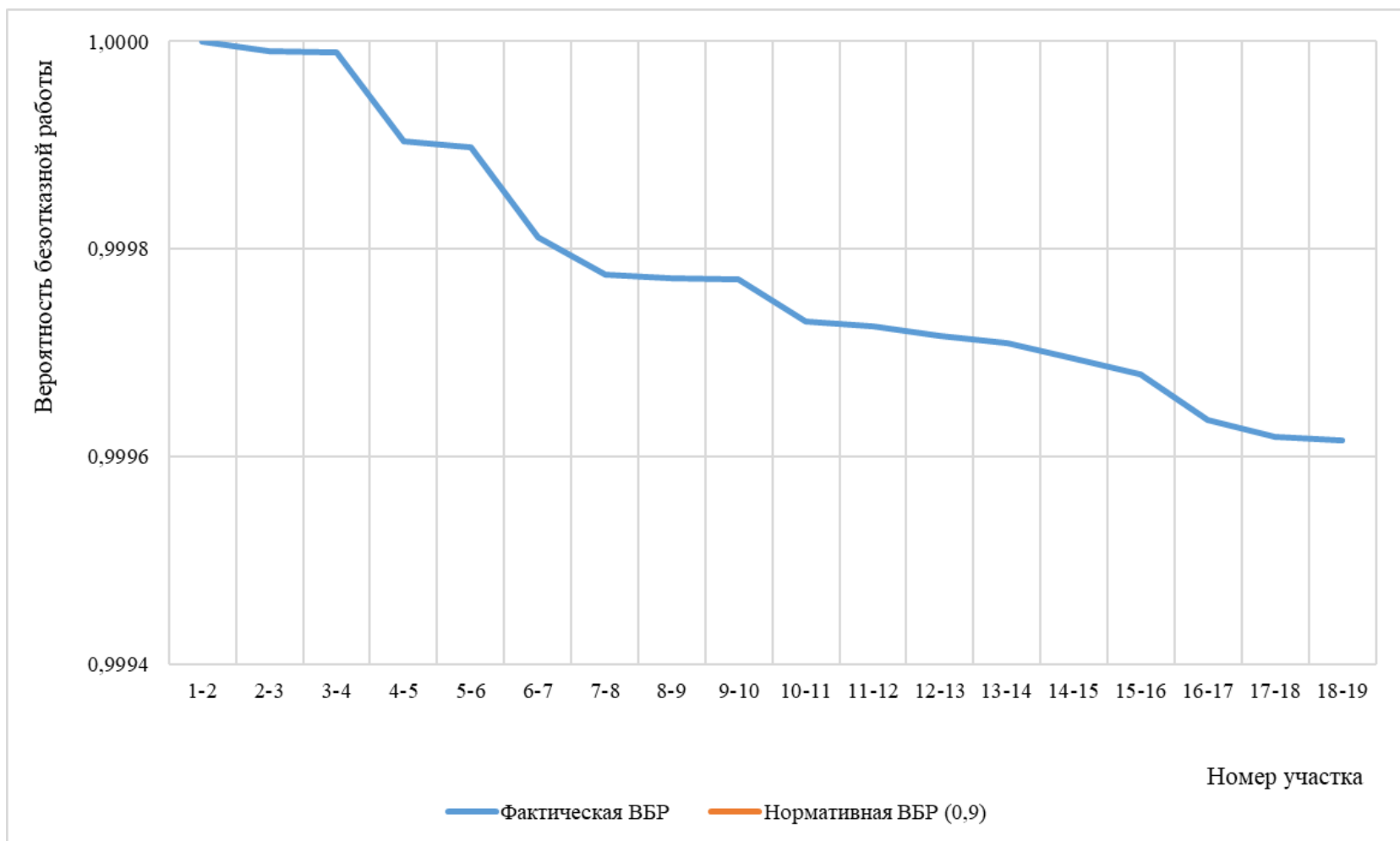


Рисунок 3.70 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №10 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.34. Котельная №12 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

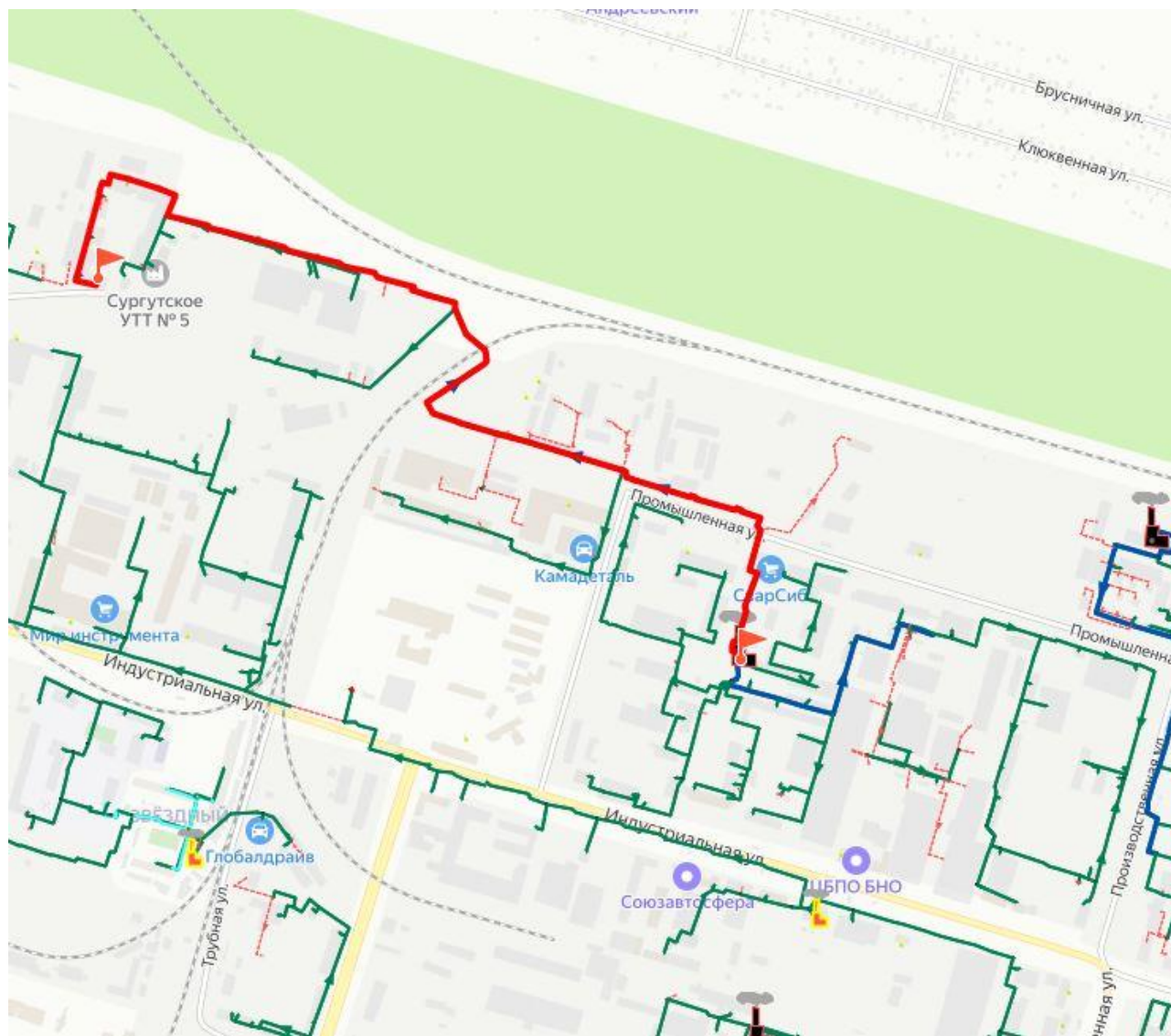


Рисунок 3.71 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №12 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.36 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №12 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №12 ул. Промышленная	узел	0.309	0.001	2009	2	35	0,000023	15	0,0000000	0,0000000	0,9999997
2-3	узел	узел	0.309	0.22258	2014	2	30	0,000023	15	0,0000050	0,0000050	0,9999245
3-4	узел	узел	0.105	0.00756	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000052	0,9999219
4-5	узел	узел	0.309	0.04445	2009	1	35	0,000023	15	0,0000010	0,0000062	0,9999069
5-6	узел	узел	0.309	0.00839	2009	1	35	0,000023	15	0,0000002	0,0000064	0,9999041
6-7	узел	узел	0.309	0.06339	2009	1	35	0,000023	15	0,0000014	0,0000078	0,9998827
7-8	узел	узел	0.309	0.00771	2009	1	35	0,000023	15	0,0000002	0,0000080	0,9998801
8-9	узел	узел	0.309	0.08775	2009	1	35	0,000023	15	0,0000020	0,0000100	0,9998505
9-10	узел	узел	0.309	0.01183	2009	1	35	0,000023	15	0,0000003	0,0000103	0,9998465
10-11	узел	узел	0.309	0.01386	2009	1	35	0,000023	15	0,0000003	0,0000106	0,9998418
11-12	узел	узел	0.309	0.16721	2009	1	35	0,000023	15	0,0000038	0,0000144	0,9997853
12-13	узел	узел	0.309	0.01924	2009	1	35	0,000023	15	0,0000004	0,0000148	0,9997788
13-14	узел	узел	0.309	0.04036	2006	2	38	0,000023	15	0,0000009	0,0000157	0,9997652
14-15	узел	узел	0.259	0.05218	2012	1	32	0,000023	15	0,0000012	0,0000169	0,9997476
15-16	узел	узел	0.259	0.02056	2012	1	32	0,000023	15	0,0000005	0,0000174	0,9997407
16-17	узел	узел	0.207	0.42529	2012	1	32	0,000023	15	0,0000096	0,0000270	0,9995972
17-18	узел	узел	0.15	0.024	2006	1	38	0,000023	15	0,0000005	0,0000275	0,9995891
18-19	узел	узел	0.15	0.024	2006	1	38	0,000023	15	0,0000005	0,0000280	0,9995810
19-20	узел	узел	0.15	0.0802	2006	1	38	0,000023	15	0,0000018	0,0000298	0,9995539
20-21	узел	узел	0.15	0.06426	2006	1	38	0,000023	15	0,0000015	0,0000313	0,9995322
21-22	узел	узел	0.082	0.05564	2006	1	38	0,000023	15	0,0000013	0,0000326	0,9995134
22-23	узел	АБК, "Сургутнефтедорстройремонт"	0.05	0.00982	2006	1	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000328	0,9995101

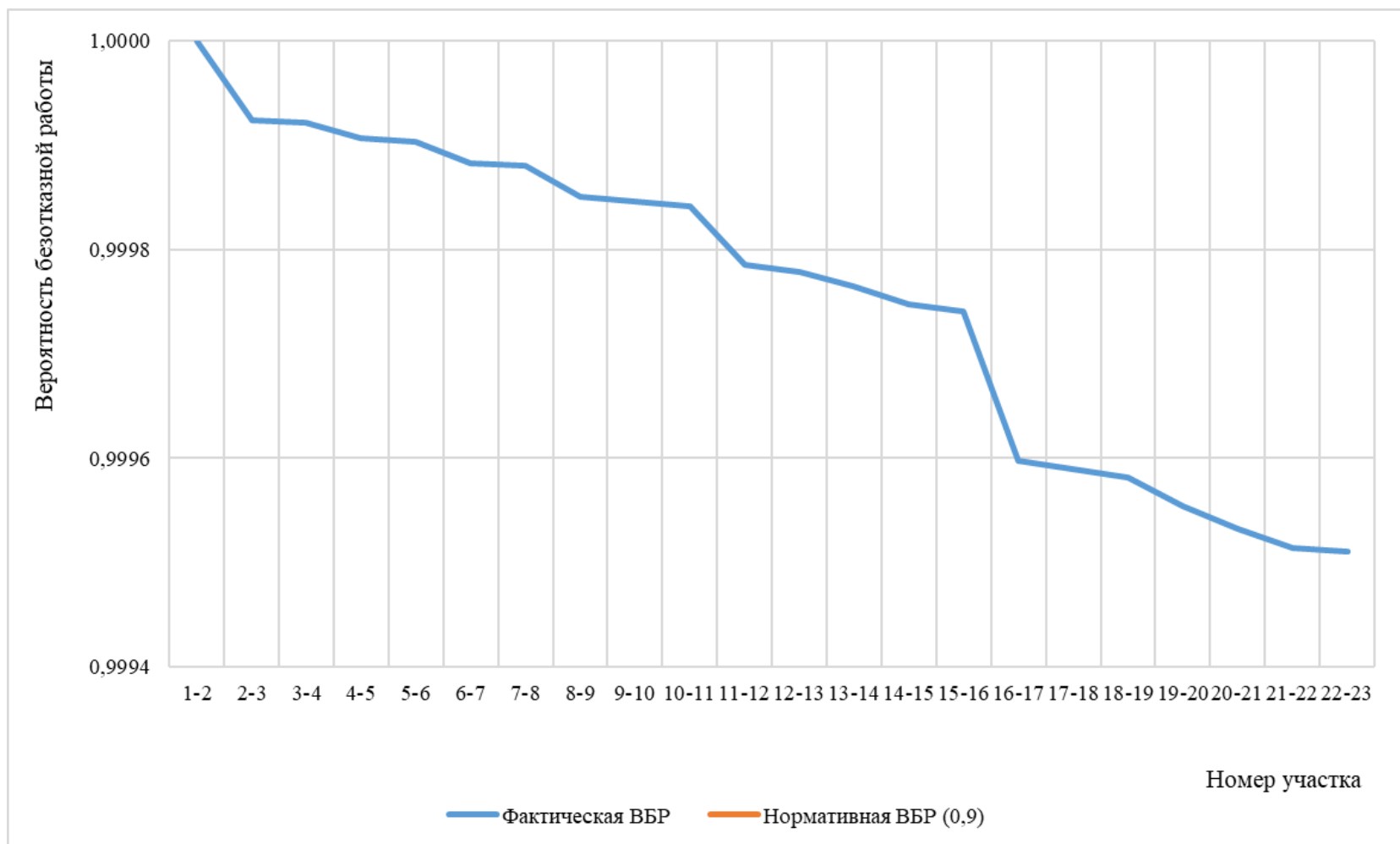


Рисунок 3.72 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №12 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.35. Котельная №14 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

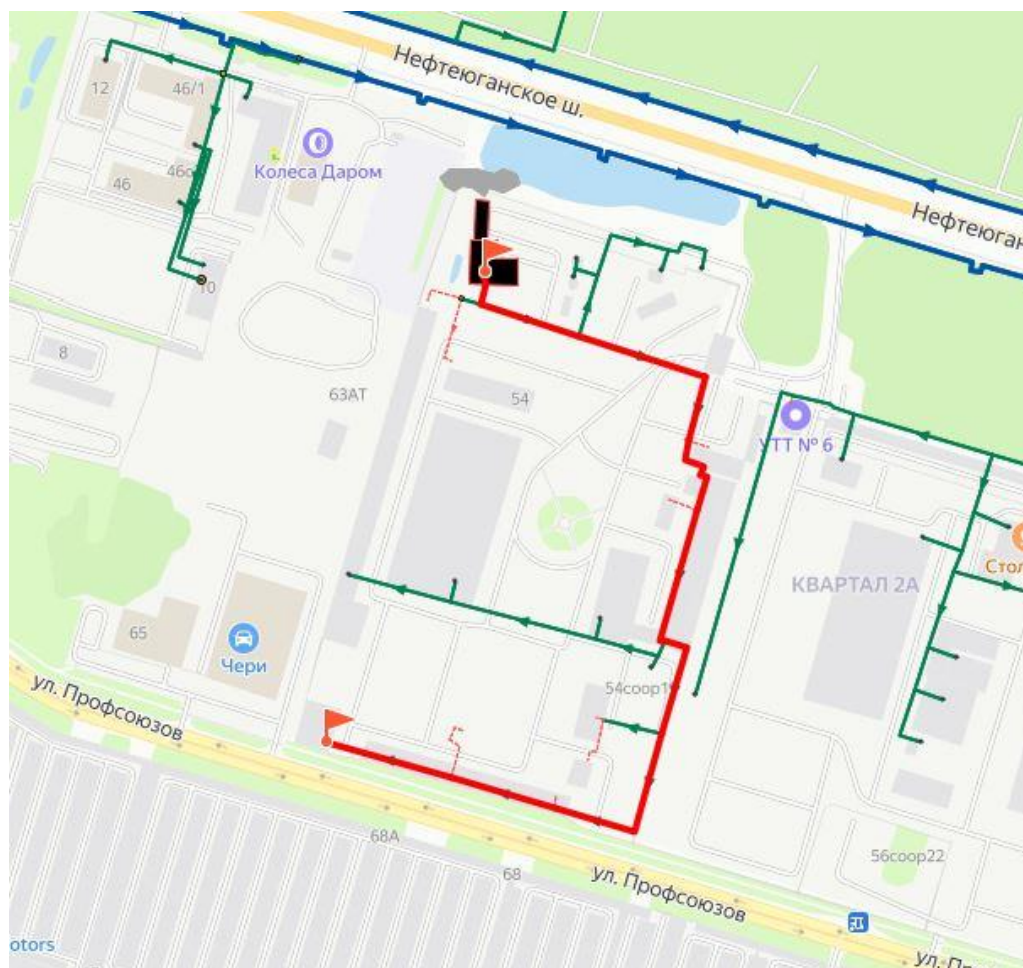


Рисунок 3.73 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №14 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.37 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №14 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №14 Нефтеюганское шоссе СДРСУ	узел	0.207	0.02211	2006	1	38	0,000011	15	0,0000003	0,0000003	0,9999962
2-3	узел	узел	0.15	0.15933	2006	1	38	0,000011	15	0,0000018	0,0000021	0,9999690
3-4	узел	узел	0.15	0.08966	2010	1	34	0,000011	15	0,0000010	0,0000031	0,9999537
4-5	узел	узел	0.1	0.04481	2006	1	38	0,000011	15	0,0000005	0,0000036	0,9999460
5-6	узел	узел	0.207	0.03162	2006	1	38	0,000011	15	0,0000004	0,0000040	0,9999406
6-7	узел	узел	0.207	0.02762	1985	1	59	0,000011	15	0,0000003	0,0000043	0,9999359
7-8	узел	узел	0.207	0.16966	1985	1	59	0,000011	15	0,0000019	0,0000062	0,9999069
8-9	узел	узел	0.15	0.07535	2010	1	34	0,000011	15	0,0000009	0,0000071	0,9998940
9-10	узел	узел	0.15	0.12296	2006	1	38	0,000011	15	0,0000014	0,0000085	0,9998730
10-11	узел	узел	0.1	0.11645	2006	1	38	0,000011	15	0,0000013	0,0000098	0,9998531
11-12	узел	узел	0.1	0.0889	2010	1	34	0,000011	15	0,0000010	0,0000108	0,9998379

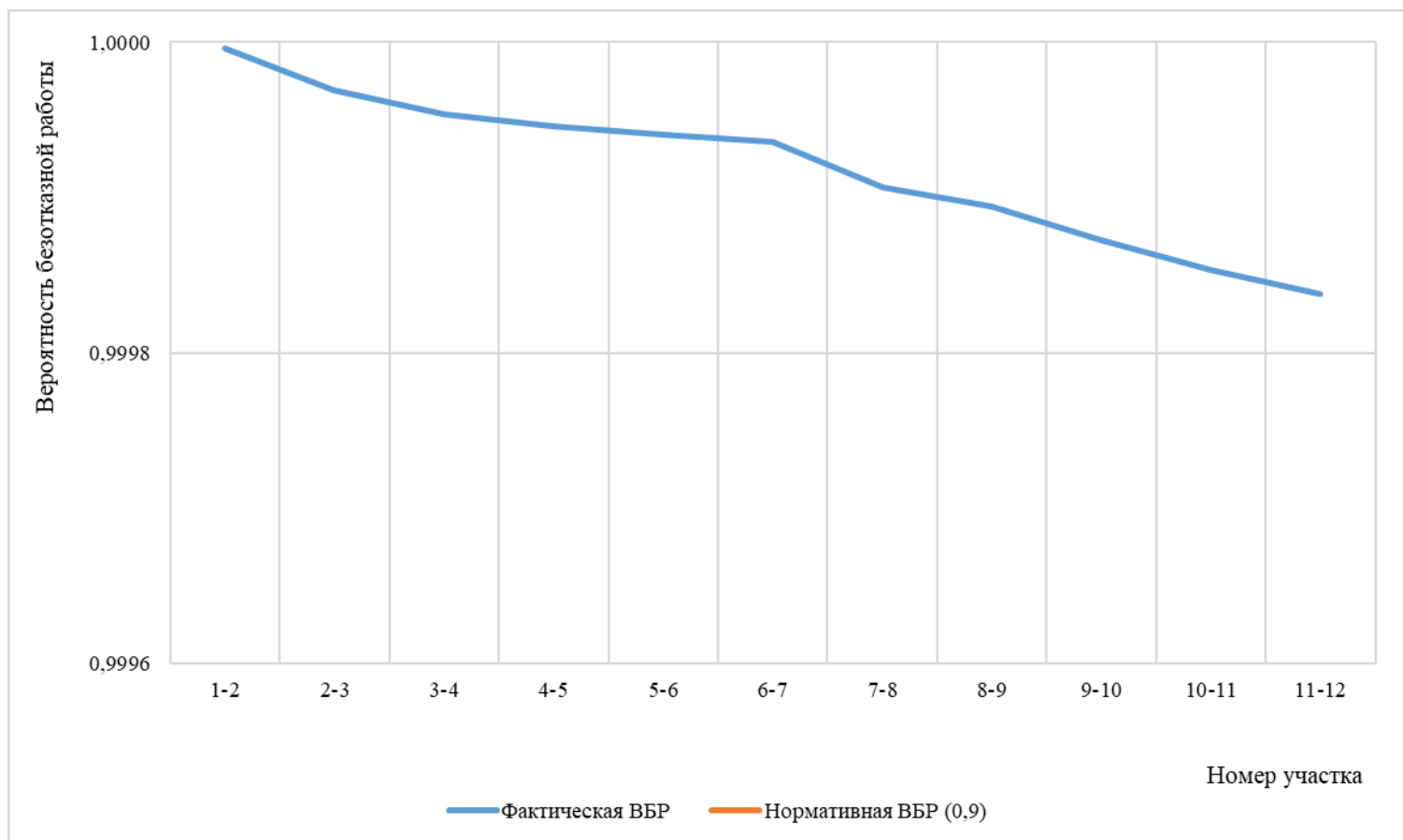


Рисунок 3.74 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №14 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.36. Котельная №15 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

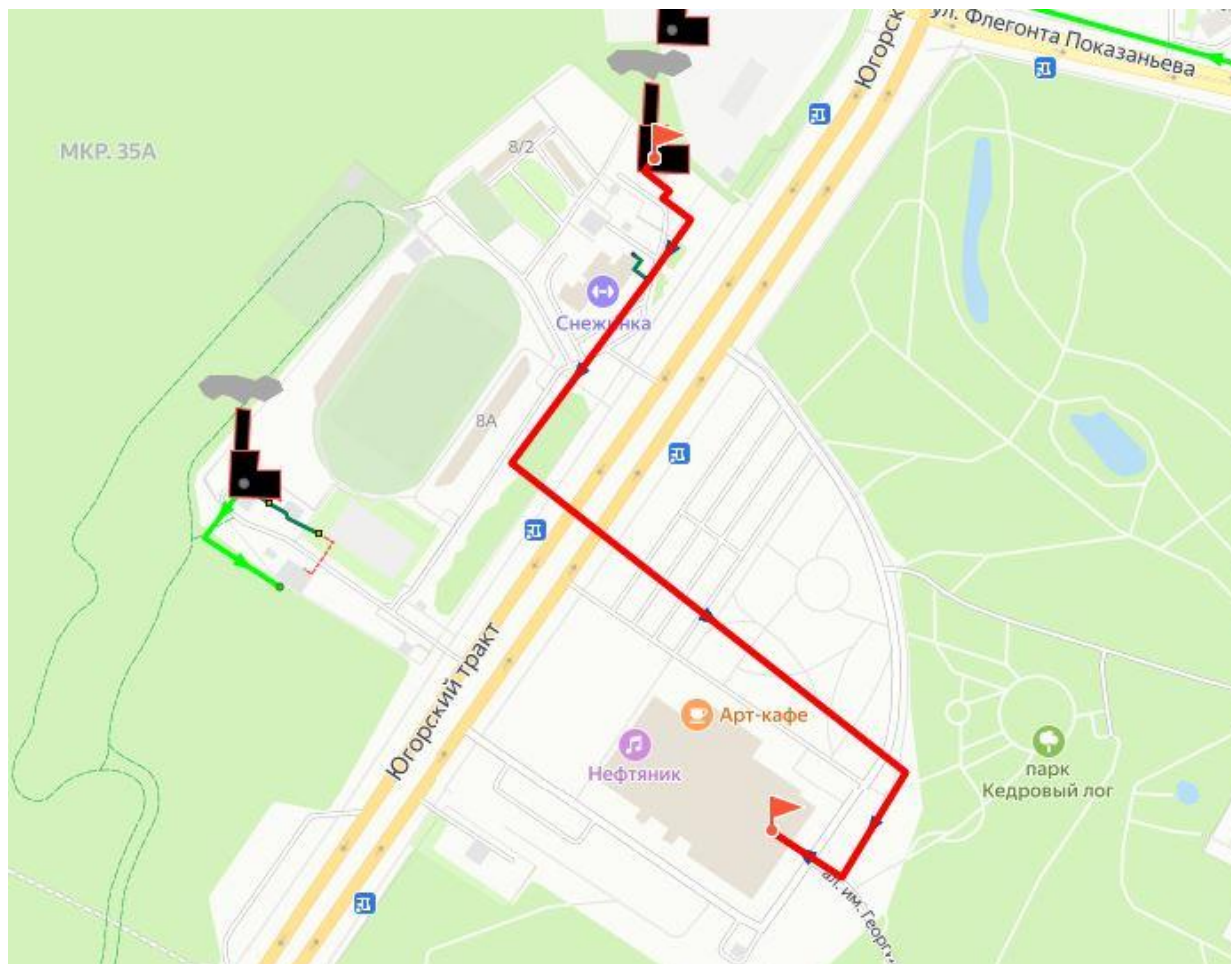


Рисунок 3.75 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №15 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.38 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №15 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №15 Югорский тракт	Ввод/вывод, Котельная №15	0.259	0.0063	2010	2	34	0,000023	15	0,0000001	0,0000001	0,9999979
2-3	Ввод/вывод, Котельная №15	узел	0.259	0.10085	2010	2	34	0,000023	15	0,0000023	0,0000024	0,9999638
3-4	узел	ДИ Нефтянник	0.259	0.60077	2010	2	34	0,000023	15	0,0000136	0,0000160	0,9997605

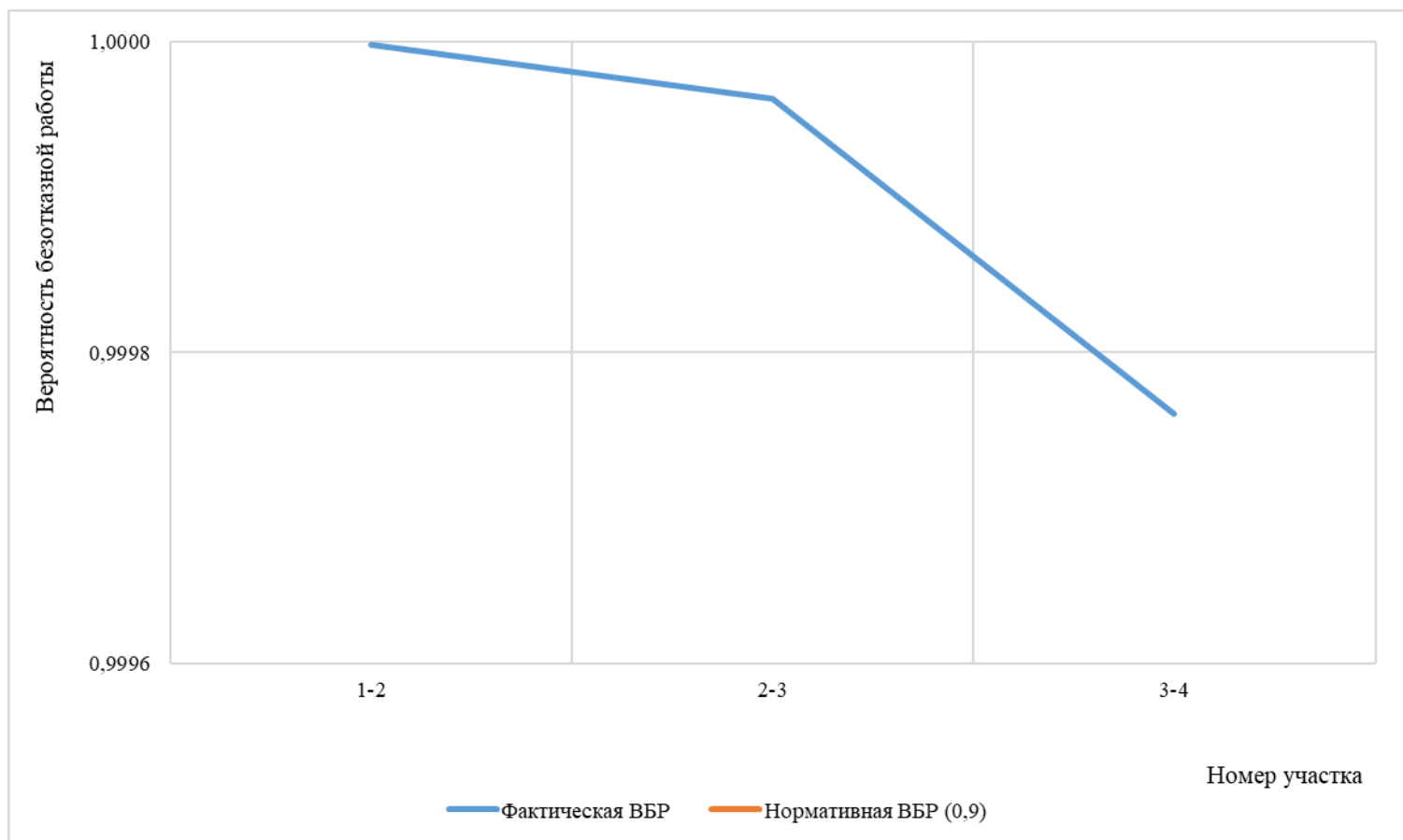


Рисунок 3.76 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №15 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.37. Котельная №16 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

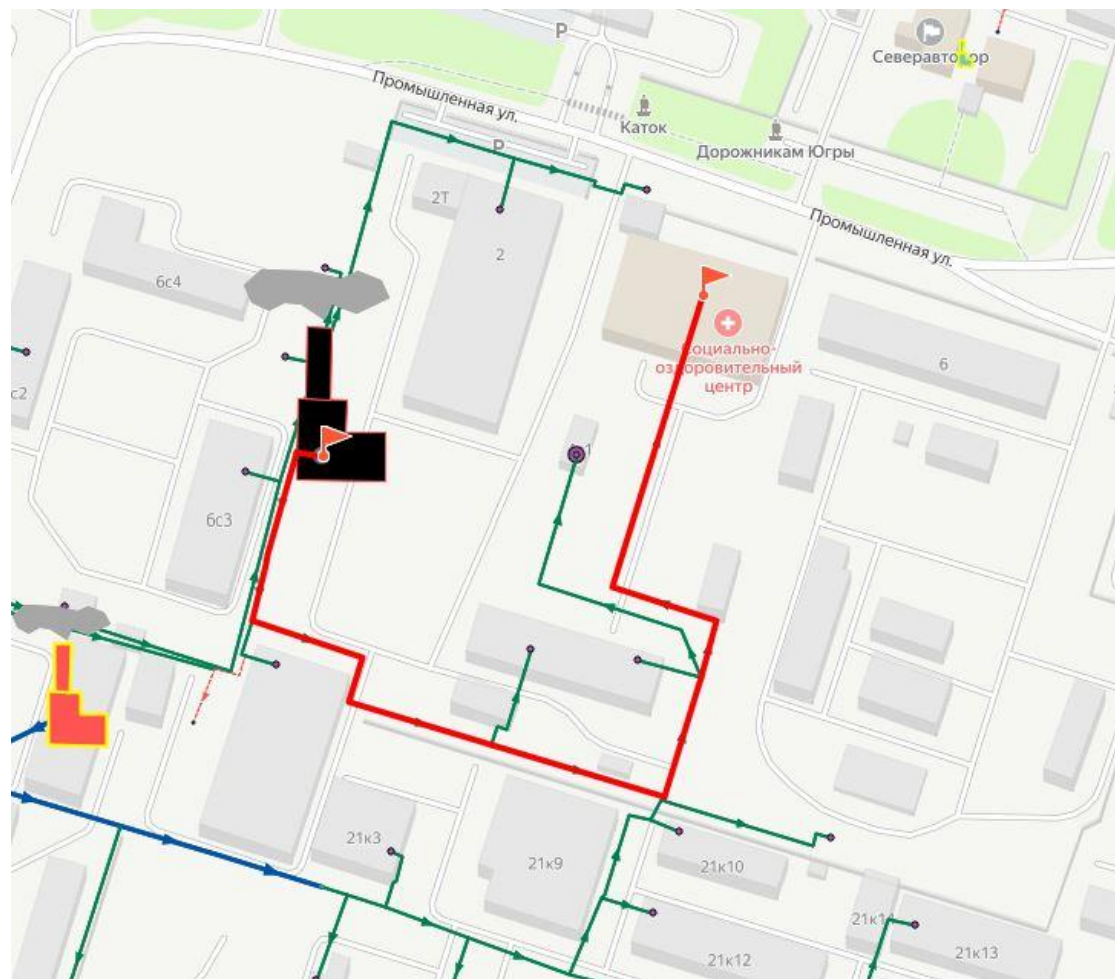


Рисунок 3.77 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №16 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.39 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №16 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №16 ул. Промышленная, производ. база	узел	0.082	0.008	2004	1	40	0,000023	15	0,0000002	0,0000002	0,9999973
2-3	узел	узел	0.1	0.06583	2004	1	40	0,000023	15	0,0000015	0,0000017	0,9999750
3-4	узел	узел	0.1	0.11585	2008	1	36	0,000023	15	0,0000026	0,0000043	0,9999358
4-5	узел	узел	0.1	0.06668	2006	1	38	0,000023	15	0,0000015	0,0000058	0,9999132
5-6	узел	узел	0.065	0.04612	2006	1	38	0,000023	15	0,0000010	0,0000068	0,9998976
6-7	узел	Социально-оздоровительный центр Сыновья"	0.04	0.02901	2010	2	34	0,000023	15	0,0000007	0,0000075	0,9998878
1-2	Котельная №16 ул. Промышленная, производ. база	узел	0.082	0.008	2004	1	40	0,000023	15	0,0000002	0,0000002	0,9999973

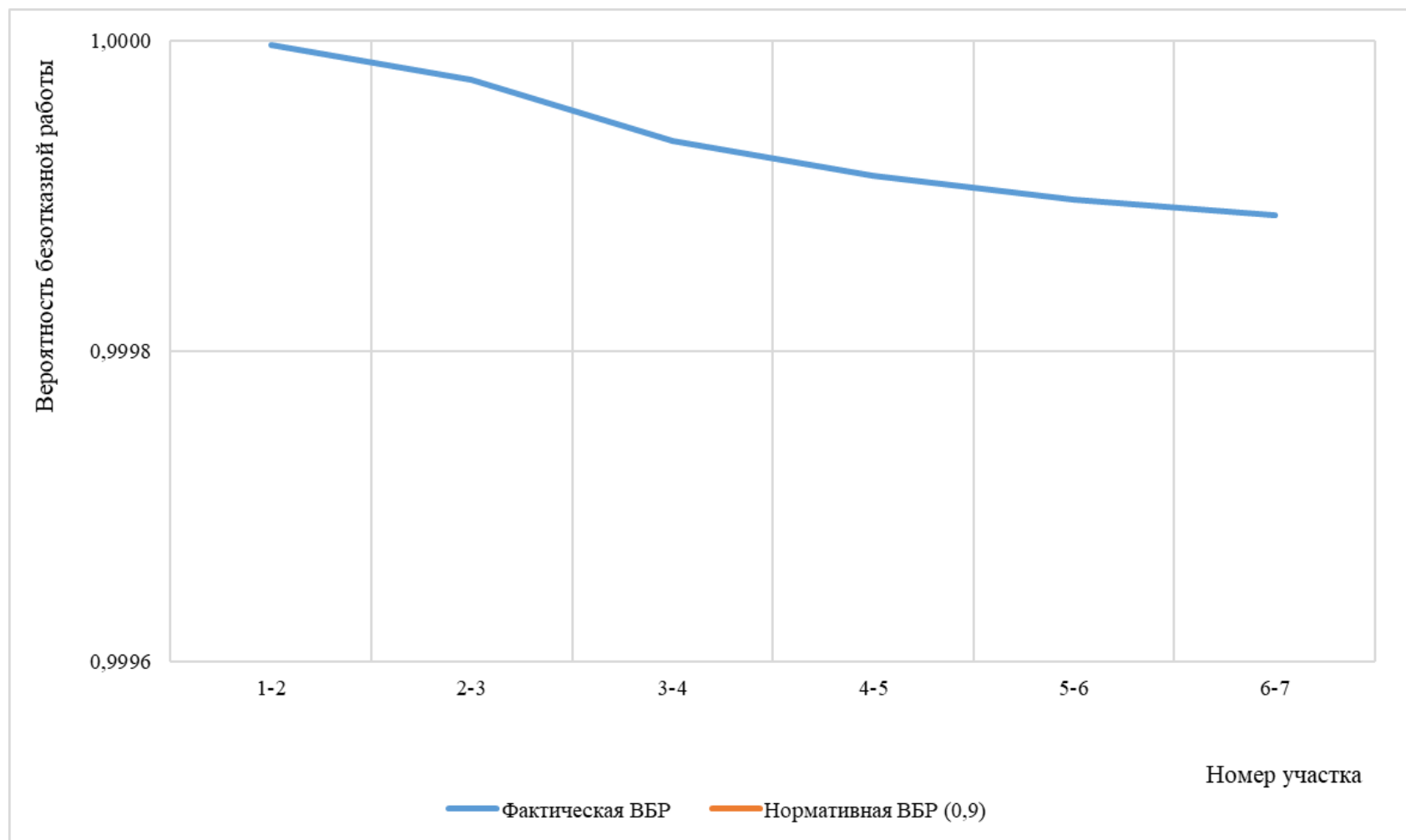


Рисунок 3.78 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №16 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.38. Котельная №17 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

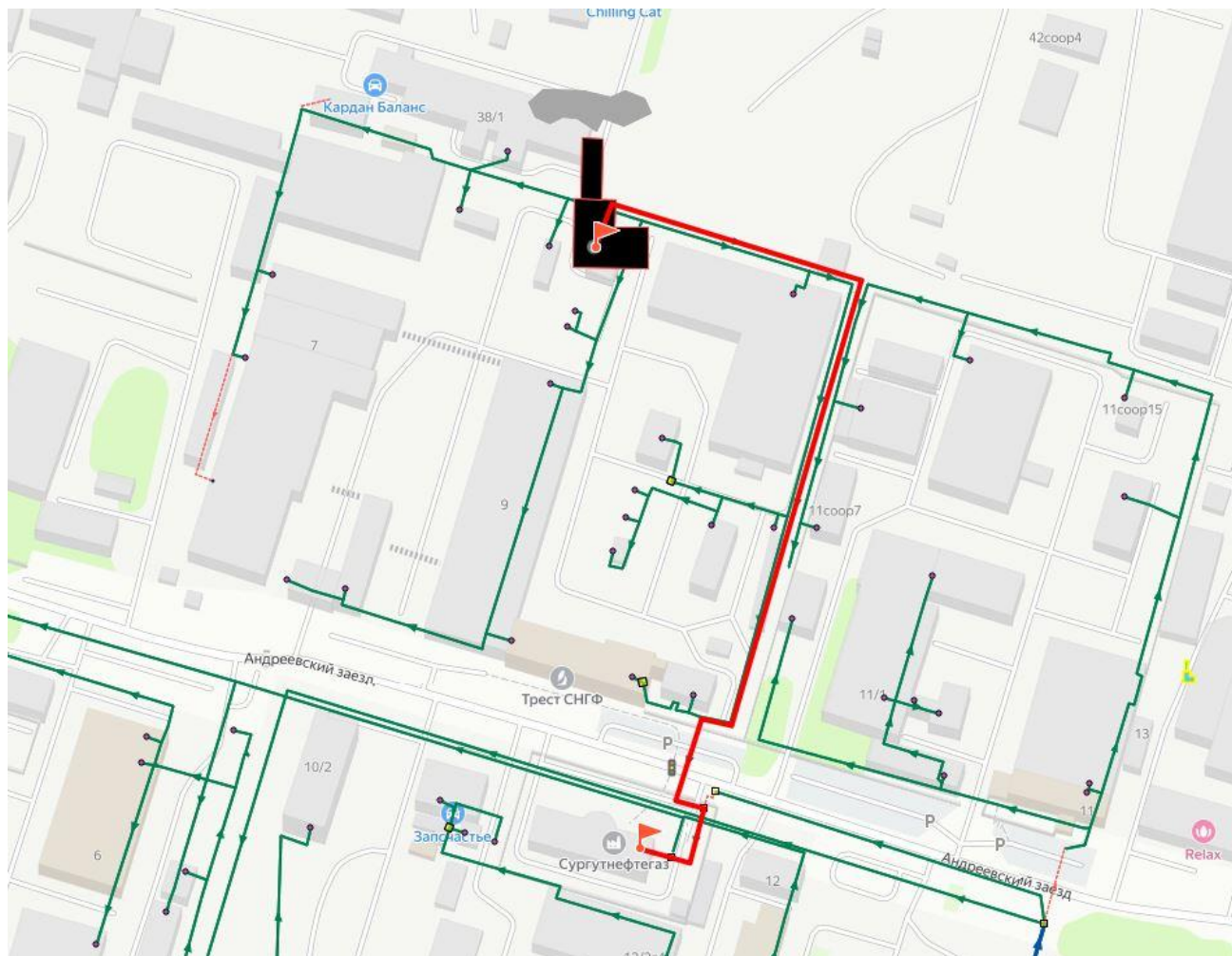


Рисунок 3.79 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №17 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.40 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №17 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №17 Андреевский заезд СНГФ	узел	0.259	0.01739	2012	1	32	0,000011	15	0,0000002	0,0000002	0,9999970
2-3	узел	узел	0.1	0.1178	2006	1	38	0,000011	15	0,0000013	0,0000015	0,9999769
3-4	узел	узел	0.1	0.173	2006	1	38	0,000011	15	0,0000020	0,0000035	0,9999473
4-5	узел	узел	0.1	0.01366	2006	1	38	0,000011	15	0,0000002	0,0000037	0,9999450
5-6	узел	ТК	0.1	0.05007	2006	1	38	0,000011	15	0,0000006	0,0000043	0,9999364
6-7	ТК	ТК	0.1	0.00408	2006	1	38	0,000011	15	0,0000000	0,0000043	0,9999357
7-8	ТК	узел	0.1	0.01517	2006	1	38	0,000011	15	0,0000002	0,0000045	0,9999331
8-9	узел	производственное здание треста "Сургутнефтегеофизика" ОАО "СНГ"	0.1	0.00664	2006	2	38	0,000011	15	0,0000001	0,0000046	0,9999320

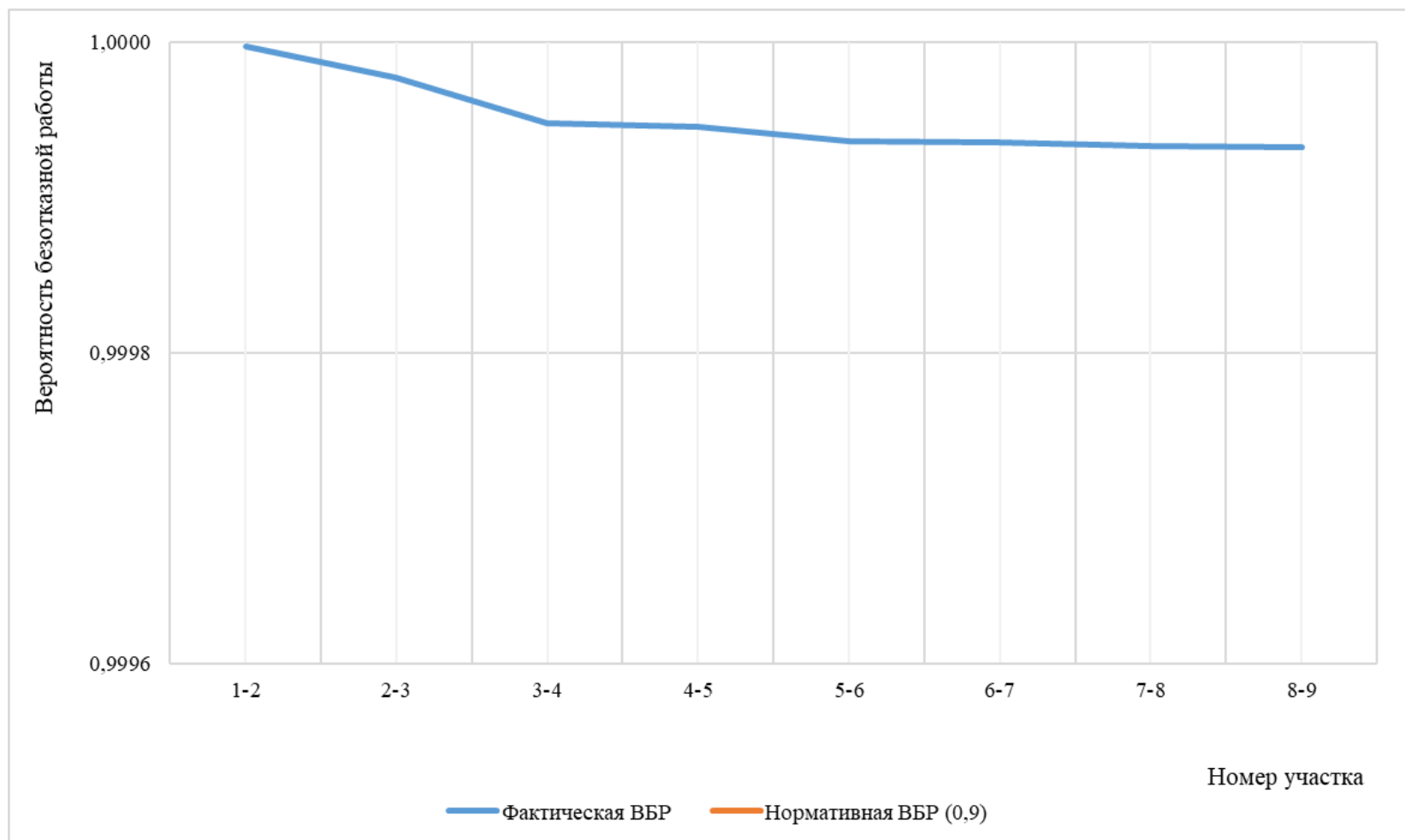


Рисунок 3.80 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №17 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.39. Котельная №19 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

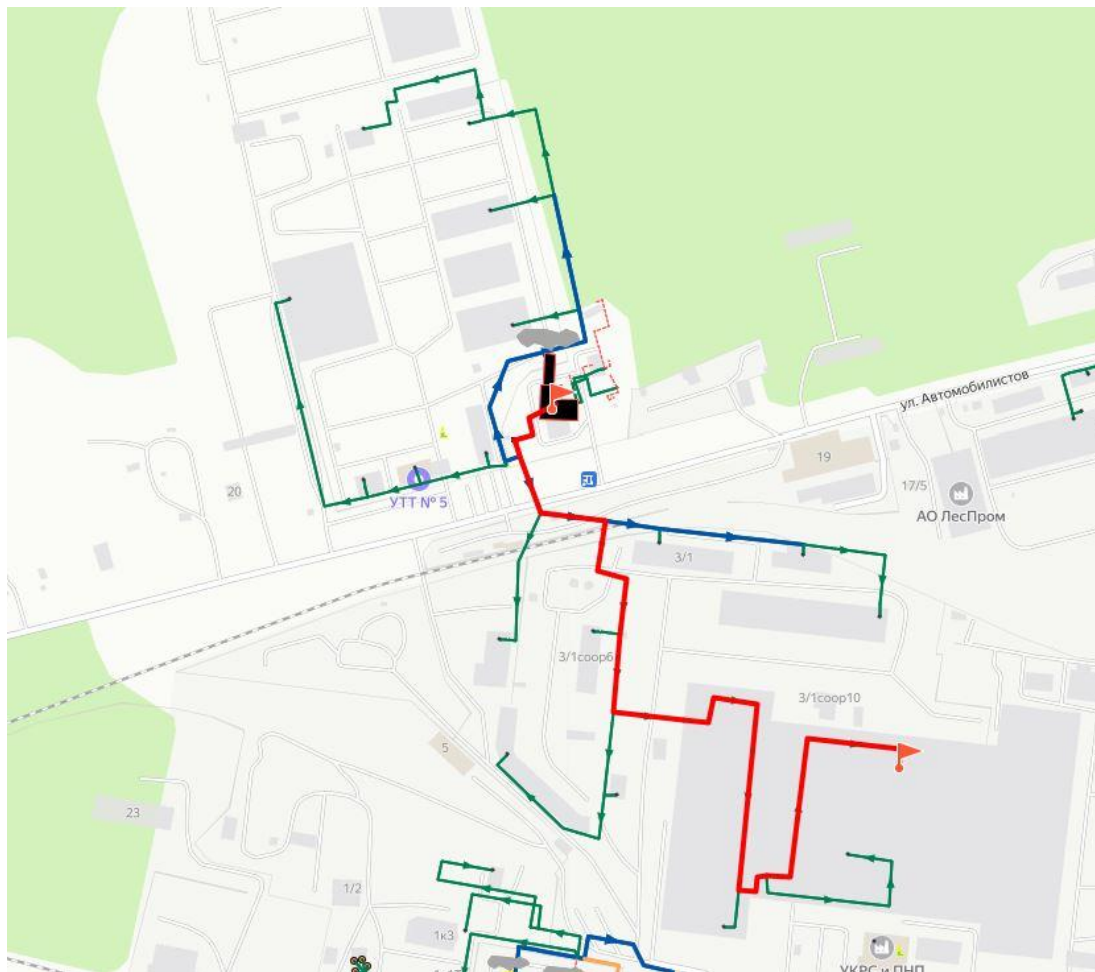


Рисунок 3.81 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №19 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.41 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №19 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №19 ул. Автомобилистов	узел	0.414	0.001	2007	1	37	0,000023	18	0,0000000	0,0000000	0,9999996
2-3	узел	УТ-7	0.414	0.05217	2001	1	43	0,000023	18	0,0000012	0,0000012	0,9999784
3-4	УТ-7	узел	0.414	0.002	2001	1	43	0,000023	18	0,0000000	0,0000012	0,9999776
4-5	узел	узел	0.309	0.05566	2009	2	35	0,000023	15	0,0000013	0,0000025	0,9999588
5-6	узел	узел	0.309	0.05712	2009	2	35	0,000023	15	0,0000013	0,0000038	0,9999395
6-7	узел	узел	0.207	0.1178	2009	2	35	0,000023	15	0,0000027	0,0000065	0,9998997
7-8	узел	узел	0.207	0.06824	2007	2	37	0,000023	15	0,0000015	0,0000080	0,9998766
8-9	узел	узел	0.207	0.06072	2009	2	35	0,000023	15	0,0000014	0,0000094	0,9998561
9-10	узел	узел	0.207	0.24314	2009	2	35	0,000023	15	0,0000055	0,0000149	0,9997739
10-11	узел	узел	0.207	0.03649	2009	2	35	0,000023	15	0,0000008	0,0000157	0,9997616
11-12	узел	узел	0.207	0.23862	2009	2	35	0,000023	15	0,0000054	0,0000211	0,9996809

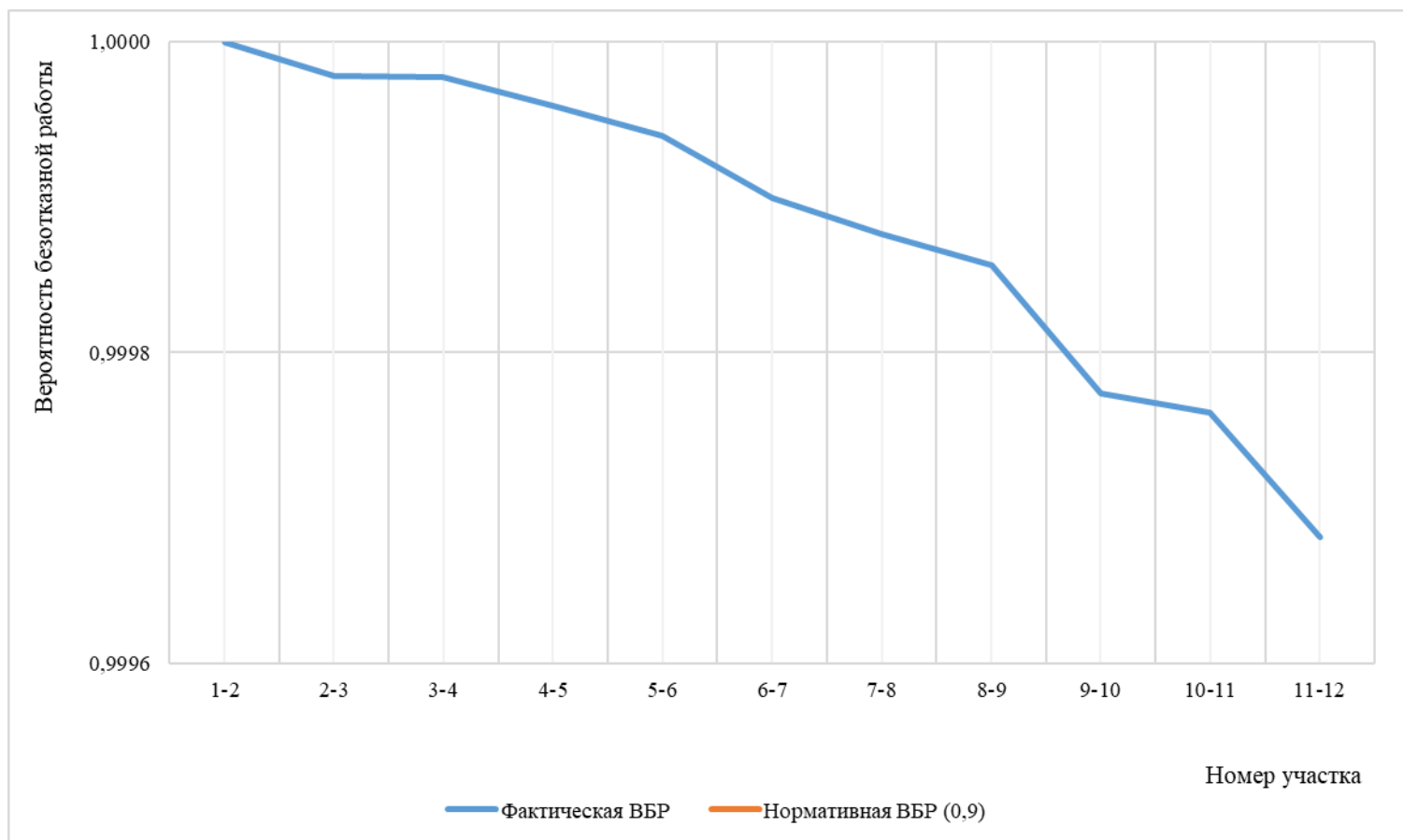


Рисунок 3.82 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.40. Котельная №22 ПАО «Сургутнефтегаз»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

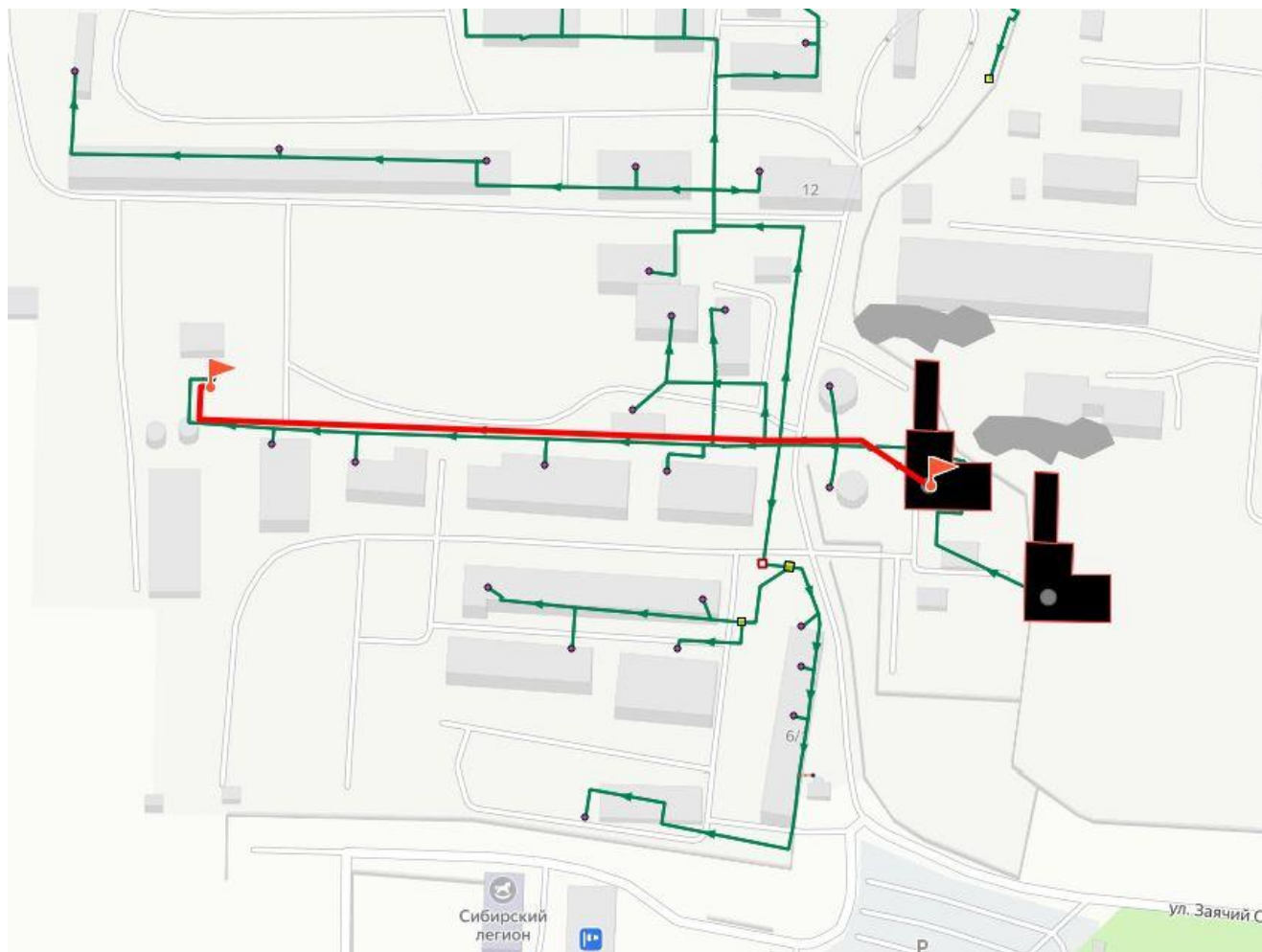


Рисунок 3.83 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №22 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.42 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №22 ПАО «Сургутнефтегаз» единой теплоснабжающей организации №3, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №4 ПАО "Сургутнефтегаз"	узел	0.1	0.03149	2006	1	38	0,000023	15	0,000001	0,0000007	0,9999893
2-3	узел	узел	0.1	0.03711	2006	1	38	0,000023	15	0,000001	0,0000015	0,9999767
3-4	узел	узел	0.1	0.23235	2006	1	38	0,000023	15	0,000005	0,0000067	0,9998981
4-5	узел	узел	0.1	0.00248	2006	2	38	0,000023	15	0,000000	0,0000068	0,9998973

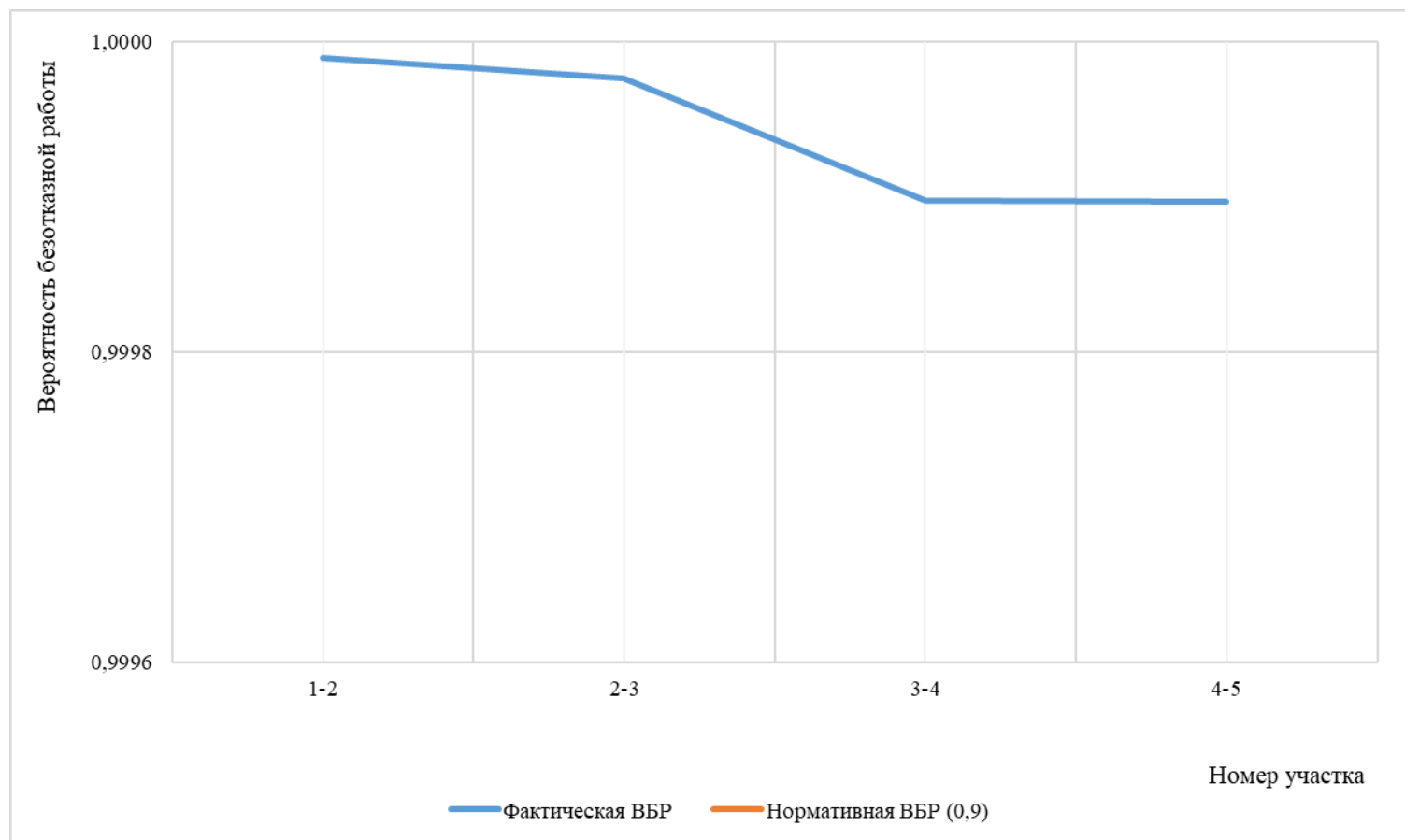
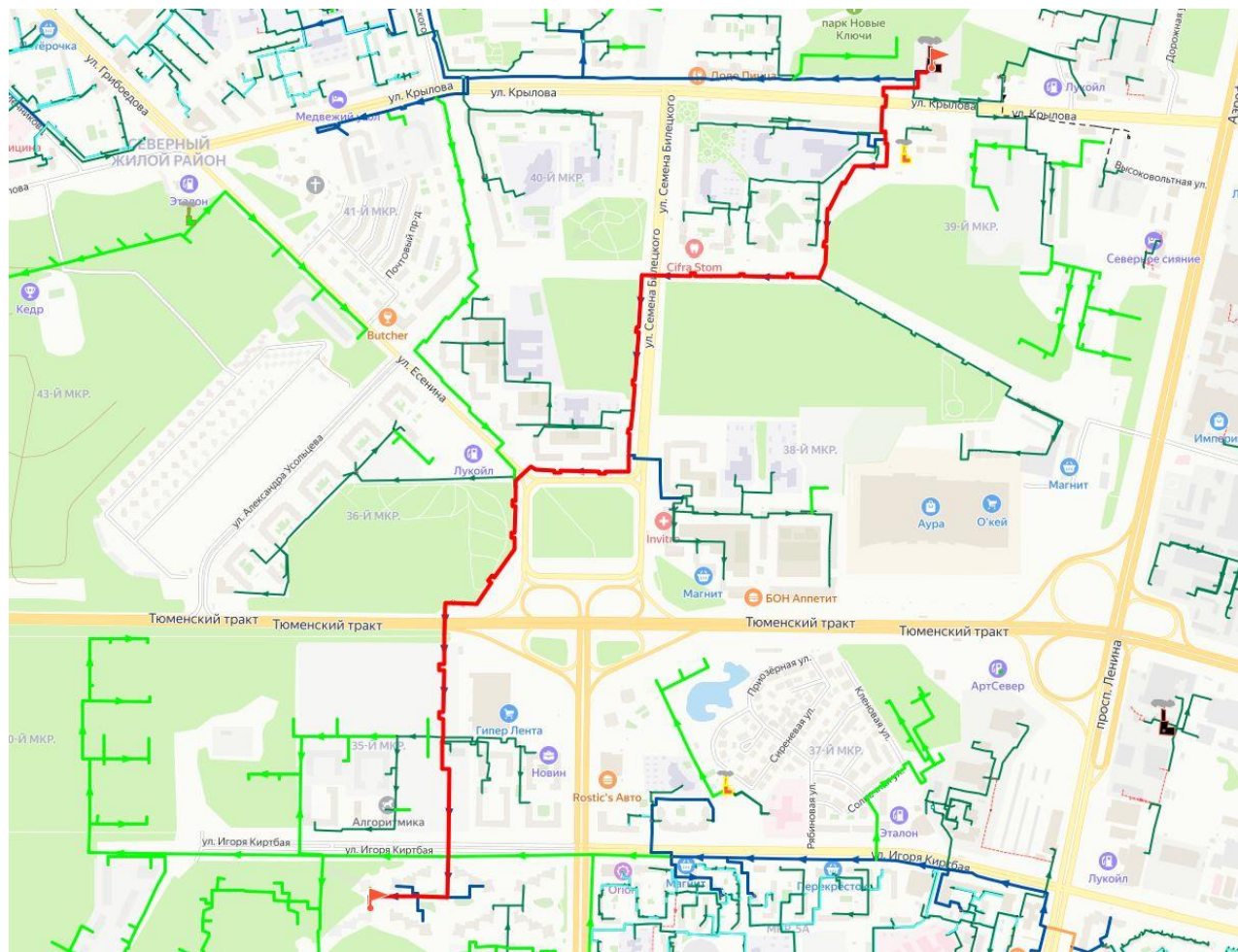


Рисунок 3.84 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №22 ПАО «Сургутнефтегаз» (рисунок П46.2 МУ)

3.41. Котельная К-45

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



**Рисунок 3.85 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной К-45
(рисунок П46.1 МУ)**

Таблица 3.43 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной К-45 единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная К-45 ООО "СГЭС"	узел	0.515	0.001	1989	1	43	0,000023	22	0,0000000	0,0000000	0,9999995
2-3	узел	ТК - 120370	0.515	0.001	2014	1	30	0,000023	22	0,0000000	0,0000000	0,9999990
3-4	ТК - 120370	узел	0.515	0.04986	2014	1	30	0,000023	22	0,0000011	0,0000011	0,9999744
4-5	узел	ТК-1	0.515	0.02254	2013	1	31	0,000023	22	0,0000005	0,0000016	0,9999633
5-6	узел	ТК-1	0.515	0.04028	2013	1	31	0,000023	22	0,0000009	0,0000025	0,9999434
6-7	ТК-1	УТ-2 (сущ.)	0.515	0.16084	2013	1	31	0,000023	22	0,0000036	0,0000061	0,9998641
7-8	ТК-1	УТ-2 (сущ.)	0.515	0.01292	2013	1	31	0,000023	22	0,0000003	0,0000064	0,9998577
8-9	УТ-2 (сущ.)	6ТК-1	0.414	0.44513	2015	1	29	0,000023	18	0,0000100	0,0000164	0,9996781
9-10	6ТК-1	узел	0.414	0.2497	2015	1	29	0,000023	18	0,0000056	0,0000220	0,9995774
10-11	узел	6ТК-2	0.414	0.4929	2015	1	29	0,000023	18	0,0000111	0,0000331	0,9993785
11-12	6ТК-2	6ТК-3	0.414	0.10873	2015	1	29	0,000023	18	0,0000025	0,0000356	0,9993347
12-13	6ТК-3	узел	0.259	0.00242	2012	1	32	0,000023	15	0,0000001	0,0000357	0,9993339
14-15	узел	узел	0.259	0.33667	2015	1	29	0,000023	15	0,0000076	0,0000433	0,9992208
15-16	узел	ТК-6 (т. А)	0.259	0.38107	2015	1	29	0,000023	15	0,0000086	0,0000519	0,9990927
16-17	узел	ТК-6 (т. А)	0.259	0.08608	2015	1	29	0,000023	15	0,0000019	0,0000538	0,9990638
17-18	ТК-6 (т. А)	УТ-1	0.35	0.25743	2016	1	28	0,000023	18	0,0000058	0,0000596	0,9989600
18-19	ТК-6 (т. А)	УТ-1	0.259	0.01084	2016	1	28	0,000023	15	0,0000002	0,0000598	0,9989564
19-20	ТК-6 (т. А)	УТ-1	0.259	0.30147	2016	1	28	0,000023	15	0,0000068	0,0000666	0,9988551
20-21	ТК-6 (т. А)	УТ-1	0.259	0.10369	2016	1	28	0,000023	15	0,0000023	0,0000689	0,9988202
21-22	ТК-6 (т. А)	УТ-1	0.207	0.062	2016	1	28	0,000023	15	0,0000014	0,0000703	0,9987993
22-23	узел	узел	0.159	0.09827	2016	2	28	0,000023	15	0,0000022	0,0000725	0,9987664
23-24	узел	узел	0.108	0.02734	2016	2	28	0,000023	15	0,0000006	0,0000731	0,9987572

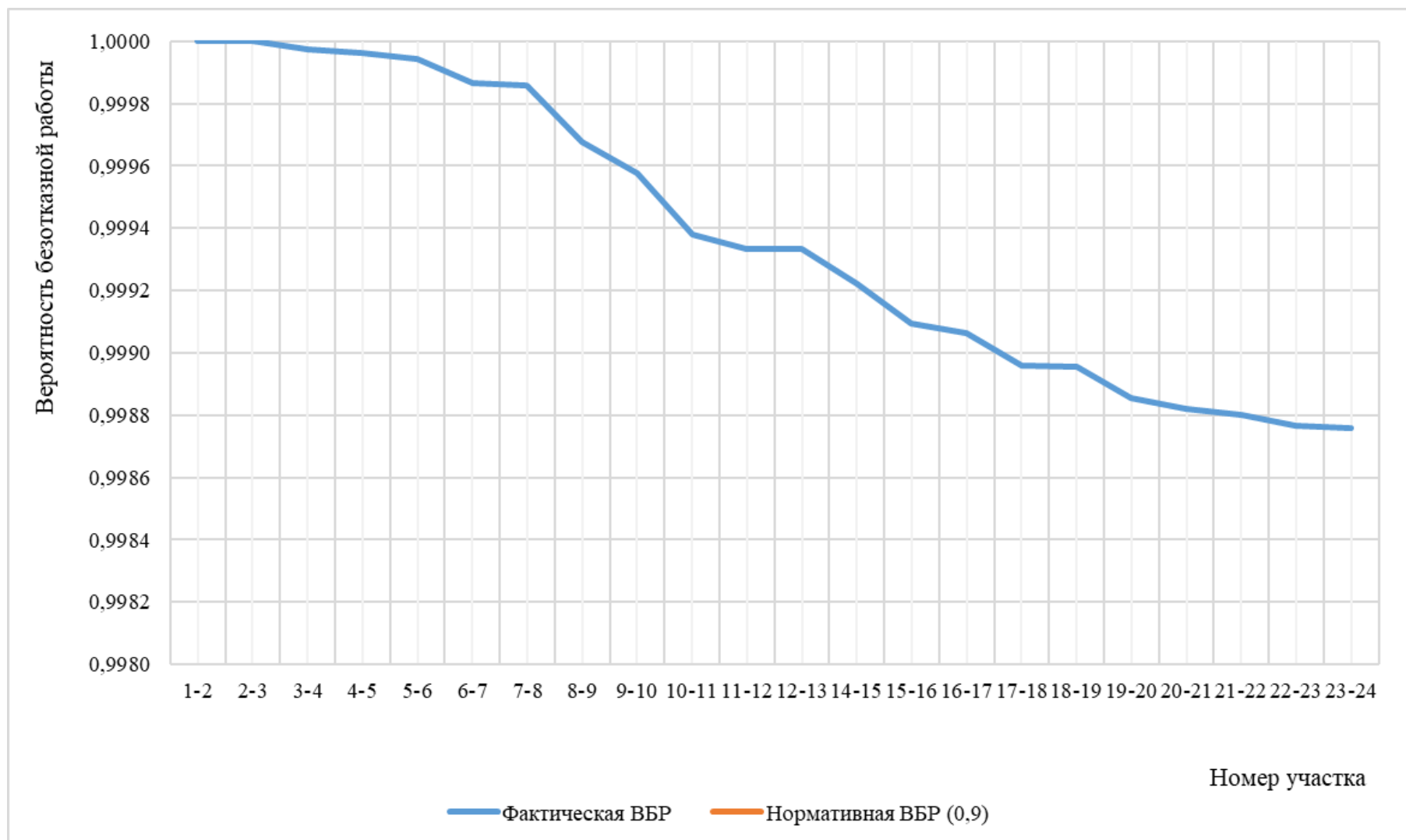


Рисунок 3.86 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной К-45 (рисунок П46.2 МУ)

3.42. Котельная «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК)

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

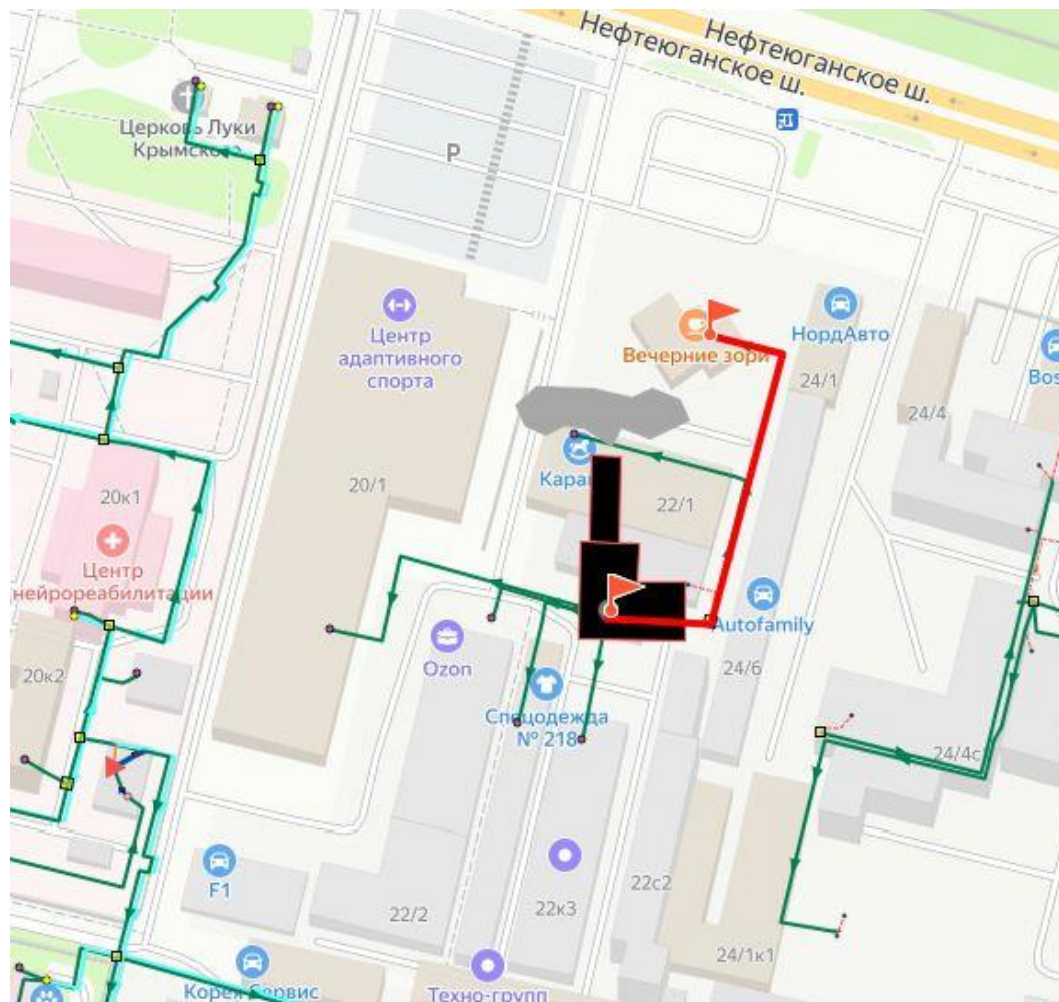


Рисунок 3.87 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.44 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК) единой теплоснабжающей организации №1, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная "СОК" ООО СГЭС	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе, 22/3	0.05	0.001	1994	1	20	0,000015	15	0,00000000	0,00000000	0,9999998
2-3	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе, 22/3	ТК	0.1	0.034	1994	1	20	0,000015	15	0,00000050	0,00000005	0,9999923
3-4	ТК	АБК, ООО СибНедраПром	0.07	0.126	1994	1	20	0,000015	15	0,00000180	0,00000023	0,9999647

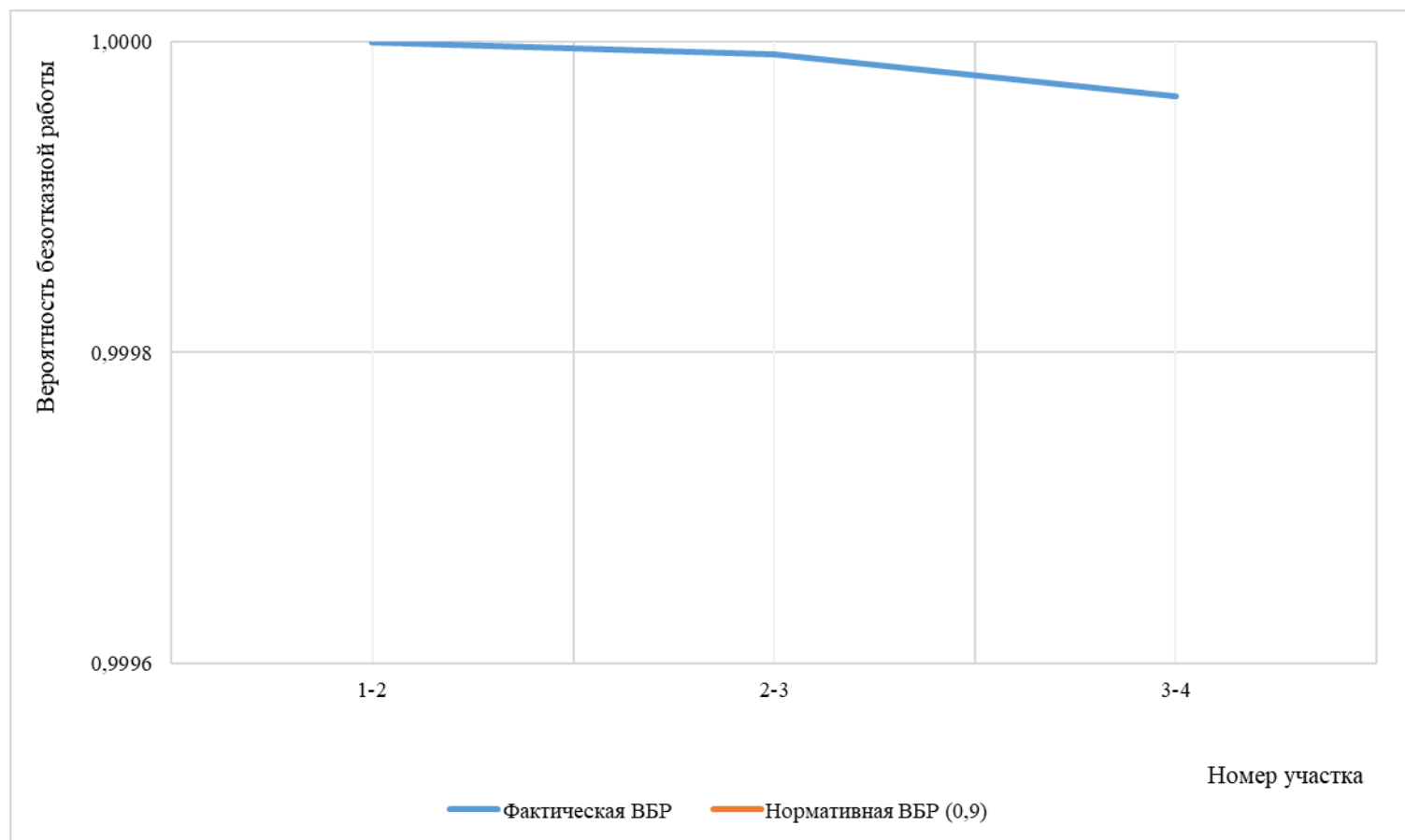


Рисунок 3.88 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Котельная для теплоснабжения. Нефтеюганское шоссе, 22 стр. 5» (СОК) (рисунок П46.2)

3.43. Котельная ООО «Газпром энерго»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

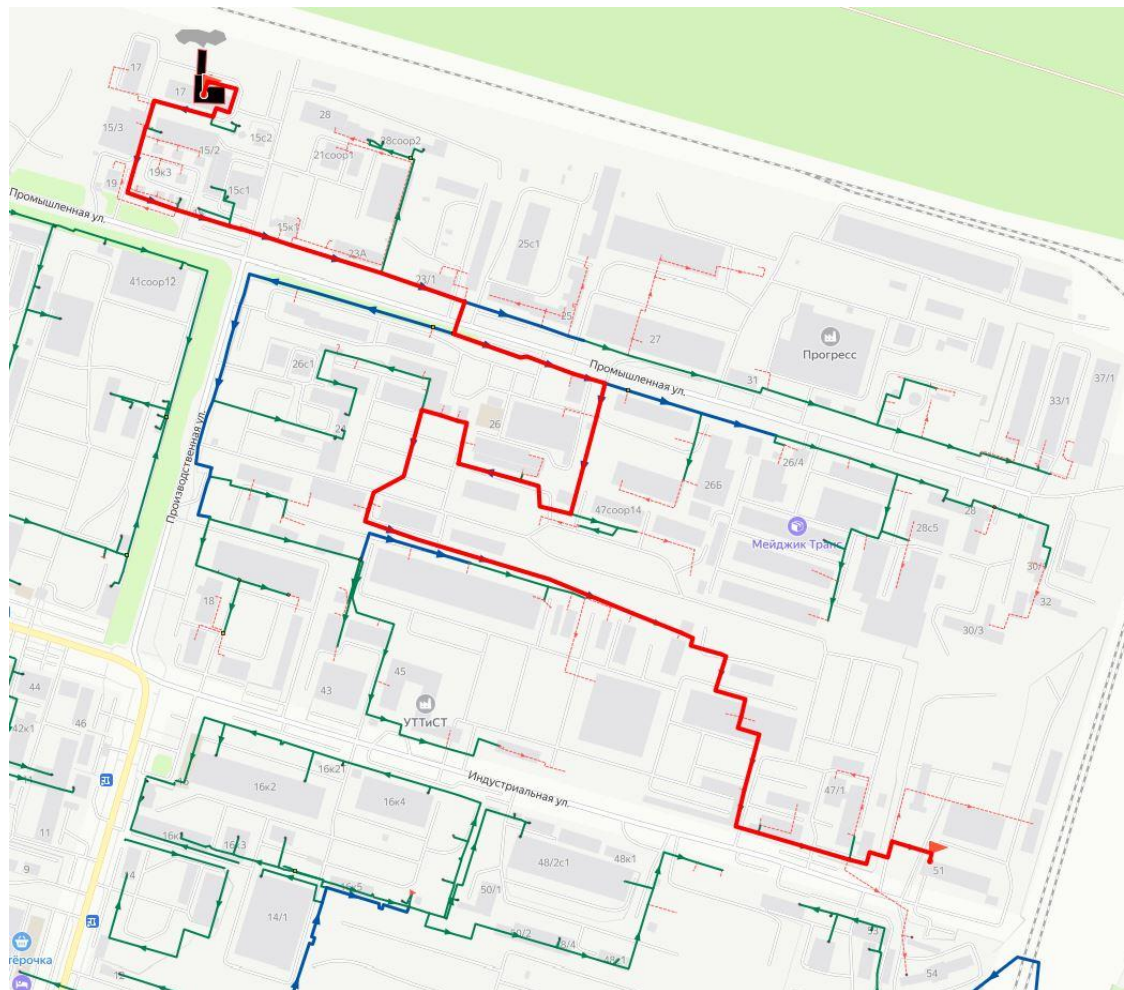


Рисунок 3.89 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Газпром энерго» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.45 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Газпром энерго» единой теплоснабжающей организации №4, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1- надземная; 2- подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная ООО "Газпром Энерго"	узел	0.515	0.116	2006	1	38	0,000023	22	0,0000026	0,0000026	0,9999425
2-3	узел	узел	0.515	0.068	2010	1	34	0,000023	22	0,0000015	0,0000041	0,9999088
3-4	узел	узел	0.515	0.02578	2010	1	34	0,000023	22	0,0000006	0,0000047	0,9998960
4-5	узел	узел	0.515	0.122	2010	1	34	0,000023	22	0,0000028	0,0000075	0,9998355
5-6	узел	узел	0.515	0.06	2006	1	38	0,000023	22	0,0000014	0,0000089	0,9998058
6-7	узел	узел	0.515	0.06	2006	1	38	0,000023	22	0,0000014	0,0000103	0,9997761
7-8	узел	узел	0.515	0.0013	2010	1	34	0,000023	22	0,0000000	0,0000103	0,9997755
8-9	узел	узел	0.515	0.08565	2010	1	34	0,000023	22	0,0000019	0,0000122	0,9997331
9-10	узел	узел	0.515	0.15163	2006	1	38	0,000023	22	0,0000034	0,0000156	0,9996580
10-11	узел	ТК-1	0.515	0.09485	2006	1	38	0,000023	22	0,0000021	0,0000177	0,9996111
11-12	ТК-1	узел	0.515	0.0087	2006	1	38	0,000023	22	0,0000002	0,0000179	0,9996068
12-13	узел	узел	0.414	0.13191	2006	1	38	0,000023	18	0,0000030	0,0000209	0,9995533
13-14	узел	узел	0.309	0.031	2010	1	34	0,000023	15	0,0000007	0,0000216	0,9995428
14-15	узел	узел	0.309	0.03946	2010	1	34	0,000023	15	0,0000009	0,0000225	0,9995295
15-16	узел	узел	0.309	0.10636	2010	1	34	0,000023	15	0,0000024	0,0000249	0,9994936
16-17	узел	узел	0.309	0.07682	2010	1	34	0,000023	15	0,0000017	0,0000266	0,9994676
17-18	узел	узел	0.309	0.06901	2010	1	34	0,000023	15	0,0000016	0,0000282	0,9994443
18-19	узел	узел	0.207	0.02283	2010	1	34	0,000023	15	0,0000005	0,0000287	0,9994366
19-20	узел	узел	0.207	0.03173	2010	1	34	0,000023	15	0,0000007	0,0000294	0,9994260
20-21	узел	узел	0.207	0.01433	2010	1	34	0,000023	15	0,0000003	0,0000297	0,9994212
21-22	узел	узел	0.207	0.02814	2010	1	34	0,000023	15	0,0000006	0,0000303	0,9994117
22-23	узел	узел	0.259	0.05578	2010	1	34	0,000023	15	0,0000013	0,0000316	0,9993929
23-24	узел	узел	0.1	0.00647	2010	1	34	0,000023	15	0,0000001	0,0000317	0,9993907
24-25	узел	узел	0.259	0.4186	2010	1	34	0,000023	15	0,0000094	0,0000411	0,9992493
25-26	узел	узел	0.1	0.0551	2010	1	34	0,000023	15	0,0000012	0,0000423	0,9992307
26-27	узел	узел	0.1	0.0556	2010	1	34	0,000023	15	0,0000013	0,0000436	0,9992119
27-28	узел	узел	0.207	0.09834	2010	1	34	0,000023	15	0,0000022	0,0000458	0,9991787
28-29	узел	узел	0.207	0.16427	2010	1	34	0,000023	15	0,0000037	0,0000495	0,9991233
29-30	узел	узел	0.1	0.06515	2010	1	34	0,000023	15	0,0000015	0,0000510	0,9991013
30-31	узел	узел	0.207	0.10002	2010	1	34	0,000023	15	0,0000023	0,0000533	0,9990675
31-32	узел	узел	0.1	0.06893	2010	1	34	0,000023	15	0,0000016	0,0000549	0,9990442
32-33	узел	Сургутское ЛПУ МГ	0.1	0.05344	2010	1	34	0,000023	15	0,0000012	0,0000561	0,9990261

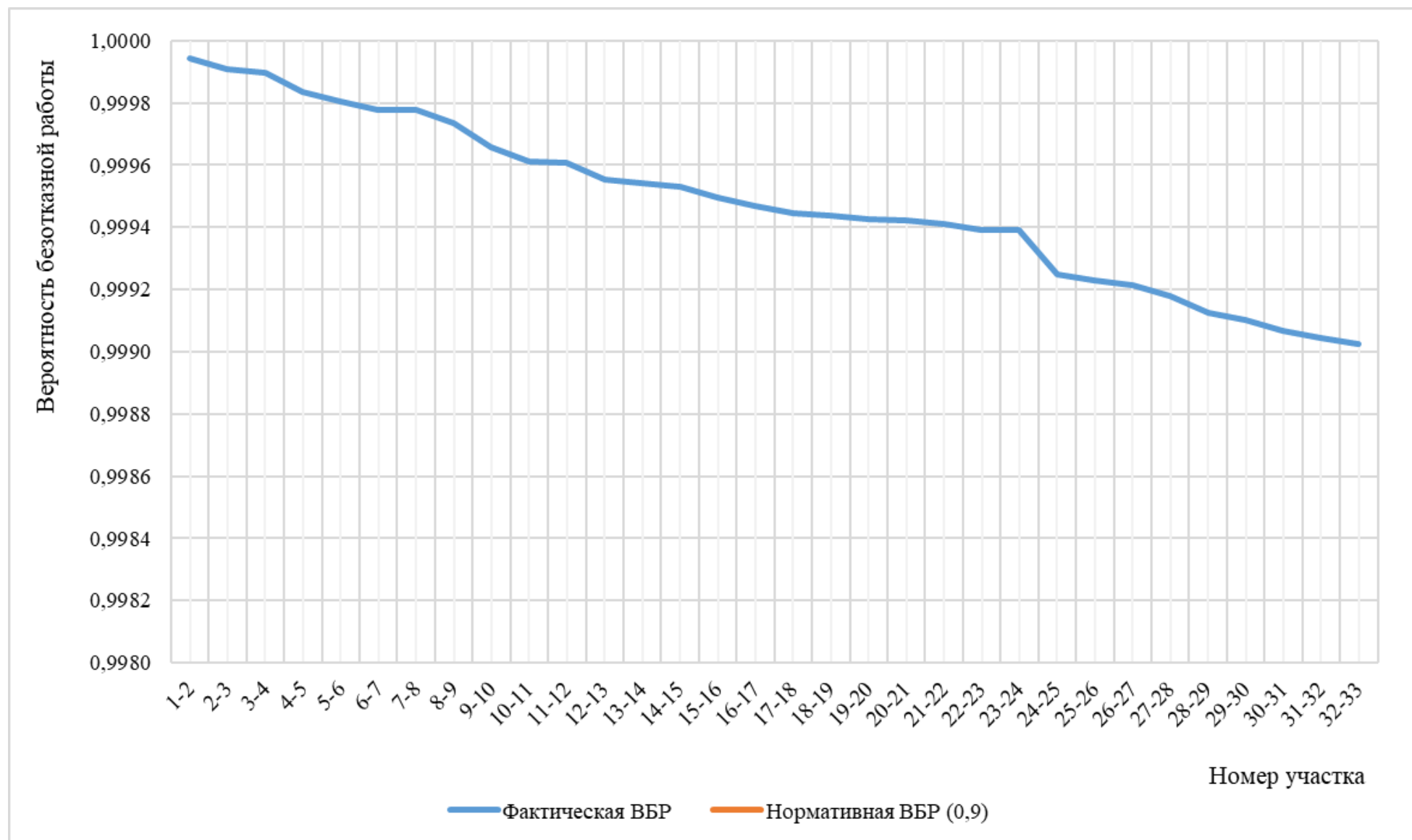


Рисунок 3.90 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Газпром энерго» (рисунок П46.2 МУ)

3.44. Котельная АО «Аэропорт Сургут»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

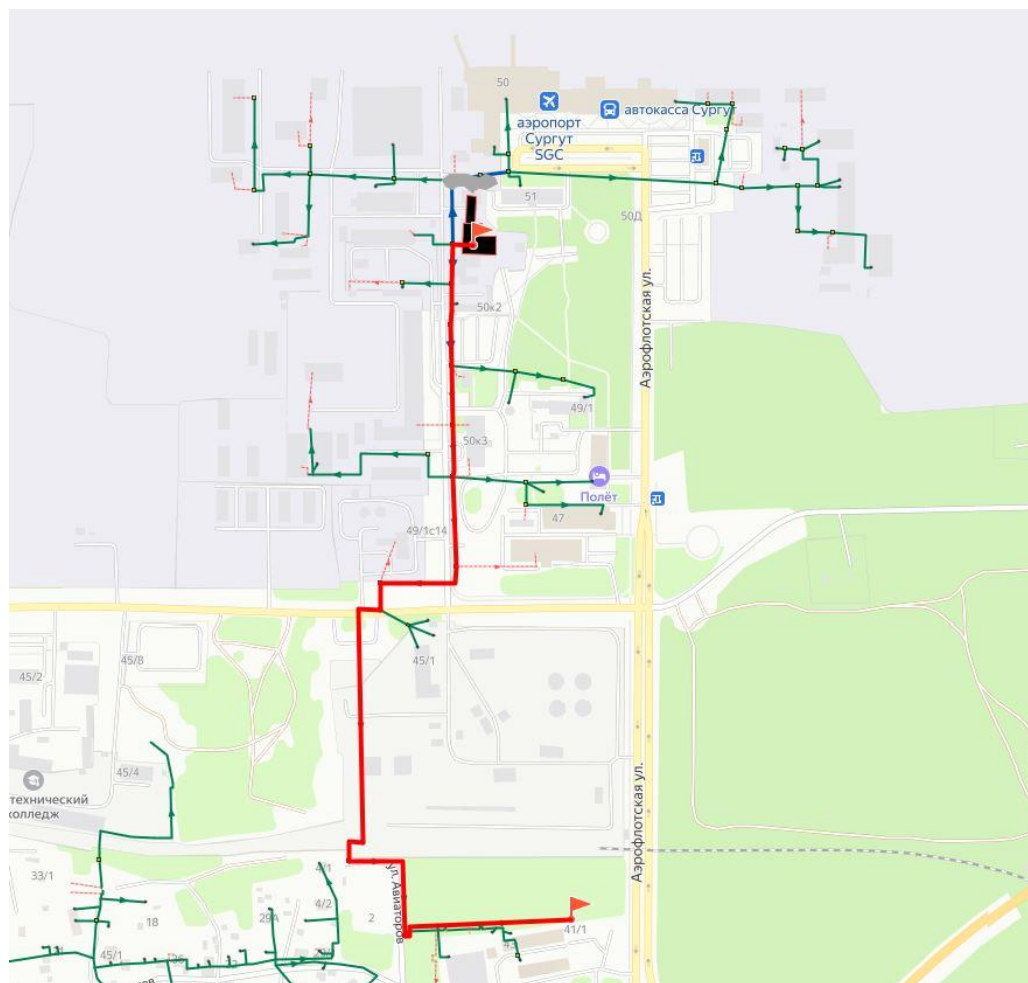


Рисунок 3.91 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной АО «Аэропорт Сургут» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.46 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной АО «Аэропорт Сургут» единой теплоснабжающей организации №5, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная №1 ОАО «Аэропорт Сургут»	ТК1	0.408	0.0334	2006	2	38	0,000023	18	0,0000008	0,0000008	0,9999864
2-3	ТК1	ТК2	0.259	0.041	2009	2	35	0,000023	15	0,0000009	0,0000017	0,9999725
3-4	ТК2	узел	0.259	0.02	2009	2	35	0,000023	15	0,0000005	0,0000022	0,9999657
4-5	узел	узел	0.259	0.007	2009	2	35	0,000023	15	0,0000002	0,0000024	0,9999633
5-6	узел	ТК3	0.259	0.014	2009	2	35	0,000023	15	0,0000003	0,0000027	0,9999586
6-7	ТК3	ТК4	0.259	0.04065	2009	2	35	0,000023	15	0,0000009	0,0000036	0,9999449
7-8	ТК4	ТК5	0.207	0.06	2009	2	35	0,000023	15	0,0000014	0,0000050	0,9999246
8-9	ТК5	ТК7	0.207	0.051	2009	2	35	0,000023	15	0,0000012	0,0000062	0,9999074
9-10	ТК7	ТК96	0.207	0.096	2009	2	35	0,000023	15	0,0000022	0,0000084	0,9998749
10-11	ТК96	ТК9	0.207	0.091	2006	2	38	0,000023	15	0,0000021	0,0000105	0,9998441
11-12	ТК9	ТК22	0.207	0.0423	2010	2	34	0,000023	15	0,0000010	0,0000115	0,9998298
12-13	ТК22	ТК24	0.133	0.244	2010	2	34	0,000023	15	0,0000055	0,0000170	0,9997473
13-14	ТК24	ТК25	0.133	0.093	2010	2	34	0,000023	15	0,0000021	0,0000191	0,9997159
14-15	ТК25	ТК27	0.15	0.113	2010	1	34	0,000023	15	0,0000025	0,0000216	0,9996777
15-16	ТК27	узел	0.05	0.04197	2010	2	34	0,000023	15	0,0000009	0,0000225	0,9996636
16-17	узел	кафе "Полнос"	0.05	0.12892	2010	2	34	0,000023	15	0,0000029	0,0000254	0,9996200

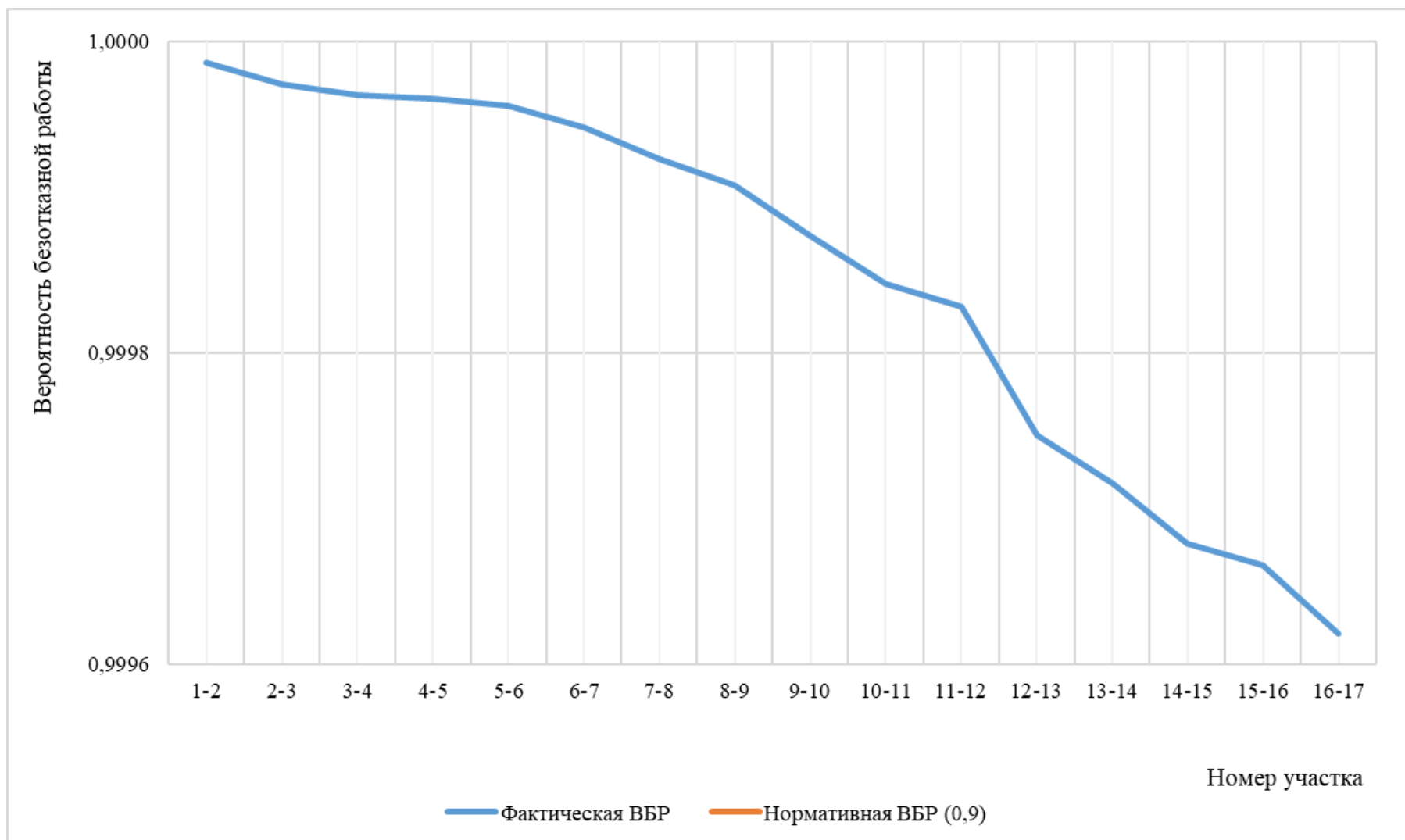


Рисунок 3.92 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной АО «Аэропорт Сургут» (рисунок П46.2 МУ)

3.45. Котельная АО «Сургутский Хлебозавод»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.



Рисунок 3.93 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной АО «Сургутский Хлебозавод» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.47 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной АО «Сургутский Хлебозавод» единой теплоснабжающей организации №6, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная СГМУП Хлебозавод	ТК	0.15	0.001	2008	1	36	0,000023	15	0,0000000	0,0000000	0,9999997
2-3	ТК	УУТ	0.15	0.05112	2008	1	36	0,000023	15	0,0000012	0,0000012	0,9999824
3-4	УУТ	узел	0.1	0.12548	2006	1	38	0,000023	15	0,0000028	0,0000040	0,9999399
4-5	узел	АБК	0.1	0.00765	2006	2	38	0,000023	15	0,0000002	0,0000042	0,9999373

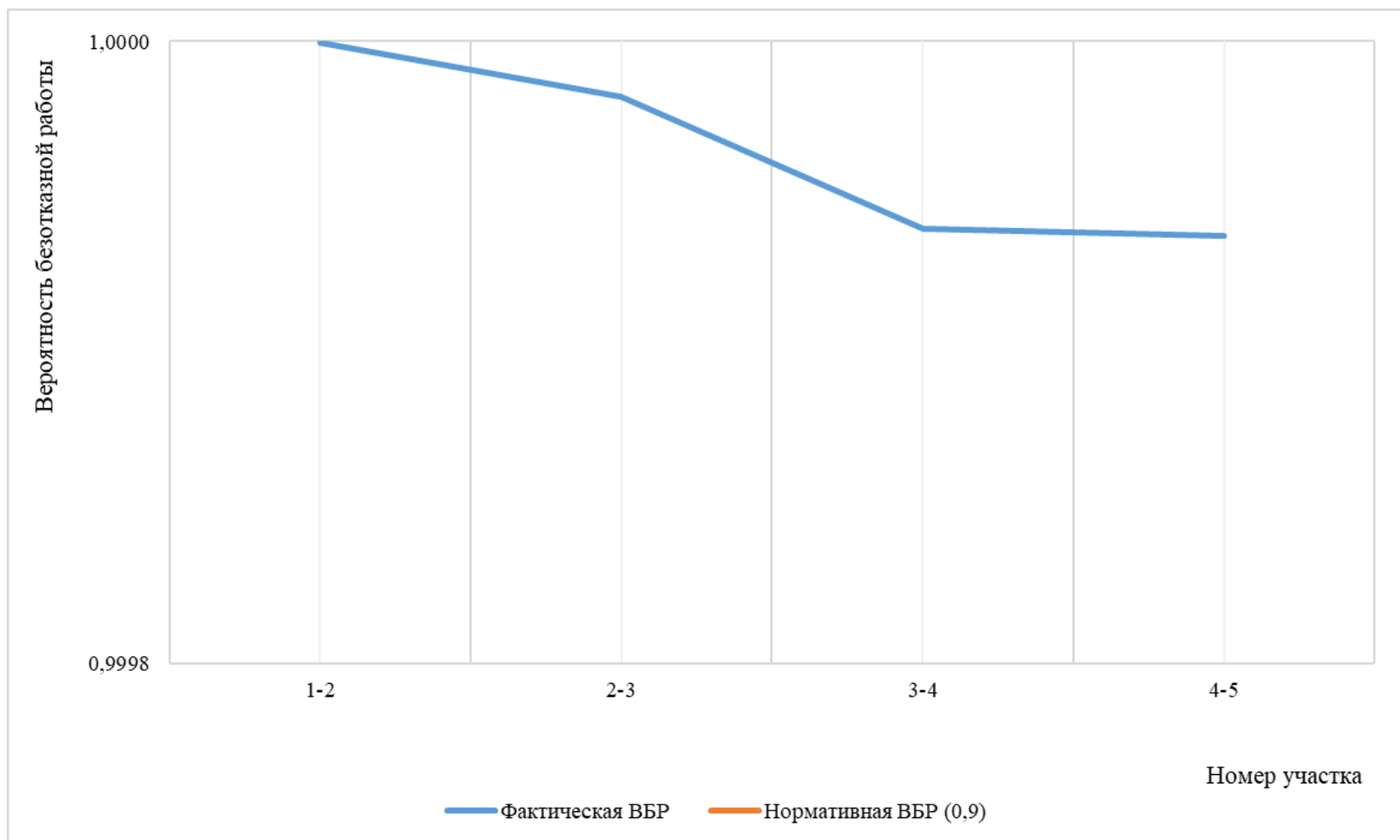


Рисунок 3.94 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной АО «Сургутский Хлебозавод» (рисунок П46.2 МУ)

3.46. Котельная ООО УК «СЗТК»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

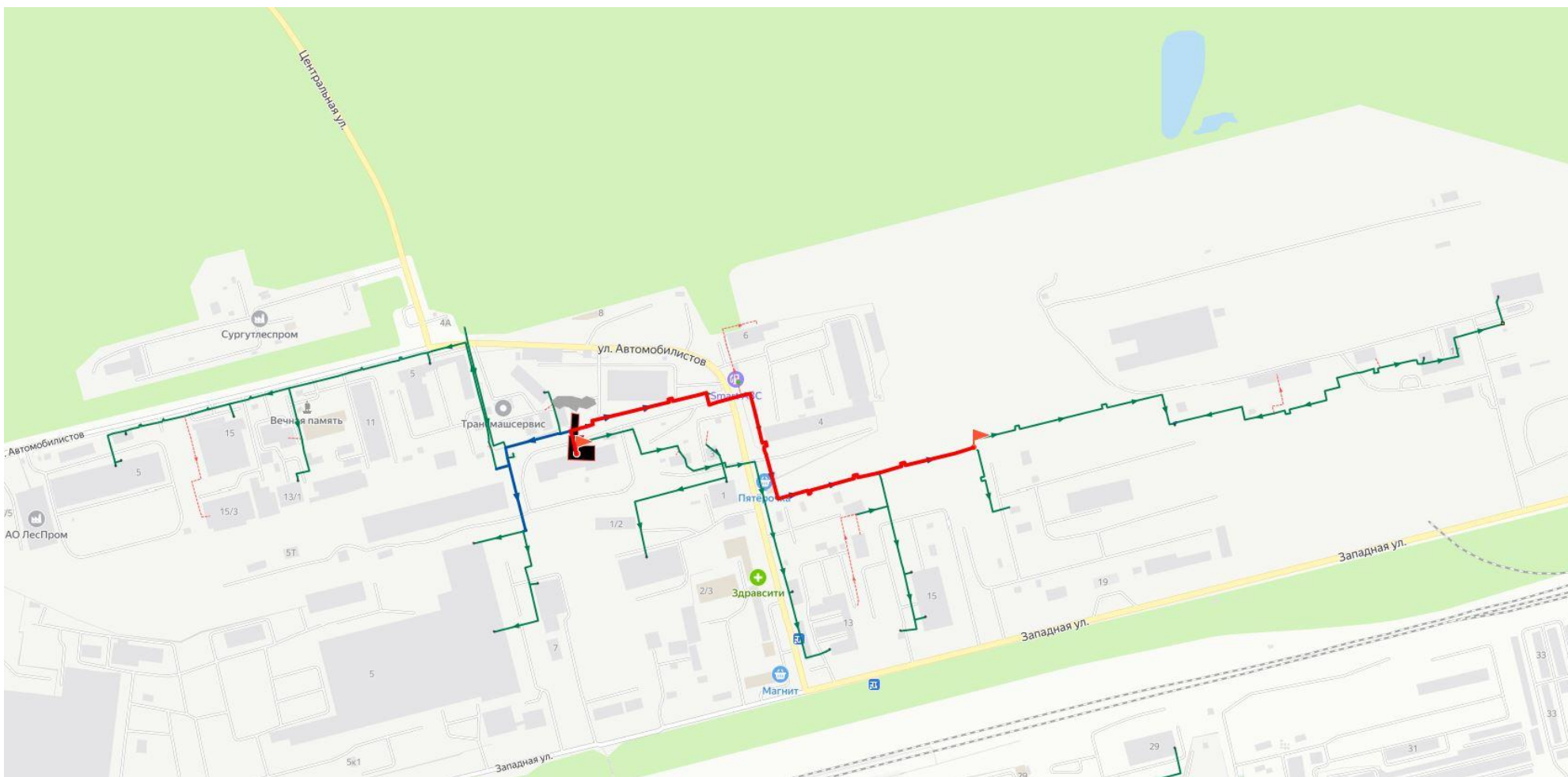


Рисунок 3.95 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО УК «СЗТК» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.48 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО УК «СЗТК» единой теплоснабжающей организации №7, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная (СЗТК)	узел	0.309	0.01146	2009	1	35	0,000023	15	0,0000003	0,0000003	0,9999961
2-3	узел	узел	0.309	0.01767	2009	1	35	0,000023	15	0,0000004	0,0000007	0,9999901
3-4	узел	ТК	0.309	0.02158	2009	1	35	0,000023	15	0,0000005	0,0000012	0,9999828
4-5	ТК	узел	0.309	0.16591	2009	1	35	0,000023	15	0,0000037	0,0000049	0,9999267
5-6	узел	узел	0.309	0.05389	2009	1	35	0,000023	15	0,0000012	0,0000061	0,9999085
6-7	узел	Ввод/Вывод, Автомобилистов, 6	0.309	0.00456	2006	1	38	0,000023	15	0,0000001	0,0000062	0,9999070
7-8	Ввод/Вывод, Автомобилистов, 6	Ввод/Вывод, Автомобилистов, 6	0.309	0.03313	2006	2	38	0,000023	15	0,0000007	0,0000069	0,9998958
8-9	Ввод/Вывод, Автомобилистов, 6	узел	0.309	0.05063	2006	1	38	0,000023	15	0,0000011	0,0000080	0,9998787
9-10	узел	узел	0.105	0.00661	2006	1	38	0,000023	15	0,0000001	0,0000081	0,9998765
10-11	узел	узел	0.309	0.19942	2009	1	35	0,000023	15	0,0000045	0,0000126	0,9998091
11-12	узел	узел	0.309	0.12713	2009	1	35	0,000023	15	0,0000029	0,0000155	0,9997661

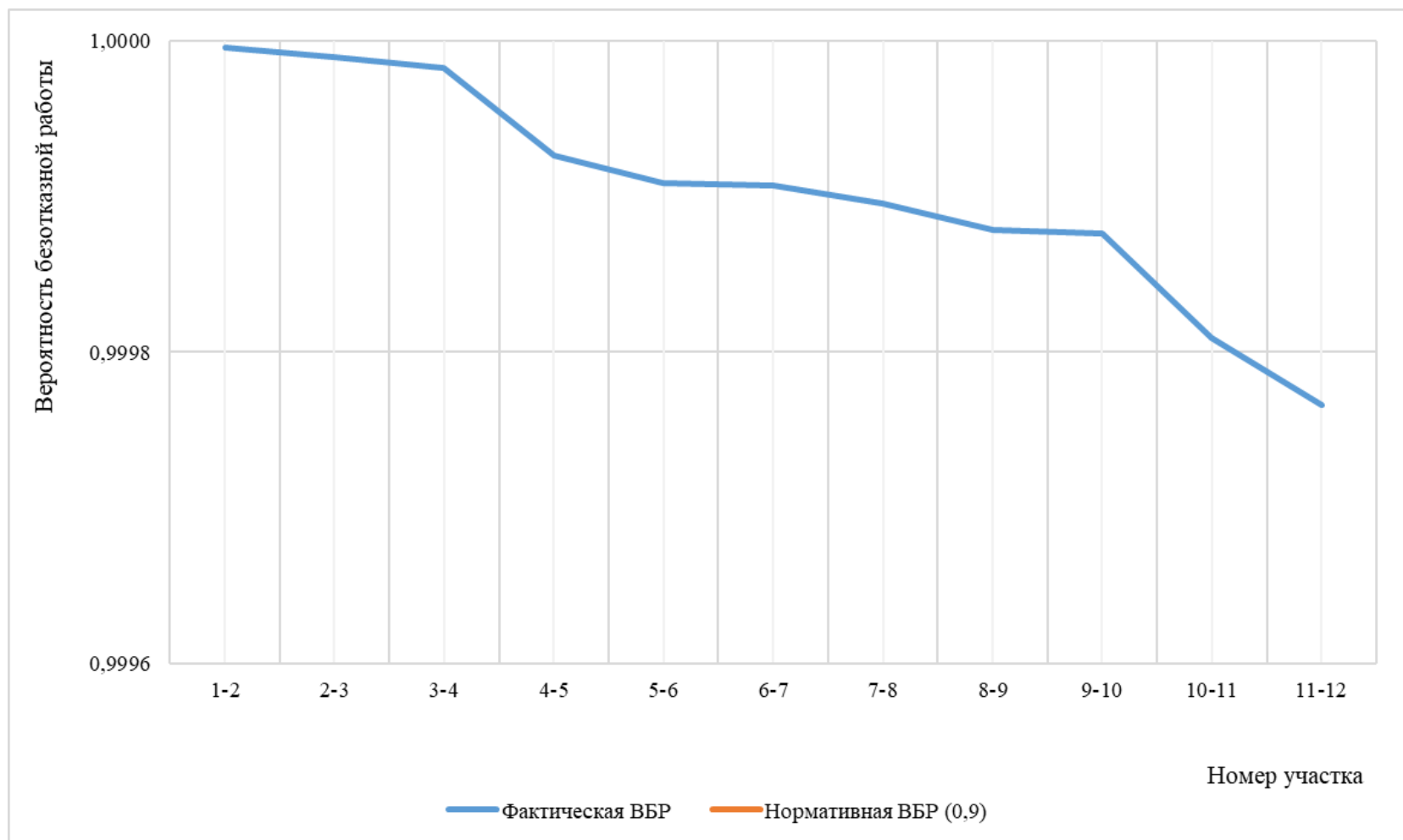


Рисунок 3.96 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО УК «СЗТК» (рисунок П46.2)

3.47. Котельная ООО «ТВС-сервис»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

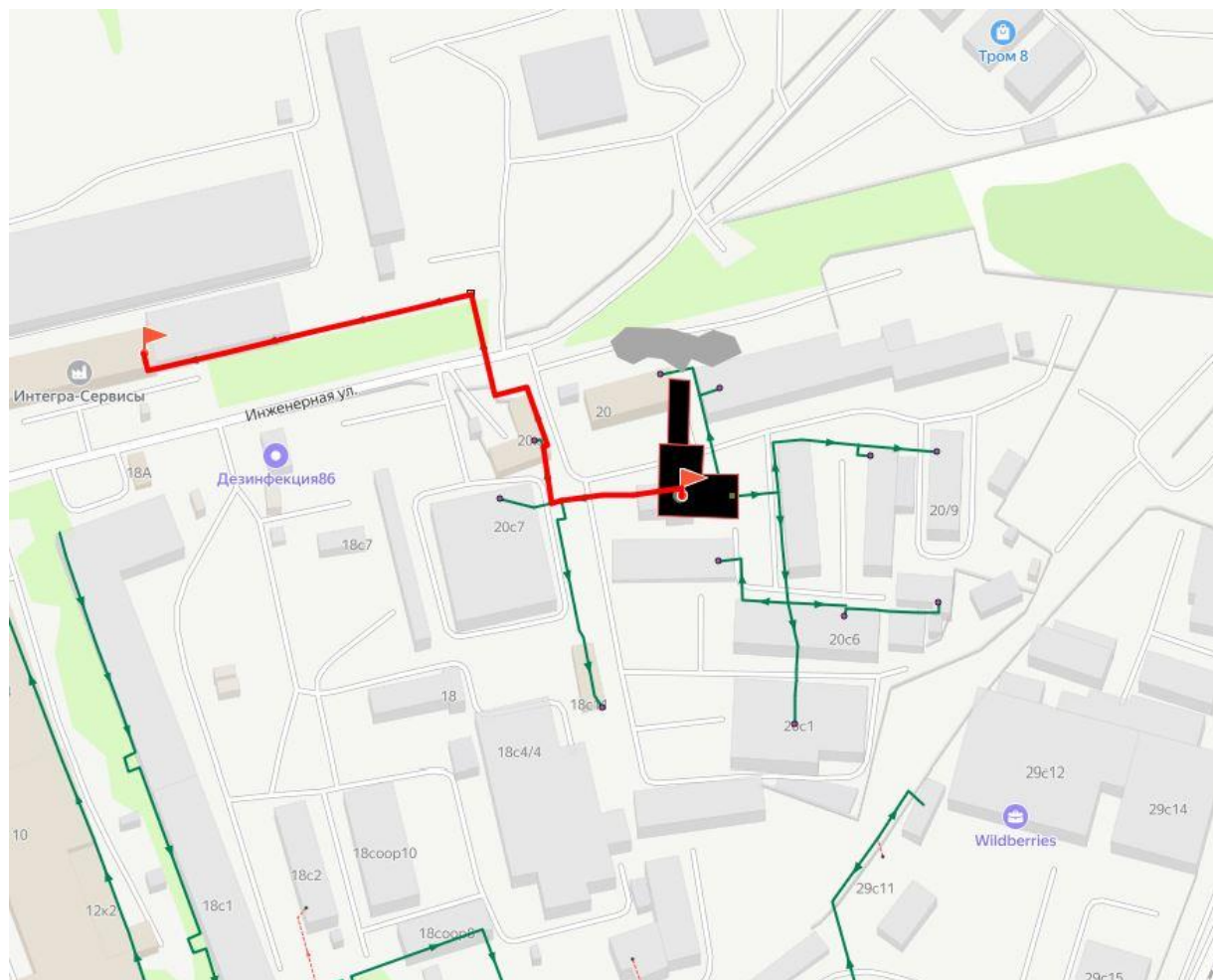


Рисунок 3.97 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «ТВС-сервис» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.49 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «ТВС-сервис» единой теплоснабжающей организации №8, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная ТВС-сервис	Ввод/Вывод, Котельная ТВС-сервис	0.15	0.001	2009	1	35	0,000023	15	0,00000000	0,0000000	0,9999997
2-3	Ввод/Вывод, Котельная ТВС-сервис	Ввод/Вывод, Котельная ТВС-сервис	0.15	0.02049	2008	2	36	0,000023	15	0,00000050	0,0000005	0,9999928
3-4	Ввод/Вывод, Котельная ТВС-сервис	узел	0.15	0.0298	2008	1	36	0,000023	15	0,00000070	0,0000012	0,9999827
4-5	узел	узел	0.15	0.00411	2008	1	36	0,000023	15	0,00000010	0,0000013	0,9999813
5-6	узел	Ввод/Вывод, Инженерная, 20/7	0.15	0.02336	2006	1	38	0,000023	15	0,00000050	0,0000018	0,9999734
6-7	Ввод/Вывод, Инженерная, 20/7	узел	0.15	0.0827	2004	1	40	0,000023	15	0,00000190	0,0000037	0,9999454
7-8	узел	ООО Записбагранс	0.15	0.14376	2004	1	40	0,000023	15	0,00000320	0,0000069	0,9998968

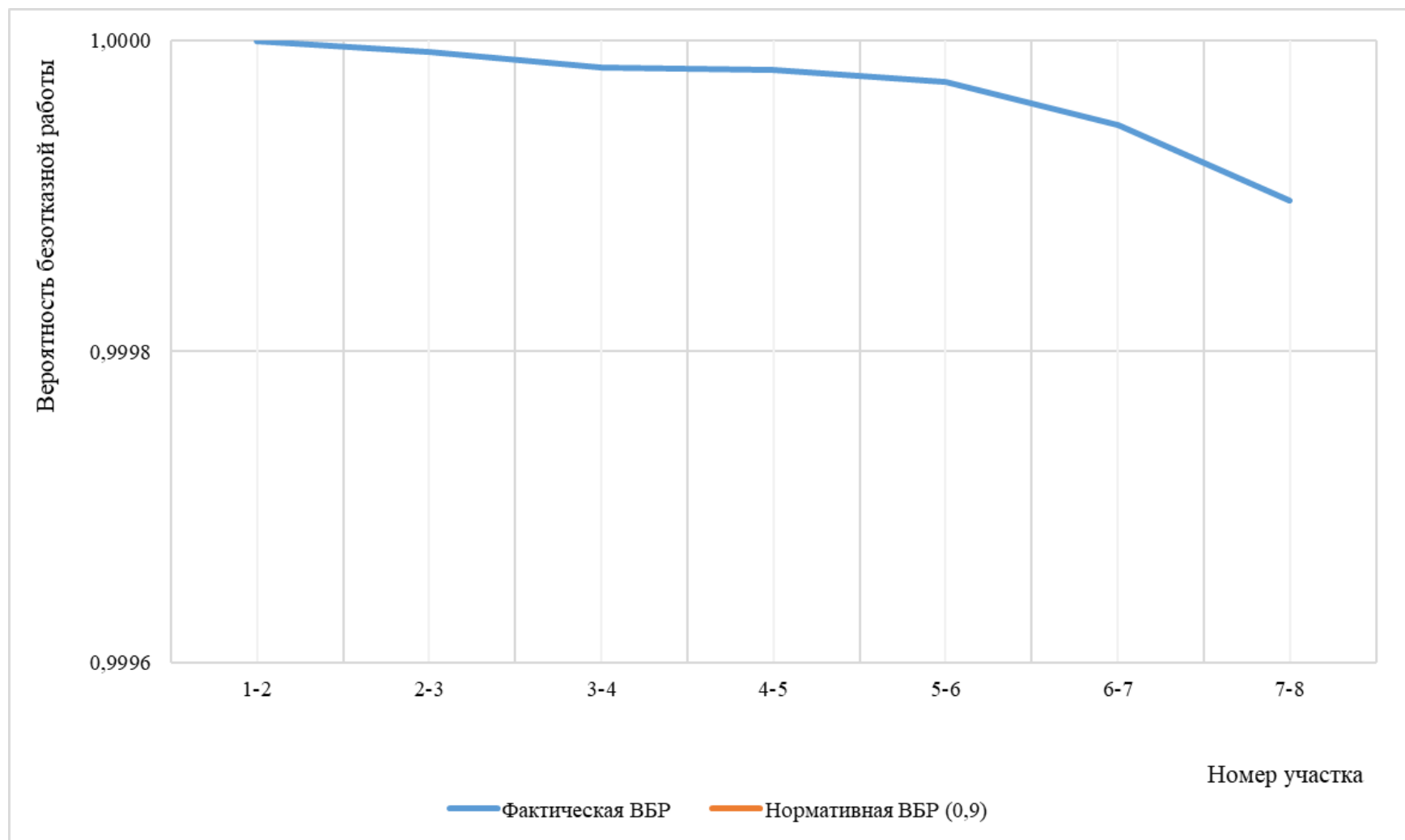


Рисунок 3.98 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «ТВС-сервис» (рисунок П46.2 МУ)

3.48. Котельная АО «Горремстрой»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

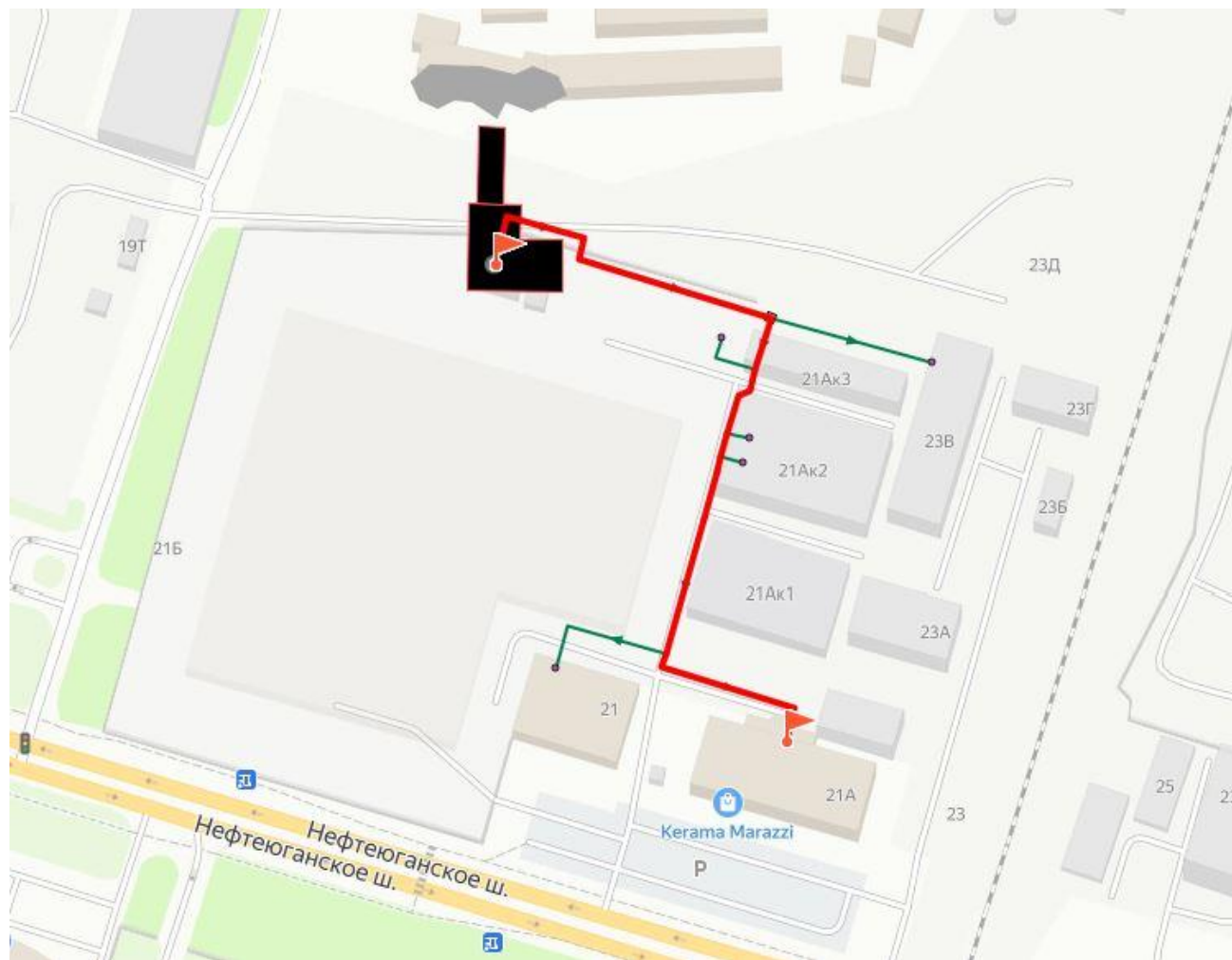


Рисунок 3.99 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной АО «Горремстрой» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.50 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной АО «Горремстрой» единой теплоснабжающей организации №9, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	котельная АО "Горремстрой"	узел	0.207	0.12243	2009	1	35	0,000023	15	0,000003	0,0000028	0,9999586
2-3	узел	узел	0.207	0.01878	2009	1	35	0,000023	15	0,000000	0,0000032	0,9999522
3-4	узел	узел	0.207	0.02529	2009	1	35	0,000023	15	0,000001	0,0000038	0,9999436
4-5	узел	узел	0.207	0.00851	2009	1	35	0,000023	15	0,000000	0,0000040	0,9999407
5-6	узел	узел	0.207	0.0055	2009	1	35	0,000023	15	0,000000	0,0000041	0,9999388
6-7	узел	узел	0.15	0.01661	2008	1	36	0,000023	15	0,000000	0,0000045	0,9999332
7-8	узел	узел	0.15	0.04867	2008	1	36	0,000023	15	0,000001	0,0000056	0,9999167
8-9	узел	АБК, маг. "Керама" ООО "Керама-Н"	0.1	0.06537	2006	1	38	0,000023	15	0,000002	0,0000071	0,9998946

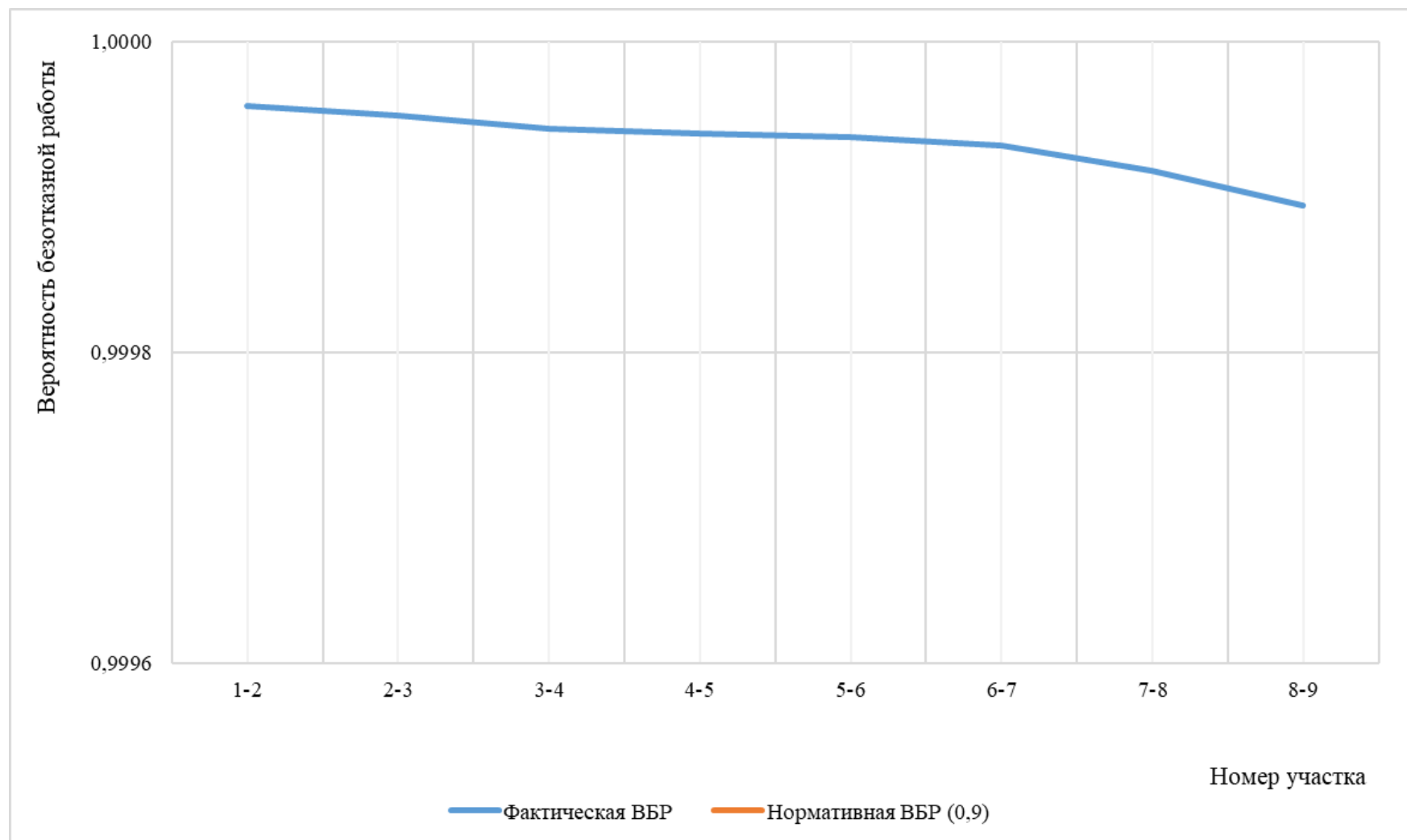


Рисунок 3.100 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной АО «Горремстрой» (рисунок П46.2 МУ)

3.49. Котельная ООО «Технические системы»

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

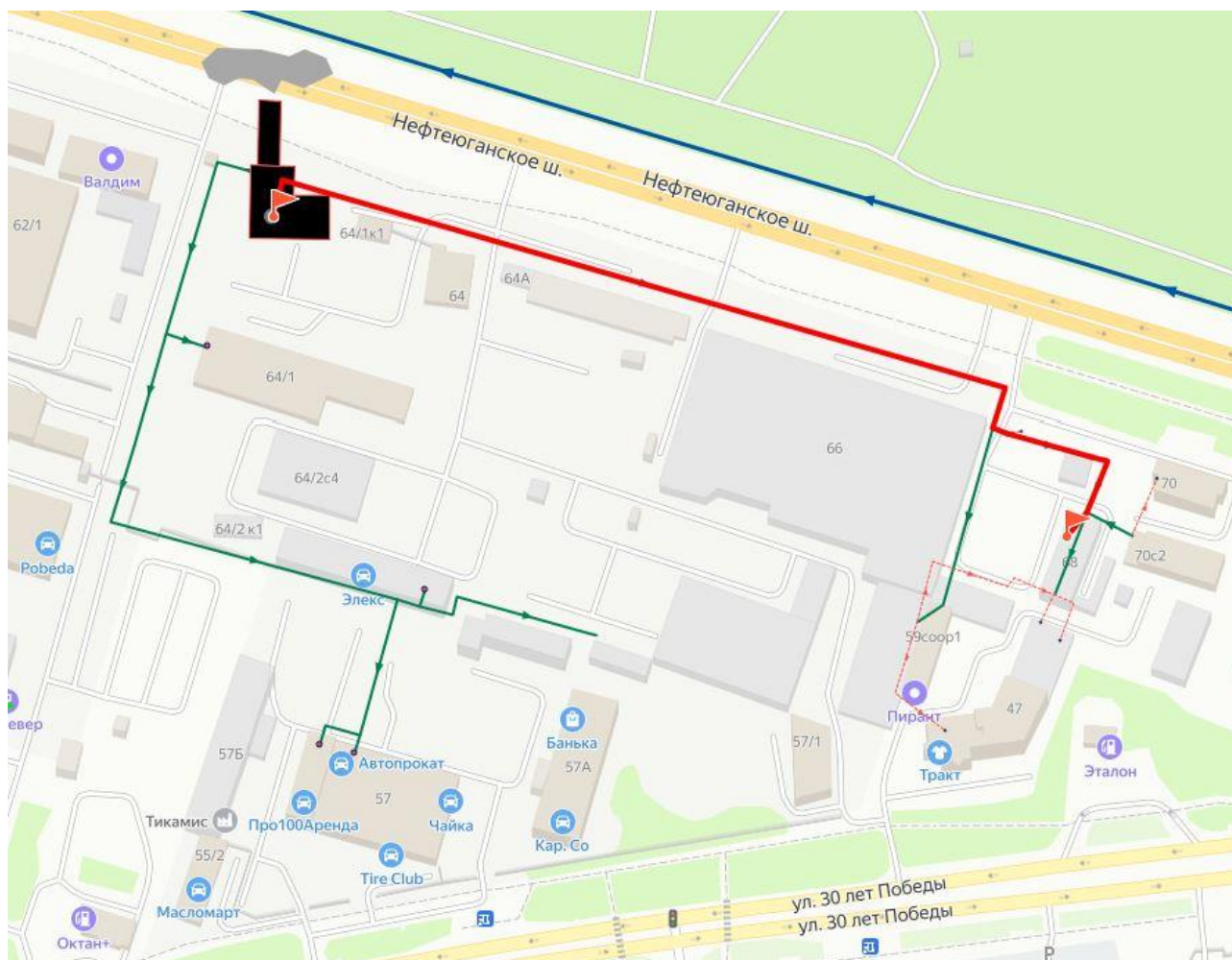


Рисунок 3.101 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Технические системы» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 3.51 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Технические системы» единой теплоснабжающей организации №10, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2044 года (таблица П46.1 МУ)

Номер участка	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1-надземная; 2-подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1-2	Котельная ООО "Технические системы"	узел	0.207	0.01621	2006	1	38	0,000023	15	0,000000	0,0000004	0,9999945
2-3	узел	узел	0.207	0.32633	2006	1	38	0,000023	15	0,000007	0,0000078	0,9998841
3-4	узел	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе	0.105	0.00601	2006	1	38	0,000023	15	0,000000	0,0000079	0,9998821
4-5	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе	0.105	0.03617	2006	1	38	0,000023	15	0,000001	0,0000087	0,9998699
5-6	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе 68	0.105	0.02909	2006	1	38	0,000023	15	0,000001	0,0000094	0,9998601
6-7	Ввод/вывод, Нефтеюганское шоссе 68	АБК	0.105	0.01328	2006	1	38	0,000023	15	0,000000	0,0000097	0,9998556

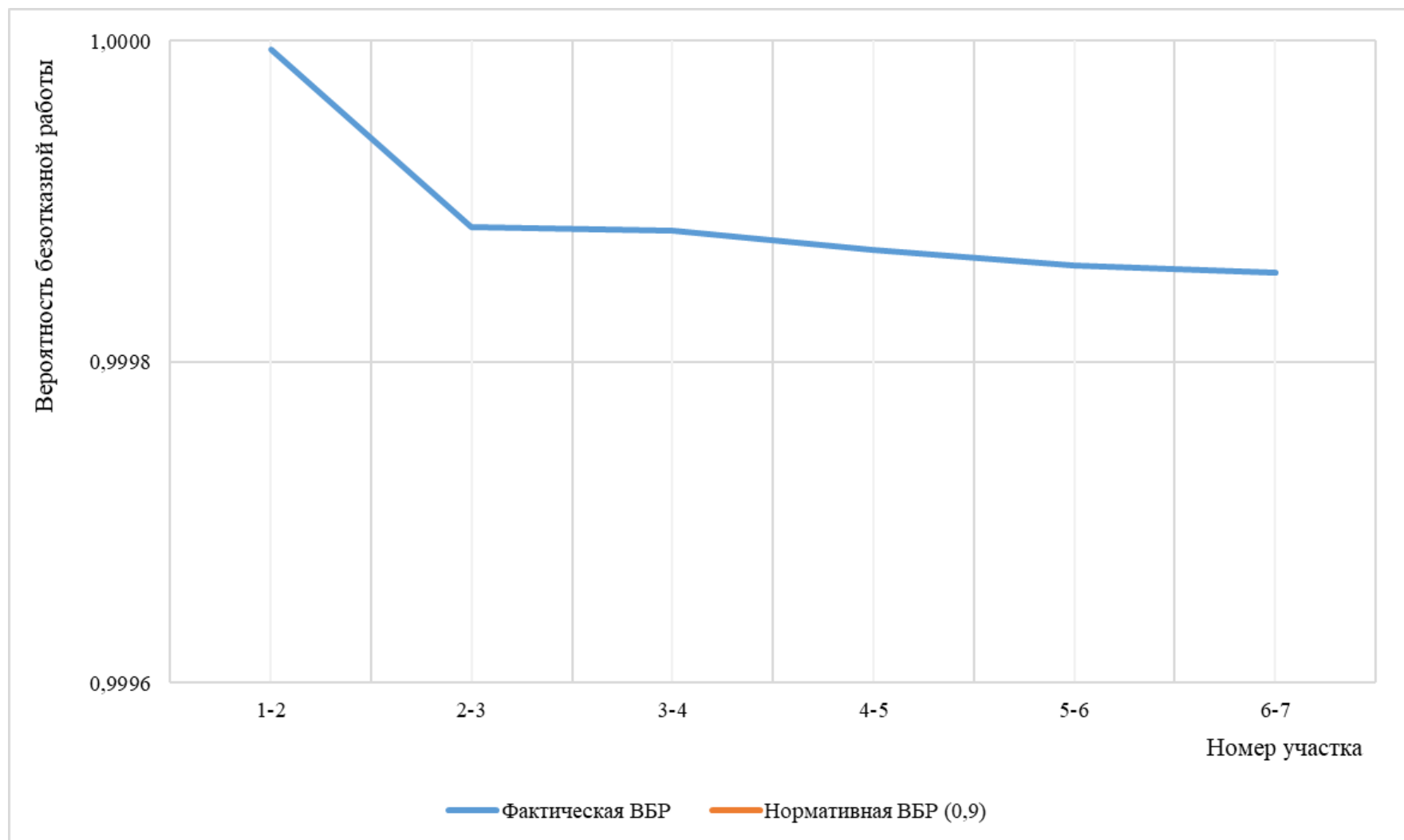


Рисунок 3.102 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Технические системы» (рисунок П46.2 МУ)

4. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», коэффициент готовности K_g (качества) системы – вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Готовность системы к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе принимается 0,97.

Показатели коэффициента готовности источников тепловой энергии г. Сургута на 2044 г., по результатам выполненных расчетов, выше минимально допустимого значения 0,97.

5. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Приведенный объем годового недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии по состоянию на 2023 год составляет 4,48% от годового отпуска тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения совокупного потребителя (при этом нарушениями в подаче тепловой энергии, считается необеспечение необходимых параметров качества теплоносителей, поддерживаемых на границе раздела тепловых сетей в соответствии с договорными условиями).

Ожидаемая динамика изменения показателя при условии реализации мероприятий, учтенных в Книгах 7 и 8, приведена в таблице ниже.

Таблица 5.1 – Ожидаемая динамика изменения показателя при условии реализации мероприятий учтенных инвестиционной программой регулируемых организаций

2023 - 2026	2029	2035
От 4,48%, до 2,59%	От 2,59% до 1,04%	От 1,04% до 0,45%

Показатель является замещающим фактором по отношению к коэффициенту аварийности, который учитывает суммарное количество повреждений в сети вне зависимости от времени отключения потребительских систем (без учета сокращения фактического времени отключения системы теплоснабжения за счет использования резервных и временных линий подачи тепла и т.д.).

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Системой мер по повышению надежности системы теплоснабжения на территории муниципального образования город Сургут определены мероприятия по резервированию тепловых сетей и замене ветхих тепловых сетей, перечень которых представлен в таблице ниже.

Таблица 6.1 – Мероприятия для поддержания надежности системы теплоснабжения на территории муниципального образования город Сургут

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
001.02.02.000	подгруппа проектов 2 "Строительства новых тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных", в т.ч.			456,9											
001.02.03.000	подгруппа проектов 3 «Реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса», в т.ч.:	0	0	121 796,6	118 481,4	0	0	0	0	0	120 807,7	120 807,7	486 384,3	365 576,6	365 576,6
	ООО «СГЭС»	0	0	34 954,0	0	0	0	0	0	0	120 807,7	120 807,7	486 384,3	365 576,6	365 576,6
001.02.03.001	Модернизация (замена) обратного трубопровода тепломагистрали от ГРЭС-1 до ПКТС на участке от СГРЭС-1 до П-3 Ду 1200												149 419,4	149 419,4	149 419,4
001.02.03.002	Модернизация (замена) подающего трубопровода тепломагистрали от ГРЭС-1 до ПКТС на участке от СГРЭС-1 до П-3 Ду 1200										120 807,7	120 807,7	120 807,7		
001.02.03.003	Реконструкция тепловых сетей СГРЭС-2- ВЖР, в т. ч. проектные работы												216 157,2	216 157,2	216 157,2
001.02.03.004	Реконструкция тепломагистрали СГРЭС-1 - ПКТС с устройством узла задвижек			24 734,7											
001.02.03.005	Организация удаленного сбора данных с приборов учета тепловой энергии и теплоносителя и внедрение автоматизированной системы сбора и обработки данных с узлов учета тепловой энергии абонентов ООО "СГЭС"			10 219,3											
	Перспективный инвестор	0	0	86 842,6	118 481,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
001.02.03.006	Строительство резервирующей перемычки РП-1 между тепломагистралями "ГРЭС-1-ПКТС" и "ГРЭС-2-Промзона" с выполнением проекта			71 482,6											
001.02.03.007	Строительство резервирующей перемычки РП-2 между тепломагистралями "ГРЭС-2-			15 360,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ВЖР" и "ГРЭС-2-Промзона" с выполнением проекта														
001.02.03.008	Строительство резервирующей перемычки РП-3 между тепломагистралями "ГРЭС-1-ПКТС" и "ГРЭС-2-ВЖР" с выполнением проекта				118 481,4										
002.02.02.000	подгруппа проектов 2 «Строительства новых тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в т.ч. за счет ликвидации котельных», в т.ч.:	0	0	23 675,3	0	7 000,0	5 273,3	67 544,4	0	0	46 486,2	0	0	0	0
	СГМУП «ГТС»	0	0	23 675,3	0	7 000,0	5 273,3	67 544,4	0	0	46 486,2	0	0	0	0
002.02.02.001	Строительство тепловой сети. Участок от 5ТК46 до 3ТК24							67 544,4							
002.02.02.002	Строительство участка тепловых сетей 2Ду300 от УТ-6 до УТ1 протяженностью 182 м. для переключения перинатального центра с ПКТС на СГРЭС-2			23 675,3											
002.02.02.003	Установка секционирующей запорной арматуры на 2Ду500 мм в 1ТК-23 со стороны ПКТС для переключения абонентов (подключенных от 1ТК-24) с ПКТС на объединенную зону котельных №1, №2 СГМУП «ГТС»					3 000,0									
002.02.02.004	Установка секционирующей запорной арматуры 2Ду600 в 9ТК2-4 со стороны СГРЭС-2-ВЖР для переключения части зоны теплоснабжения вдоль улицы Университетской с ПКТС(СГРЭС-1) на СГРЭС-2-ВЖР (до 9ТК2-4)					4 000,0									
002.02.02.005	Строительство дополнительной перемычки 2Ду250 мм в районе пересечения новой магистральной тепловой сети 2Ду500 СГМУП «ГТС» по ул. Игоря Киртбая и тепловой сети 2Ду250 ООО «СГЭС» от котельной К-45. Цель мероприятия – обеспечение возможности переключений между К-45 и ПКТС						5 273,3								
002.02.02.006	Строительство перемычки 2Ду300 протяженностью 319 м. из зоны										43 486,2				

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ПВК в зону СГРЭС-2 от П-12 до 2Ду250 у 9ТК4. Переключение ЦТП-55, ЦТП-61 в зону ПВК из зоны СГРЭС-2. Цель мероприятия – разгрузка магистрали СГРЭС-2-ВЖР для подключения перспективной застройки в ВЖР														
002.02.02.007	Установка секционирующей запорной арматуры в 3ТК23 в сторону 3ТК22 для переключения части тепловых нагрузок по проспекту Ленина из зоны ПВК в зону ПКТС. Цель мероприятия – разгрузка тепломагистрали по ул. Университетской для разгрузки ПВК										3 000,0				
002.02.03.000	подгруппа проектов 3 «Реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса», в т.ч.:	0	363 890,8	220 705,3	302 505,5	335 794,5	220 993,0	0	0	0	0	0	0	0	0
	СГМУП «ГТС»	0	363 890,8	220 705,3	302 505,5	335 794,5	220 993,0	0	0	0	0	0	0	0	0
002.02.03.001	Капитальный ремонт тепловых сетей. Участок тепломагистрали ГРЭС-2 Восточный жилой район от УТ-4 до УТ 6. Участок от 9ТК19 до НО10				16 973,5										
002.02.03.002	Замена магистральных сетей теплоснабжения от КПП воинской части до ПМК связи. Участок от точки опуски до точки подъема			6 228,0											
002.02.03.003	Модернизация сетей теплоснабжения от ЦТП-17 в мкр. 13А. Участок сетей теплоснабжения от ТК-3 до ввода в д/с "Филиппок" (инв. №30306)		3 302,0												
002.02.03.004	Модернизация сетей горячего водоснабжения от ЦТП-17 в микрорайоне 13А (инвентарный номер 303061); участок сетей горячего водоснабжения от ТК-3 до ввода в детский сад «Филиппок»		3 962,4												
002.02.03.005	Замена магистральных и		892,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-6 в мкр. "А" Участок сетей теплоснабжения от ж.д. ул. Дзержинского, 6 до ввода в ж.д. ул. Дзержинского, 6/1														
002.02.03.006	Модернизация сетей горячего водоснабжения от ЦТП-77 в микрорайоне Центральный (инвентарный номер 305611) : участок сетей горячего водоснабжения жилой дом проспект Ленина, 29 (арка).		1 514,4												
002.02.03.007	Модернизация сетей горячего водоснабжения от ЦТП-77 в микрорайоне Центральный (инвентарный номер 305611): участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-77 до ввода в жилой дом по проспекту Ленина, 29.		1 549,2												
002.02.03.008	Модернизация сетей горячего водоснабжения от ЦТП-77 в микрорайоне Центральный (инвентарный номер 305811): участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-77 до ТК-77-1 (ТК-1).		1 404,0												
002.02.03.009	Модернизация комплекса сетей тепловодоснабжения от ЦТП-77 в мкр. Центральный. Участок сетей теплоснабжения от ЦТП-77 до ТК-77-1 (ТК-1) (инв. №3058)		1 170,3												
002.02.03.010	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-81 в пос. Железнодорожный Участок сетей тепловодоснабжения от ж.д. ул. Мечникова, 4 до ж.д. ул. Мечникова, 2			3 594,0											
002.02.03.011	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети тепловодоснабжения от ТК-27, транзит по техподполью жилого		12 144,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	дома по ул. Ф. Показаньева, 12 Участок сетей тепловодоснабжения от ТК-27 до ввода в ж.д. ул. Ф. Показаньева, 12														
002.02.03.012	Модернизация наружных сетей тепловодоснабжения от ТК-64-4 до первых отключающих устройств на вводе в жилой дом по улице 30 лет Победы, 44/2. Участок сетей теплоснабжения от ТК-64-4 (УТ-3) до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 44/2 (инв. №31821)		447,6												
002.02.03.013	Модернизация наружных сетей горячего водоснабжения от ТК-64-4 до первых отключающих устройств на вводе в жилой дом по улице 30 лет Победы, 44/2 (инвентарный номер 318211): участок сетей горячего водоснабжения от ТК-64-4 (УТ-3) до ввода в жилой дом ул. 30 лет Победы, 44/2.		784,5												
002.02.03.014	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети теплоснабжения от ТК64-5 до первых отключающих устройств на вводе в жилой дом по улице 30 лет Победы, 44/1 Участок сетей теплоснабжения от ТК-64-5 (УТ-2) до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 44/1		1 354,0												
002.02.03.015	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети горячего водоснабжения от ТК64-5 до первых отключающих устройств на вводе в жилой дом по улице 30 лет Победы, 44/1 Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-64-5 (УТ-2) до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 44/1		1 354,0												
002.02.03.016	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети тепловодоснабжения Участок сетей тепловодоснабжения от ТК64-2		552,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	(ТК-13-4*) до первых отключающих устройств в ж. д. по ул. 30 лет Победы, 44/3														
002.02.03.017	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Наружные сети теплоснабжения Участок сетей теплоснабжения от УТ-3 до ввода в ж.д. ул. Майская, 6/2		1 792,0												
002.02.03.018	Модернизация сетей теплоснабжения (инвентарный номер 31542): участок сетей горячего водоснабжения от УТ-8 до УТ-1, ввода в жилой дом по проспекту Мира, 49		6 016,8												
002.02.03.019	Модернизация сетей теплоснабжения. Участок сетей теплоснабжения от УТ-8 до УТ-1, ввода в ж.д. пр-т Мира, 49 (инв. №31542)		5 014,0												
002.02.03.020	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения Участок сетей теплоснабжения от УТ10-17 до ж.д. ул. Юбилейная, 7 е		199,0												
002.02.03.021	Модернизация сетей теплоснабжения от ТК50-2 до ТК50-5- ж.д. Быстринская, 24/1. Участок сетей теплоснабжения от ТК-50-2 до ввода в ж.д. ул. Быстринская, 24/1 (инв. № 70036, 70037)		525,8												
002.02.03.022	Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей теплоснабжения ЦТП №7,16,19,22,23,25,29,30,49,85, ИТП Майская 10, Ленина 26, ИТП-50 Модернизация трубопроводов ЦТП. Замена изоляции трубопроводов сетей горячего водоснабжения		1 211,0												
002.02.03.023	Капитальный ремонт		2 056,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения пр.Ленина 65/3, ул.Чехова 7, 30 лет Победы 37/1, 37/3, 37/4, ул.Быстринская 18/1, 18/2, 18/3, ул.Лермонтова 4/2, ул.Маяковского 49/1 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения														
002.02.03.024	Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения Котельная "Орион" до ул.Западная 17 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения		980,0												
002.02.03.025	Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения ЦТП-90 п.Черный Мыс Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения		512,0												
002.02.03.026	Модернизация трубопроводов. Замена теплогидроизоляции сетей Т1, Т2, В1. Сети теплоснабжения от ПС-3 до жилых строений п. ЦПКРС (инв.№ 30791)		1341.95												
002.02.03.027	Модернизация трубопроводов КРП №5. Замена изоляции трубопроводов КРП №5 по ул. Университетская, 17. (инв №10253)		361,9												
002.02.03.028	Модернизация трубопроводов ПС №4. Замена изоляции трубопроводов ПС №4 по ул. Нефтеюганское шоссе, 33. (инв № 10009)		380,3												
002.02.03.029	Модернизация сети теплоснабжения. Изоляция		3 704,9												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	трубопроводов. Тепломагистраль №8 от ПС-4 по Нефтеюганскому шоссе до секущих задвижек УТТ-6 ПС-5. Трубопровод Т1,Т2 Нефтеюганское шоссе 48 (инв.№30171)														
002.02.03.030	Модернизация трубопроводов. Замена теплогидроизоляции сетей Т1,Т2 от УП1 до т.врезки в действующую сеть т."А". Тепломагистраль от кот.№13 до врезки в существующую сеть т."А". Станция Сургут.Локомотивное депо.: Сети теплоснабжения от УП1 до т.врезки в действующую сеть т."А" (инв.№ 30886)		4 383,0												
002.02.03.031	Модернизация сетей тепловодоснабжения от ТК50-4 до узлов управления ж.д. ул.Быстринская, 22/1 и ул. Быстринская, 22 блок Г, В, мкр. 33. Участок сетей теплоснабжения от ТК-50-4 до ввода в ж.д. ул. Быстринская, 22 (инв. № 71330)		355,0												
002.02.03.032	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от УТ-1 до УТ-10, ж.д.ул.Крылова, 41 в мкр.ПИКС Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-1 до УТ-10			5 352,0											
002.02.03.033	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от УТ-3 до УТ-4, УТ-6, УТ-7, ж.д.ул.Крылова, 23 в мкр.ПИКС Участок сетей теплоснабжения от УТ-4 до УТ-6 до УТ-7			5 557,0											
002.02.03.034	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от УТ-3 до УТ-4, УТ-6, УТ-7, ж.д.ул.Крылова, 23 в мкр.ПИКС Участок сетей горячего водоснабжения от УТ-4 до УТ-6 до УТ-7			5 557,0											
002.02.03.035	Сети тепловодоснабжения от УТ-4			7 172,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	до УТ-5, до ж.д. ул. Декабристов, 14, 12/1, 12 до ж.д. ул. Майская, 20, 22 в 7а мкр. Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-3 до ввода в ж.д. ул. Декабристов, 12														
002.02.03.036	Модернизация сетей тепловодоснабжения от ЦТП-50 до ТК50-1, ТК50-2, ТК50-3, ТК50-4 (мкр.33). Участок сетей теплоснабжения от ЦТП-50 до ТК-50-1, ТК-50-2, ТК-50-3, ТК-50-4 (инв. №31594)		10 703,0												
002.02.03.037	Модернизация сети тепловодоснабжения от УТ-7 до ж/д проспект Ленина, 39/1 в 7 мкр. Участок сетей теплоснабжения от УТ-7 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 39/1 (инв. №100)		1 047,0												
002.02.03.038	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-64 в мкр. 20 "А" Участок сетей тепловодоснабжения от ЦТП-64 до ТК64-1 (ТК-13-1), от ТК64-2 до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 46/1		3 350,0												
002.02.03.039	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сеть теплоснабжения от УТ-4 (ТК-6) до внешней стены жилого дома по ул. Университетская, 27(мкр.20А) Участок сетей теплоснабжения от ТК-64-6 (УТ-4) до ввода в ж.д. ул. Университетская, 27		1 504,0												
002.02.03.040	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от УТ-4 (ТК-6) до внешней стены жилого дома по ул. Университетская, 27(мкр.20А). Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-64-6 (УТ-4) до ввода в ж.д. ул. Университетская, 27		1 504,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.041	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от УТ-4 (ТК-6) до ТК64-7 (ТК-7). Участок сетей теплоснабжения от УТ-4 (ТК-6) до ТК64-7 (ТК-7)		1 415,0												
002.02.03.042	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от УТ-4 (ТК-6) до ТК64-7 (ТК-7) Участок сетей горячего водоснабжения от УТ-4 (ТК-6) до ТК64-7 (ТК-7)		1 415,0												
002.02.03.043	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: внутриквартальные сети тепловодоснабжения, протяженностью 366,7 м Участок сетей тепловодоснабжения от ТК-64-4 (УТ-2) до ТК-64-5 (УТ-3)		6 146,0												
002.02.03.044	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Внутриплощадочные сети теплоснабжения МГБ-1 мкр. 5, территория МГБ-1. Участок сетей теплоснабжения от ТК-99-2 (УТ-2) до ТК-99-4 (УТ-4), до ввода в Женскую консультацию, Детскую поликлинику		5 622,0												
002.02.03.045	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Внутриплощадочные сети горячего водоснабжения МГБ-1 мкр. 5, территория МГБ-1 Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-99-2 (УТ-2) до ТК-99-4 (УТ-4), до ввода в Женскую консультацию, Детскую поликлинику		5 622,0												
002.02.03.046	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Внутриплощадочные сети теплоснабжения МГБ-1 мкр. 5, территория МГБ-1 Участок сетей теплоснабжения от				35 243,0										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ЦТП-99 до ТК-99-5*(УТ-5*) до ТК-99-6*, ТК-99-6 (УТ-6), ТК-99-5 (УТ-5), ТК-99-7 (УТ-7), с ответвлениями к Детскому инфекционному отделению														
002.02.03.047	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Внутриплощадочные сети горячего водоснабжения МГБ-1 мкр. 5, территория МГБ-1 Участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-99 до ТК-99-5*(УТ-5*) до ТК-99-6*, ТК-99-6 (УТ-6), ТК-99-5 (УТ-5), ТК-99-7 (УТ-7), с ответвлениями к Детскому инфекционному отделению				35 243,0										
002.02.03.048	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ТК88-25-5 до наружной стены ж.д. №24 по ул. Пионерская. Сети теплоснабжения от первой бескамерной врезки до наружной стены ж.д. №22 по ул. Пионерская. Сети теплоснабжения от второй бескамерной врезки до наружной стены ж.д. №22 по ул. Пионерская Сети теплоснабжения от ТК88-25-5 до ж.д. №22, 24 по ул. Пионерская		3 064,0												
002.02.03.049	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Внутриплощадочные сети теплоснабжения МГБ-1 мкр. 5, территория МГБ-1. Участок сетей теплоснабжения от ТК-99-7 (УТ-7) до ТК-99-8 (УТ-8А) с ответвлениями к Детскому больничному корпусу, Клиническому перинатальному центру		4 551,0												
002.02.03.050	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Внутриплощадочные сети горячего водоснабжения МГБ-1 мкр. 5, территория МГБ-1. Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-99-7 (УТ-7)		4 551,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	до ТК-99-8 (УТ-8А) с ответвлениями к Детскому больничному корпусу, Клиническому перинатальному центру														
002.02.03.051	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от ж.д. Набережный 80 до Набережный, 66 в мкр.3 Сети тепловодоснабжения в тепловой камере ТК1-5 (ТК-5)		1 478,0												
002.02.03.052	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от ЦТП-79 до УТ-1, УТ-2, УТ-3 до первых отключающих устройств на вводе в жилой дом по ул. И. Каролинского, 15 Сети тепловодоснабжения в тепловой камере УТ-3 (ТК79-3)		1 522,0												
002.02.03.053	Модернизация сетей теплоснабжения от ЦТП-11 мкр. "А". Участок сетей теплоснабжения от ж.д. ул. Г. Кукуевецкого, 10/4 до ввода в д.с. Ул. Г. Кукуевецкого, 10/6 (транзит) (инв.№ 30356)		1 489,2												
002.02.03.054	Модернизация сетей горячего водоснабжения от ЦТП-11 микрорайон «А» (инвентарный номер 303561): участок сетей горячего водоснабжения от жилого дома по улице Григория Кукуевецкого, 10/4 до ввода в детский сад по улице Григория Кукуевецкого, 10/6 (транзит)		1 153,4												
002.02.03.055	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-60 в мкр.27 Участок сетей теплоснабжения от ТК60-1, ТК60-3, ТК60-4, ТК-60-5. Участок сетей теплоснабжения от ТК60-3 до ввода в ж/д пр-т Комсомольский, 38			11 440,0											
002.02.03.056	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения			11 440,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	Сети горячего водоснабжения от ЦТП-60 в мкр.27 Участок сетей холодного водоснабжения от ТК60-1, ТК60-3, ТК60-4, ТК-60-5. Участок сетей холодного водоснабжения от ТК60-3 до ввода в ж/д пр-т Комсомольский, 38														
002.02.03.057	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-65 в мкр. 10. Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Просвещения, 33 (транзит)			4 264,0											
002.02.03.058	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-65 в мкр.10 Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Просвещения, 33 (транзит)			3 250,0											
002.02.03.059	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-65 в мкр. 10 Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Просвещения, 39 (транзит)			2 736,0											
002.02.03.060	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-65 в мкр.10 Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Просвещения, 39 (транзит)			125,0											
002.02.03.061	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-70 в мкр. 8 Участок сетей теплоснабжения от ТК-70-1 (ТК-70-2) до ввода в ж.д. Майская, 3			1 795,0											
002.02.03.062	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-70 в мкр. 8 Участок сетей горячего			1 795,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	водоснабжения от ТК-70-1 (ТК-70-2) до ввода в ж.д. Майская, 3														
002.02.03.063	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сеть теплоснабжения и попутного дренажа от УТ-8 до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 41/1 мкр.33 Участок сетей теплоснабжения и попутного дренажа от ТК-98-3 (УТ-8) до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 41/1			3 877,0											
002.02.03.064	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сеть горячего водоснабжения от УТ-8 до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 41/1 мкр.33 Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-98-3 (УТ-8) до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 41/1			3 877,0											
002.02.03.065	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-4 до ж.д. Пушкина, 17, ж.д. Островского, 28, ТК-5, ж.д. Островского, 22, 26, 26/1, 26/2 в мкр. 15А Участок сетей теплоснабжения от ТК-4 до ввода в ж.д. ул. Пушкина, 17					2 392,0									
002.02.03.066	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ТК-4 до ж.д. Пушкина, 17, ж.д. Островского, 28, ТК-5, ж.д. Островского, 22, 26, 26/1, 26/2 в мкр. 15А Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-4 до ввода в ж.д. ул. Пушкина, 17					2 392,0									
002.02.03.067	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: Сети тепловодоснабжения от ТК-60-4 до ж/дома пр. Комсомольский 36 в мкр.27 Участок сетей тепловодоснабжения от ТК60-4 до			2 044,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ввода в ж/д пр-т Комсомольский, 36														
002.02.03.068	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сооружение: Сети теплоснабжения с попутным дренажом Участок сетей теплоснабжения и попутного дренажа от ТК-98-3 (УТ-8) до ввода в ж.д. ул. 30 лет Победы, 41/2			7 972,0											
002.02.03.069	Модернизация сети теплоснабжения ул.Быстринская, 24/2 в мкр. 33. Участок сетей теплоснабжения от УТ-1 (ТК-50-1) до ввода в ж.д. ул. Быстринская, 24/2 (инв.№ 71396)		102,0												
002.02.03.070	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сеть теплоснабжения внутриквартальная от ТК 15 до ТК 21, ТК 22 до ТК 23, мкр. 5а Участок сетей теплоснабжения от т. врезки в техподполье ж.д. ул. Ф. Показаньева, 10/1 до ТК-23 (УТ-3)		4 016,0												
002.02.03.071	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сеть горячего водоснабжения внутриквартальная от ТК 15 до ТК 21, ТК 22 до ТК 23, мкр. 5а Участок сетей горячего водоснабжения от т. врезки в техподполье ж.д. ул. Ф. Показаньева, 10/1 до ТК-23 (УТ-3)		4 016,0												
002.02.03.072	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-6 до ж.д. ул. Киртбая, 5/2 в мкр. 5 "А". Участок сетей теплоснабжения от ТК-6 до ввода в ж.д. ул. И. Киртбая, 5/2			1 500,0											
002.02.03.073	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ТК-6 до ж.д. ул. Киртбая, 5/2 в мкр. 5 "А". Участок сетей горячего			1 500,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	водоснабжения от ТК-6 до ввода в ж.д. ул. И. Киртбая, 5/2														
002.02.03.074	Замена магистральных сетей теплоснабжения Тепломагистраль №3 от 3ТК18-3ТК-17 (перемычка) по ул. Кукуевицкого Участок от 3ТК17-3ТК18			11 594,0											
002.02.03.075	Модернизация тепловых сетей. Тепломагистраль №7 от 7ТК-2 до ПС, улица 30 лет Победы Участок от 7ТК2 до ПС-7				3 590,0										
002.02.03.076	Замена магистральных сетей теплоснабжения Тепломагистраль №1 от 1ТК39-1ТК40-1ТК41-1ТК42-1ТК43 по ул. Магистральная 2 пуск.комп. Участок от НО-13 до НО-8 (1ТК41)				13 714,0										
002.02.03.077	Капитальный ремонт тепловых сетей. Тепломагистраль №1 по пр.Мира от П1 (ПКТС)-1ТК5-1ТК8-1ТК10-1ТК13-1ТК17-1ТК19: от точки А до 1ТК31 по ул.Г.Кукуевицкого и до 4ТК1 (кот.№2) НГДУ Участок от УТ дренажей до К1				53 784,0										
002.02.03.078	Капитальный ремонт тепловых сетей. Тепломагистраль №1 по пр.Мира от П1 (ПКТС)-1ТК5-1ТК8-1ТК10-1ТК13-1ТК17-1ТК19: от точки А до 1ТК31 по ул.Г.Кукуевицкого и до 4ТК1 (кот.№2) НГДУ. Участок от Н2 до 1ТК8					26 543,0									
002.02.03.079	Замена магистральных сетей теплоснабжения Тепломагистраль №1 от павильона П1 до 2ТК-1, (через пр.Мира) Участок от П1 до 2ТК1					32 009,0									
002.02.03.080	Замена магистральных сетей теплоснабжения Тепломагистраль №1 по пр. Мира от П1 (ПКТС)-1ТК5-1ТК8-1ТК10-1ТК13-1ТК17-1ТК19; от 1ТК31 до т.Б (НО-8) по ул. Г. Кукуевицкого и до 4ТК1 (Котельная №2) НГДУ. Участок от 1ТК31 до т.Б (НО-8)						11 035,0								

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.081	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Тепломагистраль №1 по пр. Мира от П1 (ПКТС)-1TK5-1TK8-1TK10-1TK13-1TK17-1TK19; от точки А до 1TK31 по ул. Г. Кукуевицкого и до 4TK1 (Котельная №2) НГДУ. Участок от А до 1TK31						29 132,0								
002.02.03.082	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Модернизация тепловых сетей. Тепломагистраль №8 от 8TK5 до ПС-4 Участок от Нефтеюганского шоссе до ПС-4			6 928,0											
002.02.03.083	Модернизация сети теплоснабжения. Изоляция трубопроводов. Тепломагистраль №8 от ПС-4 по Нефтеюганскому шоссе до секущих задвижек УТТ-6 ПС-5. Трубопровод Т1,Т2 Генерала Иванова 17 (инв.№30171)		4 583,8												
002.02.03.084	Модернизация сети теплоснабжения. Изоляция трубопроводов. Тепломагистраль №8 от ПС-4 по Нефтеюганскому шоссе до секущих задвижек УТТ-6 ПС-5. Трубопровод Т1,Т2 нефтеюганское шоссе 36 (инв.№30171)		5 603,2												
002.02.03.085	Модернизация сети Т1, Т2 от ЦТП-89 до ул Гидромеханизаторов, д 14 (надземная). Замена теплогидроизоляции сетей Т1, Т2. (инв.№30714)		3 089,8												
002.02.03.086	Модернизация тепловых сетей. Тепломагистраль №1 сети теплоснабжения от 1TK21 до ТК-Акушерского корпуса Участок от 1TK21 до ТК – Акушерского корпуса		14 193,0												
002.02.03.087	Модернизация трубопровода тепловой сети. Участок сетей теплоснабжения от ТК-23 (УТ-3) до ж.д. ул. Ф. Показаньева, 10 (транзит) (инв. № 31647)		607,0												
002.02.03.088	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения				55 162,0										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	Тепломагистраль №6 от котельной №3 по ул.Майская, Гагарина от котельной №3 – 5ТК1Б – 6ТК30 – 6ТК14 – 5ТК13 Участок от 6ТК14 до 5ТК13														
002.02.03.089	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от 9ТК-12Б до вторых фланцев отключающих задвижек в тепловых камерах на административное здание Военного комиссариата Сургутского района, на гаражные боксы и гараж по ул.Мелик-Карамова Участок от ТК-1 до ТК-2, ТК-3, ТК-4		3 999,0												
002.02.03.090	Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения Участок надземного трубопровода тепловой сети ул. Технологическая 13. Трубопровод Т1, Т2		1 824,0												
002.02.03.091	Участок по ул. Генерала Иванова 17 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения подрядным способом от ПС-4.		5 563,0												
002.02.03.092	Участок по Нефтеюганскому шоссе 48 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения подрядным способом от ПС-4		3 899,0												
002.02.03.093	Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения от ПС-4 Участок по Нефтеюганскому шоссе 54			8 099,0											
002.02.03.094	Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения от ПС-4 Участок по Нефтеюганскому					8 099,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	шоссе 56														
002.02.03.095	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-82 в мкр. Железнодорожников Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. ул. Привокзальная, 4А (транзит)		2 556,0												
002.02.03.096	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-82 в мкр. Железнодорожников Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. ул. Привокзальная, 4Б (транзит)		2 074,0												
002.02.03.097	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-82 в мкр. Железнодорожников Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. ул. Привокзальная, 6 (транзит)		2 879,0												
002.02.03.098	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-82 в мкр. Железнодорожников Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. ул. Крылова, 5 (транзит)		3 945,0												
002.02.03.099	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-7 в мкр. 12 Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Бахилова, 11 (транзит)		2 653,0												
002.02.03.100	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-7 в мкр. 12		2 653,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Бахилова, 11 (транзит)														
002.02.03.101	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Тепломагистраль №4 от 4ТК2-4ТК3-4ТК5-4ТК6-4ТК7-4ТК8-4ТК9 Участок от 4ТК2 до 4ТК4			5 082,0											
002.02.03.102	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Наружные сети теплоснабжения от 9ТК-8а, 9ТК-8б до жилого дома по пр. Комсомольский, 12 (внешняя стена многоквартирного дома) Участок от 9ТК8а до ж.д. Комсомольский 13			2 270,0											
002.02.03.103	Участок от 9ТК8а до ж.д. Комсомольский 13		9 623,0												
002.02.03.104	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Тепломагистраль №1 от 1ТК21-1ТК22-1ТК23 по ул. Губкина Участок от НО-22 до 1ТК21 (трубопровод Т1)		12 496,0												
002.02.03.105	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения. Улица Университетская от улицы Сибирской до улицы Маяковского I пусковой комплекс. 1,2 очередь Участок от 3ТК27 до НО5 (трубопровод Т1)		14 950,0												
002.02.03.106	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Магистральные сети теплоснабжения от 7ТК-4 до 7ТК-4Б Участок от ТК-1 до Н (сущ.)		2 515,0												
002.02.03.107	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Отводящий дренаж от 2ТК9 до Кл сущ. по ул.Островского		1 004,0												
002.02.03.108	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-7 в мкр. 12 Участок сетей теплоснабжения в			2 554,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	техподполье ж.д. ул. Бахилова, 9 А (транзит)														
002.02.03.109	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-7 в мкр. 12 Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Бахилова, 9 А (транзит)			2 425,0											
002.02.03.110	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от здания до ТК-5, ул. Сибирская, 14/2, мкр.19 Участок сетей теплоснабжения от ТК-85-1В (УТ-3) до ТК-85-1Г (УТ-4), до ввода в здание детской поликлиники по ул. Сибирская, 14/2			4 363,0											
002.02.03.111	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от здания до ТК-5, ул. Сибирская, 14/2, мкр.19 Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-85-1В (УТ-3) до ТК-85-1Г (УТ-4), до ввода в здание детской поликлиники по ул. Сибирская, 14/2			3 844,0											
002.02.03.112	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-59-4 до ввода в здание по ул. Югорской, 36 Сети теплоснабжения от ТК-59-4 до ввода в здание по ул. Югорской, 36			3 074,0											
002.02.03.113	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ТК-59-4 до ввода в здание по ул. Югорской, 36 Сети горячего водоснабжения от ТК-59-4 до ввода в здание по ул. Югорской, 36			3 074,0											
002.02.03.114	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-23 в		10 316,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	мкр.13А Участок сетей тепловодоснабжения от ЦТП-23 до ТК-3														
002.02.03.115	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения 17 мкр Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. пр-т Ленина, 30 (транзит)			6 193,0											
002.02.03.116	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения 17 мкр Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. пр-т Ленина, 30 (транзит)			6 193,0											
002.02.03.117	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ж/д проспект Ленина, 34 до ж/д ул.Островского, 4 в 14 мкр Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Островского, 4 (транзит)			3 504,0											
002.02.03.118	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ж/д проспект Ленина, 34 до ж/д ул.Островского, 4 в 14 мкр. Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Островского, 4 (транзит)			3 330,0											
002.02.03.119	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-59 в мкр.27 Участок сетей теплоснабжения от ж/д пр-д Взлётный, 4 до ввода в ж/д пр-д Взлётный, 5				6 098,0										
002.02.03.120	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-59 в мкр.27 Участок сетей горячего водоснабжения от ж/д пр-д Взлётный, 4 до ввода в ж/д пр-д Взлётный, 5				6 098,0										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.121	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения ж.д. Набережный 64, в мкр. 3 Участок сетей теплоснабжения от ТК-1-3 (ТК-3) до ввода в ж.д. пр-т Набережный, 64				5 196,0										
002.02.03.122	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения ж.д. Набережный 64, в мкр. 3 Сети горячего водоснабжения ж.д. Набережный 64, в мкр. 3				5 196,0										
002.02.03.123	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-3 до ж.д. Энтузиастов, 47, 51 в мкр. 3 Участок сетей теплоснабжения от ТК-3 до ввода в ж.д. ул.60 лет Октября, 3				1 144,0										
002.02.03.124	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от УТ-4 до УТ-5а, УТ-5 до ж.д. ул. Крылова, 21 в мкр. Пикс Участок сетей теплоснабжения от УТ-4 до УТ-5 до ж.д. ул. Крылова, 21 (транзит)				9 379,0										
002.02.03.125	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от УТ-4 до УТ-5а, УТ-5 до ж.д. ул. Крылова, 21 в мкр. Пикс Участок сетей горячего водоснабжения от УТ-4 до УТ-5 до ж.д. ул. Крылова, 21 (транзит)				9 379,0										
002.02.03.126	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Наружные сети горячего водоснабжения Участок сетей горячего водоснабжения от УТ-6 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 20 (транзит)					428,0									
002.02.03.127	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Наружные сети теплоснабжения Участок сетей теплоснабжения от УТ-6 до ввода в ж.д. пр-т Ленина,					428,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	20 (транзит)														
002.02.03.128	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети тепловодоснабжения Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-6 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 20/1 (транзит)					3 026,0									
002.02.03.129	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети тепловодоснабжения Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-8 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 24/3 (транзит)					4 412,0									
002.02.03.130	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети тепловодоснабжения Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-4 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 16/1 (транзит)					962,0									
002.02.03.131	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения Участок сетей теплоснабжения от УТ-3 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 16/2 (транзит)					420,0									
002.02.03.132	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения Участок сетей горячего водоснабжения от УТ-3 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 16/2 (транзит)					420,0									
002.02.03.133	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от УТ-2 до ж/д ул. Рабочая, 31 18 мкр. Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-2 до ввода в ж/д ул. Рабочая, 31 (транзит)					652,0									
002.02.03.134	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения					978,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-8 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 24/1 (транзит)														
002.02.03.135	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-8 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 24 (транзит)					3 508,0									
002.02.03.136	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Внутриквартальные сети теплоснабжения и горячего водоснабжения от УТ-1 до УТ-8 Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-1 до УТ-2, УТ-3, УТ-4, ТК-85-6, УТ-5, УТ-6, УТ-7, УТ-8					15 030,0									
002.02.03.137	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от здания муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №12, ул.Дзержинского 6Б (наружная стена здания), до первых отключающих устройств в подвале жилого дома по ул.Дзержинского,14В Участок сетей теплоснабжения от т. врезки в техподполье ж.д. ул. Дзержинского, 14В до ввода Дзержинского, 6Б				902,0										
002.02.03.138	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от здания муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №12, ул.Дзержинского 6Б (наружная стена здания), до первых отключающих устройств в подвале жилого дома по ул.Дзержинского,14В Участок сетей горячего водоснабжения от т. врезки в				902,0										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	техподполье ж.д. ул. Дзержинского, 14В до ввода Дзержинского, 6Б														
002.02.03.139	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-9 мкр.13 Участок сетей теплоснабжения от ж.д. ул. Бажова, 1 до ввода в ж.д. ул. Островского, 11 (транзит)				6 068,0										
002.02.03.140	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-9 мкр.13 Участок сетей горячего водоснабжения от ж.д. ул. Бажова, 1 до ввода в ж.д. ул. Островского, 11 (транзит)				6 068,0										
002.02.03.141	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-61-3 до нежилого строения КНС-55 по проспекту Комсомольскому Участок сетей теплоснабжения от ТК-61-3 до нежилого строения КНС-55				1 101,0										
002.02.03.142	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ТК-61-3 до нежилого строения КНС-55 по проспекту Комсомольскому Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-61-3 до нежилого строения КНС-55				1 101,0										
002.02.03.143	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения Участок сетей тепловодоснабжения от ж.д. Мира, 49 до узла управления ж.д. Мира, 51				5 268,0										
002.02.03.144	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ж/д ул. 50 лет ВЛКСМ, 10 до ж/д ул. 50 лет ВЛКСМ, 6а, 6б в 14 мкр. Участок сетей теплоснабжения в				6 865,0										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	техподполье ж.д. ул. 50 лет ВЛКСМ, 6А, 6Б (транзит)														
002.02.03.145	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ж/д ул. 50 лет ВЛКСМ, 10 до ж/д ул. 50 лет ВЛКСМ, 6а, 6б в 14 мкр. Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. 50 лет ВЛКСМ, 6А, 6Б (транзит)				6 865,0										
002.02.03.146	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от ж/д Мира, 13 (транзит) до ж.д. Мира, 11 в мкр. 11А Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. пр-т Мира, 13 (транзит)				5 526,0										
002.02.03.147	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ж/д ул. Островского, 6 до ж/д ул. Островского, 10 в 14 мкр. Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Островского, 10 (транзит)				2 820,0										
002.02.03.148	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ж/д ул. Островского, 6 до ж/д ул. Островского, 10 в 14 мкр. Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Островского, 10 (транзит)				2 820,0										
002.02.03.149	Модернизация тепловых сетей. Магистральная улица 10 "В" на участке от улицы Маяковского до улицы 12 "В". Участок от т.А до 8ТК6					25 406,0									
002.02.03.150	Модернизация тепловых сетей. Магистральная улица 10 "В" на участке от улицы Маяковского до улицы 12 "В". Участок от 8ТК6 до 8ТК10					5 463,0									
002.02.03.151	Модернизация тепловых сетей. Магистральная улица 10 "В" на					13 327,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	участке от улицы Маяковского до улицы 12 "В". Участок от 8ТК10 до КРП-2														
002.02.03.152	Капитальный ремонт тепловых сетей. "Ул. Университетская" (от проспекта Пролетарский до улицы Каролинского, 3 пусковой комплекс. Тепловые сети.) Участок от 9ТК2 (т.А) до 9ТК2-2					34 183,0									
002.02.03.153	Капитальный ремонт тепловых сетей. Тепломагистраль №1 от 1ТК37 до ЦТП-22 в мкр.7. Участок от 1ТК37 до ЦТП-22					3 455,0									
002.02.03.154	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения 17 мкр. Участок сетей теплоснабжения от ж.д. ул. 50 лет ВЛКСМ, 9 до ввода в ж.д. пр-д Дружбы, 9					4 367,0									
002.02.03.155	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-18 в мкр. 13А Участок сетей теплоснабжения от ж.д. ул. Лермонтова, 2 до ввода в ж.д. ул. Лермонтова, 4					1 269,0									
002.02.03.156	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-18 в мкр. 13А Участок сетей горячего водоснабжения от ж.д. ул. Лермонтова, 2 до ввода в ж.д. ул. Лермонтова, 4					1 269,0									
002.02.03.157	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Комплекс сетей теплоснабжения от ЦТП-43 в мкр. 33 Участок сетей теплоснабжения от ТК-43-4 до ТК-43-5					2 676,0									
002.02.03.158	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения 17 мкр. Участок сетей теплоснабжения от ж.д. пр-т Ленина, 28 (транзит) до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 30					6 623,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.159	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения 17 мкр. Участок сетей горячего водоснабжения от ж.д. пр-т Ленина, 28 (транзит) до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 30					6 623,0									
002.02.03.160	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от УТ-2 до УТ-5 до ж/д проспект Мира 32/2, 32/1 в 16 мкр. Участок сетей теплоснабжения от ж.д. пр-т Мира 32/1 до ж.д. пр-т Мира 32/2			2 564,0											
002.02.03.161	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-61 до ж.д. пр.Первпроходцев, 1 в мкр 25 Участок сетей теплоснабжения от ЦТП-61 до ТК-61-1					3 124,0									
002.02.03.162	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-61 до ж.д. пр.Первпроходцев, 1 в мкр 25 Участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-61 до ТК-61-1					3 124,0									
002.02.03.163	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Тепломагистраль №9 по ул. Привокзальной от ТК4 до ЦТП-83 Участок сетей теплоснабжения от ТК-4 до ввода в ЦТП-83					9 875,0									
002.02.03.164	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сооружение: сети теплоснабжения от ТК-11, ТК-12 до ж/д ул. Дзержинского, 3/2, 3/3, 7/2 в 7"А" мкр. Участок сетей теплоснабжения от ТК-12 до ввода в ж.д. ул. Дзержинского, 7/2			2 992,0											
002.02.03.165	Замена внутриквартальных сетей		856,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-31 мкр. 11А Участок сетей тепловодоснабжения от ТК-12 до ввода в ж.д. ул. Лермонтова, 11/4														
002.02.03.166	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-31 в мкр. 11А Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. ул. Лермонтова, 11 (транзит)					6 004,0									
002.02.03.167	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей холодного водоснабжения от ЦТП-31 в мкр. 11А Участок сетей тепловодоснабжения в техподполье ж.д. ул. Лермонтова, 13 (транзит)					4 748,0									
002.02.03.168	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-31 в мкр. 11А Участок сетей тепловодоснабжения от ЦТП-31 до ввода в ж.д. ул. Лермонтова, 13					6 828,0									
002.02.03.169	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-62 в мкр. 25 Участок сетей тепловодоснабжения от ЦТП-62 до ТК61-1, до ж.д. пр-т Комсомольский, 21/1, пр.Первопроходцев, 10					9 302,0									
002.02.03.170	Модернизация сооружения: сети теплоснабжения, протяженностью 77,47 м. Участок сетей теплоснабжения от УТ-7 до УТ-7А, ж.д. пр-т Мира, 55/1 (транзит)					1 650,5									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	(инв. 30580)														
002.02.03.171	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения Участок сетей теплоснабжения от УТ-7А до ж.д. пр-т Мира, 55/2 (транзит)					2 096,0									
002.02.03.172	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети теплоснабжения от УТ-6 до УТ-7 с попутным дренажом от КД23 до КД28 в мкр.34 Участок сетей теплоснабжения от УТ-6 до УТ-7					7 054,0									
002.02.03.173	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети теплоснабжения от КРП-2(№63) до УТ-6 с попутным дренажом от КД7а до КД13, от КД13а до КД23 в мкр.34 Участок сетей теплоснабжения от КРП-2 (№63) до УТ-1, УТ-2, УТ-3					16 207,0									
002.02.03.174	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения общежитие №43 Участок сетей теплоснабжения от УТ-7 до УТ-7А, ж.д. пр-т Мира, 55/1 (транзит)					4 950,0									
002.02.03.175	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-15 в мкр. 6 Участок сетей тепловодоснабжения от ЦТП-15 до ТК-10					27 328,0									
002.02.03.176	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от УТ-1 (ТК8-1) до жилого дома по улице Майская, 8, жилого дома по улице Майская, 6 (транзит по техподполью) Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д по ул. Майская, 6 (транзит)					3 014,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.177	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от УТ-1 (ТК8-1) до жилого дома по улице Майская, 8, жилого дома по улице Майская, 6 (транзит по техподполью) Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д по ул. Майская, 6 (транзит)					3 014,0									
002.02.03.178	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-2 до ж.д. Губкина, 16, 18 мкр.4 Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. по ул. Губкина, 16					17 354,0									
002.02.03.179	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ж.д. Губкина, 16 до ж.д. Энтузиастов, 40 мкр.4 Участок сетей теплоснабжения в техподполье ж.д по ул. Губкина, 14 (транзит)					1 881,0									
002.02.03.180	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ж.д. Губкина, 16 до ж.д. Энтузиастов, 40 мкр.4 Участок сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д по ул. Губкина, 14 (транзит)					1 881,0									
002.02.03.181	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-57 в мкр. 28 Участок сетей теплоснабжения от ЦТП-57 до ТК 57-1, ввода в ж.д. ул. Югорская, 9						3 647,0								
002.02.03.182	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-57 в мкр. 28 Участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-57 до ТК 57-1, ввода в ж.д. ул. Югорская, 9						3 647,0								

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.183	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-16 в кв. "А" Участок сетей теплоснабжения от ТК-5 до ввода в ж.д. ул. Г. Кукуевицкого, 4						2 107,0								
002.02.03.184	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-16 в кв. "А" Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-5 до ввода в ж.д. ул. Г. Кукуевицкого, 4						2 107,0								
002.02.03.185	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-16 в кв. "А" Участок сетей теплоснабжения от т.Б до УТ-5. от ЦТП-16 до УТ-5, УТ-6, УТ-7, УТ-8						4 074,0								
002.02.03.186	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-16 в кв. "А" Участок сетей горячего водоснабжения от т.Б до УТ-5. от ЦТП-16 до УТ-5, УТ-6, УТ-7, УТ-8						4 074,0								
002.02.03.187	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сооружение: сети теплоснабжения общей протяженностью 1554,0 м. Участок сетей теплоснабжения от т."А" до т. "Б" по ул. Сосновой от ЦТП-88 до СМП Гидростроитель						36 807,0								
002.02.03.188	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-18 мкр. 13А Участок сетей теплоснабжения от ТК-8 до ТК-9, ТК-10 с ответвлениями к д.с. ул. Лермонтова, 2/1, 2/2 : Сети теплоснабжения от ЦТП-18 до ТК-8, ТК-12, ТК-9, ТК-10 в мкр.13А; Сети теплоснабжения от ТК-9 до д/с "Садко" мкр.13 А; Сети теплоснабжения от ТК-9 до д/с						18 650,0								

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	"Крепыш"														
002.02.03.189	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-18 в мкр. 13а Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-8 до ТК-9, ТК-10 с ответвлениями к д.с. ул. Лермонтова, 2/1, 2/2: Сети ХВС от ЦТП-18 до ТК-8, ТК-12, ТК-9, ТК-10 в мкр.13А; Сети холодного водоснабжения от ТК-9 до д/с "Садко"; Сети холодного водоснабжения от ТК-9 до д/с "Крепыш"						18 650,0								
002.02.03.190	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ЦТП-65 в мкр. 10 Участок сетей теплоснабжения от ж.д. ул. Просвещения, 37 до ввода в ж.д. ул. Гагарина, 26. от ЦТП-65 до ж/д по ул.Гагарина 14,24а,24б,24в,26, ул.Просвещ.25, 27, 29, 29/1, 33,35,37,39,41						2 370,0								
002.02.03.191	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-65 в мкр. 10 Участок сетей горячего водоснабжения от ж.д. ул. Просвещения, 37 до ввода в ж.д. ул. Гагарина, 26 от ЦТП-65 до ж/д по ул.Гагарина 14,24а,24б,24в,26, ул.Просвещ.25, 27, 29, 29/1, 33,35,37,39,41						2 370,0								
002.02.03.192	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-13 до ТК-10*, УТ-3 в 6 мкр. Участок сетей теплоснабжения от ТК-13 до ТК-10*, УТ-3 в 6 мкр.						7 503,0								
002.02.03.193	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ТК-13 до ТК-10*, УТ-3 в 6 мкр. Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-13 до ТК-						7 503,0								

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	10*, УТ-3 в 6 мкр.														
002.02.03.194	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от ж/д ул. Островского, 4 до ж/д ул. Островского, 6 в 14 мкр. Участок сетей тепловодоснабжения от ж.д. ул. Островского, 4 до ввода в ж.д. ул. Островского, 6 в 14 мкр.						2 396,0								
002.02.03.195	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от УТ-3 до ж/д ул. Рабочая, 31/1 в 18 мкр. Участок сетей тепловодоснабжения от УТ-3 до ввода в ж.д. ул. Рабочая, 31/1 в мкр.18						4 408,0								
002.02.03.196	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения от ТК-90-7 до ТК-90-7*, до первых отключающих устройств на вводе в нежилое здание "Склад № 15" Участок сетей теплоснабжения от ТК-90-7* до ТК-90-7**-1, ввода в нежилое здание "Склад № 15" ул. Декабристов 1а						2 730,0								
002.02.03.197	Сети теплоснабжения от ТК-7 до ж/д ул. Пушкина, 7 в мкр.15а: Ø 95 Капитальный ремонт участка сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Пушкина, 7 (транзит) ЦТП-12 устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4, В)						3 128,0								
002.02.03.198	Сети горячего водоснабжения от ТК-7 до ж/д ул. Пушкина, 7 в мкр.15а: Ø 95 Капитальный ремонт участка сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Пушкина, 7 (транзит) ЦТП-12 устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4, В)						3 128,0								
002.02.03.199	Сети теплоснабжения от ЦТП-72 в						3 376,0								

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	кв.6 : Ø 108,5 Капитальный ремонт участка сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. ул. Республики, 76 (транзит) устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4, В)														
002.02.03.200	Сети горячего водоснабжения от ЦТП-72 в кв.6 : Ø 108,5 Капитальный ремонт участка сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. ул. Республики, 76 (транзит) устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4, В)						3 376,0								
002.02.03.201	Сети теплоснабжения от ЦТП-75 в мкр.16 : Ø 249,5 Капитальный ремонт участка сетей теплоснабжения в техподполье ж.д. пр.Мира, 36 (транзит) устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4, В)						7 743,0								
002.02.03.202	Сети горячего водоснабжения от ЦТП-75 в мкр.16: Ø 249,5 Капитальный ремонт участка сетей горячего водоснабжения в техподполье ж.д. пр.Мира, 36 (транзит) устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4, В)						7 743,0								
002.02.03.203	Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-81 в пос. Железнодорожный: Ø 80 Капитальный ремонт участка сетей теплоснабжения от ТК-10 до ж/д Крылова 13, 15, 17, ж/д Грибоедова 1, устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4)						2 804,0								
002.02.03.204	Комплекс сетей тепловодоснабжения от ЦТП-81 в пос. Железнодорожный: Ø 117 Капитальный ремонт участка сетей теплоснабжения от ТК-10 до ж/д						2 804,0								

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	Крылова 13, 15, 17, ж/д Грибоедова 1, устройство новых опор под трубопроводы в полном объеме; обводные линии (Т3, Т4)														
002.02.03.205	Сети теплоснабжения от 6ТК28 до ж.д.Республики 83: Ø 89 Капитальный ремонт тепловых сетей						1 213,0								
002.02.03.206	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Тепломагистраль №2. Участок от 2ТК22 до ЦТП-3						22 468,0								
002.02.03.207	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Тепломагистраль №2 от 1ТК13-2ТК21-2ТК22 по ул. Лермонтова Участок от 2ТК21 до 2ТК22 (трубопровод Т1)			22 618,0											
002.02.03.208	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Сети теплоснабжения. Улица Университетская от улицы Ивана Захарова до улицы Инженерная Участок от 9ТК2-6 до 9ТК2-7 (трубопровод Т1)			14 274,0											
002.02.03.209	Замена магистральных сетей тепловодоснабжения Сети тепловодоснабжения от ЦТП-23 до ж.д. Лермонтова, 12; Сети тепловодоснабжения от ТК-3-ТК-4 до ж.д. б.Писателей, 15 Участок сетей тепловодоснабжения от ЦТП-23 до ТК-3, ТК-4, ж.д. б.Писателей, 15			1 090,0											
002.02.03.210	Модернизация сетей теплоснабжения от ЦТП-25 в мкр. "А": Участок сетей теплоснабжения от ТК-7 до ТК-6 (инв.№ 30182)		6 695,0												
002.02.03.211	Модернизация сетей теплоснабжения от ЦТП-77 в мкр. Центральный. Участок сетей теплоснабжения от ЦТП-77 до ввода в ж.д. пр-т Ленина, 29 (инв. №3056)		1 291,0												
002.02.03.212	Модернизация сетей теплоснабжения от ЦТП-77 в мкр. Центральный. Участок сетей		1 262,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	теплоснабжения ж.д. пр-т Ленина, 29 (арка) (инв. №3056)														
002.02.03.213	Модернизация тепловых сетей. Магистральная улица 10 "В" на участке от улицы Маяковского до улицы 12 "В". Участок от 8ТК2 до 8ТК6 (т.А) (инв.№ 30648)		30 458,0												
002.02.03.214	Модернизация сетей тепловодоснабжения от ЦТП-36 до ж/д ул. Декабристов, 6 в 7а мкр.: Участок сетей теплоснабжения от ЦТП-36 до ввода в ж.д. ул. Декабристов, 6 (Инв. №3013)		2 163,0												
002.02.03.215	Реконструкция магистральных сетей теплоснабжения. Сети теплоснабжения от 9ТК-12 до 9ТК-12г (р-н Налоговой инспекции). Переустройство сетей от ЦТП Налоговая до точки врезки (инв.№30093)		4 181,0												
002.02.03.216	Модернизация наружных сетей тепловодоснабжения от ТК-27, транзит по техподполью жилого дома по улице Флегонта Показаньева, 12 (инвентарный номер 31845): Участок сетей горячего водоснабжения от ТК-27 до ввода в жилой дом по улице Флегонта Показаньева, 12		7 966,3												
002.02.03.217	Модернизация трубопровода горячего водоснабжения (инвентарный номер 31648): участок сетей горячего водоснабжения от ТК-23 (УТ-3) до жилого дома по улице Флегонта Показаньева, 10 (транзит)		728,4												
002.02.03.218	Модернизация наружных сетей тепловодоснабжения (инвентарный номер 31724): участок сетей горячего водоснабжения от УТ-3 до ввода в жилой дом ул. Майская, 6/2		669,3												
002.02.03.219	Модернизация сетей горячего водоснабжения от УТ-7 до жилого дома по проспекту Ленина, 39/1 в 7 микрорайоне (инвентарный номер 100111): участок сетей горячего водоснабжения от УТ-7 до ввода в		1 256,4												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	жилой дом по проспекту Ленина, 39/1														
002.02.03.220	Модернизация сооружения: внутриквартальные сети теплоснабжения, протяженностью 366,7 метров (инвентарный номер 30581): участок сетей горячего водоснабжения от ТК-64-3 (УТ-1) до ТК-64-4 (УТ-2), ТК-64-5 (УТ-3), ТК-64-6 (УТ-4)		20 508,6												
002.02.03.221	Модернизация сетей теплоснабжения от ТК-60-4 до жилого дома по проспекту Комсомольскому 36 в микрорайоне 27 (инвентарный номер 30959): участок сетей горячего водоснабжения от ТК60-4 до ввода в жилой дом по проспекту Комсомольскому, 36		647,5												
002.02.03.222	Модернизация сетей теплоснабжения от УТ-4 до УТ-3, до жилых домов по улице Декабристов, 14, 12/1, 12, до жилых домов по улице Майской, 20, 22 в 7а микрорайоне (инвентарный номер 31533): участок сетей горячего водоснабжения от УТ-3 до ввода в жилой дом по улице Декабристов, 12			4 385,7											
002.02.03.223	Замена внутриквартальных сетей теплоснабжения Сети горячего водоснабжения от ЦТП-6 в мкр. "А" Участок сетей горячего водоснабжения от ж.д. ул. Дзержинского, 6 до ввода в ж.д. ул. Дзержинского, 6/1.		892,0												
002.02.03.224	Модернизация сетей теплоснабжения от УТ-1 до УТ-10, жилой дом по улице Крылова, 41 в мкр. ПИКС (инвентарный номер 529): участок сетей горячего водоснабжения от УТ-1 до УТ-10.			4 690,6											
002.02.03.225	Модернизация сетей горячего водоснабжения по улице		122,4												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	Быстринской, 24/2 в микрорайоне 33 (инвентарный номер 713961): участок сетей горячего водоснабжения от УТ-1 (ТК-50-1) до ввода в жилой дом по улице Быстринской, 24/2														
002.02.03.226	Модернизация сетей тепловодоснабжения от ТК50-2 до ТК50-5 - жилой дом по улице Быстринской, 24/1 (инвентарные номера 70036, 70037): участок сетей горячего водоснабжения от ТК-50-2 до ввода в жилой дом по улице Быстринской, 24/1		631,2												
002.02.03.227	модернизация сетей тепловодоснабжения от ТК50-4 до узлов управления жилого дома по улице Быстринской, 22/1, до жилого дома по улице Быстринской, 22 блок Г, В, микрорайон 33 (инвентарный номер 71330): участок сетей горячего водоснабжения от ТК-50-4 до ввода в жилой дом по улице Быстринской, 22		426,0												
002.02.03.228	Модернизация сетей тепловодоснабжения от ЦТП-36 до жилого дома ул. Декабристов, 6 в 7а микрорайон: участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-36 до ввода в жилой дом улица Декабристов, 6 (инвентарный номер 3013)		2 595,6												
002.02.03.229	Модернизация сетей тепловодоснабжения от ЦТП-50 до ТК50-1, ТК50-2, ТК50-3, ТК50-4 микрорайон 33 (инвентарный номер 31594): участок сетей горячего водоснабжения от ЦТП-50 до ТК-50-1, ТК-50-2, ТК-50-3, ТК-50-4.		12 843,6												
002.02.03.230	Модернизация сетей тепловодоснабжения с попутным дренажом (инвентарный номер 30644): участок сетей горячего водоснабжения от ТК-98-3 (УТ-8) до ввода в жилой дом по улице 30 лет Победы, 41/2.			4 489,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.03.231	Замена внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Наружные сети тепловодоснабжения и отводящего дренажа Участок сетей тепловодоснабжения от ТК64-2 (ТК-13-4*) до т.А		564,0												
002.02.03.232	Модернизация сетей горячего водоснабжения от ЦТП-25 в микрорайон "А": участок сетей горячего водоснабжения от ТК-7 до ТК-6. (инвентарный номер 301821)		8 034,0												
002.02.03.233	Замена запорной арматуры собственными силами ЦТП №12, 23, 62, 63, от ПС-4 до ПС-5, 9ТК4, 9ТК8		17 144,0												
002.02.03.234	Замена запорной арматуры собственными силами Котельная № 13 , от ТК-2 до ТК-3, от ТК-3 до ТК-4 от КРП-2 в микрорайоне 34		1 532,0												
002.02.03.235	Модернизация тепловых сетей. Монтаж запорной арматуры по Т1 Ду 400 в 9ТК16 (инв.№43)		1 109,0												
002.02.03.236	Модернизация тепловых сетей. Монтаж запорной арматуры по Т2 Ду 600 в 9ТК2-3 (инв.№31935)		4 211,0												
002.02.03.237	Газопровод высокого давления от места врезки Мира - Маяковского до ЦТП-86. Хмао-Югра, г.Сургут, пр.Мира, 47 Восстановление благоустройства после устройства внешнего электроснабжения напряжением 0,23 кВ павильона с узлом учета газа на Газопроводе высокого давления от места врезки Мира - Маяковского до ЦТП -86		229,0												
002.02.03.238	Модернизация сети газоснабжения. Техническое перевооружение опасного производственного объекта: "Сети газоснабжения. Газоснабжение индивидуальной застройки п. Снежный. Устройство узла учета газа на		1 423,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	газопроводе высокого давления к ГРП-7, п. Снежный"														
002.02.03.239	Газопровод к ГРП п.Лунный Восстановление благоустройства после монтажа вводной кабельной линии 0,23кВ, от ТП-494 до павильона с узлом учета газа на Газопроводе к ГРП п.Лунный		158,0												
002.02.03.240	Газопровод высокого давления к котельной Ледового дворца спорта. ХМАО-Югра, г.Сургут, Югорский тракт, 2 Восстановление благоустройства после устройства внешнего электроснабжения напряжением 0,23 кВ павильона с узла учета газа на Газопроводе высокого давления к котельной Ледового дворца спорта		75,0												
002.02.07.000	подгруппа проектов 7 «Реконструкции насосных станций», в т.ч.:	0	132 367,4	112 732,5	67 177,3	34 353,1	23 976,0	0	0	0	0	0	0	0	0
	СГМУП «ГТС»	0	132 367,4	112 732,5	67 177,3	34 353,1	23 976,0	0	0	0	0	0	0	0	0
002.02.07.001	Модернизация (замена) корректирующих насосов ХВС Нежилое здание ЦТП № 22 (инв.№10120)		2 536,0												
002.02.07.002	Модернизация (замена) корректирующих насосов системы ТС Нежилое здание ЦТП № 47 (инв.№10168)		627,4	829,4											
002.02.07.003	ЦТП № 12,21,23,29,41,74 Модернизация (замена) корректирующих насосов системы ТС		10 644,0												
002.02.07.004	АБК ЦТП № 38, 39, 59, 49, 73, 74, 55, 28, 27, 26, 24, 29, 30, 32, 37 (ПЕРЕНОС с 2024г) Модернизация узла регулирования тепловой энергии		3 962,0												
002.02.07.005	Тепловые камеры магистральных тепловых и внутриквартальных сетей тепловодоснабжения Ремонт тепловых камер		13 943,0												
002.02.07.006	РМЦ по адресу г. Сургут, ул.Профсоюзоз, д. 69/1 (ПЕРЕНОС с 2024г) Модернизация установки		6 790,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	поверочной «Сургут-ЭСКО»														
002.02.07.007	ЦТП № 103 Капитальный ремонт электропривода		600,0												
002.02.07.008	ЦТП № 71, 85 Капитальный ремонт наружного освещения фасада		654,0												
002.02.07.009	ЦТП № 85 Капитальный ремонт узлов учета тепловой энергии		612,0												
002.02.07.010	ЦТП № 25 Капитальный ремонт узлов учета тепловой энергии		612,0												
002.02.07.011	ЦТП № 57 Капитальный ремонт узлов учета тепловой энергии		612,0												
002.02.07.012	Нежилое здание ЦТП-37 Капитальный ремонт наружного освещения фасада				488,0										
002.02.07.013	Нежилое здание ЦТП-63 Капитальный ремонт наружного освещения фасада				442,0										
002.02.07.014	Нежилое здание ЦТП-90 Модернизация (замена) сетевых насосов системы ТС с установкой шкафов управления с 2 ЧП			8 485,0											
002.02.07.015	ЦТП № 33 Модернизация шкафов управления насосами повысительной станции ГХВС		1 508,0												
002.02.07.016	ЦТП № 75 Модернизация шкафов управления насосами повысительной станции ГХВС		1 508,0												
002.02.07.017	ЦТП № 33 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления		1 989,0												
002.02.07.018	ЦТП № 75 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления		1 989,0												
002.02.07.019	ЦТП №5 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления			1 835,0											
002.02.07.020	ЦТП №45 Модернизация шкафов			1 835,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	автоматизации дистанционного контроля и управления														
002.02.07.021	ЦТП №98 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления			1 835,0											
002.02.07.022	ЦТП-9 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления				2 492,0										
002.02.07.023	ЦТП-32 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления				2 492,0										
002.02.07.024	ЦТП-56 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления				2 492,0										
002.02.07.025	ЦТП-70 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления				2 492,0										
002.02.07.026	Нежилое здание ЦТП №11 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления					2 592,0									
002.02.07.027	Нежилое здание ЦТП №47 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления					2 592,0									
002.02.07.028	Нежилое здание ЦТП №66 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления					2 592,0									
002.02.07.029	Нежилое здание ЦТП № 1, Нежилое здание ЦТП №37, Нежилое здание ЦТП №42 Модернизация шкафов автоматизации дистанционного контроля и управления						8 086,0								
002.02.07.030	ЦТП №98 Модернизация шкафов управления корректирующими насосами			890,0											
002.02.07.031	Нежилое здание ЦТП №55 Модернизация шкафов управления циркуляционными насосами						1 307,0								
002.02.07.032	Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему		2 404,6												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	«Телескоп+». ЦТП № 07														
002.02.07.033	Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+». ЦТП № 10		2 404,6												
002.02.07.034	Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+». ЦТП № 20		2 404,6												
002.02.07.035	Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+». ЦТП № 93		2 404,6												
002.02.07.036	ЦТП №45 Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+»			358,0											
002.02.07.037	ЦТП №55 Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+»			358,0											
002.02.07.038	ЦТП №64 Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+»			358,0											
002.02.07.039	ЦТП №94 Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+»			358,0											
002.02.07.040	ЦТП №97 Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+»			358,0											
002.02.07.041	ЦТП №98 Установка узлов учета тепловой энергии с выводом в систему «Телескоп+»			356,0											
002.02.07.042	ЦТП-49 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»				486,0										
002.02.07.043	ЦТП-73 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»				486,0										
002.02.07.044	ЦТП-74 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»				486,0										
002.02.07.045	ЦТП-80 Установка узлов учёта тепловой				486,0										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	энегии с выводом в систему «Телескоп+»														
002.02.07.046	ЦТП-81 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»				486,0										
002.02.07.047	ЦТП-82 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»				486,0										
002.02.07.048	ЦТП-86 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»				486,0										
002.02.07.049	ЦТП-12 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»					835,0									
002.02.07.050	ЦТП-19 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»					835,0									
002.02.07.051	ЦТП-21 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»					835,0									
002.02.07.052	ЦТП-22 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»					835,0									
002.02.07.053	ЦТП-23 Установка узлов учёта тепловой энегии с выводом в систему «Телескоп+»					835,0									
002.02.07.054	ЦТП № 81 Модернизация (замена) повысительных насосов ХВС на нужды ГВС с установкой ШУН с 2ЧП		2 480,0												
002.02.07.055	ЦТП № 83 Модернизация (замена) повысительных насосов ХВС на нужды ГВС с установкой ШУН с 2ЧП		2 480,0												
002.02.07.056	Нежилое здание ЦТП-38 Модернизация циркуляционных насосов ГВС с установкой шкафов управления ШУН с 2 ЧП			772,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.07.057	Нежилое здание ЦТП-51 Модернизация циркуляционных насосов ГВС с установкой шкафов управления ШУН с 2 ЧП			772,0											
002.02.07.058	Нежилое здание ЦТП-40 Модернизация циркуляционных насосов ГВС с установкой шкафов управления ШУН с 2 ЧП			1 068,0											
002.02.07.059	ЦТП № 1 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.060	ЦТП № 5 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.061	ЦТП № 10 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 365,0												
002.02.07.062	ЦТП № 15 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.063	ЦТП № 45 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 365,0												
002.02.07.064	ЦТП № 64 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.065	ЦТП № 65 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.066	ЦТП № 66 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.067	ЦТП № 67 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		1 399,0												
002.02.07.068	ЦТП № 98 Модернизация (замена) регулирующих клапанов ГВС с электроприводами		703,0												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.07.069	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-70		3 551,3												
002.02.07.070	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-62		7 915,8												
002.02.07.071	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-53		9 506,1												
002.02.07.072	Нежилое здание ЦТП-73 Модернизация (замена) корректирующих насосов системы ТС			2 345,0											
002.02.07.073	Нежилое здание ЦТП-11 Модернизация оборудования ЦТП. Монтаж клапана "подпора" трубопровода Т2 системы теплоснабжения			1 801,0											
002.02.07.074	Нежилое здание ЦТП-80 Модернизация оборудования ЦТП. Монтаж клапана "подпора" трубопровода Т2 системы теплоснабжения			1 862,0											
002.02.07.075	Нежилое здание ЦТП-1 Модернизация оборудования ЦТП. Монтаж клапана "подпора" трубопровода Т2 системы теплоснабжения			1 801,0											
002.02.07.076	Нежилое здание ЦТП-5 Модернизация оборудования ЦТП. Монтаж клапана "подпора" трубопровода Т2 системы теплоснабжения			1 862,0											
002.02.07.077	Нежилое здание ЦТП-74 Модернизация повысительных насосов ХВС с установкой шкафов управления ШУН с 3 ЧП			1 068,0											
002.02.07.078	ЦТП № 22 Модернизация (замена) повысительных насосов холодного водоснабжения на нужды ХВС и ГВС		1 272,0												
002.02.07.079	Нежилое здание ЦТП-12 Комплекс работ по ремонту здания		10 923,0												
002.02.07.080	ЦТП №21 Комплекс работ по ремонту здания		10 394,0												
002.02.07.081	ЦТП №74 Комплекс работ по ремонту здания			9 600,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.07.082	ЦТП №86 Комплекс работ по ремонту здания				9 600,0										
002.02.07.083	ЦТП №4 Комплекс работ по ремонту здания				3 265,0										
002.02.07.084	Нежилое здание ЦТП-8 Разработка проектной документации по ремонту здания		348,0												
002.02.07.085	ЦТП №8 Комплекс работ по ремонту здания			9 600,0											
002.02.07.086	Нежилое здание ЦТП-86 Разработка проектной документации по ремонту здания			760,0											
002.02.07.087	Нежилое здание ЦТП-90 Разработка проектной документации по ремонту здания		740,0												
002.02.07.088	Нежилое здание ЦТП-90 Комплекс работ по ремонту здания			9 600,0											
002.02.07.089	Нежилое здание ЦТП-30 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей теплоснабжения подрядным способом		1 095,0												
002.02.07.090	Нежилое здание ЦТП-49 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей теплоснабжения подрядным способом		1 179,0												
002.02.07.091	ЦТП №61 Модернизация циркуляционных насосов ГВС с установкой шкафов управления ШУН с 2 ЧП			984,0											
002.02.07.092	ЦТП №56 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			1 048,0											
002.02.07.093	ЦТП №68 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			1 544,0											
002.02.07.094	ЦТП №70 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			1 469,0											
002.02.07.095	ЦТП №71 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы			1 469,0											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ГВС														
002.02.07.096	ЦТП №72 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			1 469,0											
002.02.07.097	ЦТП №94 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			1 469,0											
002.02.07.098	ЦТП №96 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			2 927,0											
002.02.07.099	ЦТП №99 Модернизация (замена) регулирующих клапанов системы ГВС			1 520,0											
002.02.07.100	ЦТП №67 Модернизация (замена) регулирующего клапана системы ТС трубопровода Т1						804,0								
002.02.07.101	ЦТП №68 Модернизация (замена) регулирующего клапана системы ТС трубопровода Т1						804,0								
002.02.07.102	ЦТП №69 Модернизация (замена) регулирующего клапана системы ТС трубопровода Т1						804,0								
002.02.07.103	ЦТП №96 Модернизация (замена) регулирующего клапана системы ТС трубопровода Т1						885,0								
002.02.07.104	ЦТП №97 Модернизация (замена) регулирующего клапана системы ТС трубопровода Т1						804,0								
002.02.07.105	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-63			7 827,4											
002.02.07.106	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-65			3 497,9											
002.02.07.107	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-68			3 494,8											
002.02.07.108	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на			3 510,6											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ЦТП-71														
002.02.07.109	Нежилое здание ЦТП-71 Модернизация повысительных насосов ХВС с установкой шкафов управления ШУН с 4 ЧП			1 068,0											
002.02.07.110	Нежилое здание ЦТП-7 Модернизация повысительных насосов ХВС с установкой шкафов управления ШУН с 4 ЧП			1 068,0											
002.02.07.111	Разработка проектной документации по ремонту здания ЦТП №86			500,0											
002.02.07.112	Модернизация ЦТП№86 Приобретение ДЭС			4 293,0											
002.02.07.113	ЦТП № 19 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения			719,0											
002.02.07.114	ЦТП № 23 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения			838,0											
002.02.07.115	Нежилое здание ЦТП-51 Модернизация (замена) водоподогревателей пластинчатого типа системы ГВС				3 804,5										
002.02.07.116	Нежилое здание ЦТП-59 Модернизация (замена) водоподогревателей пластинчатого типа системы ГВС				2 986,6										
002.02.07.117	Нежилое здание ЦТП-93 Модернизация (замена) циркуляционных насосов системы ГВС с ШУН 2 ЧП				855,0										
002.02.07.118	Нежилое здание ЦТП-64 Модернизация (замена) циркуляционных насосов системы ГВС с ШУН 2 ЧП				1 004,0										
002.02.07.119	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-51				7 830,5										
002.02.07.120	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-52				9 399,9										
002.02.07.121	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на				2 840,7										

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	ЦТП-54														
002.02.07.122	Модернизация (замена) насосов подмеса системы ТС с ШУН на ЦТП-72				3 487,2										
002.02.07.123	Нежилое здание ЦТП-72 Модернизация повысительных насосов ХВС с установкой шкафов управления ШУН с 4 ЧП				1 068,0										
002.02.07.124	ПС №7 Разработка проектной документации по ремонту здания				236,0										
002.02.07.125	ЦТП №16 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения				650,0										
002.02.07.126	ЦТП №29 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения				592,0										
002.02.07.127	Нежилое здание ЦТП-11 Модернизация (замена) водоподгревателей пластинчатого типа системы ГВС					4 602,1									
002.02.07.128	Нежилое здание ЦТП-60 Модернизация (замена) водоподгревателей пластинчатого типа системы ГВС					7 394,0									
002.02.07.129	Нежилое здание ЦТП-54 Модернизация (замена) циркуляционных насосов системы ГВС с ШУН с 2ЧП					777,0									
002.02.07.130	Нежилое здание ЦТП-94 Модернизация (замена) циркуляционных насосов системы ГВС с ШУН с 2ЧП					942,0									
002.02.07.131	Модернизация (замена) корректирующих насосов системы ТС с установкой ШУН с 2 ЧП на ЦТП-94					1 500,0									
002.02.07.132	Нежилое здание ПС№7 Комплекс работ по ремонту здания					4 000,0									
002.02.07.133	Нежилое здание ЦТП-25 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения					782,0									

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.07.134	Нежилое здание ЦТП-7 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения					840,0									
002.02.07.135	Нежилое здание ЦТП-88 Модернизация (замена) водоподгревателей пластинчатого типа системы ТС						3 781,0								
002.02.07.136	Нежилое здание ЦТП-89 Модернизация (замена) водоподгревателей пластинчатого типа системы ТС						3 781,0								
002.02.07.137	Нежилое здание ЦТП-74 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения						1 460,0								
002.02.07.138	Нежилое здание ЦТП-73 Капитальный ремонт теплогидроизоляции трубопроводов сетей тепловодоснабжения						1 460,0								
002.02.07.139	Модернизация резервного электроснабжения ЦТП-86. (инв.№ 10075)		436,7	3 113,9											
002.02.07.140	ЦТП №69 Модернизация электроснабжения			1 181,0											
002.02.07.141	ЦТП №94 Модернизация электроснабжения			1 181,0											
002.02.07.142	ЦТП №93 Модернизация электроснабжения			1 181,0											
002.02.07.143	Модернизация резервного электроснабжения на ЦТП №87. Для обеспечения надежного резервного электроснабжения котельной требуется замена рубильника на реверсивный рубильник с моторным приводом 250А, а также модернизация цепей управления ДЭС для автоматической автономной работы ДЭС. (Разработка проектной документации. Приобретение электрооборудования и материалов. Пуско - наладочные работы.)		983,3												

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.07.144	Модернизация ЦТП № 69 Разработка проектной документации по монтажу вводно-распределительного устройства ВРУ 0,4 кВ в ЦТП № 69 (Инв. № 10049)		131,7												
002.02.07.145	Модернизация ЦТП № 93 Разработка проектной документации по монтажу вводно-распределительного устройства ВРУ 0,4 кВ в ЦТП № 93 (Инв. № 10882)		131,7												
002.02.07.146	ЦТП №70 Модернизация электроснабжения			447,0											
002.02.07.147	ЦТП №95 Модернизация электроснабжения			447,0											
002.02.07.148	КРП №1 Модернизация электроснабжения			319,0											
002.02.07.149	ЦТП №72 Устройство наружного освещения фасада			713,0											
002.02.07.150	ЦТП №83 Устройство наружного освещения фасада			713,0											
002.02.07.151	Нежилое здание ЦТП-97. Нежилое здание ПС-2. Модернизация электроснабжения				1 262,0	1 565,0									
002.02.07.152	Нежилое здание ЦТП-70. Нежилое здание ЦТП-95. Нежилое здание КРП-1. Модернизация электроснабжения				3 996,0										
002.02.07.153	Модернизация ЦТП № 94 Разработка проектной документации по монтажу вводно-распределительного устройства ВРУ 0,4 кВ в ЦТП № 94 (инв. №10207)		131,7												
002.02.07.154	Монтаж охранно-пожарной сигнализации в помещении ДЭС ЦТП-88 (инв № 51249, 43028)		2 460,6												
002.02.07.155	Модернизация шкафа управления двумя корректирующими насосами 11 кВт с двумя преобразователями частоты на ЦТП № 22		996,5	486,5											
002.02.07.156	Модернизация шкафа управления двумя корректирующими насосами 11 кВт с двумя преобразователями частоты на ЦТП № 51		996,5	486,5											

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
002.02.07.157	Модернизация шкафа управления двумя корректирующими насосами 18,5 кВт с двумя преобразователями частоты на ЦТП № 74		887,3	489,6											
002.02.07.158	Модернизация шкафа управления двумя корректирующими насосами 90 кВт с двумя преобразователями частоты на ЦТП № 90		1 896,4	492,1											
002.02.09.000	Группа проектов 9 «Строительство тепловых сетей для обеспечения подключения перспективных абонентов и переключения существующей тепловой нагрузки», в т.ч.:	93 342,2	13 006,2	117 056,0	22 275,0	75 271,2	52 996,2	54 216,5	16 877,9	0	0	0	0	0	0
	СГМУП «ГТС»	93 342,2	13 006,2	117 056,0	22 275,0	75 271,2	52 996,2	54 216,5	16 877,9	0	0	0	0	0	0
002.02.09.001	Строительство магистральной тепловой сети 2Ду500 - 500 м, 2Ду400 - 286 м. по ул. Игоря Киртбая в зону перспективной застройки микрорайонов 35, 35а, 50 от 1ТК-46 до новой ТК (по ул. Игоря Киртбая, рядом с ЖК "Новин")		13 006,2	117 056,0											
002.02.09.002	Строительство тепловой сети для переключения ЦТП ЦРБ и ЦТП-72 от котельной №3 на СГРЭС-1				22 275,0	22 275,0									
002.02.09.003	Строительство переемычки по ул. Флегонта Показаньева от ТК-1 (проект) до ТК-2 (проект) 2Ду 500 протяженностью 933 м в зоне действия СГРЭС-1					52 996,2	52 996,2	52 996,2							
002.02.09.004	Строительство участка тепловой сети 2 Ду 200 протяженностью 183 м до котельной ООО "Техстрой" для переключения потребителей котельной на ПКТС (СГРЭС-1). Перевод котельной в ЦТП							1 220,3	16 877,9						
005.02.00.000	Проекты ЕТО № 5 всего, в т.ч.	6 000,0	0	0	5 800,0	11 550,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
005.02.03.000	подгруппа проектов 3 "Реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса"	6 000,0	0	0	5 800,0	11 550,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	АО "Аэропорт Сургут"	6 000,0	0	0	5 800,0	11 550,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
005.02.03.001	Замена трубопроводов теплоснабжения от тепловой	6 000,0													

Номер мероприятий (проектов)	Наименование проектов	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037-2044
	камеры ТК-9 до тепловой камеры ТК-22а с применением ППУ изоляции														
005.02.03.002	Замена трубопроводов теплоснабжения от тепловой камеры ТК-15 (транзитом через ТК-15а) до ИТП здания аэровокзала (зал прилёта) с применением ППУ изоляции				5 800,0										
005.02.03.003	Замена трубопроводов теплоснабжения от тепловой камеры ТК-11 до ТК-12 с применением ППУ изоляции					11 550,0									

6.1. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Технологические нарушения, произошедшие на электростанциях за рассматриваемый период, не приводили к ограничению отпуска тепловой энергии и снижению качества теплоносителя. После выяснения причин в сжатые сроки принимались меры для устранения нарушений и дальнейшее восстановление заданного режима.

За последние 5 лет по данным ТСО отказов и аварий на источниках тепловой энергии не происходило.

На расчетный период, применение на СГРЭС рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется. Мероприятия по развитию ТЭЦ, позволяющие поддерживать нормативную надежность теплоснабжения, представлены в Книге 7.

6.2. Установка резервного оборудования

Как показано в разделе «Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города» Книги 7, на всех энергоисточниках выдерживаются положительные значения аварийного резерва тепловой мощности «нетто», с учетом мероприятий по развитию ТЭЦ и котельных. Установка резервного оборудования на энергоисточниках, для покрытия тепловой нагрузки в аварийных режимах, не требуется.

6.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Организация совместной работы нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть позволяет, в случае аварии на одном из источников, частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты. Прокладка резервных трубопроводных связей обеспечивает непрерывное теплоснабжение потребителей со значительным снижением недоотпуска теплоты во время аварий. Количество и диаметры перемычек определяются, исходя из нормальных и аварийных режимов работы сети, с учетом снижения расхода теплоносителя. Места размещения резервных трубопроводных соединений между смежными теплопроводами и их количество определяется расчетным путем с использованием в качестве критерия такого показателя надежности как вероятность безотказной работы. При обеспечении безотказности тепловых сетей определяются:

- предельно допустимые длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах.

Наличие автоматизированных тепловых пунктов, подключенных к тепловой сети по независимой схеме или с помощью смесительных насосов, позволяет почти в течение всего отопительного сезона компенсировать снижение расхода в тепловой сети повышением температуры сетевой воды, обеспечивая необходимую подачу тепла. В системах теплоснабжения от источников теплоты устраиваются узлы распределения с двухсторонним присоединением к тепловой сети, обеспечивающим в случае аварии подачу тепла через перемычки между магистралями, а в идеальном случае - путем подключения к двум магистралям. Наличие в тепловой сети узлов распределения позволяет получить управляемую систему теплоснабжения, т.е. обеспечить возможность точного распределения циркулирующей воды в нормальном и аварийном режимах, а при совместной работе теплоисточников - возможность изменения режима работы сети в широких пределах. Подключение центральных тепловых пунктов к распределительным тепловым сетям может выполняться аналогичным образом, то есть с двухсторонним подключением ЦТП и устройством соответствующих перемычек.

В схеме теплоснабжения г. Сургут не предусмотрена организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.

6.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов

В соответствии со СП 41-02-2003 «Тепловые сети» в системах теплоснабжения используются следующие способы резервирования:

- на источниках теплоты применяются рациональные тепловые схем, обеспечивающие заданный уровень готовности энергетического оборудования;
- на источниках теплоты устанавливается необходимое резервное оборудование;
- организуется совместная работа нескольких источников теплоты в единой системе транспортирования теплоты;
- прокладываются резервные трубопроводные связи, как в тепловых сетях одного района теплоснабжения, так и смежных теплосетевых районов города;
- устанавливаются резервные насосы и насосные станции;
- устанавливаются баки-аккумуляторы.

Применение рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного

топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

При реализации плана ликвидации мелких котельных, замене их крупными источниками теплоты мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, как правило, оставляются в резерве.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных (аварийных) источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждая теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Подключение передвижной котельной к центральному тепловому пункту или тепловому пункту здания (потребителя первой категории) осуществляется через специальные вводы с фланцами, выведенными за пределы здания и отключаемыми от основной системы теплоснабжения задвижками, установленными внутри здания.

Кроме этого, указанные объекты оборудуются вводами для подключения передвижных котельных к источнику электроэнергии мощностью 10-50 кВт (в зависимости от типа котельной).

При авариях в системе электроснабжения надежность теплоснабжения потребителей значительно повышается при использовании в качестве резервных и аварийных источников передвижных электрических станций. Электрическая мощность станций соответствует мощности электрооборудования, включенного для обеспечения рабочего режима котельной и тепловой сети.

Основным преимуществом передвижных котельных при ликвидации аварий является быстрота ввода установок в работу, что в зимний период является решающим фактором. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям бригадой из 4 человек (два слесаря, электрик, сварщик) составляет примерно 4-8 ч.

Необходимую теплопроизводительность мобильной котельной, применяемой для поддержания в помещениях минимально допустимой температуры воздуха, можно определить из выражений:

где G_p - расчетный расход теплоносителя в системе отопления, м³; c - теплоемкость воды, ккал/(ч.°C); ρ - плотность воды, кг/м³; q_x - относительный расход тепла, необходимый для поддержания минимально допустимой температуры воздуха в помещениях; t_{1p} , t_{2p} - расчетные температуры воды в подающем и обратном трубопроводах системы отопления ($t_{1p}=95^{\circ}\text{C}$; $t_{2p}=70^{\circ}\text{C}$); Q_p - расчетный (максимальный) расход тепла в системе отопления, Гкал/ч.

Гидродинамические давления, создаваемое насосами мобильных котельных, не должны превышать допустимых значений давлений в системе отопления (не более 0,6 МПа по условиям сохранности отопительных приборов).

Мобильную котельную целесообразно подключать непосредственно к системе отопления здания (к патрубкам подающего и обратного трубопроводов после элеватора или подогревателя).

Для обеспечения требуемых температурных условий в зданиях при недостаточной подаче тепла от внешней сети либо при перерывах в подаче, вызванных аварийными ситуациями или плановой остановкой сети на профилактический ремонт, в тепловых пунктах могут устанавливаться пиковые теплоисточники. Используются следующие способы их подключения:

- подключение в тепловых пунктах зданий пиковых газовых котлов, догревающих воду, подаваемую в систему отопления,
- установка в тепловых пунктах зданий пиковых электрических емкостных (тепло-аккумулирующих) водоподогревателей, потребляющих электроэнергию в ночные часы (при сниженном тарифе на электроэнергию). Тепловая энергия, накапливаемая в аккумуляторе, выдается в систему отопления в нужное время, обеспечивая дополнительный нагрев теплоносителя. Такое включение способствует выравниванию суточного режима электропотребления;
- установка непосредственно в отапливаемых помещениях электрических теплоинерционных доводчиков, потребляющих электроэнергию в ночные часы (при сниженном тарифе на электроэнергию);
- установка в тепловых пунктах тепловых насосов, повышающих температуру подаваемого теплоносителя за счет охлаждения теплоносителя, возвращаемого из абонентской установки. Однако, возникают сложности с размещением газовых котлов в существующих зданиях. Наиболее приемлемый вариант технического решения - крышные

котельные, меняющие архитектурный облик здания. Массовое внедрение данной схемы ограничивается лимитом пропускной возможности газовых сетей.

Использование проточных водоподогревательных установок сдерживается отсутствием резервных мощностей электроэнергии. Применение емкостных электрообогревателей влечет за собой увеличение потребления электроэнергии на $5\div 10\%$ за счёт увеличения тепловых потерь. Также резервы аккумулирования тепла ограничены размерами самого аккумулятора. Применение схем с тепловыми насосами (по сравнению с прямым электроподогревом) снижает потребление электроэнергии, но в этом случае наступает ограничение по теплосъёму (температуре обратной воды тепловой сети) и по режимам работы тепловых насосов.

Нарушения в снабжении энергоносителями или нарушение работоспособности технологического оборудования приводят, как правило, только к частичным отказам источников теплоты, которые проявляются в виде снижения температуры или расхода теплоносителя. В случае снижения температуры теплоносителя гидравлические режимы тепловых сетей не изменяются (при условии отсутствия управляющих воздействий со стороны обслуживающего персонала и отсутствии внешних возмущающих воздействий на систему со стороны населения). При этом пропорционально недоотпуску тепла снижается температура в отапливаемых помещениях всех потребителей. Уменьшение же расхода теплоносителя приводит к разрегулировке тепловой сети.

Для предотвращения разрегулировки тепловой сети в аварийных ситуациях устанавливается лимитированная подача теплоносителя всем взаимно резервируемым потребителям. Лимиты подачи теплоносителя определяются по результатам сопоставления трех параметров: времени остывания представительного помещения здания до допустимой температуры, величины допустимого снижения температуры и длительности ремонта головного элемента тепловой сети - теплопровода, поскольку он имеет наибольшую длительность восстановления. При отказе элемента магистральной сети на всех ЦТП, гидравлически связанных с аварийным участком, автоматические регуляторы расхода, установленные на входных тепломагистралях, перестраивают подачу теплоносителя в сеть на лимитированную. Кроме того, для предотвращения гидравлической разрегулировки распределительных тепловых сетей и систем отопления на ЦТП включаются подмешивающие насосы, которые при снижении температуры теплоносителя доводят его расход в этих сетях до расчетного значения. В этот период отключение нагрузки горячего водоснабжения в ЦТП может поддерживать температуру теплоносителя на расчетном или близком к нему уровне. Для потребителей первой категории предусматривается индивидуальная регулировка в их местных тепловых пунктах. Организация совместной работы нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть позволяет в случае аварии

на одном из источников частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты. Расчет тепловых и гидравлических аварийных режимов тепловой сети выполняется разработчиком Схемы теплоснабжения, а их реализация - теплоснабжающими организациями.

Прокладка резервных трубопроводных связей как в тепловых сетях одного района теплоснабжения, так и смежных теплосетевых районов города обеспечивает непрерывное теплоснабжение потребителей со значительным снижением недоотпуска теплоты во время аварий. Количество и диаметры перемычек определяются, исходя из нормальных и аварийных режимов работы сети, с учетом снижения расхода теплоносителя в соответствии с данными, представленными в табл. ниже. Места размещения резервных трубопроводных соединений между смежными теплопроводами и их количество определяется расчетным путем с использованием в качестве критерия такого показателя надежности как вероятность безотказной работы.

Таблица 6.2 - Допустимое снижение подачи теплоты, %

Показатель	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления*, °С				
	-10	-20	-30	-40	-50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

Примечание: *таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

При обеспечении безотказности тепловых сетей определяются:

- предельно допустимые длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах.

Наличие автоматизированных тепловых пунктов, подключенных к тепловой сети по независимой схеме или с помощью смесительных насосов, позволяет почти в течение всего отопительного сезона компенсировать снижение расхода в тепловой сети повышением температуры сетевой воды, обеспечивая необходимую подачу тепла.

В системах теплоснабжения от крупных источников теплоты (мощностью 300 Гкал/ч и более) устраиваются узлы распределения с двухсторонним присоединением к тепловой сети, обеспечивающим в случае аварии подачу тепла через перемычки между магистралями, а в идеальном случае - путем подключения к двум магистралям. Наличие в тепловой сети узлов распределения позволяет получить управляемую систему теплоснабжения, т.е.

обеспечить возможность точного распределения циркулирующей воды в нормальном и аварийном режимах, а при совместной работе теплоисточников – возможность изменения режима работы сети в широких пределах. Подключение центральных тепловых пунктов к распределительным тепловым сетям может выполняться аналогичным образом, то есть с двухсторонним подключением ЦТП и устройством соответствующих перемычек.

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла неотключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

6.5. Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

6.6. Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплopotребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между

«ненадежной» структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

7. ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения представлены в соответствующем слое Электронной модели и ПЛАС к Книге 12.

Сценарий одновременного отключения СГРЭС-1 и СГРЭС-2

Для моделирования режима теплоснабжения в случае выхода из строя в зимний период времени одновременно СГРЭС-1 и СГРЭС-2 рассматриваются следующие условия – авария на СГРЭС-1 и СГРЭС-2 с последующим отключением оборудования и прекращения подачи теплоносителя на нужды СО и ГВС потребителей тепломагистралей СГРЭС-1 – ПКТС, СГРЭС-2-ВЖР. При заданных условиях возможна автономная работа котельной ПКТС как выделенного источника. Обеспечить теплоснабжение всех потребителей СГРЭС-1 и СГРЭС-2 от одной котельной ПКТС не представляется возможным. В данной ситуации предусматривается работа котельной на обеспечение теплом максимально возможного количества абонентов 1(преимущественно) и 2 категории. При этом соблюдаются следующие условия:

- горячее водоснабжение и вентиляционная нагрузка отключаются, остается только нагрузка на отопление.

- поскольку основная часть абонентов подключены по элеваторной схеме, расход в элеваторных узлах абонентов остаётся неизменным. Снижение расхода невозможно, так как это приведет к выходу из работы элеваторных узлов.

- расчет количества абонентов, которые можно будет обеспечить тепловой энергией, производится в электронной модели исходя из обеспечения расчетного расхода и минимального располагаемого напора на вводе к потребителю.

- потребители 3 категории отключаются. Также отключаются потребители 1 и 2 категории, расположенные на значительном удалении от ПКТС, у которых невозможно обеспечить минимально располагаемый напор на вводе.

- участки тепловых сетей к отключаемым абонентам также отключаются и опорожняются. Циркуляция сохраняется только на участках, идущих к функционирующим абонентам.

- максимальный расход циркуляции через ПКТС принимается исходя из сводного поля характеристик Q_h насосов СЭ2500-60-11-1. При располагаемом напоре 72 м. Расход для данной марки насосов составит 1700-1800 м куб./ч. Соответственно, при работе 3 насосов расход циркуляции составит порядка 5000 м куб./ч.

- также для снижения нагрузки на ПКТС при работе на обе зоны отключенных ГРЭС

предусматривается переключение потребителей на котельные №№ 1,3 СГМУП «ГТС».

Исходя из вышеперечисленных условий определена зона действия котельной ПКТС при отключении СГРЭС-1 и СГРЭС-2, и представлена на рисунке 8.1. Красным цветом выделена зона теплоснабжения в аварийном режиме от ПКТС, при выходе из работы СГРЭС-1 и СГРЭС-2. Фиолетовая пунктирная линия обозначает отключаемые тепловые сети, из которых необходимо осуществить аварийный слив теплоносителя.

На рисунках 8.2 и 8.3 представлены путь построения пьезометрического графика и пьезометрический график от котельной ПКТС до школы №45.

По результатам гидравлического расчета определен перечень домов, подлежащих отключению при аварийном режиме теплоснабжения. Количество домов, подлежащих отключению, составляет – 85 домов, количество эвакуируемых жителей составит – 2950 человек. Остальные жилые дома и социальные объекты остаются в работе, однако, температура внутреннего воздуха у конечных потребителей, при расчетной температуре наружного воздуха -42 °С, будет ниже нормативной. Уменьшение количества отключаемых домов от отопления, при аварийной ситуации, удастся достичь за счет переключения нагрузок на котельные №№ 1, 3.

Также составлен перечень объектов, в которых сохраняется температура внутреннего воздуха от 0,1 до +5,9 оС. С учетом фактических режимов работы схем подключения абонентов температура внутри помещений может быть ниже рассчитанной, также может произойти снижение расходов и выход из работы элеваторов, данные абоненты с высокой долей вероятности могут быть отключены. Жилые дома из данного перечня потенциально подлежат эвакуации. Количество потенциально эвакуируемых домов составляет – 264 шт., количество эвакуируемых жителей составит – 19163 человек.

Полный перечень отключаемых абонентов представлен в Приложении 2.

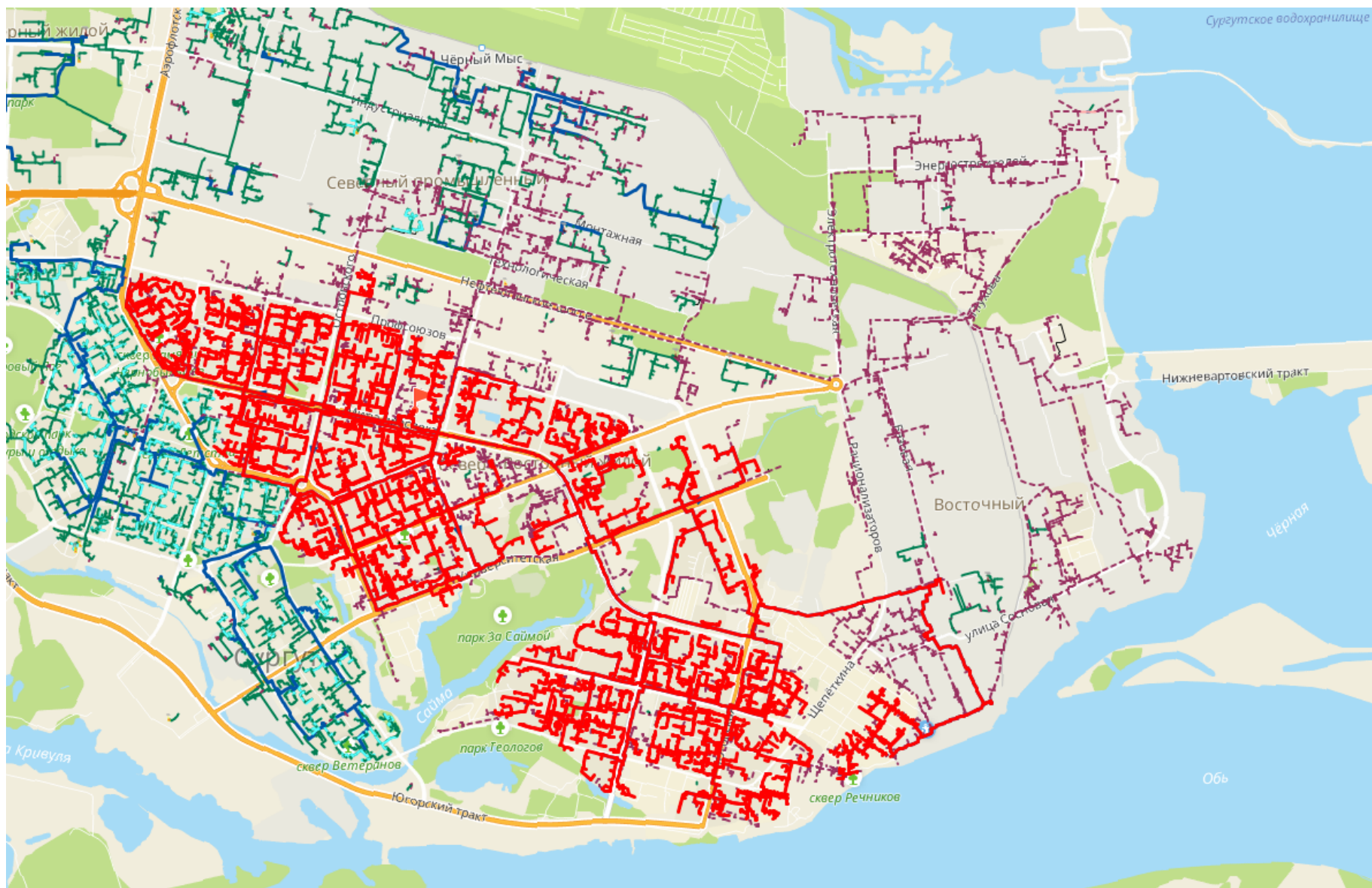


Рисунок 7.1 – Зона действия котельной ПКТС при отключении СГРЭС-1 и СГРЭС-2

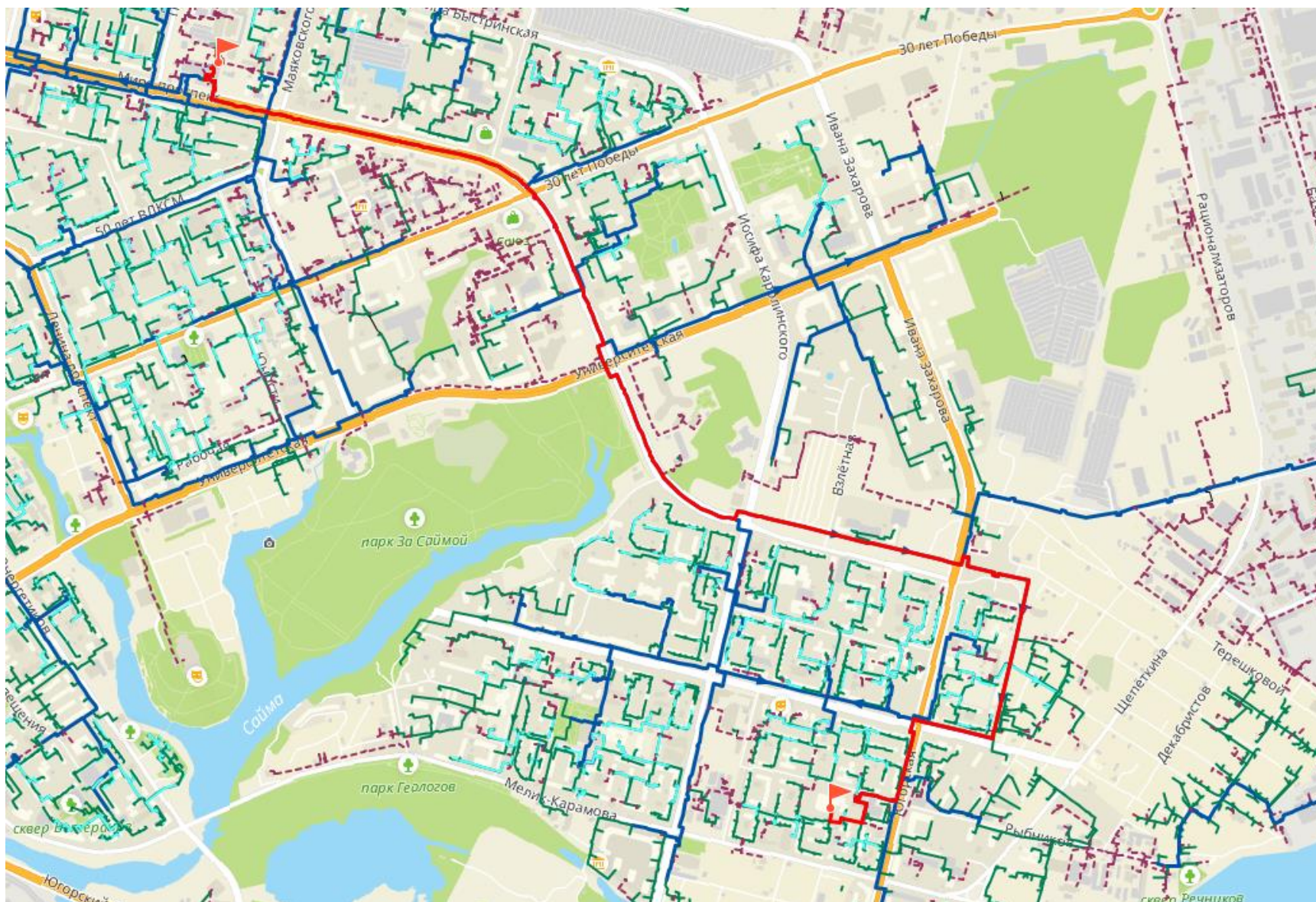


Рисунок 7.2 – Путь построения пьезометрического графика от котельной ПКТС до школы №45

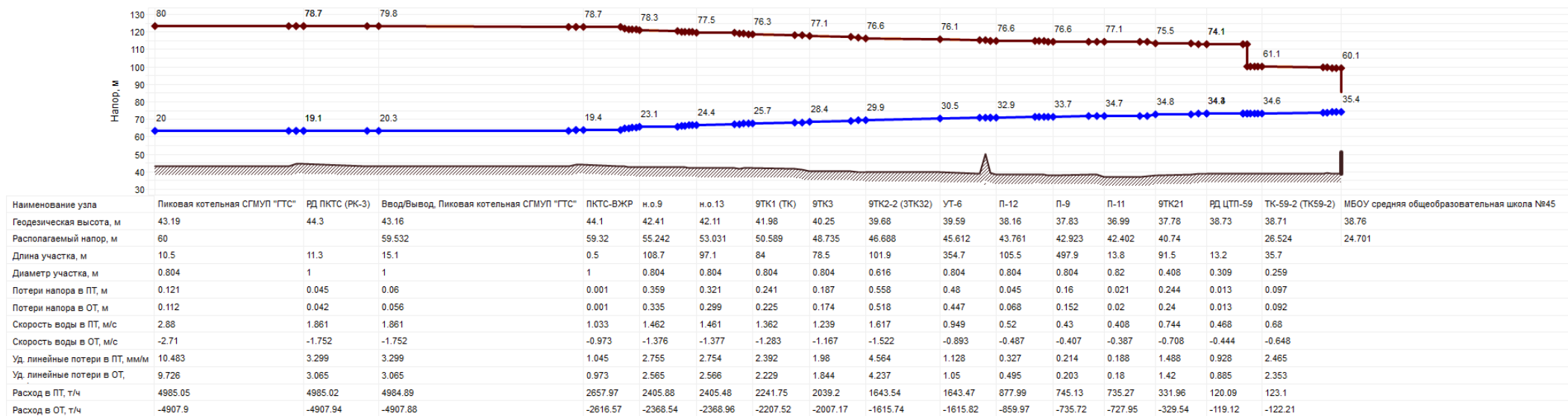


Рисунок 7.3 – Пьезометрический график от котельной ПКСТ до школы №45, при аварийном режиме теплоснабжения

Отказ котельной К-45 ООО «СГЭС»

Для моделирования аварийных режимов рассматривается следующее условие – отказ теплоисточника К-45, при стоянии расчетной температуры наружного воздуха. В данной ситуации предусматривается обеспечение теплом максимально возможного количества абонентов 1 (преимущественно) и 2 категории. При этом соблюдаются следующие условия:

- горячее водоснабжение и вентиляционная нагрузка отключаются, остается только нагрузка на отопление.

Необходимо определить возможность покрытия тепловой нагрузки объединенной зоны теплоснабжения, включающей:

- потребителей от тепломагистрали котельной №14;
- потребителей от тепломагистрали К-45, теплоснабжение которых происходит по резервной схеме – через перемычку 2Ду250 по ул. Ивана Шидловского (переключение в ТК-5–ТК-5А), путь теплоносителя представлен на рисунке ниже.

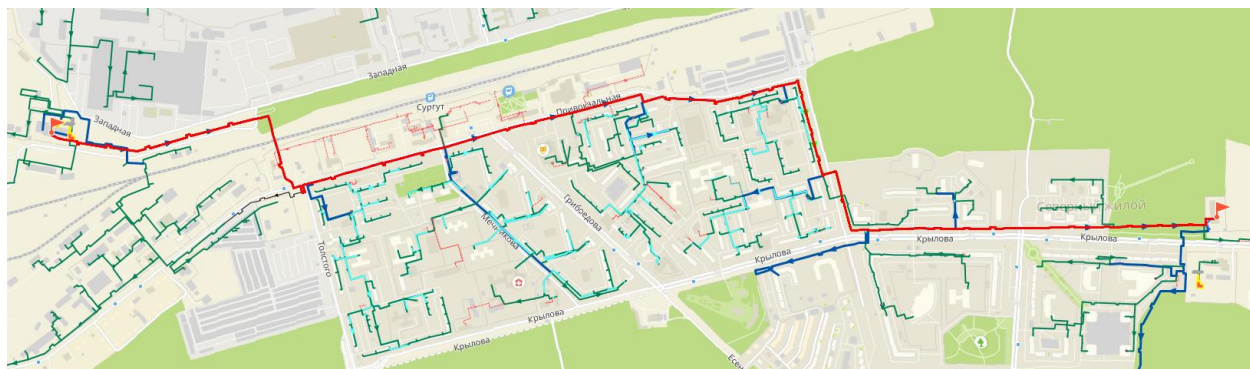


Рисунок 7.4 – Резервная схема теплоснабжения зоны К-45 через перемычку 2Ду250

Решения об аварийном распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, входящими в состав СЦТ определяются с учетом оценки тепловых балансов по объединенной системе теплоснабжения.

С точки зрения балансов тепловой мощности, присоединенная нагрузка с учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях не может обеспечиваться в полном объеме. Ограничения тепловой мощности наступят при температуре менее -35°C .

Расчеты в электронной модели теплоснабжения показали, что, несмотря на незначительные расхождения теплового баланса, основной проблемой обеспечения всех потребителей тепловой энергией от котельной №14, станет невозможность поддержания гидравлического режима в объединённой системе из-за резкого снижения располагаемого напора в точке 8ТК-5.

Как видно, с учетом введения 2-х этапов ограничений теплоснабжения, устойчивый гидравлический режим невозможен, что подтверждается недостаточностью располагаемых напоров у конечных потребителей.

Выводы:

Полученные результаты не могут считаться положительными, т.к. в промежуточных точках и у потребителей с наихудшими гидравлическими параметрами наблюдаются недостаточные располагаемые напоры (значения не превышают 3 м. вод. ст., что является недостаточным для качественного и надежного теплоснабжения).

Положительный результат возможен только для объединенной зоны теплоснабжения, включающей:

- потребителей от тепломагистрали котельной №14 (без ограничений);
- потребителей мкр.40 -зоны теплоснабжения от тепломагистрали котельной К-45 (без ограничений).

Для обеспечения возможности работы систем теплоснабжения в аварийном режиме целесообразно выполнить следующие мероприятия:

- реконструкцию участка тепловой сети 2Ду300 от ТК-4 до ТК-5 с увеличением условного прохода до 2Ду500, протяженностью 313 м;
- реконструкцию участка тепловой сети 2Ду250 от ТК-5 до 8ТК-5 с увеличением условного прохода до 2Ду500, протяженностью 268 м.

В аварийном режиме, при выходе из строя из строя котлоагрегатов котельной К-45, необходимо предусмотреть работу котельной К-45 в режиме насосной станции для перекачки теплоносителя от котельной №14 до конечных потребителей. Для этого необходимо предусмотреть схему работы насосов в аварийном режиме со следующими параметрами: повышение напора в подающем трубопроводе на 30 м водяного столба, расход в подающем трубопроводе 529 т/ч.

Жилые дома и социальные объекты остаются в работе, однако, температура внутреннего воздуха у конечных потребителей, при расчетной температуре наружного воздуха -42 °С, будет ниже нормативной.

На рисунках ниже представлен путь построения пьезометрического графика и пьезометрический график передачи теплоносителя от котельной №14 до потребителя с наихудшими параметрами гидравлического режима, после выполнения мероприятий.

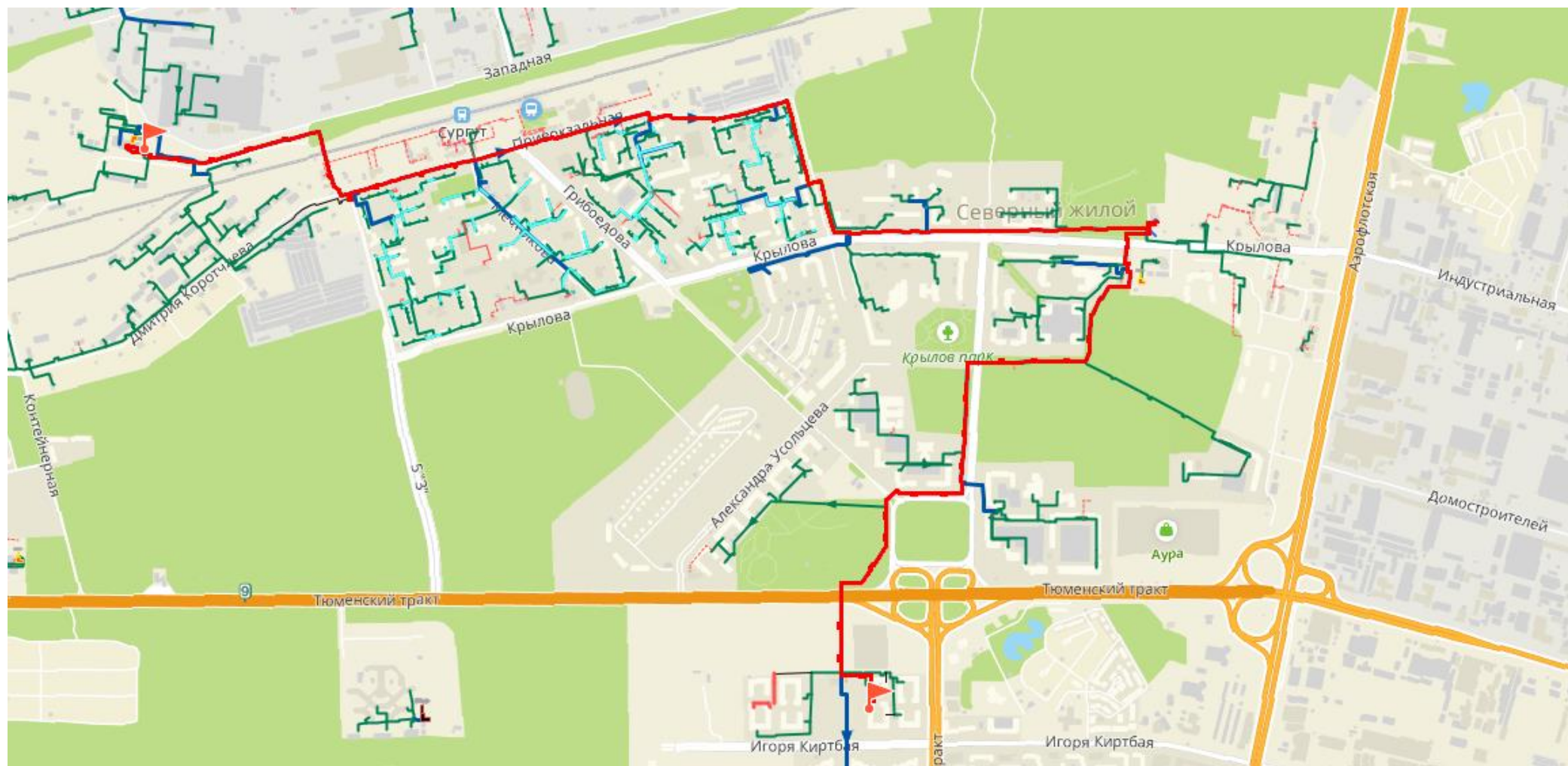


Рисунок 7.5 – Путь построения пьезометрического графика от котельной №14 до потребителя с наихудшими параметрами гидравлического режима (после выполнения мероприятий)

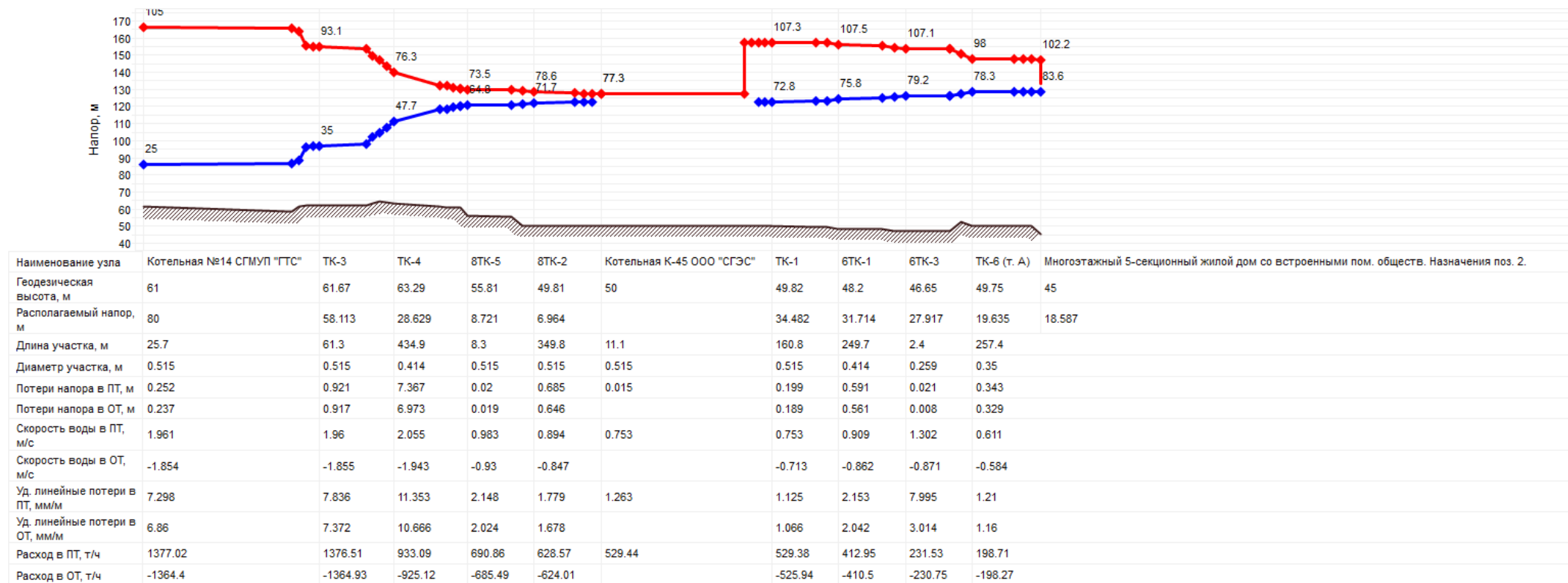


Рисунок 7.6 – Пьезометрический график от котельной №14 до потребителя с наихудшими параметрами гидравлического режима (после выполнения мероприятий)

Котельные №1 и №2 СГМУП "ГТС"

Котельная №1 и Котельная №2 размещаются на одной производственной площадке. От Котельной №2 выходит тепловывод 2Ду700 ТМ№4, которая разветвляется на два направления по 2Ду500 каждый: вдоль ул. Нефтянников и ул. Губкина.

От Котельной №1 выходит тепловывод ТМ10 2Ду400 который также разветвлен на две распределительные сети: вдоль ул. Нефтянников и на жилой квартал ул. Кукуевицкого и ул. Магистральная.

Обе котельные имеют между собой резервирующие перемычки 2Ду400: в коллекторе между котельными и по ул. Нефтянников.

Кроме того, сети головного участка обеих котельных зарезервированы от магистрали СГРЭС-1-ПКТС 2Ду500 по ул. Магистральная, а также распределительные сети котельных имеют множественных резервные перемычки с сетями СГРЭС-1-ПКТС (2Ду150-2Ду500).

Для оценки резервирующей способности тепловых сетей, смоделируем аварийную ситуацию на подающем трубопроводе участка ТС котельной №2 от 4ТК2 до 4ТК5 Дн 530.

Для локализации аварийной ситуации потребуется:

- 1) Закрывать задвижки на подающем и обратном трубопроводах в 4ТК2 и 4ТК5.
- 2) Открыть задвижки 2Ду400 в 10ТК6

Таким образом, в результате переключения тепловая нагрузка отключенной тепловой сети полностью переключается на резервную сеть от Котельной №1.

Гидравлические расчеты в аварийном режиме показывают, что существующих резервных связей достаточно для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения зон котельных №1 и №2 СГМУП "ГТС".

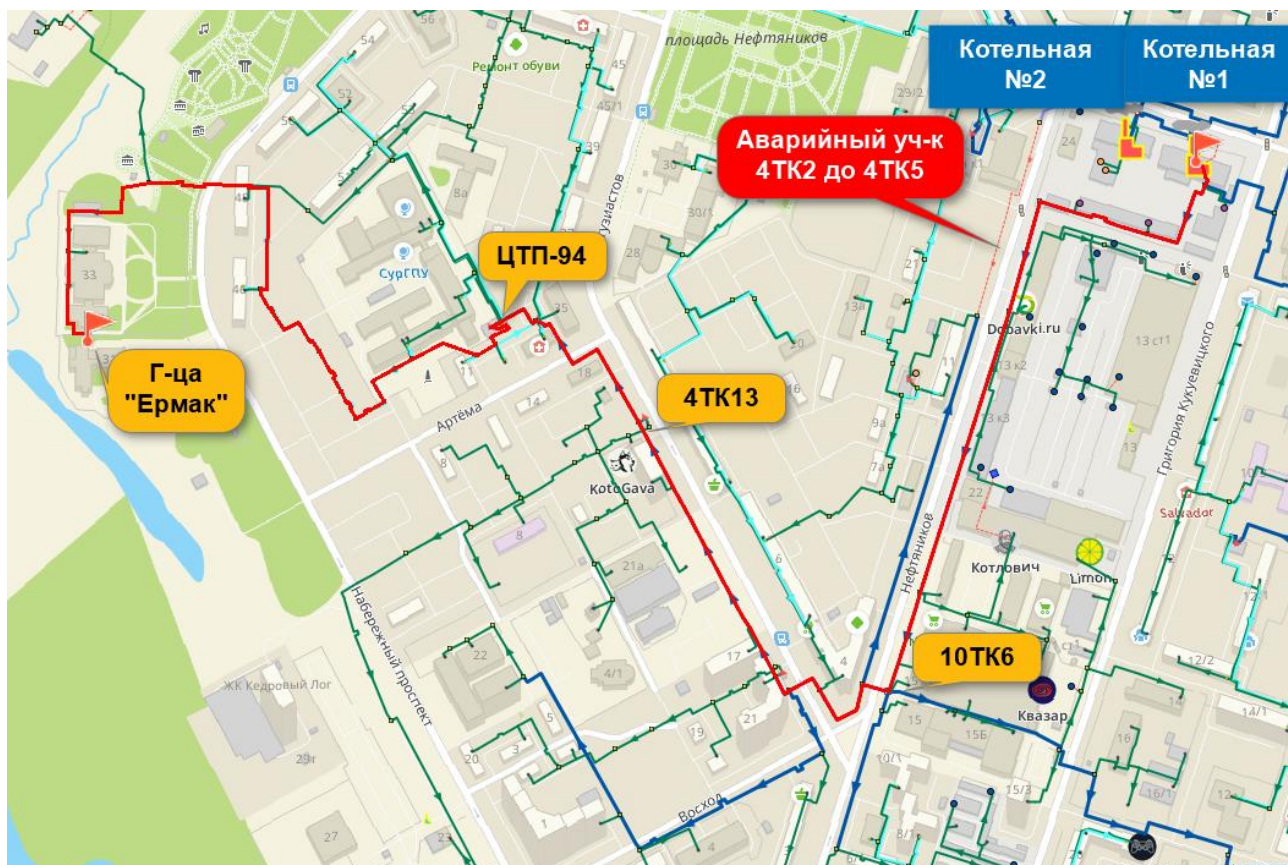
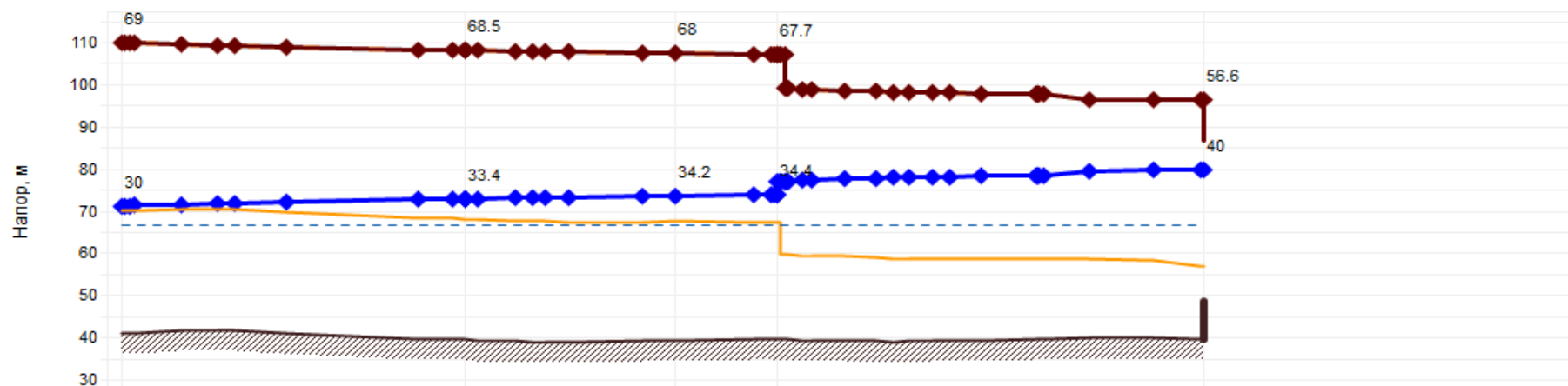


Рисунок 7.7 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя



Наименование узла	Котельная №1 СГМУП "ГТС"	10ТК6	4ТК13	ЦТП-94	Общественное, гостиница "Ермак"
Геодезическая высота, м	41	39.47	39.32	39.36	39.69
Располагаемый напор, м	39	35.059	33.828	33.306	16.602
Длина участка, м	5	25.5	162.6	2.6	
Диаметр участка, м	0.515	0.408	0.259	0.259	
Потери напора в ПТ, м	0.01	0.027	0.212	0.003	
Потери напора в ОТ, м	0.009	0.027	0.186	0.003	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.895	0.432	0.458	0.447	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.827	-0.401	-0.427	-0.416	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	1.757	0.54	1.118	1.033	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	1.615	0.501	0.96	0.969	
Расход в ПТ, т/ч	621.26	188.41	80.58	78.55	
Расход в ОТ, т/ч	-613.66	-186.24	-80.03	-78.07	

Рисунок 7.8 – Котельная №1 -ТМ10-ЦТП94 -г-ца «Ермак» при аварийной ситуации на магистрали Ду500 от 4ТК2 до 4ТК5

Котельные №3 СГМУП "ГТС"

От Котельной №3 выходит тепловывод ТМ5 2Ду700 который разветвлен на две распределительные сети: ТМ6 2Ду400 вдоль ул. Майская и Республики и ТМ5 2Ду500 вдоль ул. Энергетиков. Обе распределительные сети образуют резервное кольцо 2Ду400 вдоль ул. Просвещения. В отопительный период разомкнуто в 6ТК14.

Кроме того, сети головного участка котельной зарезервированы от магистрали СГРЭС-1-ПКТС 2Ду700 по ул. Майская.

Для оценки резервирующей способности тепловых сетей, смоделируем несколько аварийных ситуаций на тс котельной №2:

- 1) от 5ТК1 до 6ТК28 Дн 400 (слой SP_avar1).
- 2) от 5ТК2 до 5ТК3 Дн 530 (слой SP_avar2).

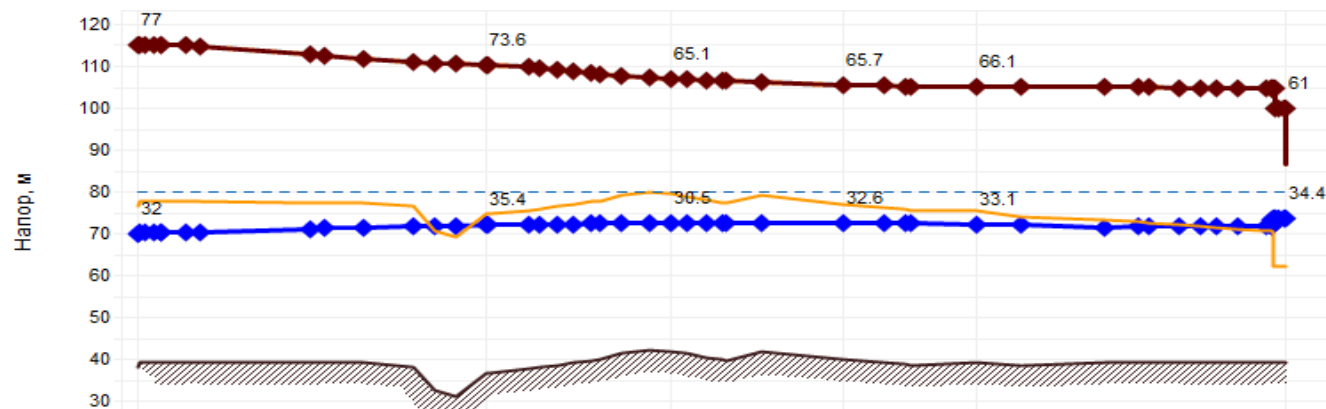
Аварийная ситуация на подающем трубопроводе от 5ТК1 до 6ТК28 Дн 400

Для локализации аварийной ситуации потребуется:

- 1) Закрыть задвижки на подающем трубопроводе в 5ТК1 и 6ТК28.
- 2) Открыть задвижки 2Ду400 в 6ТК14 в сторону 5ТК13



Рисунок 7.9 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя



Наименование узла	Котельная №3 СГМУП "ГТС"	5TK8	6TK14	6TK19	6TK24	АБК, Пождепо и АБК ГУ ОГПС№1 УВД ХМАО
Геодезическая высота, м	38	36.5	41.82	39.74	38.99	38.99
Располагаемый напор, м	45	38.196	34.604	33.071	32.922	26.531
Длина участка, м	11	10	67.7	166.8	185	
Диаметр участка, м	0.704	0.515	0.408	0.408	0.408	
Потери напора в ПТ, м	0.008	0.016	0.193	0.193	0.012	
Потери напора в ОТ, м	0.008	0.003	0.002	0.021	0.27	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.66	0.785	0.728	0.491	0.111	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.61	-0.344	-0.066	0.154	0.506	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	0.624	1.31	1.515	0.69	0.036	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	0.574	0.274	0.015	0.075	0.788	
Расход в ПТ, т/ч	849.5	540.9	314.93	212.37	48.07	
Расход в ОТ, т/ч	-838.78	-253.9	-30.53	70.85	233.5	

Рисунок 7.10 – Котельная №3 -ТМ5-Пождепо» при аварийной ситуации на магистрали Ду400 от 5TK1 и 6TK28

Аварийная ситуация на подающем трубопроводе от 5ТК2 до 5ТК3 Дн

530.

Для локализации аварийной ситуации потребуется:

- 1) Закрыть задвижки на подающем трубопроводе в 5ТК2 и 5ТК3.
- 2) Открыть задвижки 2Ду400 в 6ТК14 в сторону 5ТК13

При необходимости, увеличить давление в подающем трубопроводе с 0,77 до 0,82 МПа.

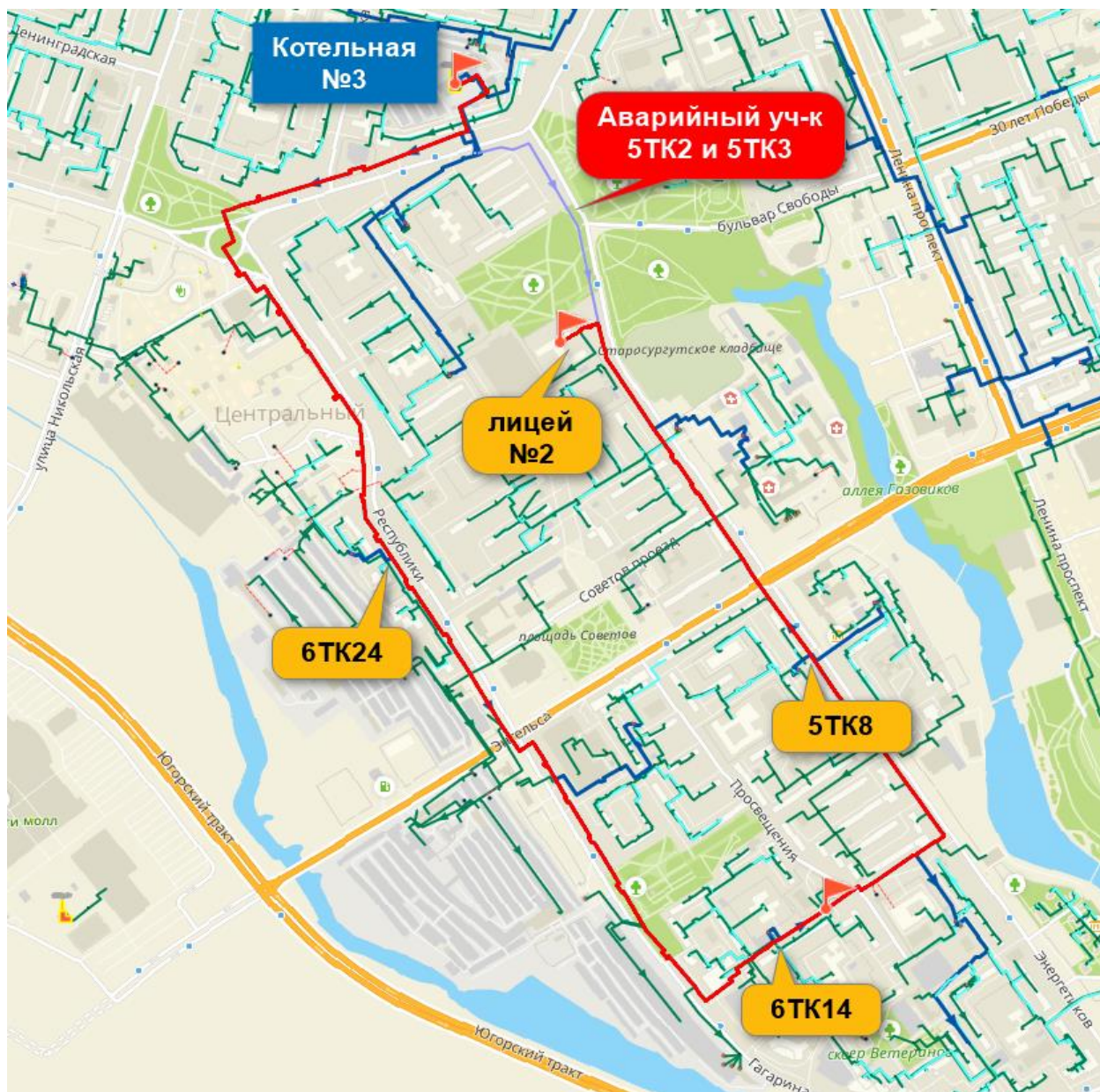


Рисунок 7.11 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя

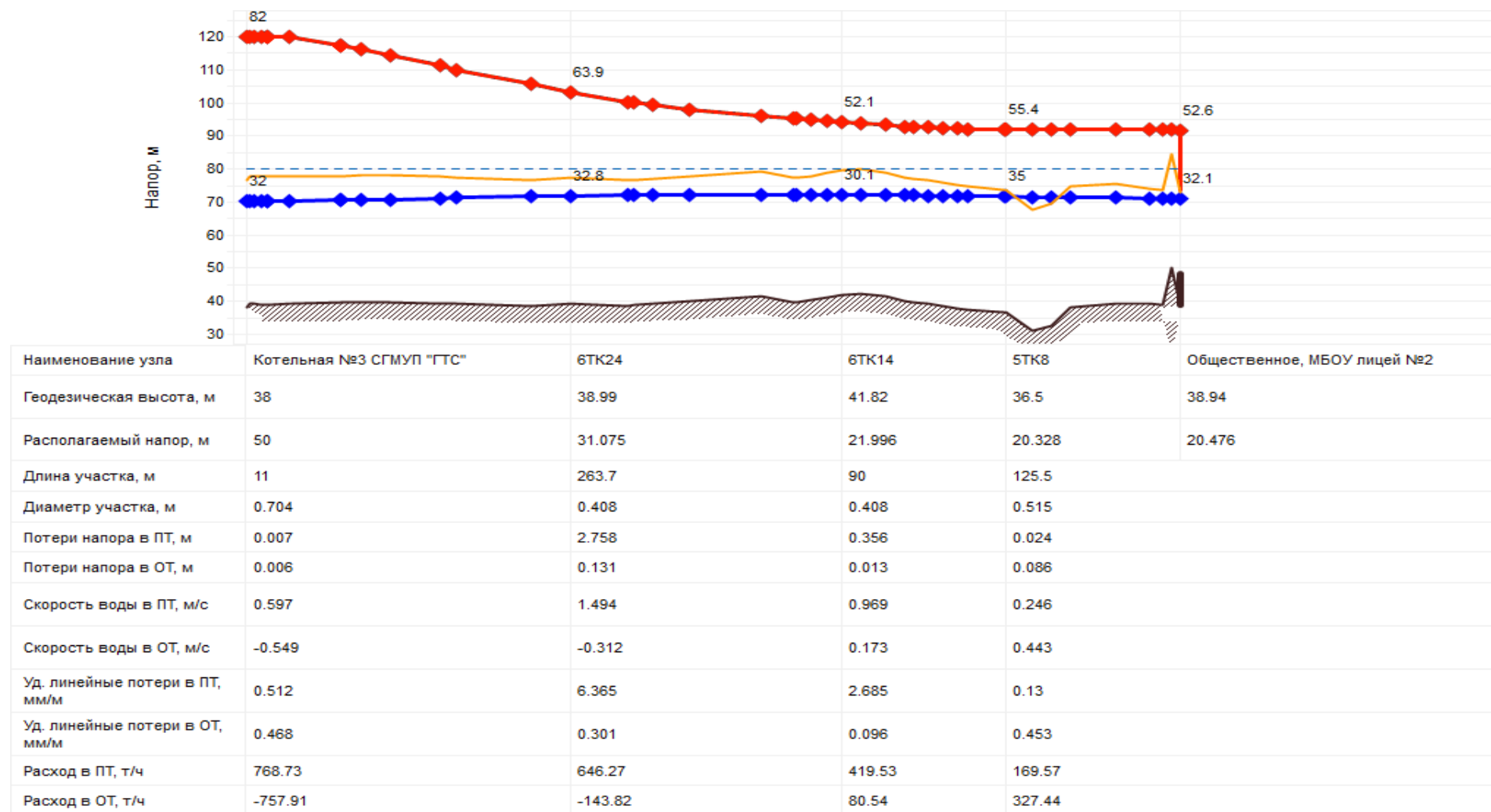


Рисунок 7.12 – Котельная №3 -ТМ6-Лицей №2» при аварийной ситуации на магистрали Ду400 от 5TK2 и 5TK3

Гидравлические расчеты в аварийном режиме показывают, что существующих резервных связей достаточно для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения зон котельной №3 СГМУП "ГТС".

СГРЭС-1

От СГРЭС-1 выходят 2 тепловывода: СГРЭС-1-ПКТС 2Ду1200, СГРЭС-1-Промзона-СГРЭС-2 2Ду800. Второй тепловывод находится в резерве, тепловую нагрузку Промзоны обеспечивает СГРЭС-2.

ПКТС является пиковой котельной, однако, в случае перебоев теплоснабжения от СГРЭС-1, сможет подхватить частично ее нагрузку до 350 Гкал/ч.

От ПКТС выходят два коллектора: ПКТС-Город 2Ду800 и ПКТС-ВЖР, состоящий из двух тепловыводов ТМ-1 и ТМ2 2Ду800 каждая.

ПКТС- Город имеет множество перемычек с магистралями ПКТС-ВЖР 2Ду300-2Ду500, а также с магистралью СГРЭС-2-ВЖР 2Ду800.

ПКТС -ВЖР также имеет многочисленные закольцовки 2Ду300-2Ду700, а также с тепловыми сетями котельных №1-3 ГТС.

Для оценки резервирующей способности тепловых сетей, смоделируем аварийную ситуацию на подающем трубопроводе участка ПКТС от Коллекторной №1 до 1ТК5 Дн 820(слой SP_avar1).

Для локализации аварийной ситуации потребуется:

- 1) Закрыть задвижки на подающем трубопроводе в Коллекторе-1 ТМ-1 и в 1ТК5.
- 2) Открыть задвижки 2Ду500 в 8ТК1 в сторону 3ТК3.

На СГРЭС-1 увеличить давление в подающем трубопроводе с 1,2 МПа до 1,3 МПа, с Коллекторов -1 и 2 повысить уставки регуляторов в подающем трубопроводе с 0,8МПа и 0,7 МПа до 0,9 МПа.

Гидравлические расчеты в аварийном режиме показывают, что существующих резервных связей достаточно для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения зон ПКТС.

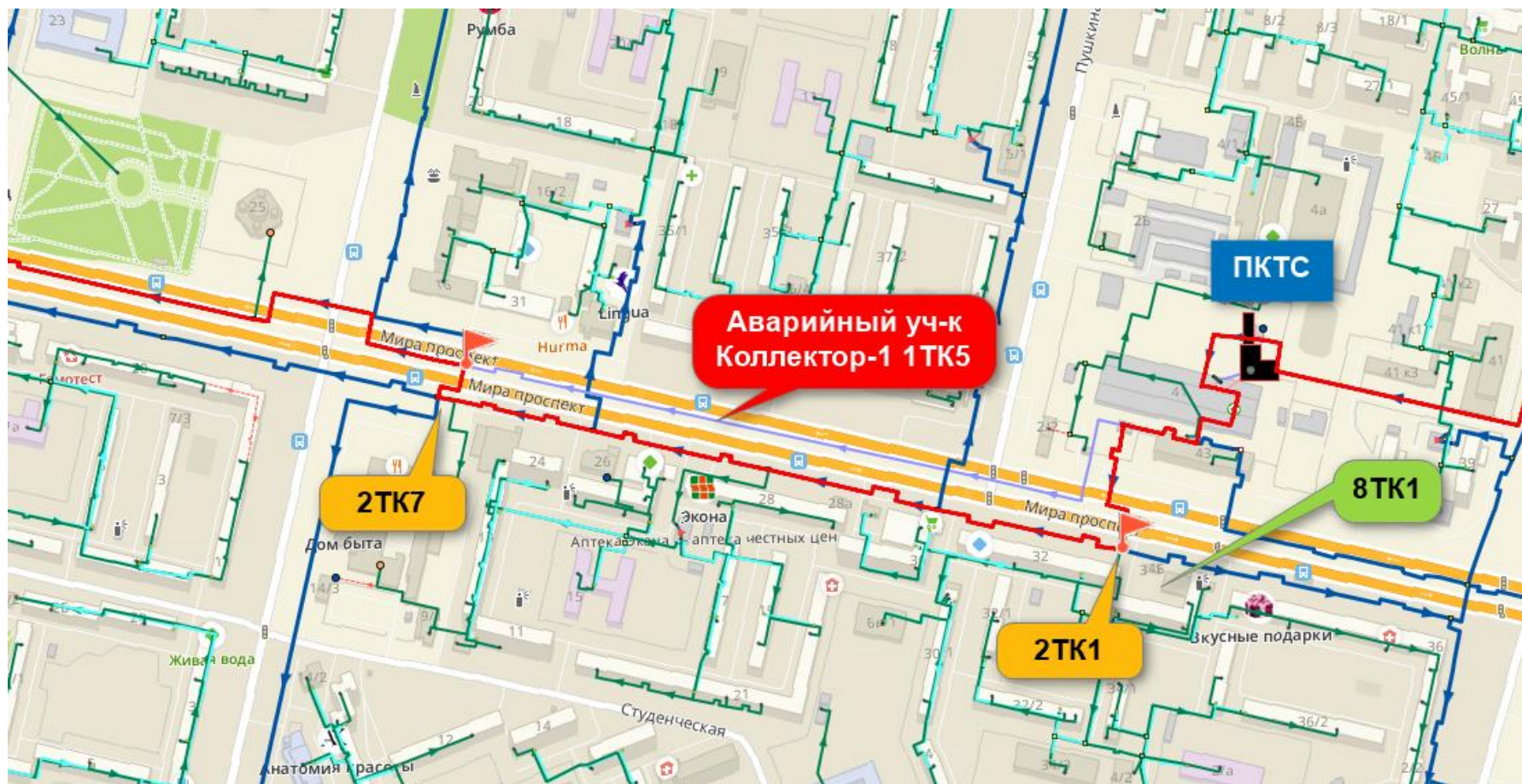
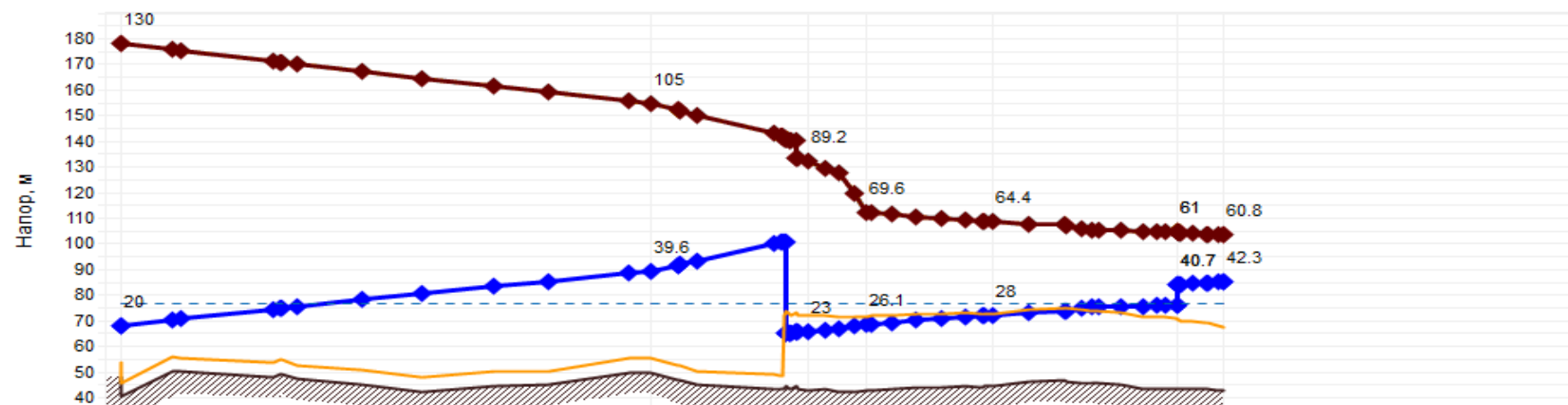


Рисунок 7.13 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя



Наименование узла	СГРЭС-1 (Город)	П-3	2ТК1	2ТК7	1ТК19	ЦТП	НГДУ "Федоровскнефть"
Геодезическая высота, м	48	49.62	42.76	42.55	44.09	43.2	42.5
Располагаемый напор, м	109.999	65.438	66.18	43.547	36.428		18.51
Длина участка, м	1	290.9	177.9	49.5	589.7	10	
Диаметр участка, м	1.4	1	0.704	0.704	0.704	0.30	
Потери напора в ПТ, м	0.002	2.619	2.61	0.109	0.989	0.01	
Потери напора в ОТ, м	0.002	2.339	0.531	0.035	0.904	0.01	
Скорость воды в ПТ, м/с	1.505	2.676	2.014	1.13	0.807	0.46	
Скорость воды в ОТ, м/с	-1.409	-2.501	-0.87	0.617	-0.747	-0.4	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	1.439	6.926	5.848	1.843	0.863	0.88	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	1.296	6.184	1.168	0.589	0.792	0.83	
Расход в ПТ, т/ч	7817.47	7054.14	2614	1466.67	1047.23	115.1	
Расход в ОТ, т/ч	-7675.87	-6951.89	-1200	850.55	-1029.72	-115	

Рисунок 7.14 – СГРЭС-1 -ПКТС-ТМ2-ЦТП95 при аварийной ситуации на магистрали Ду800 от Коллектора-1 и 1ТК5

Аварийный режим при отключении СГРЭС-1.

При отключении СГРЭС-1 (слой 5-6.GRES-1AND13KOT-OFF) вся ее тепловая нагрузка будет распределена между смежными источниками теплоснабжения и их тепломагистрали:

1) СГРЭС-2 -Промзона будет обеспечивать все прямые врезки ТМ СГРЭС-1-ПКТС, а также снабжать ПКТС подпиточной водой (при необходимости).

2) СГРЭС-2 ВЖР переключит на себя всю тепловую нагрузку ПКТС-Город, а также часть нагрузки ПКТС-ВЖР (вдоль ул. Университетская) открыв задвижки 2Ду800 в П-12 в сторону ПКТС, закрыв задвижки: на Коллекторной-2 (2Ду800), 3ТК20 2Ду400, перемычку между 7ТК2 и 3ТК29 2Ду400.

При необходимости давление в подающем трубопроводе необходимо будет увеличить с 1,0 МПа до 1,15 МПа.

3) Котельная №1 переключит на себя нагрузку ЦТП -16 по перемычке 3ТК17- 3ТК18, закрыв задвижки между 1ТК31 и 3ТК18.

ЦТП-21, ЦТП-35, открыв перемычку 3ТК14А, закрыв участок тс от 3ТК11 до 3ТК12.

4) Котельная №2 переключит в свою зону теплоснабжения ЦТП-5, ЦТП-99 и потребителей по Набережному просп., открыв задвижки в 4ТК36, закрыв участок от 1ТК42 до 1ТК20.

5) Котельная №3 переключит на свою зону теплоснабжения ЦТП70, ЦТП71, открыв перемычку между ТМ1 и ТМ5, закрыв участок от 1ТК35В и 1ТК35Г.

Оставшаяся тепловая нагрузка будет обеспечиваться от ПКТС.

Теплогидравлические расчеты показали, что при полностью отключенном теплоисточнике ГРЭС-1, ее тепловую мощность смогут обеспечить смежные теплоисточники : СГРЭС-2, ПКТС, Котельные №1-3 СГМУП «ГТС».

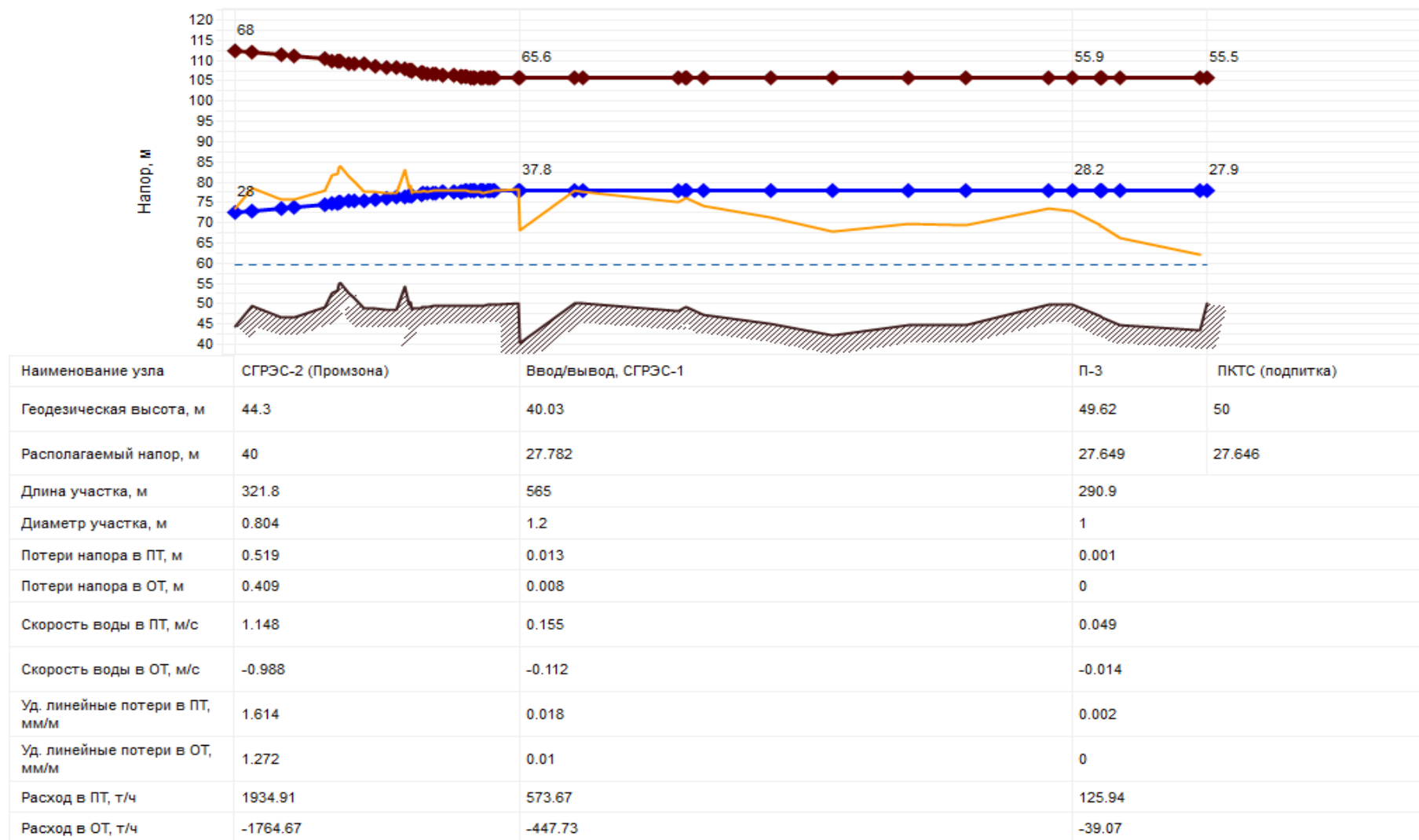
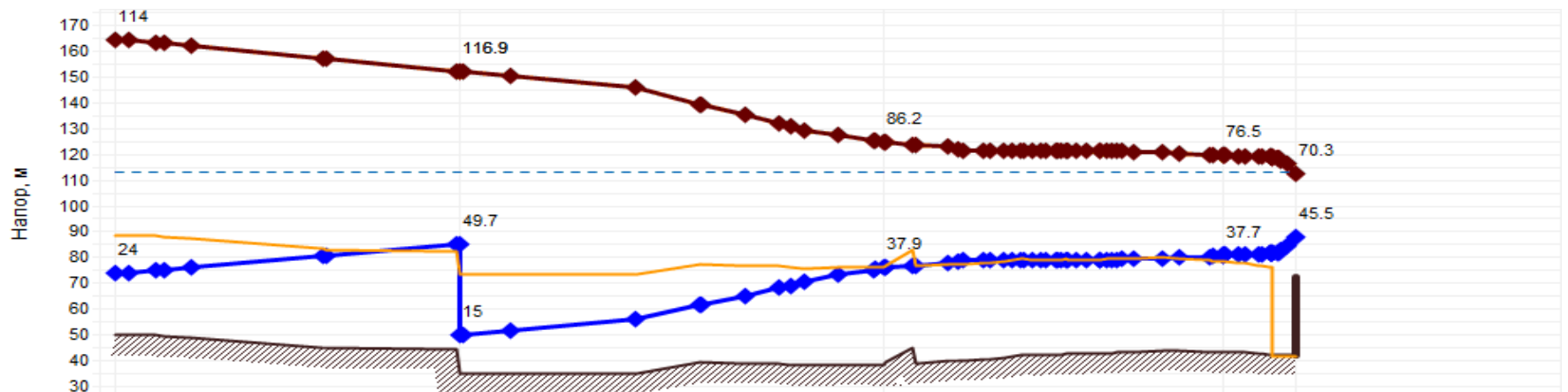
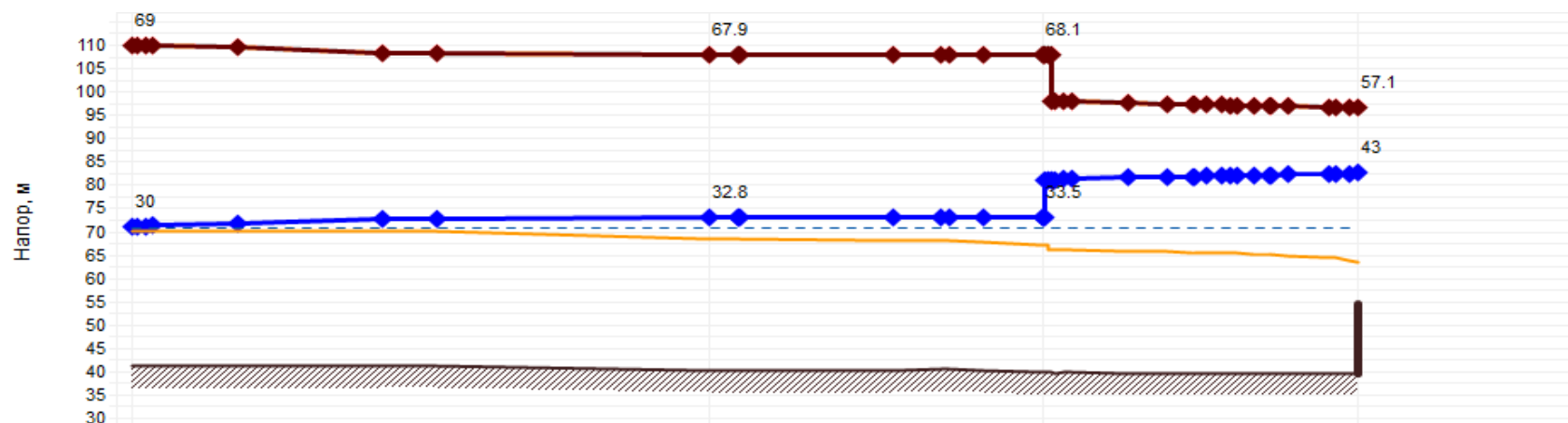


Рисунок 7.16 – СГРЭС-2 -Промзона-СГРЭС-1 ПКТС при аварийной ситуации на СГРЭС-1



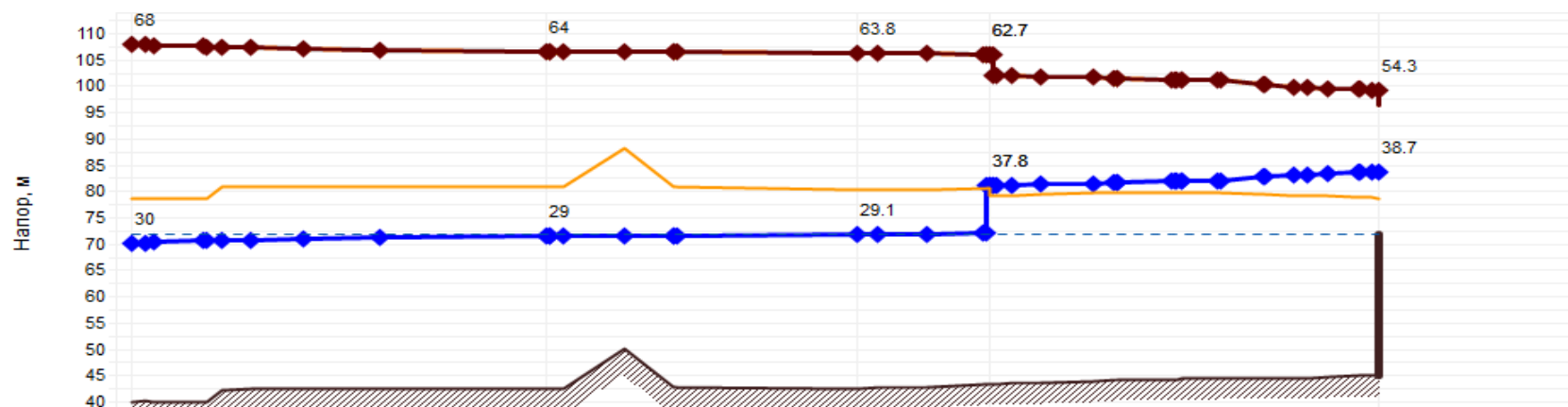
Наименование узла	СГРЭС-2 (ВЖР)	ПНС-1	П-12	КРП №: Жд Мира пр-т, 55	
Геодезическая высота, м	50	35	38.16	42.88	42.09
Располагаемый напор, м	90		48.295	38.822	24.759
Длина участка, м	1	5.5	6.3	9.4	
Диаметр участка, м	1	1	0.804	0.35	
Потери напора в ПТ, м	0.003	0.018	0.013	0.009	
Потери напора в ОТ, м	0.003	0.016	0.012	0.008	
Скорость воды в ПТ, м/с	1.743	1.74	1.245	0.473	
Скорость воды в ОТ, м/с	-1.579	-1.581	-1.145	-0.442	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	2.577	2.569	1.883	0.782	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	2.276	2.283	1.708	0.733	
Расход в ПТ, т/ч	4527.91	4520.97	2092.96	150.94	
Расход в ОТ, т/ч	-4396.17	-4403.61	-2057.7	-150.29	

Рисунок 7.17 – СГРЭС-2 -ПНС-КРП-2 (ул.Мира,55) при аварийной ситуации на СГРЭС-1



Наименование узла	Котельная №1 СГМУП "ГТС"	ЗТК14	ЦТП-35	Дзержинского, 7/1
Геодезическая высота, м	41	40.07	39.63	39.45
Располагаемый напор, м	39	35.115	34.644	14.06
Длина участка, м	5	38	0.9	
Диаметр участка, м	0.515	0.408	0.259	
Потери напора в ПТ, м	0.007	0.015	0.001	
Потери напора в ОТ, м	0.006	0.014	0.001	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.74	0.325	0.356	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.686	-0.304	-0.334	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	1.204	0.315	0.658	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	1.112	0.295	0.621	
Расход в ПТ, т/ч	514.19	141.84	62.61	
Расход в ОТ, т/ч	-508.65	-140.72	-62.27	

Рисунок 7.18 – Котельная №1 -ЦТП 35 -Дзержинского,7/1 при аварийной ситуации на СГРЭС-1



Наименование узла	Котельная №2 СГМУП "ГТС"	4ТК36	1ТК 24	ЦТП-99	Жилой дом
Геодезическая высота, м	40	42.48	42.49	43.23	44.89
Располагаемый напор, м	38	35.091	34.675		15.595
Длина участка, м	10.4	4	27.9	11.3	
Диаметр участка, м	0.515	0.515	0.515	0.259	
Потери напора в ПТ, м	0.183	0.002	0.003	0.016	
Потери напора в ОТ, м	0.19	0.002	0.002	0.015	
Скорость воды в ПТ, м/с	1.408	0.494	0.194	0.508	
Скорость воды в ОТ, м/с	-1.29	-0.449	-0.177	-0.475	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	4.208	0.459	0.081	1.201	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	3.795	0.411	0.073	1.127	
Расход в ПТ, т/ч	970.42	340.75	133.68	88.69	
Расход в ОТ, т/ч	-952.05	-330.87	-130.23	-88.12	

Рисунок 7.19 – Котельная №2 -ЦТП 99 - Ленина пр-т, 65 при аварийной ситуации на СГРЭС-1

СГРЭС-2

От СГРЭС-2 выходят 2 тепловывода: СГРЭС-2-ВЖР 2Ду1000, СГРЭС-2-Промзона 2Ду800. Второй тепловывод находится в резерве, тепловую нагрузку Промзоны обеспечивает СГРЭС-2.

СГРЭС-2 -ВЖР имеет резервную связь 2Ду800 с магистралью ПКТС-ВЖР.

Кроме того магистрали ВЖР имеют между собой множественные перемычки 2Ду400-2Ду500 .

СГРЭС-2-Промзона имеет резервную связь с СГРЭС-1 2Ду800.

Для оценки резервирующей способности тепловых сетей, смоделируем несколько аварийных ситуаций :

А) на подающем трубопроводе участка **от Павильона №12 до 9ТК4 Дн820**(слой SP_avar1).

Б) подающем трубопроводе участка **от Павильона №11 до 9ТК19 Дн820**(слой SP_avar2).

Авария на подающем трубопроводе тс от Павильона №12 до 9ТК4 Дн 820

Для локализации аварийной ситуации потребуется:

- 1) Закрыть задвижки на подающем трубопроводе в Пав12 и в 9ТК4.
- 2) Открыть задвижки 2Ду500 9ТК15.

Гидравлические расчеты в аварийном режиме показывают, что существующих резервных связей достаточно для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения зоны СГРЭС-2.

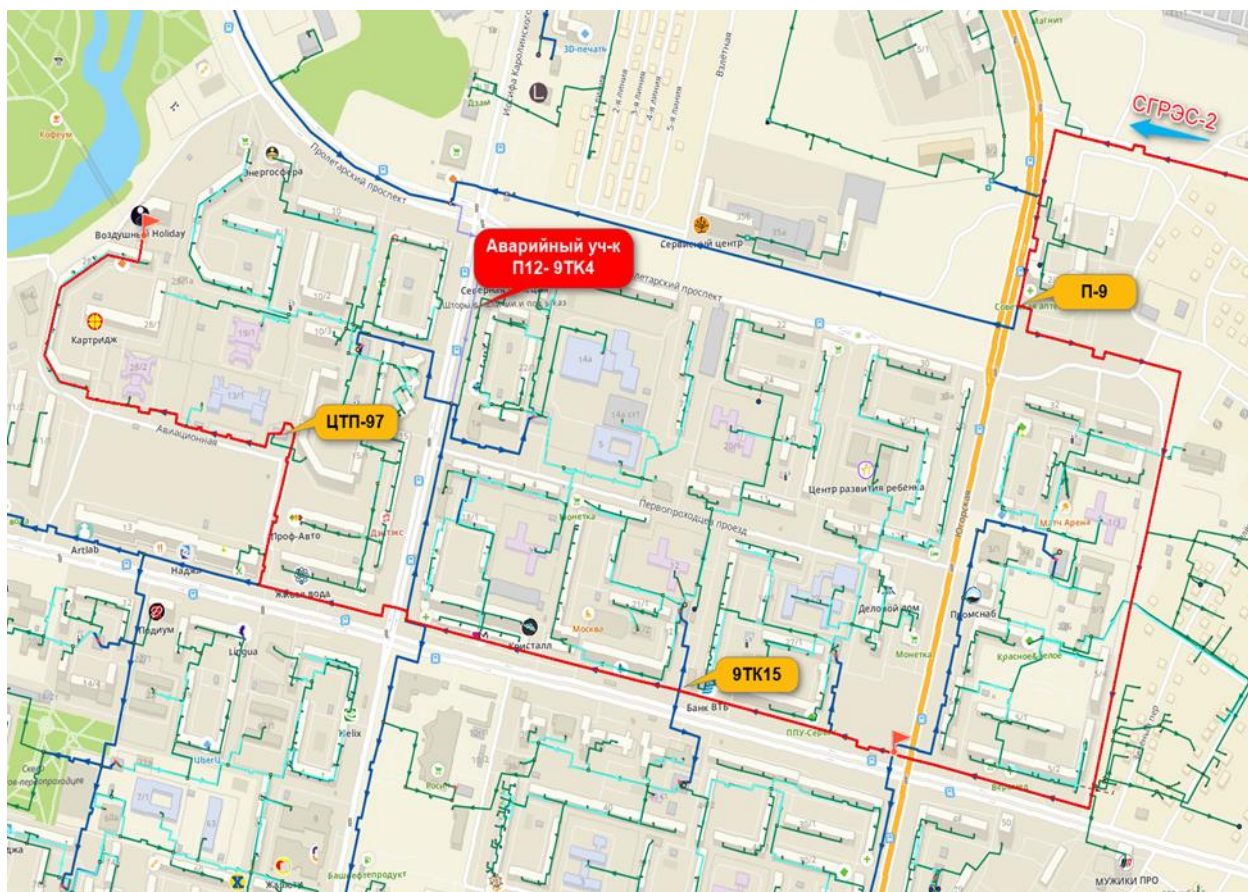


Рисунок 7.20 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя

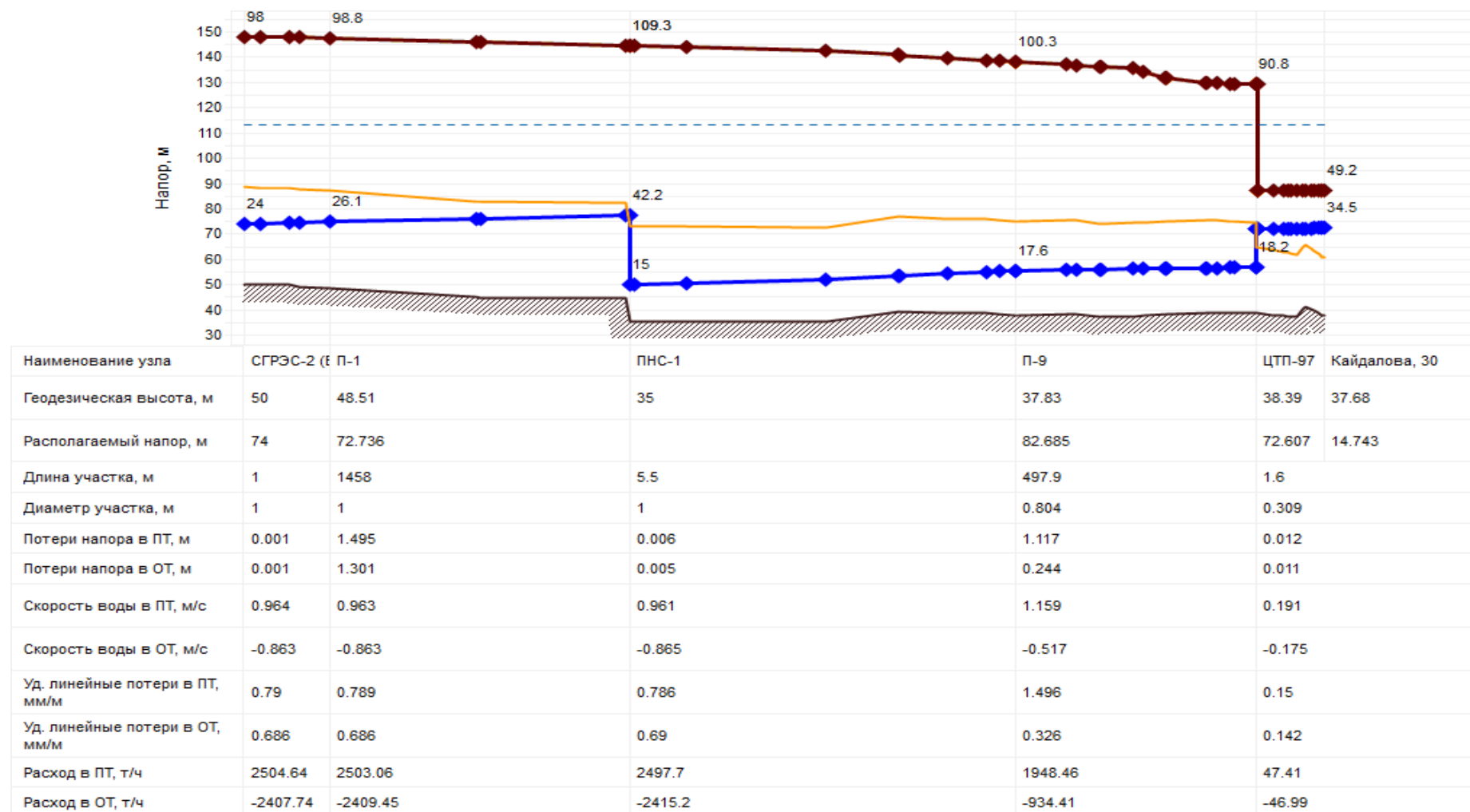


Рисунок 7.21 – СГРЭС-2 -ПНС-ЦТП-97(ул.Кайдалова,30) при аварийной ситуации на участке от Пав-12 до 9ТК4

Авария на подающем трубопроводе тс от Павильона № №11 до 9ТК19 Дн 820

Для локализации аварийной ситуации потребуется:

- 1) Закрыть задвижки на подающем трубопроводе в Пав11 и в 9ТК19.
- 2) Открыть задвижки 2Ду500 9ТК15.

Гидравлические расчеты в аварийном режиме показывают, что существующих резервных связей достаточно для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения зоны СГРЭС-2

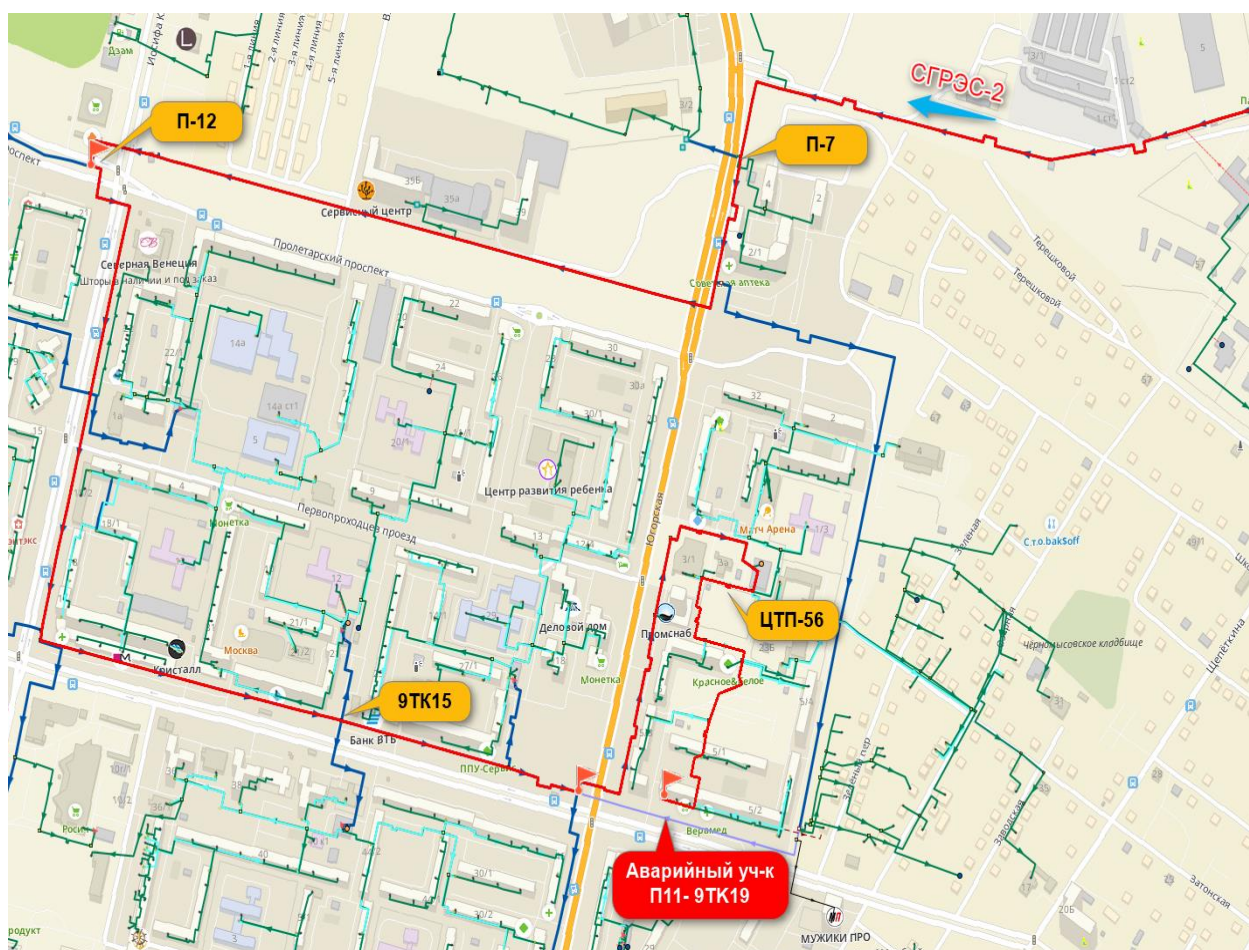
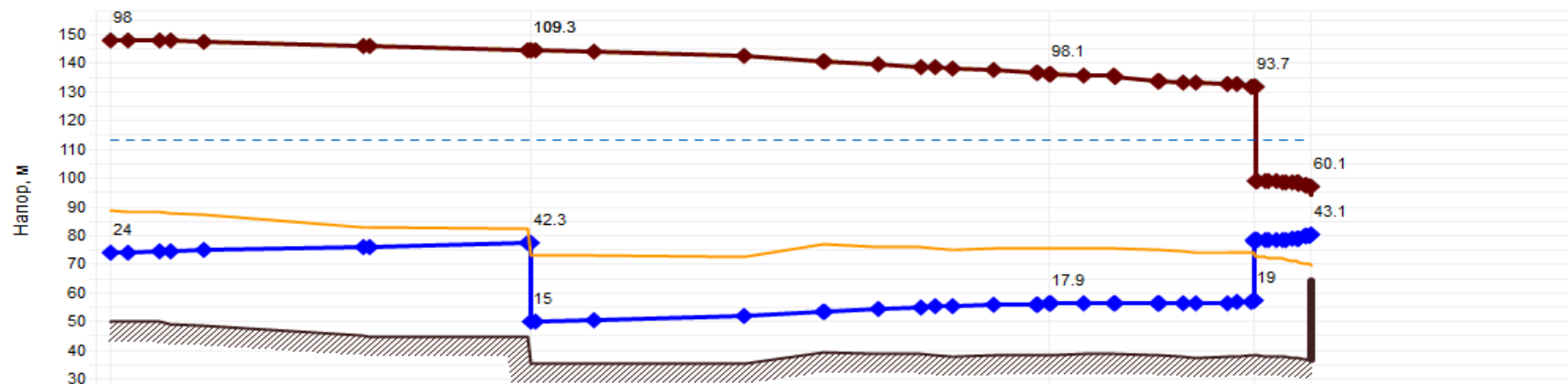


Рисунок 7.22 – Смоделированная аварийная ситуация. Альтернативный путь движения теплоносителя



Наименование узла	СГРЭС-2 (ВЖР)	ПНС-1	П-12	ЦТП-5	Югорская, 5/2
Геодезическая высота, м	50	35	38.16	37.98	36.82
Располагаемый напор, м	74		80.187	74.67	16.974
Длина участка, м	1	5.5	5	1.7	
Диаметр участка, м	1	1	0.82	0.259	
Потери напора в ПТ, м	0.001	0.006	0.009	0.014	
Потери напора в ОТ, м	0.001	0.005	0.002	0.01	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.965	0.962	1.104	0.655	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.865	-0.868	-0.51	-0.605	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	0.792	0.787	1.367	3.741	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	0.689	0.693	0.344	2.092	
Расход в ПТ, т/ч	2507.37	2500.43	1930.1	114.4	
Расход в ОТ, т/ч	-2414.17	-2421.62	-958.94	-113.5	

Рисунок 7.23 – СГРЭС-2 -ПНС-ЦТП56(ул.Югорская,5/2) при аварийной ситуации на участке от Пав-11 до 9ТК193

Аварийный режим при отключении СГРЭС-2 не тепловые нагрузки 2036

года.

При отключении СГРЭС-2 (слой Persp_2036_Gr-2-off) вся ее тепловая нагрузка будет распределена на СГРЭС-1, между смежными ее тепломагистралями:

- 1) СГРЭС-1 -Промзона будет обеспечивать потребителей ТМ СГРЭС-2-Промзона.
- 2) СГРЭС-1 -3й вывод переключит на себя всю тепловую нагрузку ТМ СГРЭС-2 -ВЖР

Для улучшения гидравлических режимов, рекомендуется также переключить часть тепловой нагрузки со СГРЭС-1 на котельные №1-3, а именно:

- 3) Котельная №1 переключит на себя нагрузку ЦТП -16 по перемычке 3ТК17- 3ТК18, закрыв задвижки между 1ТК31 и 3ТК18.

ЦТП-21, ЦТП-35, открыв перемычку 3ТК14А, закрыв участок тс от 3ТК11 до 3ТК12.

- 4) Котельная №2 переключит в свою зону теплоснажения ЦТП-5, ЦТП-99 и потребителей по Набережному просп., открыв задвижки в 4ТК36, закрыв участок от 1ТК42 до 1ТК20.

- 5) Котельная №3 переключит на свою зону теплоснажения ЦТП70, ЦТП71, открыв перемычку между ТМ1 и ТМ5, закрыв участок от 1ТК35В и 1ТК35Г, а также ЦТП -72 и ЦТП-ЦРБ

Оставшаяся тепловая нагрузка будет обеспечиваться от ПКТС.

Теплогидравлические расчеты показали, что при полностью отключенном теплоисточнике ГРЭС-2, гидравлический режим смогут обеспечить смежные теплоисточники и ТМ : СГРЭС-1-Промзона, СГРЭС-1 -3-й вывод .

Однако, стоит отметить тот факт, что в СГРЭС-1 может отпустить теплоноситель 112 °С, а в диапазоне температур наружного воздуха от -23С до -42С будут наблюдаться «недотопы».

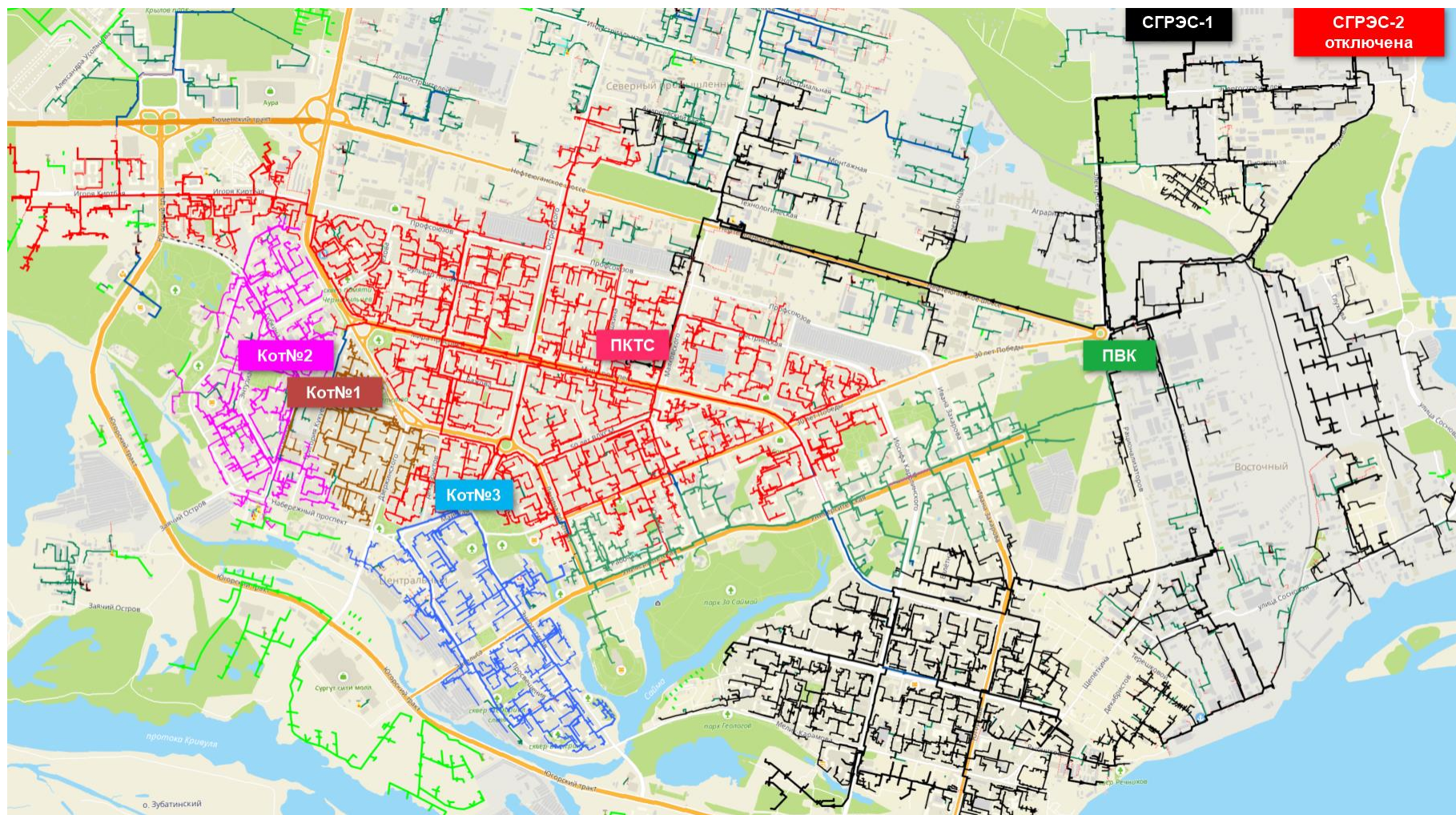


Рисунок 7.24 – Зоны теплоснабжения смежных теплоисточников при аварийном отключении СГРЭС-2 на 2035 год

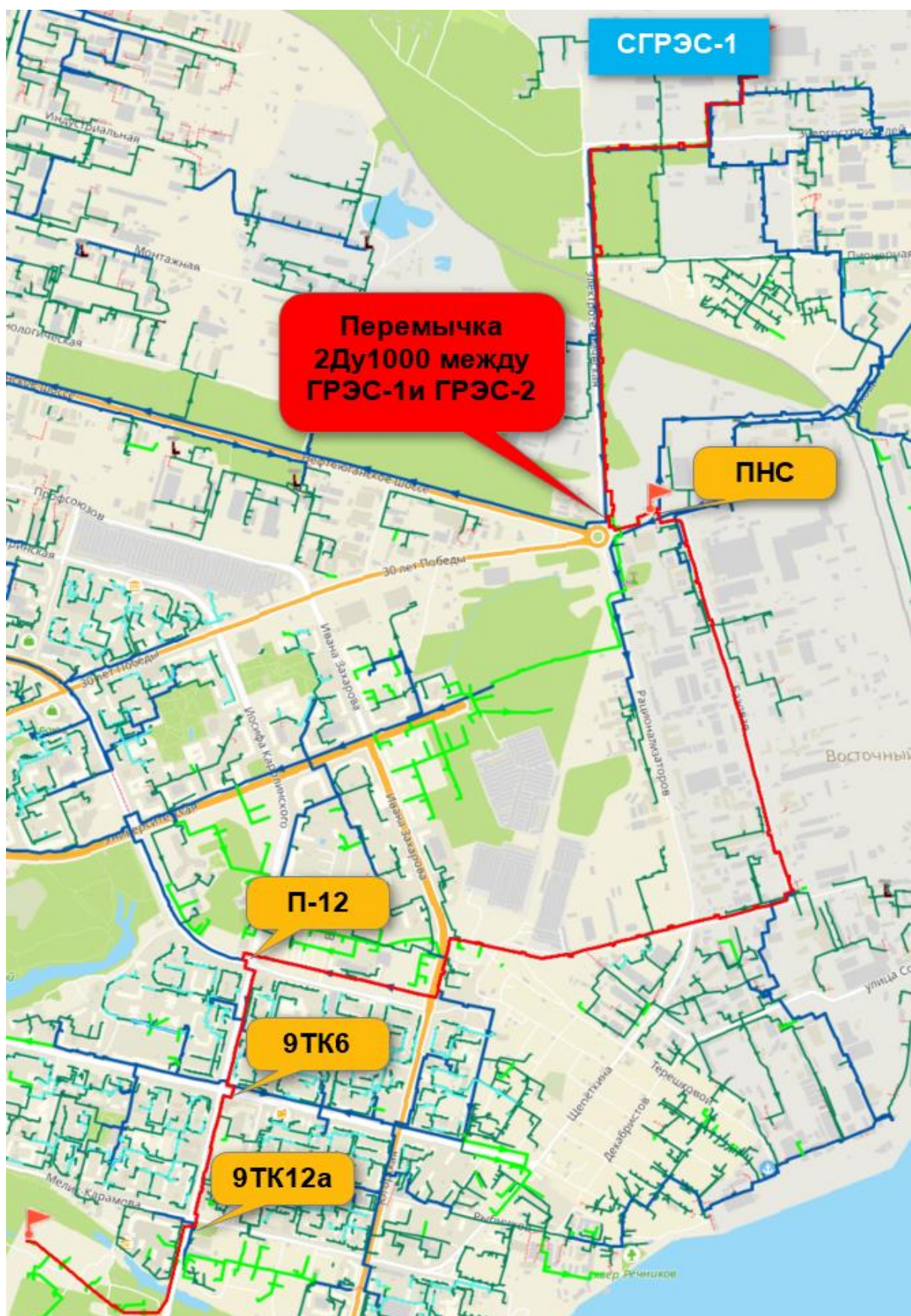


Рисунок 7.25 – Путь пьезографика от СГРЭС-1-3-й вывод-перемычка 2 Ду1000-ПНС-удаленный потребитель жилого района Пойма-4

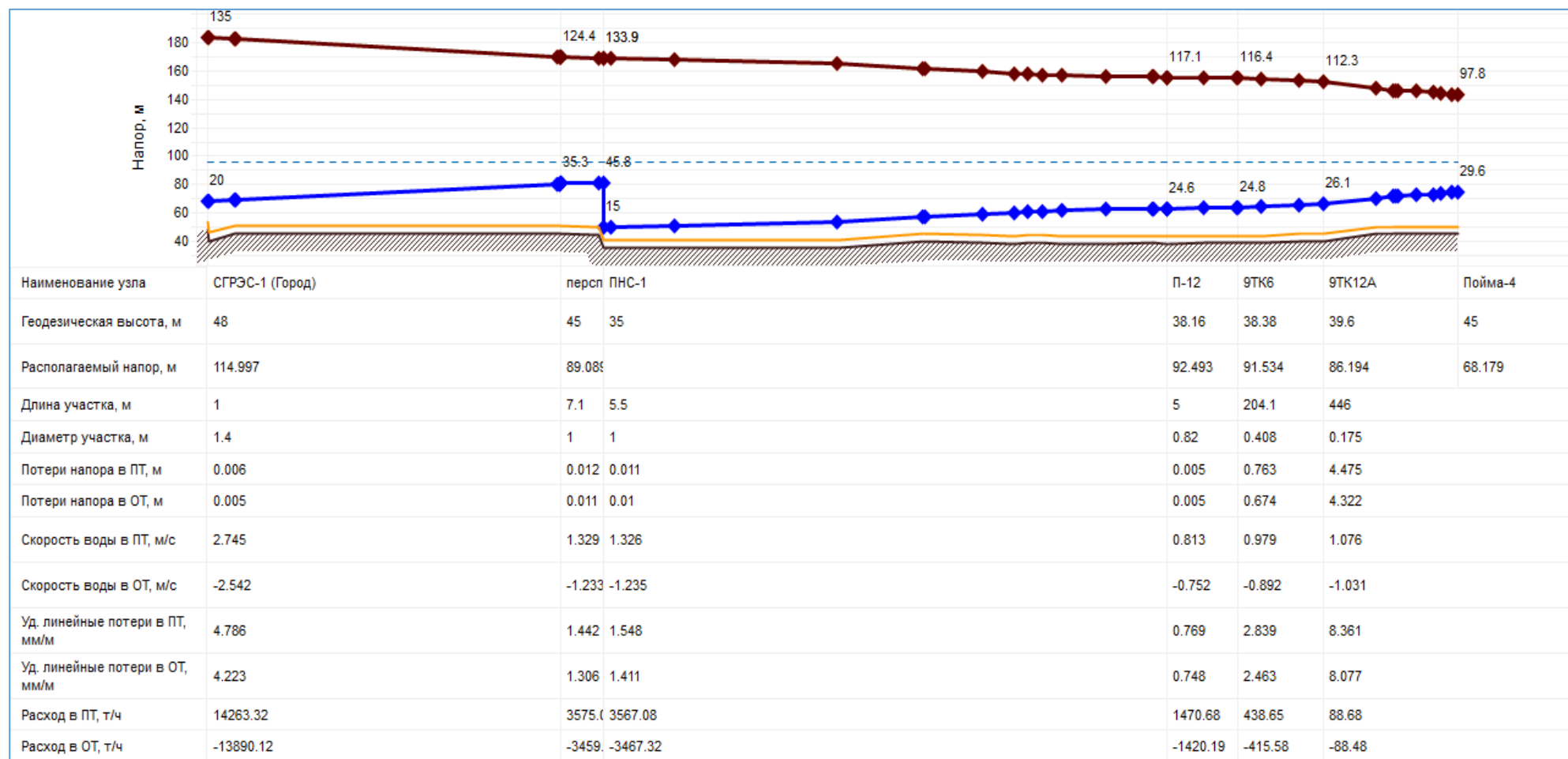


Рисунок 7.26 – Пьезометрический график от СГРЭС-1-3-й вывод-перемычка2Ду1000-ПНС-удаленный потребитель жилого района Пойма-4 при аварийном режиме с отключением СГРЭС-2 с тепловыми нагрузками на 2035 год

8. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ИСТОЧНИКЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

8.1. Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения муниципального образования город Сургут могут послужить:

- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице ниже.

Таблица 8.1 – Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Сообщить об отсутствии электроэнергии дежурному диспетчеру электросетевой организации по телефону. Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения/ При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 1 час
Прекращение подачи холодной воды на источник тепловой энергии, ЦТП	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный	Сообщить об отсутствии холодной воды дежурному диспетчеру водоснабжающей организации по телефону. При длительном отсутствии подачи воды и открытой системе ГВС, отключить ГВС и организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 4 часа
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо - газ)	Сообщить о прекращении подачи топлива дежурному диспетчеру газоснабжающей организации по телефону. Организовать переход на резервное топливо. При длительном отсутствии подачи газа и отсутствии резервного топлива организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 2 часа
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый (топливо - мазут, уголь, дизельное топливо)	Сообщить об отсутствии подачи топлива руководителю организации. Организовать переход на резервное топливо. Организовать ремонтные работы по восстановлению подачи топлива персоналом своей организации. При длительном отсутствии подачи топлива организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 4 часа

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Выход из строя сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Выполнить переключение на резервный насос. При невозможности переключения организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы насоса организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 4 часа
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый	Выполнить переключение на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 24 часа
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый	Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При необходимости организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 8 часов
		Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При возможности временной подачи теплоносителя оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии - 2 часа

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (чрезвычайных ситуаций) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

8.2. Схема теплоснабжения объектов первой категории

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и тому подобное).

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилые и общественные здания до 12°C;
- промышленные здания до 8°C.

Третья категория - остальные потребители.

При авариях (отказах) в СЦТ в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться подача 100% необходимой тепловой энергии потребителям 1-ой категории.

Для потребителей 1-ой категории допускается предусматривать местные резервные источники тепловой энергии (стационарные или передвижные) при отсутствии возможности резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

В качестве решения вопроса резервирования потребителей по тепловой энергии могут быть применены передвижные котельные установки. Передвижная котельная установка представляет собой блок-модуль полной заводской готовности, установленный на шасси автомобиля. Котельная может работать на жидком, твёрдом топливе или электричестве.

В случае аварии у потребителей 1-ой категории передвижную котельную установку можно подключить за 2-3 часа и начать подавать тепло в здания. Схематичный вид передвижной котельной установки представлен на рисунке ниже.

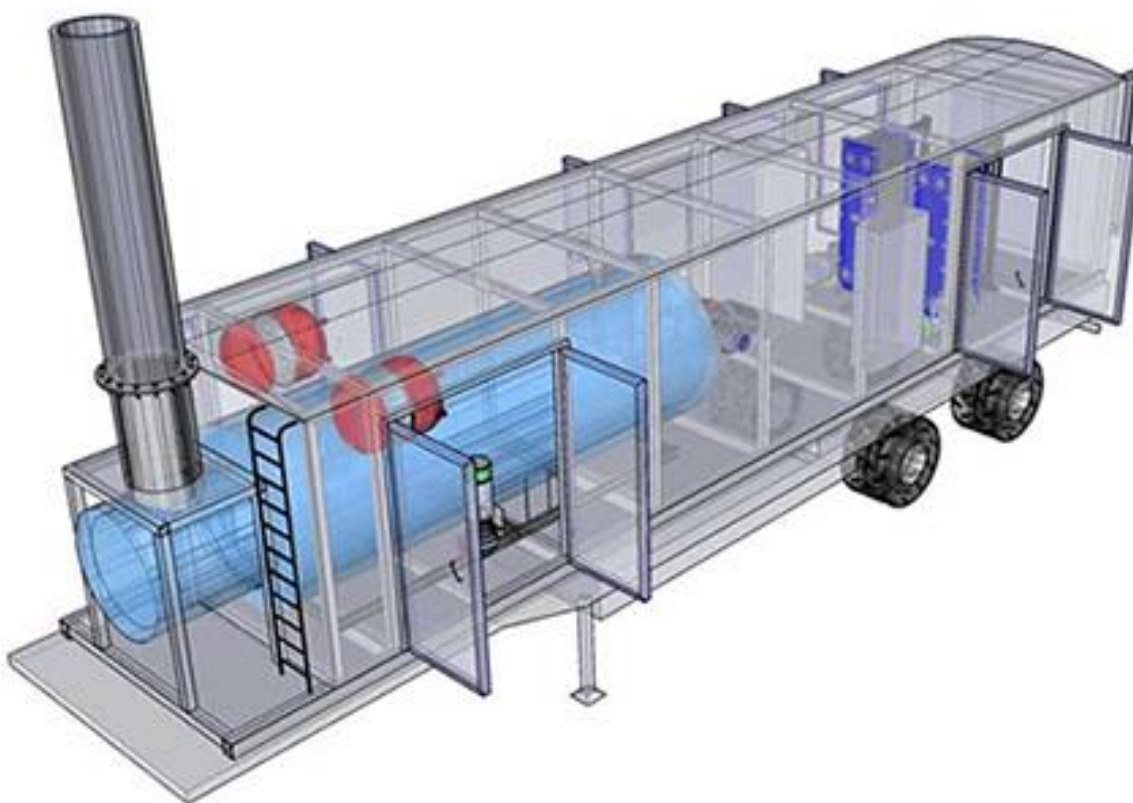


Рисунок 8.1 – Схематичный вид передвижной котельной установки

В таблице ниже представлен перечень объектов первой категории на территории муниципального образования город Сургут.

Таблица 8.2 – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Сургута

№	Наименование учреждения	Адрес учреждения	Основной теплоисточник	Резервный теплоисточник	Способ резервирования	Мероприятия по повышению надежности
1	Сургутское ОКБ	улица Энергетиков, 24	Котельная №3 СГМУП "ГТС"	На перспективу от СГРЭС-1	от двух независимых источников	не требуются
2	Сургутская ГКБ, Роддом	улица Губкина, 1	СГРЭС-1-ПКТС	Котельная №2 СГМУП "ГТС"	от двух независимых источников	не требуются
3	РЖД-Медицина	улица Мечникова, 3	Котельная №14 СГМУП "ГТС"	Котельная №13 СГМУП "ГТС", Котельная К-45 ООО "СГЭС"	от трех независимых источников	не требуются
4	Сургутская клиническая травмотологическая больница	Нефтеюганское ш., 20	СГРЭС-1-ПКТС	отсутствует	отсутствует	Рекомендуется установка резервного ИТГ
5	Сургутская клиническая психоневрологическая больница	улица Юности, 1	СГРЭС-1-ПКТС	отсутствует	отсутствует	Рекомендуется установка резервного ИТГ
6	Отделение патологии беременности БУ Сургутский клинический перинатальный центр Аопб № 1	ул. Губкина, 11/1	СГРЭС-1-ПКТС	Котельная №2 СГМУП "ГТС"	от двух независимых источников	не требуются
7	Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства	Пролетарский просп., 15	СГРЭС-1-ПКТС	СГРЭС-2	от двух независимых источников	не требуются
8	Зсмц ФМБА Сургутская больница	Озёрная ул., 2	СГРЭС-2	СГРЭС-1 ПКТС	от двух независимых источников,	не требуются
9	Сургутская клиническая психоневрологическая больница	Набережный проспект, 39	СГРЭС-1-ПКТС	Котельная №2 СГМУП "ГТС"	от двух независимых источников	не требуются
10	Сургутская клиническая психоневрологическая больница	ул. Профсоюзов, 12/3	СГРЭС-1-ПКТС	отсутствует	отсутствует	Рекомендуется установка резервного ИТГ
11	Сургутский клинический противотуберкулезный диспансер	Тюменский тракт, 27	Котельная диспансера	отсутствует	отсутствует	Требуется прокладка третьей трубы от котельной
12	Кардиологический центр	просп. Ленина, 69/1	СГРЭС-1-ПКТС	Котельная №2 СГМУП "ГТС"	от двух независимых источников	не требуются
13	клинический кожно- венерологический диспансер	Береговая ул., 70	СГРЭС-1-ПКТС	На перспективу от СГРЭС- 1-Новая ПВК	от двух независимых источников	не требуются

8.3. Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений

В соответствии с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденными постановлением Правительства РФ от 6 мая 2011 г. № 354, не допускается даже временное понижение температуры в отапливаемых жилых помещениях ниже +8°C.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», отказ теплоснабжения потребителя – это событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8°C.

Время снижения температуры в жилом здании при внезапном прекращении теплоснабжения определяем как:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в},a} - t_{\text{н}})}$$

где:

$t_{\text{в},a}$ - температура в помещении после отключения теплоснабжения;

$t_{\text{в}}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была при отключении теплоснабжения, °С, для г. Сургута не ниже 18°C;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, °С;

β - коэффициент аккумуляции здания, в часах.

Коэффициент аккумуляции характеризует величину тепловой аккумуляции зданий и зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления.

Время снижения температуры в жилом здании (часах) при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Сургута приведен в таблице ниже.

Таблица 8.3 – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Сургута

№ п/п	Коэффициент аккумуляции здания, ч	Время снижения температуры внутреннего воздуха до 8°С в жилом здании (часах) при температуре наружного воздуха, °С										
		7	2	-3	-8	-13	-18	-23	-28	-33	-38	-43
1	40	95,9	39,2	25,9	19,4	15,6	13,0	11,2	9,8	8,7	7,9	7,2
2	60	143,9	58,8	38,8	29,1	23,4	19,5	16,8	14,7	13,1	11,8	10,7
3	80	191,8	78,5	51,7	38,8	31,2	26,0	22,4	19,6	17,5	15,7	14,3
№ п/п	Коэффициент аккумуляции здания, ч	Время снижения температуры внутреннего воздуха до 0°С в жилом здании (часах) при температуре наружного воздуха, °С										
		-3	-8	-13	-18	-23	-28	-33	-38	-43		
1	40	77,8	47,1	34,8	27,7	23,1	19,9	17,4	15,5	14,0		
2	60	116,8	70,7	52,1	41,6	34,7	29,8	26,1	23,3	21,0		
3	80	155,7	94,3	69,5	55,5	46,2	39,7	34,8	31,0	28,0		

На основании данных, приведенных в таблице выше, можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Например, в отключенном в результате аварии квартале имеются здания, у которых коэффициент аккумуляции для углового помещения верхнего этажа равен 40 часов. Если авария произошла при температуре наружного воздуха -23°C , то из таблицы выше следует, что время снижения температуры в квартире с 18°C до 8°C составит 11,2 ч, а до температуры 0°C , при которой в подвалах и на лестничных клетках может произойти замерзание теплоносителя, составит 23,1 ч.

Если в результате аварии отключено несколько зданий, то определение времени, имеющегося в распоряжении на ликвидацию аварии или принятие мер по предотвращению развития аварии, производится по зданию, имеющему наименьший коэффициент аккумуляции.

8.4. Обеспечение циркуляции теплоносителя при возникновении аварий на Сургутской ГРЭС-1 и ГРЭС-2

Подробное описание сценария отключения одновременного отключения СГРЭС-1 и СГРЭС-2 представлено в п. 8.

Циркуляция сохраняется только на участках, идущих к функционирующим абонентам. Участки тепловых сетей к отключаемым абонентам отключаются и опорожняются.

8.5. Организация управления ликвидацией аварий на теплопроизводящих объектах и тепловых сетях г. Сургут

Инструкции по ликвидации и локализации аварий в основных системах централизованного теплоснабжения г. Сургут приведены в Приложении 1.

9. СВОДНАЯ ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ, ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ/УЛУЧШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ Г. СУРГУТА

На основании расчетных показателей, анализа характеристик действующих систем централизованного теплоснабжения сформированы мероприятия по повышению надежности централизованного теплоснабжения, которые включают в себя:

- замену ненадежных теплопроводов;
- организационно-технические мероприятия по резервированию тепловой нагрузки потребителей, в т. ч.:

- а) резервирование от смежных источников тепловой энергии;

- б) резервирование от смежных тепломагистралей.

Замена ветхих тепловых сетей в микрорайонах перспективной застройки необходима для повышения надежности работы существующей системы теплоснабжения и обеспечения возможности подключения перспективных потребителей. Мероприятия по замене ветхих сетей способствуют снижению риска возникновения аварий на участках тепловых сетей.

В соответствии с Техническим отчетом «Разработка аварийных режимов и мероприятий для взаимного резервирования источников теплоснабжения СГРЭС-1 и СГРЭС-2 и их зон покрытия при возникновении аварийных ситуаций» №098.2018.001 2018 года были приняты следующие технические решения:

Технические решения по взаимному резервированию теплоисточников СГРЭС- 1 и СГРЭС-2 (применительно к СГРЭС-1).

В связи с необходимостью организации взаимного резервирования теплоисточников СГРЭС-1 и СГРЭС-2 на текущий момент, принимается техническое решение:

1). Взаимное резервирование теплоисточников СГРЭС-1 и СГРЭС-2 предусмотреть с использованием основного расчетного направления существующей тепломагистрالی 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» по ул.Энергостроителей;

2). Связь тепломагистрالی 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» с СГРЭС-1 организовать через новый автоматизированный узел регулирования №1 между тепломагистралами 2d1220x12,0 мм «СГРЭС-1 – ПКТС» и 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» в районе точки пересечения тепломагистралей перед входом на территорию промплощадки СГРЭС-1 со стороны мазутного хозяйства;

3). Новый узел регулирования №1 смонтировать на трубопроводах тепломагистралей 2d1220x12,0 мм «СГРЭС-1 – ПКТС» и 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» находящихся на балансе ООО «СГЭС», в пределах существующих землеотводов, надземной прокладкой, с использованием существующих скользящих и неподвижных опор;

4). Выбранное основное технологическое оборудование нового узла регулирования №1 (шаровые краны, дисковые регулирующие затворы, расходомеры, датчики давления и

электроприводы) должно быть низкотемпературного исполнения (до минус 600С) с классом защиты не хуже IP68(67), т.е. предназначенное для установки на открытом воздухе (под навесами) и не требующее строительства отдельного павильона. Управление оборудованием предусмотреть дистанционно (с рабочего места начальника смены ПКТС) и по месту (для оперативного персонала цеха №7, например при проведении переключений);

5). Установку шкафов автоматики для нового узла регулирования №1 предусмотреть во временном здании (устанавливаемым в непосредственной близости), совместно с оборудованием расходомеров, тепловычислителей и диспетчеризации для нового узла коммерческого учета на тепломагистрали 2d1220x12,0 мм «СГРЭС-1 – ПКТС».

Вывод:

Для принятого технического решения по организации автоматизированного узла регулирования №1 со стороны СГРЭС-1:

- не требуется дополнительных технических мероприятий по реконструкции внутреннего тракта сетевой воды станции, имеющего требуемый резерв по пропускной способности равный $G_{рез} = (11\ 000 - 7\ 900) = 3\ 100\ \text{т/ч}$ (+39%) достаточный для организации взаимного резервирования;

- не требуется изменения существующего подключения трубопроводов тепломагистрали «СГРЭС-2 – Промзона» в главном корпусе станции (сохраняется существующая перемычка прогрева d89x3,5 мм);

- не требуется установка дополнительных расходомеров на существующем обратном трубопроводе 1d820x9,0 мм и подающем трубопроводе 1d530x8,0 мм перед главным корпусом станции, т.к. они будут использоваться только в режиме прогрева.

Технические решения по взаимному резервированию теплоисточников СГРЭС- 1 и СГРЭС-2 (применительно к СГРЭС-2).

Для организации взаимного резервирования теплоисточников СГРЭС-1 и СГРЭС-2 принимается техническое решение для реализации следующего варианта:

1). Взаимное резервирование теплоисточников СГРЭС-1 и СГРЭС-2 предусмотреть с использованием основного расчетного направления существующей тепломагистрали 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» по ул.Энергостроителей.

2). Организация нового узла регулирования №1 на трубопроводах тепломагистралей 2d1220x12,0 мм «СГРЭС-1 – ПКТС» и 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» в районе СГРЭС-1.

3). В связи с подключением подающего трубопровода d820x9,0 мм тепломагистрали «СГРЭС-2 – Промзона» к общестанционному подающему коллектору с рабочим давлением равным не более 7,0...8,0 кгс/см² (т.е. до повысительных насосов в группе ПСН- 6...ПНС- 13) организация взаимного резервирования с использованием существующей схемы конфигурации трубопроводов – не возможна.

4). На основании этого организация схемы взаимного резервирования теплоисточников СГРЭС-1 и СГРЭС-2 с использованием основного расчетного направления существующей тепломагистральной 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» по ул. Энергостроителей предусматривается за счет строительства нового автоматизированного узла регулирования №2 между тепломагистралями 2d1020x10,0 мм «СГРЭС-2 – ВЖР» и 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» в районе точки пересечения тепломагистралей (за зданием АНО ДПО «Учебный центр «Профессионал», ул. Энергостроителей, 21).

5). Новый узел регулирования №2 смонтировать на существующих эстакадах трубопроводов тепломагистралей 2d1020x12,0 мм «СГРЭС-2 – ВЖР» и 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» находящихся на балансе ООО «СГЭС», в пределах существующих землеотводов, воздушной прокладкой, с использованием существующих скользящих и неподвижных опор.

6). Выбранное основное технологическое оборудование нового узла регулирования №1 (шаровые краны, дисковые регулирующие затворы, расходомеры, датчики давления и электроприводы) должно быть низкотемпературного исполнения (до минус 600С) с классом защиты не хуже IP68(67), т.е. предназначенное для установки на открытом воздухе (под навесами) и не требующее строительства отдельного павильона. Управление оборудованием предусмотреть дистанционно (с рабочего места начальника смены ПКТС) и по месту (для оперативного персонала цеха №7, например, при проведении переключений).

7). Установку шкафов автоматики для нового узла регулирования №2 предусмотреть во временном здании (устанавливаемым в непосредственной близости) или в существующем павильоне П-1, совместно с оборудованием расходомеров, тепловычислителей и диспетчеризации для нового узла коммерческого учета на тепломагистральной 2d1020x10,0 мм «СГРЭС-2 – ВЖР»

Выводы:

Для принятого технического решения по организации автоматизированного узла регулирования №2 со стороны СГРЭС-2:

- не требуется дополнительных технических мероприятий по реконструкции внутреннего тракта сетевой воды станции, имеющего требуемый резерв по пропускной способности равный $G_{рез} = (5\ 130 - 3\ 250) = 1\ 890\ \text{т/ч}$ (+37%) достаточный для организации взаимного резервирования;

- не требуется реконструкции и изменения существующего подключения трубопроводов тепломагистральной 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» в главном корпусе станции;

- для обеспечения возможности регулирования давления в подающем трубопроводе тепломагистральной 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» (дисковым поворотным затвором Hogfors DN350, PN25, $K_v = 5\ 600\ \text{м}^3/\text{ч}$, смонтированным в главном корпусе СГРЭС-2) на выходе из

главного корпуса станции для потребителей (АТЦ и ГРС-5) в составе нового узла регулирования предусматривается организация двух циркуляционных перемычек DN50(80) из подающего трубопровода тепломагистрали 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» в обратный трубопровод 2d1020x10,0 мм «СГРЭС-2 – ВЖР» и в обратный трубопровод тепломагистрали 2d820x9,0 мм «СГРЭС-2 – Промзона» (через регулятор температуры прямого действия).

Технические решения по взаимному резервированию тепломагистралей «СГРЭС-1 – ПКТС» и «СГРЭС-2 – ВЖР».

Для организации взаимного резервирования тепломагистралей 2Ду1200/1000 мм «СГРЭС-1 – ПКТС» и 2Ду1000/800 мм «СГРЭС-2 – ВЖР» принимается техническое решение для реализации следующего варианта:

1). Взаимное резервирование тепломагистралей 2Ду1200/1000 мм «СГРЭС-1 – ПКТС» и 2Ду1000/800 мм «СГРЭС-2 – ВЖР» предусмотреть за счет строительства новой резервирующей перемычки 2d820x9,0 мм с автоматизированным узлом регулирования №3 между тепломагистралями в районе кольца ГРЭС:

- точка подключения к трубопроводам тепломагистрали 2d1220x12,0 мм «СГРЭС-1 – ПКТС»: в районе неподвижной опоры НО-16 (вариант 1) или НО-15 (вариант 2) по ул. Электротехническая);

- точка подключения к трубопроводам тепломагистрали 2d1020x10,0 мм «СГРЭС-2 – ВЖР»: в районе неподвижной опоры НО-25 перед павильоном П-3.

Выбор вариантов 1 или 2 для точек подключения к трубопроводам тепломагистрали 2d1220x12,0 мм «СГРЭС-1 – ПКТС» и непосредственно схемы прокладки трубопроводов резервирующей перемычки во многом зависят от ведущегося в настоящее время проектирования двухуровневой развязки автомобильных дорог в районе кольца ГРЭС.

Длина трубопроводов 2d820x9,0 мм резервирующей перемычки тепломагистралей «СГРЭС-1 – ПКТС» и «СГРЭС-2 – ВЖР» в зависимости от выбранного варианта для точки подключения и трассировки может составить от 280 до 430 м.

2). Организация нового узла регулирования №3 на трубопроводах резервирующей перемычки 2d820x9,0 мм тепломагистралей «СГРЭС-1 – ПКТС» и «СГРЭС-2 – ВЖР» предусматривается на территории существующей перекачивающей насосной станции ПНС.

3). Выбранное основное технологическое оборудование нового узла регулирования №3 (шаровые краны, дисковые регулирующие затворы, расходомеры, датчики давления и электроприводы) должно быть низкотемпературного исполнения (до минус 600С) с классом защиты не хуже IP68(67), т.е. предназначенное для установки на открытом воздухе (под навесами) и не требующее строительства отдельного павильона. Управление оборудованием предусмотреть дистанционно (с рабочего места начальника смены ПКТС) и по месту (для оперативного персонала цеха №7, например при проведении переключений).

4). Установку шкафов автоматики для нового узла регулирования №3 предусмотреть в помещении существующей насосной станции ПНС.

Вывод:

Для принятого технического решения по организации автоматизированного узла регулирования №2 со стороны СГРЭС-1 и СГРЭС-2:

- не требуется дополнительных технических мероприятий по реконструкции внутренних трактов сетевой воды станций, имеющих требуемые резервы по пропускной способности достаточные для организации взаимного резервирования;

- не требуется изменения существующего подключения трубопроводов тепломагистрали «СГРЭС-2 – Промзона» в главном корпусе станции (сохраняется существующая перемычка обогрева d89x3,5 мм);

2). Теплоисточнику СГРЭС-2 выполнить увеличение верхних пределов измерения для двулучевых ультразвуковых расходомеров типа UFM 500 фирмы ООО «Кроне- Автоматика» (г. Самара) смонтированных на выводах тепломагистралей 2Ду1000/800 мм «СГРЭС-2 – ВЖР» и 2Ду800 мм «СГРЭС-2 – Промзона» в связи с увеличением расходов при вводе в эксплуатацию схемы резервирования теплоисточников.

Требуемые новые верхние пределы измерения объемного расхода расходомеров UFM 500 (назначаются программно):

- вывод тепломагистрали «СГРЭС-2 – ВЖР», расходомеры DN500 - 7600 м³/ч;
- вывод тепломагистрали «СГРЭС-2 – Промзона», расходомеры DN400 - 4800 м³/ч.

Повышение надежности трубопроводов тепломагистрали 2Ду800 мм «СГРЭС-2 – Промзона» на территории промплощадки Сургутской ГРЭС-1.

1. В связи с выработкой нормативного срока службы трубопроводами тепломагистрали «Промзона» (более 25 лет) проложенными по территории промплощадки СГРЭС-1 и в главном корпусе станции рекомендуется проведение технической экспертизы состояния трубопроводов.

2. При отрицательных результатах технической экспертизы состояния трубопроводов следует запланировать замену

- обратного трубопровода 1d820x9,0 мм от до наружной ограды промплощадки до общего всасывающего коллектора d1020x10,0 мм группы насосов ТНЗ;
- подающего трубопровода 1d530x8,0 мм от до наружной ограды промплощадки до общего напорного коллектора d1020x10,0 мм группы насосов ТНП.

Данные мероприятия целесообразно выполнить в рамках реализации реконструкции теплофикационного комплекса СГРЭС-1

Повышение надежности трубопроводов основного расчетного направления тепломагистрали 2Ду800 мм «СГРЭС-2 – Промзона» по ул. Энергостроителей

1). Для обеспечения требуемой надежности работы трубопроводов основного расчетного направления тепломагистрали 2Ду800 мм между СГРЭС-1 и СГРЭС-2 по ул. Энергостроителей требуется:

- проведение технической экспертизы состояния трубопроводов основного расчетного направления тепломагистрали 2Ду800 мм между СГРЭС-1 и СГРЭС-2 по ул. Энергостроителей;

- проведение гидравлических испытаний трубопроводов тепломагистрали 2Ду800 мм «СГРЭС-2 – Промзона» для основного расчетного направления тепломагистрали 2Ду800 мм между СГРЭС-1 и СГРЭС-2 по ул. Энергостроителей (с перекрытием арматуры на 10 ответвлениях с установкой заглушек или открытием дренажей на трубопроводах ответвлений) на давление $R_{исп} = 1,25 \cdot P_p = (1,25 \cdot 16,0) = 20,0 \text{ кгс/см}^2$.

2). При отрицательных результатах технической экспертизы состояния трубопроводов или результатов гидравлических испытаний:

- выполнить перекладку трубопроводов основного расчетного направления тепломагистрали 2Ду800 мм между СГРЭС-1 и СГРЭС-2 по ул. Энергостроителей.

По состоянию на 2018 год службы трубопроводов тепломагистрали 2Ду800 мм «СГРЭС-2 – Промзона» составил 33 года, при нормативном сроке службы 25 лет (ввод тепломагистрали в эксплуатацию был выполнен в 1985 году).

8.1 Оценка требуемых объемов мероприятий по повышению надежности теплоснабжения.

Сводный перечень мероприятий по повышению надежности централизованного теплоснабжения представлен в таблице ниже.

При этом следует выделить 3 характерные группы мероприятий:

1) Обязательные мероприятия по перекладке ненадежных и ветхих участков тепловых сетей;

2) Обязательные мероприятия по резервированию тепловой нагрузки существующих и перспективных потребителей;

3) Необязательные мероприятия по резервированию тепловой нагрузки существующих и перспективных потребителей.

Реализация 1 и 2 группы мероприятий является необходимой для условия сохранения (улучшения надежности теплоснабжения потребителей)

Реализация 3 группы мероприятий не является обязательной, т.к. без учета данных мероприятий нормативная надежность теплоснабжения будет выдерживаться. Однако реализация рассматриваемых мероприятий позволит улучшить надежность теплоснабжения потребителей. В данную группу входят мероприятия, реализация которых в перспективе будет затруднена по следующим причинам:

1) Ведомственная разобщенность объединяемых систем для повышения надежности.
Неопределенность организации, уполномоченной на эксплуатацию резервирующей перемычки.

2) Неопределенность в источниках финансирования работ по объединению систем теплоснабжения.

Мероприятия по резервированию источников СГРЭС-1, СГРЭС-2 представлены в главе 16 обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.