



Городской округ город Липецк Липецкой области

**Схема теплоснабжения
городского округа города Липецка Липецкой области
на период до 2035 года (Актуализация на 2022 год)**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**

Оглавление

1.	ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОКАЗАТЕЛЯХ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	14
2.	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	15
3.	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	18
4.	ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ	27
4.1.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Город» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	31
4.2.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Город» с учетом мероприятий)	35
4.3.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «НЛМК» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	39
4.4.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «НЛМК» с учетом мероприятий)	42
4.5.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	45
4.6.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский» с учетом мероприятий)	49
4.7.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «ЛТЗ» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	53
4.8.	Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «ЛТЗ» с учетом мероприятий)	56
4.9.	Котельная «Привокзальная» (север без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	59
4.10.	Котельная «Привокзальная» (север с учетом мероприятий)	62
4.11.	Котельная «Привокзальная» (юг без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	65
4.12.	Котельная «Привокзальная» (юг с учетом мероприятий)	68
4.13.	Котельная «Северо-Западная» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	72
4.14.	Котельная «Северо-Западная» (с учетом мероприятий)	76
4.15.	Котельная «Юго-Западная» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	80
4.16.	Котельная «Юго-Западная» (с учетом мероприятий)	84
4.17.	Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. Пожарского (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	88
4.18.	Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. Пожарского (с учетом мероприятий)	92
4.19.	Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. 40 лет Октября (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	96
4.20.	Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. 40 лет Октября (с учетом мероприятий)	99
4.21.	Котельная «Центролит» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	102
4.22.	Котельная «Центролит» (с учетом мероприятий)	106
4.23.	Котельная «Электроаппарат» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	109
4.24.	Котельная «Электроаппарат» (с учетом мероприятий)	112
4.25.	Котельная «108 квартал» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	115
4.26.	Котельная «108 квартал» (с учетом мероприятий)	118
4.27.	Котельная «Улица Баумана, д. 296» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	121
4.28.	Котельная «Улица Баумана, д. 296» (с учетом мероприятий)	124
4.29.	Котельная «Село Подгорное» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	127
4.30.	Котельная «Село Подгорное» (с учетом мероприятий)	130
4.31.	Котельная «Школа № 16» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	133
4.32.	Котельная «Школа № 16» (с учетом мероприятий)	136
4.33.	Котельная «Школа № 22» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	139

4.34.	Котельная «Школа № 22» (с учетом мероприятий)	142
4.35.	Котельная «Школа № 26» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	145
4.36.	Котельная «Школа № 26» (с учетом мероприятий)	147
4.37.	Котельная «Школа № 34» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	149
4.38.	Котельная «Школа № 34» (с учетом мероприятий)	151
4.39.	Котельная «Школа № 35» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	153
4.40.	Котельная «Школа № 35» (с учетом мероприятий)	156
4.41.	Котельная «У поселка Северный Рудник» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	159
4.42.	Котельная «У поселка Северный Рудник» (с учетом мероприятий)	162
4.43.	БМК по ул. Ковалева, 109а (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	165
4.44.	БМК по ул. Ковалева, 109а (с учетом мероприятий)	168
4.45.	Котельная «Поселок Дачный» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	171
4.46.	Котельная «Поселок Дачный» (с учетом мероприятий)	174
4.47.	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	177
4.48.	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (с учетом мероприятий)	180
4.49.	Котельная «Школа-интернат № 2» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	183
4.50.	Котельная «Школа-интернат № 2» (с учетом мероприятий)	186
4.51.	Котельная «Акушерский корпус» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	189
4.52.	Котельная «Акушерский корпус» (с учетом мероприятий)	192
4.53.	Котельная «Липецкие узоры» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	195
4.54.	Котельная «Липецкие узоры» (с учетом мероприятий)	198
4.55.	Котельная «Упрснабсбыт» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	201
4.56.	Котельная «Упрснабсбыт» (с учетом мероприятий)	204
4.57.	БМК «Известковая, 2в» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	207
4.58.	БМК «Известковая, 2в» (с учетом мероприятий)	210
4.59.	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	213
4.60.	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (с учетом мероприятий)	216
4.61.	Котельная «Улица Ковалева, 107д» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	219
4.62.	Котельная «Улица Ковалева, 107д» (с учетом мероприятий)	222
4.63.	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	225
4.64.	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок» (с учетом мероприятий)	228
4.65.	Котельная ООО «Энергоконсалт» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	231
4.66.	Котельная ООО «Энергоконсалт» (с учетом мероприятий)	234
4.67.	Котельная ООО «ЭнергоПлюс» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	237
4.68.	Котельная ООО «ЭнергоПлюс» (с учетом мероприятий)	240
4.69.	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	243
4.70.	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» (с учетом мероприятий)	245
4.71.	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	247
4.72.	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» (с учетом мероприятий)	250
4.73.	ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	253
4.74.	ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (с учетом мероприятий)	256
4.75.	Котельная ООО «Комус» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)	259
4.76.	Котельная ООО «Комус» (с учетом мероприятий)	262
5.	ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	266
6.	ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	268

7.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	269
7.1.	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования	301
7.2.	Установка резервного оборудования	301
7.3.	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	301
7.4.	Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения	301
7.5.	Устройство резервных насосных станций	302
7.6.	Установка баков-аккумуляторов	302

РЕЕСТР ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 - Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии.....	15
Таблица 3.1 - Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	18
Таблица 3.2 - Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет	18
Таблица 4.1 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	32
Таблица 4.2 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	36
Таблица 4.3 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	40
Таблица 4.4 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	43
Таблица 4.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	46
Таблица 4.6 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	50
Таблица 4.7 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	54
Таблица 4.8 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	57
Таблица 4.9 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	60
Таблица 4.10 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	63
Таблица 4.11 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	66
Таблица 4.12 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	69
Таблица 4.13 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Северо-Западная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (таблица П46.1 МУ).....	73
Таблица 4.14 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Северо-Западная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ).....	77

Таблица 4.72 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» единой теплоснабжающей организации №007, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ)	251
Таблица 4.73 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №008, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ)	254
Таблица 4.74 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №008, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ)	257
Таблица 4.75 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Комус» единой теплоснабжающей организации №009, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ)	260
Таблица 4.76 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Комус» единой теплоснабжающей организации №009, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 года (таблица П46.1 МУ)	263
Таблица 5.1 – Коэффициент готовности источников тепловой энергии г. Липецк	266
Таблица 6.1 - Ожидаемая динамика изменения показателя при условии реализации мероприятий учтенных инвестиционной программой регулируемых организаций	268
Таблица 7.1 - Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, включая предусмотренные инвестиционной программой ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК» и базовой версией схемы теплоснабжения г. Липецка	270

РЕЕСТР РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Соотношение числа отказов по зоне действия источников тепловой энергии филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	16
Рисунок 2.2 – Соотношение числа отказов по зоне действия источников тепловой энергии АО «ЛГЭК»	17
Рисунок 4.1 – Соотношение Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети	29
Рисунок 4.2 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	31
Рисунок 4.3 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	34
Рисунок 4.4 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	35
Рисунок 4.5 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	38
Рисунок 4.6 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	39
Рисунок 4.7 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	41
Рисунок 4.8 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	42
Рисунок 4.9 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	44
Рисунок 4.10 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	45
Рисунок 4.11 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	48
Рисунок 4.12 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	49
Рисунок 4.13 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	52
Рисунок 4.14 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)	53
Рисунок 4.15 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)	55

1. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОКАЗАТЕЛЯХ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

Глава впервые разработана с учетом Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства энергетики РФ 05.03.2019 г. №212 (далее по тексту – МУ).

Представлен метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.

Представлен метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.

Приведены результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам, результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки и результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

Изменений в результатах расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей не выявлено. В базовой версии и проекте актуализируемой Схемы теплоснабжения вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя на период до 2035 года выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя должна быть больше или равной 0,9).

2. 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.

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.

Таблица 2.1 - Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Общее число отказов, шт.				
		2016	2017	2018	2019	2020
ЕТО-1 (ТЭЦ и котельные ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)						
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии						
1	ТЭЦ-2	720	745	787	761	773
Котельные						
2	Котельная «Привокзальная»	198	183	196	179	156
3	Котельная «Северо-Западная»	261	327	340	293	319
4	Котельная «Юго-Западная»	271	340	298	312	308
5	Котельная «Угловая»	86	104	105	63	62
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	11	12	16	13	14
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	6	34	28	18	7
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	5	25	16	7	15
ИТОГО по котельным ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		838	1025	999	885	881
ИТОГО ЕТО-1 (ТЭЦ и котельные ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		1558	1770	1786	1646	1654
ЕТО-2 (котельные АО «ЛГЭК»)						
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	46	72	75	7	66
10	Котельная «13 квартал»	5	1	0	9	0
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0	0	0	22	0
12	Котельная «Центролит»	55	87	72	118	34
13	Котельная «Электроаппарат»	8	10	17	16	13
14	Котельная «108 квартал»	11	12	3	3	3
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	8	21	13	24	6
16	Котельная «Село Подгорное»	5	2	1	0	0
17	Котельная «Школа № 16»	0	0	0	3	0
18	Котельная «Школа № 22»	0	0	0	0	0
19	Котельная «Школа № 26»	0	0	0	0	0
20	Котельная «Школа № 34»	0	0	0	1	0
21	Котельная «Школа № 35»	0	0	2	0	0
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0	0	1	0	0
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	1	2	2	2	0
24	Котельная «Поселок Дачный»	17	14	17	19	9
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	1	2	2	0	0
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0	0	0	5	0
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	0	0	0	1	2
28	Котельная «Тубдиспансер»	0	0	0	0	0
29	Котельная «Акушерский корпус»	6	2	0	0	0
30	Котельная «Липецкие узоры»	0	1	1	2	0
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1	8	3	0	2
32	БМК «Известковая, 2в»	0	0	0	0	3
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0	0	0	0	0
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	2	1	1	11	2

ИТОГО по ЕТО-2 (котельные АО «ЛГЭК»)		166,0	235,0	210,0	243,0	140,0
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)						
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	0	0	0	0	0
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	0	0	0	0	0
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	0	0	0	0	0
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0	0	0	0	0
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	0	0	0	0	0
ИТОГО по прочим ЕТО		0	0	0	0	0
ИТОГО по муниципальному образованию		1724	2005	1996	1889	1794

Как видно из рисунка ниже, за последние 3 года прослеживается динамика сокращения числа отказов в системах теплоснабжения города.

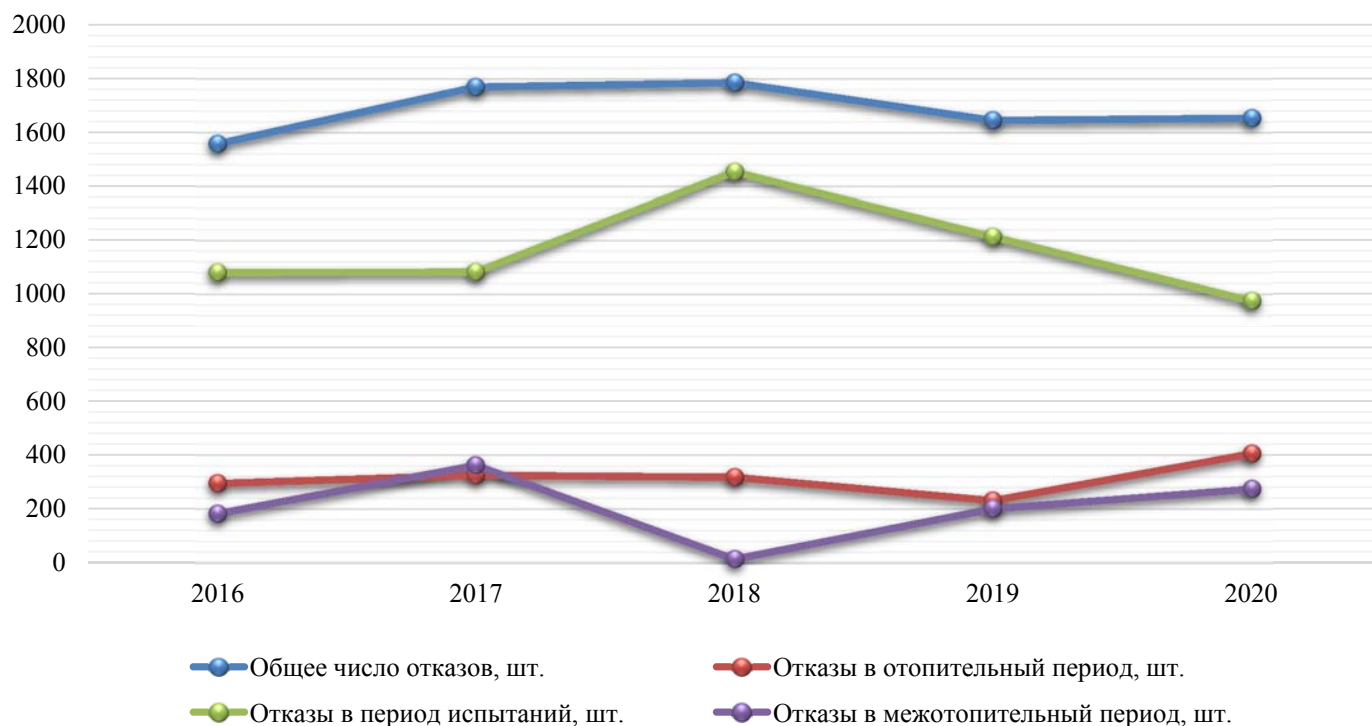


Рисунок 2.1 – Соотношение числа отказов по зоне действия источников тепловой энергии филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

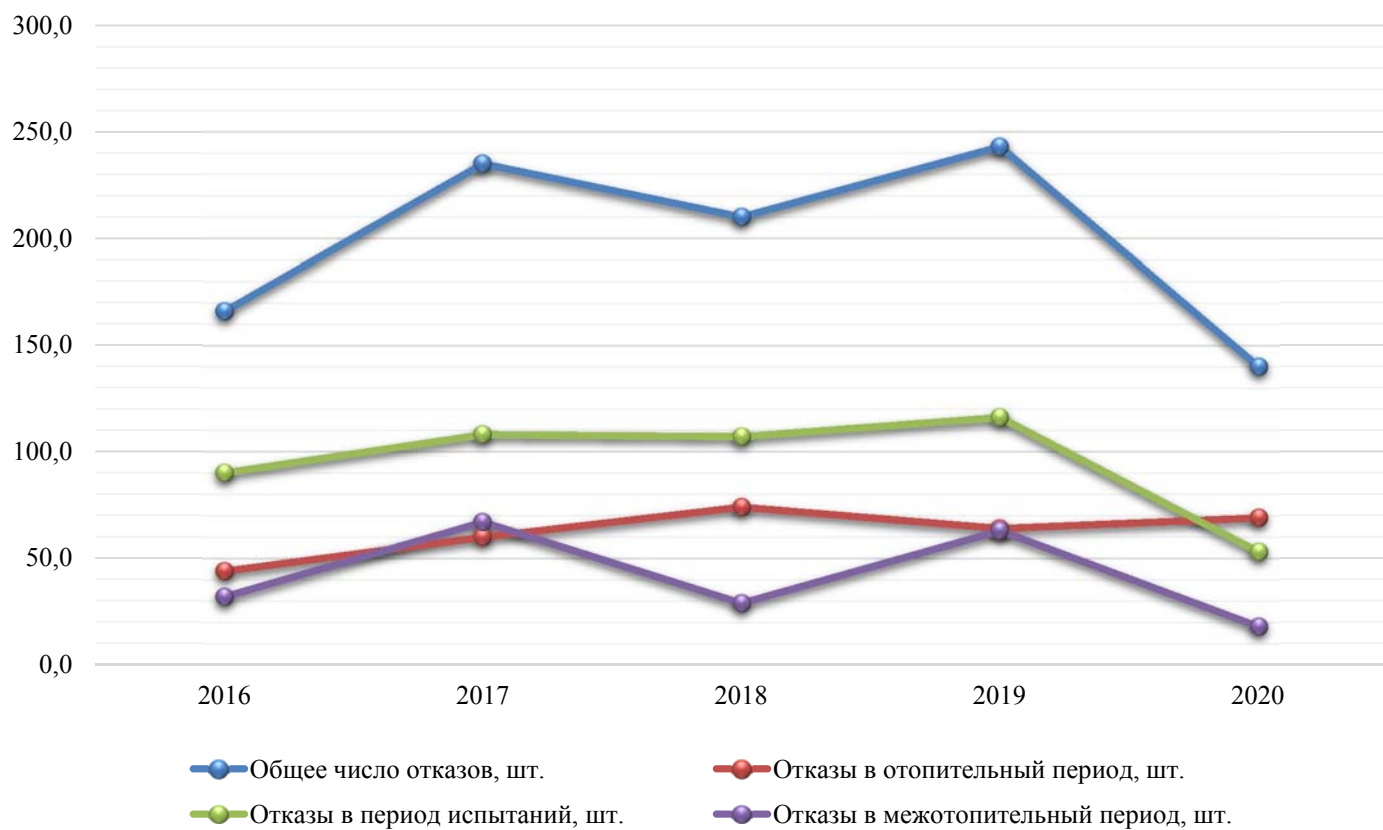


Рисунок 2.2 – Соотношение числа отказов по зоне действия источников тепловой энергии АО «ЛГЭК»

3. 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. Липецка за 2015-2019 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 3.1 - 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

Таблица 3.2 - Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
ТЭЦ-2, эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,4	3,2	3,8	0,0	7,3
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,4	6,1	5,7	6,2	6,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,5	6,2	6,0	5,1	6,1
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых	6,4	6,0	5,7	6,1	6,1

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
сетях, час					
Котельная «Привокзальная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	10,0	5,7	0,0	7,1	4,9
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,1	5,0	5,2	6,5	5,9
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	5,3	6,8	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,3	5,0	5,2	6,8	5,5
Котельная «Северо-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	4,0	7,4	7,4	9,4	5,5
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,9	5,3	6,1	5,6	6,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,8	5,6	6,2	5,8	6,3
Котельная «Юго-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,7	6,8	0,0	3,6	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,6	5,9	5,3	6,9	6,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	7,1	6,0	6,3	7,9	5,3
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,6	6,0	5,3	6,6	6,0
Котельная «Угловая», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	4,5	0,0	5,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,1	5,9	5,1	5,9	6,4
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,1	5,9	5,0	5,9	6,3
Котельная «Улица Толстого, д. 23А», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	1,9	6,7	5,7	6,5	5,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	1,9	6,7	5,7	6,5	5,0
Котельная «Улица Семашко, д. 10», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час					
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,8	3,6	5,8	10,3	6,9
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,8	3,6	5,8	10,3	6,9
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	5,8	6,6	4,7	6,4
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	8,2	4,9	0,0	5,1
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	5,8	6,6	4,7	6,4
Котельная «Завод «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,2	6,7	6,4	6,0	5,5
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,9	6,4	5,9	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,2	6,7	6,4	6,0	5,5
Котельная «13 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	7,6	9,7	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
Котельная «Центролит», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,3	6,3	5,8	6,8	6,6

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,9	5,1	6,0	7,3	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,3	6,3	5,8	6,8	6,6
Котельная «Электроаппарат», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,7	6,7	6,7	6,9	5,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,7	6,7	6,7	6,9	5,0
Котельная «108 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	6,1	0,0	4,2	5,5
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	6,1	0,0	4,2	5,5
Котельная «Улица Баумана, д. 296», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,8	6,1	4,3	6,0	5,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,1	7,6	4,5	6,5	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,8	6,1	4,3	6,0	5,3
Котельная «Село Подгорное», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	2,8	4,5	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная «Школа № 16», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0

[illegible]

[illegible]

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час					
Котельная «Акушерский корпус», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0
Котельная «Липецкие узоры», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0
Котельная «Упрснаббт», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,0	5,4	8,6	0,0	4,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,0	5,4	8,6	0,0	4,6
БМК «Известковая, 2в», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная «Улица Ковалева, 107д», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

[illegible]

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - ООО «ЛТК «Свободный Сокол», ЕТО №8					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная ООО «Комус», эксплуатирующая организация - ООО «Комус», ЕТО №9					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

В целом по городу время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

4. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ

Методика оценки надежности теплоснабжения представлена в Приложении 18 МУ.

В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

«способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [P], коэффициенту готовности [K_г], живучести [Ж]».

Методика Приложения 18 МУ внедрена в ZuluThermo, посредством модуля расчета надежности.

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

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

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

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

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 «Надежность в технике») каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t}, \quad (1.1.)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$, [1/час], где L_i -протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

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

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

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

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{pu} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{pu} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{pu} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (1.3)$$

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

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

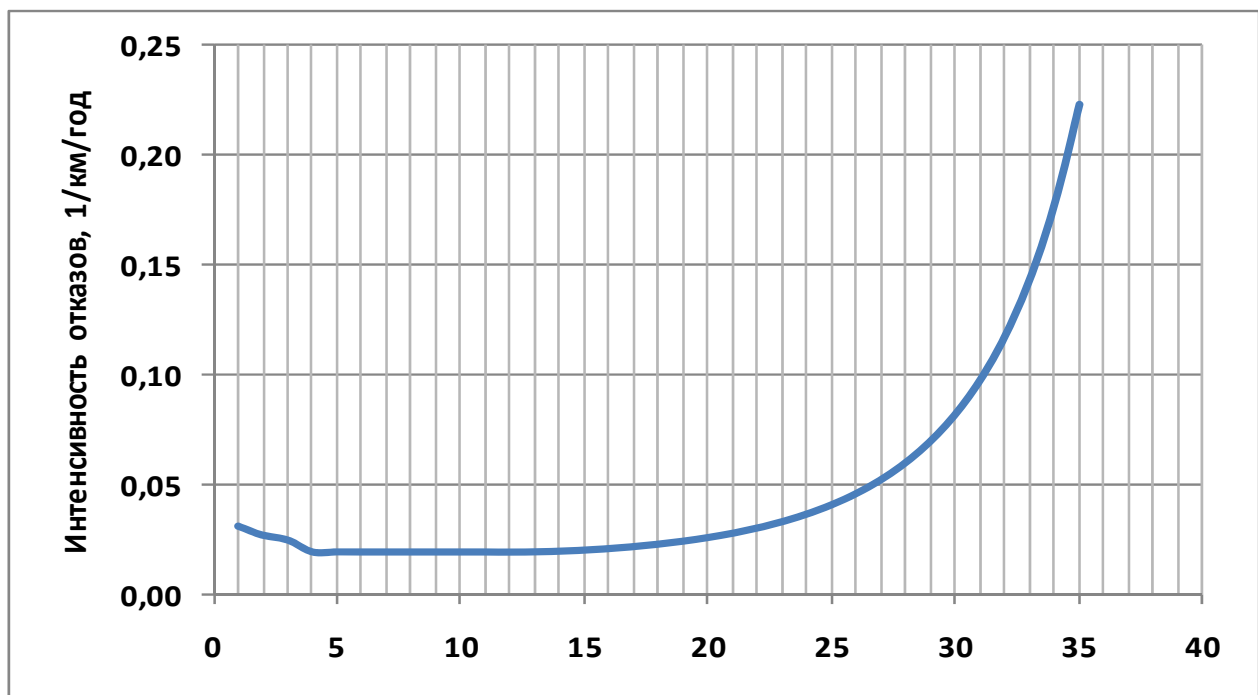


Рисунок 4.1 – Соотношение Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_a = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_a - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}, \quad (1.4)$$

где

- внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;
- время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;
- температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C;
- температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °C;
- подача теплоты в помещение, Дж/ч;
- удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч·°C);
- коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12°C при внезапном прекращении

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

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в},a} - t_{\text{н}})}, \quad (1.5)$$

где $t_{\text{в},a}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий);

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимого для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a \left[1 + (b + c l_{c.з}) D^{1,2} \right], \quad (1.6)$$

где

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

$l_{c.з}$ – расстояние между секционирующими задвижками, м;

D – условный диаметр трубопровода, м.

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

➤ по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 1.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

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

➤ вычисляются относительные доли (см. уравнение 1.7) и поток отказов (см. уравнение 1.8) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12°C:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}} \quad (1.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (1.8)$$

➤ вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i) \quad (1.9)$$

К базовой версии от специалистов Минэнерго поступило замечание №28:

«...Представить сравнение показателей надежности СЦТ в 2035 г. с учетом выполнения мероприятий по повышению надежности и без учета их выполнения ...».

4.1. Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Город» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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

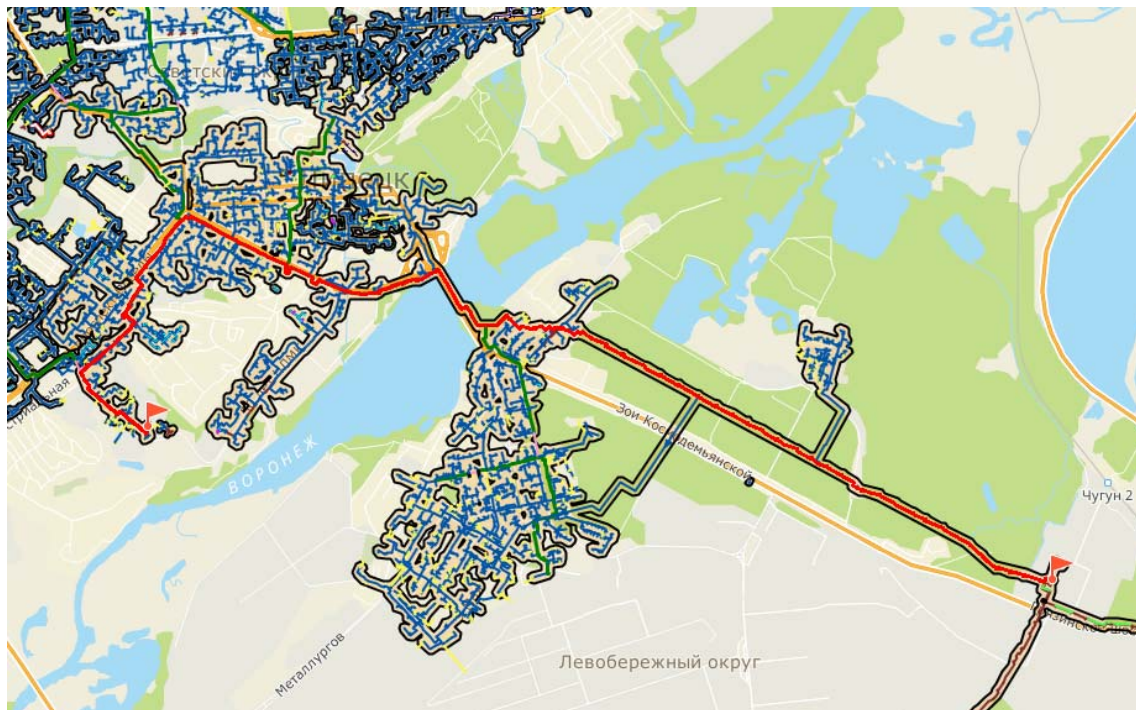


Рисунок 4.2 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.1 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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	ТЭЦ-2	ТЭЦ-2	0,998	0,0027	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000019	0,0000019	0,9999704
2	ТЭЦ-2	ТК-85148	0,998	0,2824	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002055	0,0002074	0,9968144
3	ТК-85148	БУ 5-5	0,998	0,0407	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000296	0,0002370	0,9963599
4	БУ 5-5	ТК-85150	0,998	0,4187	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003046	0,0005416	0,9916813
5	ТК-85150	ТК-85152	0,998	0,4387	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003192	0,0008608	0,9867792
6	ТК-85152	ТК-85154	0,998	0,3369	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002451	0,0011059	0,9830139
7	ТК-85154	ТК-85156	0,998	0,6558	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0004771	0,0015830	0,9756856
8	ТК-85156	БУ 5-10	0,998	0,1634	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0001189	0,0017019	0,9738593
9	БУ 5-10	ТК-85158	0,998	0,4403	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003203	0,0020222	0,9689393
10	ТК-85158	БУ 5-11	0,998	0,0627	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000456	0,0020678	0,9682386
11	БУ 5-11	БУ 5-12	0,998	0,4009	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002917	0,0023595	0,9637588
12	БУ 5-12	ТК-85160	0,998	0,0586	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000427	0,0024022	0,9631035
13	ТК-85160	ТК-85162	0,998	0,6066	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0004413	0,0028435	0,9563251
14	ТК-85162	ТК-85164	0,998	0,1029	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000749	0,0029184	0,9551747
15	ТК-85164	ТК-85166	0,998	0,2925	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002128	0,0031312	0,9519061
16	ТК-85166	НПС-3	0,998	0,0051	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000037	0,0031349	0,9518492
17	НПС-3	ТК-85168	0,998	0,9986	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0007266	0,0038615	0,9406896
18	ТК-85168	ТК-85170	0,998	0,1082	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000788	0,0039403	0,9394800
19	ТК-85170	ТК-85172	0,998	0,1697	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0001234	0,0040637	0,9375839
20	ТК-85172	БУ 5-19а	0,998	0,4085	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002972	0,0043609	0,9330190
21	БУ 5-19а	ТК-85174	0,998	0,0882	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000642	0,0044251	0,9320329
22	ТК-85174	БУ 5-21	0,998	0,4773	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003473	0,0047724	0,9266986
23	БУ 5-21	ТК-85176	0,998	0,0110	1985	2	35	0,0007276	36,3	0,0000080	0,0047804	0,9265756
24	ТК-85176	ТК 5-22	0,998	0,0407	1985	2	35	0,0007276	36,3	0,0000296	0,0048100	0,9261211
25	ТК 5-22	ТК 5-22а	0,998	0,2359	1985	2	35	0,0007276	36,3	0,0001716	0,0049816	0,9234847
26	ТК 5-22а	ТК 5-23	0,998	0,0487	1985	2	35	0,0007276	36,3	0,0000355	0,0050171	0,9229400
27	ТК 5-23	ТК 5-24	0,998	0,2448	1985	2	35	0,0007276	36,3	0,0001781	0,0051952	0,9202045
28	ТК 5-24	ТК 3-1	0,998	0,5021	1987	1	33	0,0007276	36,3	0,0003654	0,0055606	0,9145929
29	ТК 3-1	узел	0,998	0,0339	2013	1	7	0,0003676	36,3	0,0000125	0,0055731	0,9144014
30	узел	ТК 5-25	0,998	0,0350	2013	1	7	0,0003676	36,3	0,0000129	0,0055860	0,9142036
31	ТК 5-25	ТК 5-27	0,998	0,0517	2013	1	7	0,0003676	36,3	0,0000190	0,0056050	0,9139116
32	ТК 5-27	ТК 5-28	0,998	0,3111	2013	1	7	0,0003676	36,3	0,0001143	0,0057193	0,9121555
33	ТК 5-28	ТК 5-29	0,998	0,2714	2013	1	7	0,0003676	36,3	0,0000998	0,0058191	0,9106232
34	ТК 5-29	ТК 5-30	0,998	0,1393	2013	1	7	0,0003676	36,3	0,0000512	0,0058703	0,9098368
35	ТК 5-30	ТК 5-31	0,998	0,2066	2012	2	8	0,0003676	36,3	0,0000759	0,0059462	0,9086706
36	ТК 5-31	ТК 5-32	0,998	0,2423	2012	2	8	0,0003676	36,3	0,0000890	0,0060352	0,9073028
37	ТК 5-32	ТК-85940	0,998	0,1176	2013	2	7	0,0003676	36,3	0,0000432	0,0060784	0,9066389
38	ТК-85940	ТК 5-33	0,998	0,0783	2013	2	7	0,0003676	36,3	0,0000288	0,0061072	0,9061968
39	ТК 5-33	ТК 5-34	0,998	0,1933	2013	2	7	0,0003676	36,3	0,0000710	0,0061782	0,9051057
40	ТК 5-34	узел	0,998	0,0534	1989	2	31	0,0007276	36,3	0,0000389	0,0062171	0,9045085
41	узел	З/А	0,998	0,0128	1989	2	31	0,0007276	36,3	0,0000093	0,0062264	0,9043652
42	З/А	ТК-50426	0,998	0,0020	1989	2	31	0,0007276	36,3	0,0000014	0,0062278	0,9043431
43	ТК-50426	ТК-50425	0,998	0,0078	1985	2	35	0,0007276	63,6	0,0000057	0,0062335	0,9041905
44	ТК-50425	З/А	0,802	0,0025	1985	2	35	0,0003638	49,4	0,0000009	0,0062344	0,9041717
45	З/А	НС ул. Неделина, 5	0,802	0,0037	1985	2	35	0,0003638	49,6	0,0000014	0,0062358	0,9041432
46	НС ул. Неделина, 5	З/А	0,802	0,0029	1985	2	35	0,0003638	49,4	0,0000010	0,0062368	0,9041214
47	З/А	ТК-69817	0,802	0,0029	1985	2	35	0,0003638	49,4	0,0000010	0,0062378	0,9040997
48	ТК-69817	ТК-50437	0,802	0,0032	1985	2	35	0,0003638	49,4	0,0000012	0,0062390	0,9040751
49	ТК-50437	ТК-50439	0,802	0,0022	1985	2	35	0,0003638	49,4	0,0000008	0,0062398	0,9040587
50	ТК-50439	ТК-53035	0,802	0,0039	1985	2	35	0,0003638	49,4	0,0000014	0,0062412	0,9040287
51	ТК-53035	ТК-53038	0,802	0,0025	1985	2	35	0,0007276	49,4	0,0000018	0,0062430	0,9039907
52	ТК-53038	ТК-53039	0,802	0,0026	1985	2	35	0,0007276	49,4	0,0000019	0,0062449	0,9039506
53	ТК-53039	З/А	0,802	0,0019	1985	2	35	0,0007276	42,8	0,0000014	0,0062463	0,9039259
54	З/А	узел	0,802	0,0204	1985	2	35	0,0007276	43,0	0,0000149	0,0062612	0,9036553
55	узел	ТК-84733	0,802	0,0469	2007	2	13	0,0003676	43,0	0,0000172	0,0062784	0,9033414

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
56	ТК-84733	ТК 5-35	0,802	0,2356	1985	2	35	0,0007276	43,0	0,0001714	0,0064498	0,9002197
57	ТК 5-35	ТК 5-36	0,802	0,2613	1986	2	34	0,0007276	43,0	0,0001901	0,0066399	0,8967574
58	ТК 5-36	ТК 5-37	0,802	0,1123	1987	2	33	0,0007276	43,0	0,0000817	0,0067216	0,8952695
59	ТК 5-37	ТК 5-38	0,802	0,1204	1987	2	33	0,0007276	43,0	0,0000876	0,0068092	0,8936735
60	ТК 5-38	ТК 5-39	0,802	0,1156	1987	2	33	0,0007276	43,0	0,0000841	0,0068933	0,8921423
61	ТК 5-39	ТК 5-40	0,802	0,1825	1987	2	33	0,0007276	43,0	0,0001328	0,0070261	0,8897241
62	ТК 5-40	ТК 5-40а	0,802	0,1376	1987	2	33	0,0007276	43,0	0,0001001	0,0071262	0,8879005
63	ТК 5-40а	ТК 5-41	0,802	0,3214	2012	2	8	0,0003676	43,0	0,0001182	0,0072444	0,8857486
64	ТК 5-41	3/А	0,802	0,0058	2012	2	8	0,0003676	43,0	0,0000021	0,0072465	0,8857100
65	3/А	ТК 5-42	0,614	0,2950	2012	2	8	0,0003676	35,8	0,0001084	0,0073549	0,8840665
66	ТК 5-42	ТК 4-66	0,614	0,0238	2012	2	8	0,0003676	35,8	0,0000087	0,0073636	0,8839340
67	ТК 4-66	ТК 4-65а	0,515	0,1817	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0001322	0,0074958	0,8823421
68	ТК 4-65а	ТК 4-65	0,515	0,0566	2012	2	8	0,0003676	28,5	0,0000208	0,0075166	0,8820915
69	ТК 4-65	ТК 4-64	0,515	0,0381	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000278	0,0075444	0,8817574
70	ТК 4-64	ТК 4-63	0,515	0,0725	2013	2	7	0,0003676	28,5	0,0000267	0,0075711	0,8814364
71	ТК 4-63	ТК 4-62	0,515	0,0240	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000175	0,0075886	0,8812261
72	ТК 4-62	ТК 4-61	0,515	0,1010	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000735	0,0076621	0,8803414
73	ТК 4-61	ТК 4-60	0,515	0,0355	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000258	0,0076879	0,8800306
74	ТК 4-60	ТК 4-58	0,515	0,0587	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000427	0,0077306	0,8795168
75	ТК 4-58	ТК 4-57	0,515	0,0493	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000359	0,0077665	0,8790846
76	ТК 4-57	ТК 4-56а	0,515	0,0831	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000604	0,0078269	0,8783570
77	ТК 4-56а	ТК 4-56	0,515	0,0621	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000452	0,0078721	0,8778130
78	ТК 4-56	3/А	0,515	0,0038	1985	2	35	0,0007276	28,5	0,0000027	0,0078748	0,8777801
79	3/А	ТК 4-556	0,614	0,1782	1985	2	35	0,0007276	35,0	0,0001296	0,0080044	0,8758609
80	ТК 4-556	ТК 4-55а	0,614	0,1051	1985	2	35	0,0007276	35,0	0,0000765	0,0080809	0,8747288
81	ТК 4-55а	ТК 4-55	0,614	0,0761	1985	2	35	0,0007276	35,0	0,0000554	0,0081363	0,8739091
82	ТК 4-55	ТК 4-54	0,614	0,2312	1985	2	35	0,0007276	35,0	0,0001682	0,0083045	0,8714182
83	ТК 4-54	ТК 4-53	0,515	0,1557	1985	2	35	0,0007276	30,0	0,0001133	0,0084178	0,8699817
84	ТК 4-53	3/А	0,257	0,0027	1985	2	35	0,0007276	14,8	0,0000019	0,0084197	0,8699695
85	3/А	ТК-56861	0,309	0,0228	2006	2	14	0,0003676	17,3	0,0000084	0,0084281	0,8699082
86	ТК-56861	ТК-48997	0,309	0,0188	2012	2	8	0,0003676	17,3	0,0000069	0,0084350	0,8698576
87	ТК-48997	ТК 4-53-3а	0,309	0,0354	2012	2	8	0,0003676	17,3	0,0000130	0,0084480	0,8697623
88	ТК 4-53-3а	ТК 4-53-1	0,309	0,0301	2012	2	8	0,0003676	17,3	0,0000111	0,0084591	0,8696812
89	ТК 4-53-1	ТК 4-53-2	0,309	0,0481	1985	2	35	0,0007276	17,3	0,0000350	0,0084941	0,8694252
90	ТК 4-53-2	ТК 4-53-3	0,309	0,1318	1985	2	35	0,0007276	17,3	0,0000959	0,0085900	0,8687233
91	ТК 4-53-3	ТК 4-53-4	0,309	0,0550	1985	2	35	0,0007276	17,3	0,0000400	0,0086300	0,8684306
92	ТК 4-53-4	ТК 4-53-5	0,257	0,1059	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000771	0,0087071	0,8679660
93	ТК 4-53-5	ТК 4-53-6	0,257	0,0706	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000514	0,0087585	0,8676564
94	ТК 4-53-6	ТК 4-53-7	0,257	0,0653	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000475	0,0088060	0,8673701
95	ТК 4-53-7	ТК 4-53-9	0,257	0,0523	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000380	0,0088440	0,8671409
96	ТК 4-53-9	ТК 4-53-10	0,257	0,0654	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000476	0,0088916	0,8668542
97	ТК 4-53-10	ТК 4-53-11	0,257	0,0666	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000484	0,0089400	0,8665622
98	ТК 4-53-11	ТК 4-53-12	0,257	0,0655	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000477	0,0089877	0,8662749
99	ТК 4-53-12	ТК-82321	0,257	0,0473	1985	2	35	0,0007276	14,2	0,0000344	0,0090221	0,8660676
100	ТК-82321	3/А	0,205	0,0586	1985	2	35	0,0007276	11,9	0,0000426	0,0090647	0,8658521
101	3/А	ТК 4-53-14	0,205	0,0023	1985	2	35	0,0007276	12,0	0,0000017	0,0090664	0,8658435
102	ТК 4-53-14	ТК 4-53-15	0,15	0,0484	1985	2	35	0,0007276	9,1	0,0000352	0,0091016	0,8657079
103	ТК 4-53-15	3/А	0,125	0,0061	1985	2	35	0,0007276	7,9	0,0000044	0,0091060	0,8656931
104	3/А	ТК 4-53-15-1	0,125	0,0482	1985	2	35	0,0007276	7,9	0,0000351	0,0091411	0,8655758
105	ТК 4-53-15-1	3/А	0,082	0,0016	1985	2	35	0,0007276	5,9	0,0000012	0,0091423	0,8655729
106	3/А	жил. дом	0,082	0,0395	1985	2	35	0,0007276	5,9	0,0000287	0,0091710	0,8655008

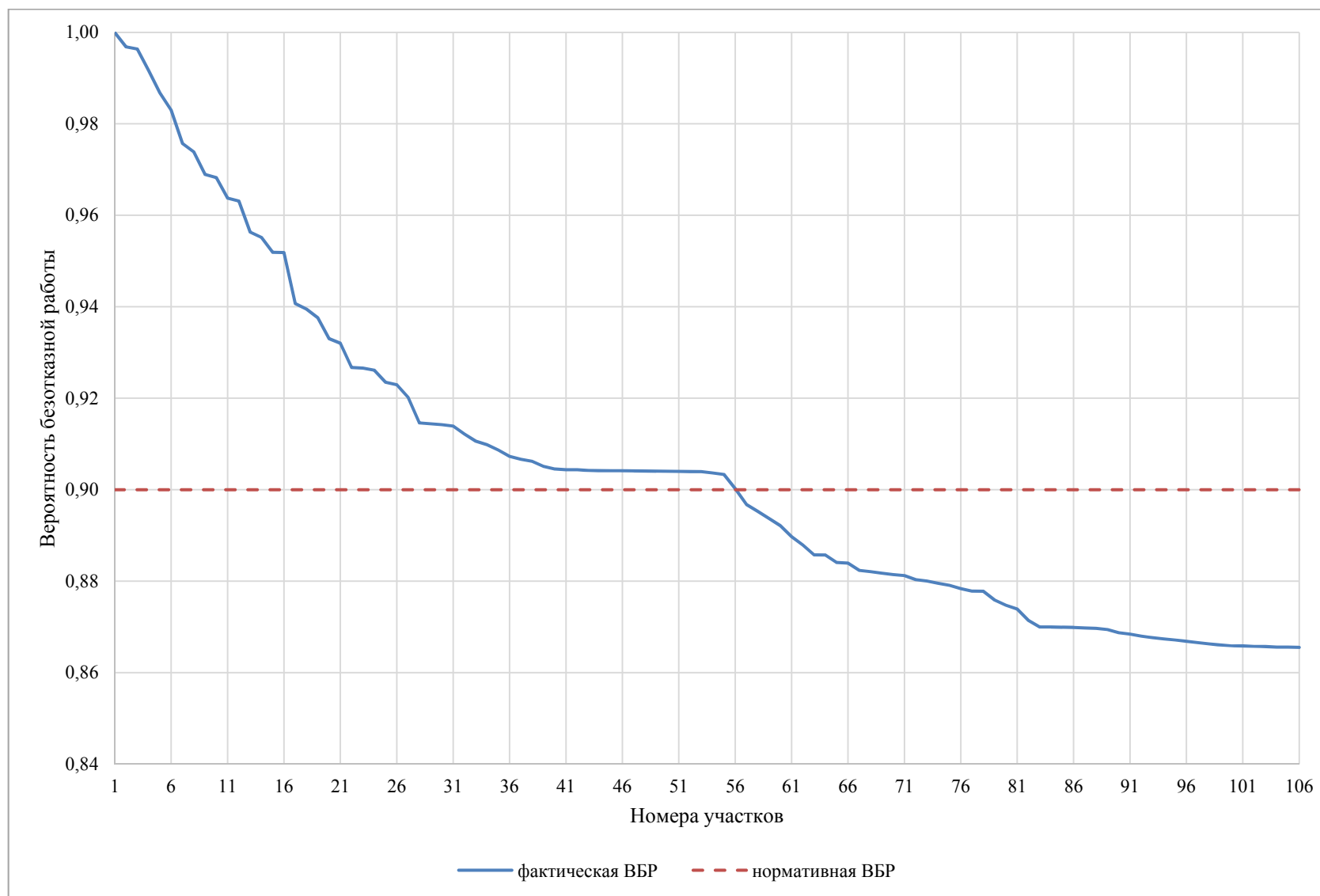


Рисунок 4.3 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.2. Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Город» с учетом мероприятий)

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

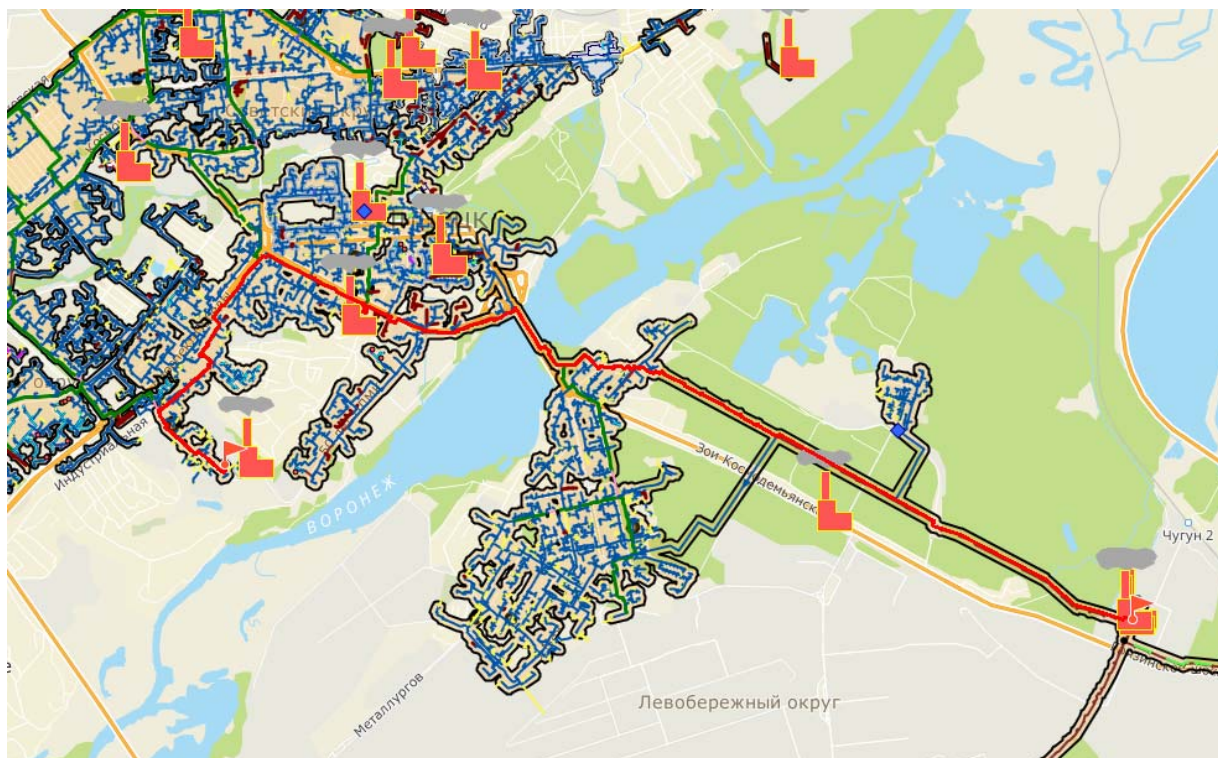


Рисунок 4.4 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.2 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	ТЭЦ-2	ТЭЦ-2	0,998	0,0027	1985	1	41	0,0000226	36,3	0,0000001	0,0000001	0,9999979
2	ТЭЦ-2	ТК-85166	0,7	3,7626	1985	2	44	0,0000113	31,9	0,0000425	0,0000426	0,9987112
3	ТК-85166	НПС-3	0,998	0,0051	1985	1	44	0,0000226	36,3	0,0000001	0,0000427	0,9987072
4	НПС-3	ТК-85168	0,998	0,9986	1985	1	44	0,0000226	36,3	0,0000225	0,0000652	0,9979291
5	ТК-85168	ТК-85170	0,998	0,1082	1985	1	44	0,0000226	36,3	0,0000024	0,0000676	0,9978448
6	ТК-85170	ТК-85172	0,998	0,1697	1985	1	44	0,0000226	36,3	0,0000038	0,0000714	0,9977126
7	ТК-85172	БУ 5-19а	0,998	0,4085	1985	1	44	0,0000226	36,3	0,0000092	0,0000806	0,9973943
8	БУ 5-19а	ТК-85174	0,998	0,0882	1985	1	41	0,0000226	36,3	0,0000020	0,0000826	0,9973255
9	ТК-85174	БУ 5-21	0,998	0,4773	1985	1	44	0,0000226	36,3	0,0000108	0,0000934	0,9969536
10	БУ 5-21	ТК-85176	0,998	0,0110	1985	2	41	0,0000226	36,3	0,0000002	0,0000936	0,9969450
11	ТК-85176	ТК 5-22	0,998	0,0407	1985	2	44	0,0000226	36,3	0,0000009	0,0000945	0,9969133
12	ТК 5-22	ТК 5-22а	0,998	0,2359	1985	2	41	0,0000226	36,3	0,0000053	0,0000998	0,9967295
13	ТК 5-22а	ТК 5-23	0,998	0,0487	1985	2	41	0,0000226	36,3	0,0000011	0,0001009	0,9966915
14	ТК 5-23	ТК 5-24	0,998	0,2448	1985	2	41	0,0000226	36,3	0,0000055	0,0001064	0,9965008
15	ТК 5-24	ТК 3-1	0,998	0,5021	1985	1	41	0,0000226	36,3	0,0000113	0,0001177	0,9961095
16	ТК 3-1	узел	0,998	0,0339	1985	1	22	0,0000169	36,3	0,0000006	0,0001183	0,9960897
17	узел	ТК 5-25	0,998	0,0350	1985	1	22	0,0000169	36,3	0,0000006	0,0001189	0,9960692
18	ТК 5-25	ТК 5-27	0,998	0,0517	1985	1	22	0,0000169	36,3	0,0000009	0,0001198	0,9960390
19	ТК 5-27	ТК 5-28	0,998	0,3111	1985	1	22	0,0000169	36,3	0,0000053	0,0001251	0,9958571
20	ТК 5-28	ТК 5-29	0,998	0,2714	1985	1	22	0,0000169	36,3	0,0000046	0,0001297	0,9956984
21	ТК 5-29	ТК 5-30	0,998	0,1393	1985	1	22	0,0000169	36,3	0,0000024	0,0001321	0,9956169
22	ТК 5-30	ТК 5-31	0,998	0,2066	1985	2	23	0,0000185	36,3	0,0000038	0,0001359	0,9954852
23	ТК 5-31	ТК 5-32	0,998	0,2423	1985	2	23	0,0000185	36,3	0,0000045	0,0001404	0,9953307
24	ТК 5-32	ТК-85940	0,998	0,1176	1985	2	22	0,0000169	36,3	0,0000020	0,0001424	0,9952619
25	ТК-85940	ТК 5-33	0,998	0,0783	1985	2	22	0,0000169	36,3	0,0000013	0,0001437	0,9952161
26	ТК 5-33	ТК 5-34	0,998	0,1933	1985	2	22	0,0000169	36,3	0,0000033	0,0001470	0,9951031
27	ТК 5-34	узел	0,998	0,0534	1985	2	41	0,0000226	36,3	0,0000012	0,0001482	0,9950615
28	узел	З/А	0,998	0,0128	1987	2	41	0,0000226	36,3	0,0000003	0,0001485	0,9950515
29	З/А	ТК-50426	0,998	0,0020	2013	2	41	0,0000226	36,3	0,0000000	0,0001485	0,9950500
30	ТК-50426	ТК-50425	0,998	0,0078	2013	2	41	0,0000226	63,6	0,0000002	0,0001487	0,9950394
31	ТК-50425	З/А	0,802	0,0025	2013	2	41	0,0000113	49,4	0,0000000	0,0001487	0,9950381
32	З/А	НС ул. Неделина, 5	0,802	0,0037	2013	2	41	0,0000113	49,6	0,0000000	0,0001487	0,9950361
33	НС ул. Неделина, 5	З/А	0,802	0,0029	2013	2	41	0,0000113	49,4	0,0000000	0,0001487	0,9950346
34	З/А	ТК-69817	0,802	0,0029	2013	2	41	0,0000113	49,4	0,0000000	0,0001487	0,9950331
35	ТК-69817	ТК-50437	0,802	0,0032	2012	2	41	0,0000113	49,4	0,0000000	0,0001487	0,9950314
36	ТК-50437	ТК-50439	0,802	0,0022	2012	2	41	0,0000113	49,4	0,0000000	0,0001487	0,9950303
37	ТК-50439	ТК-53035	0,802	0,0039	2013	2	41	0,0000113	49,4	0,0000000	0,0001487	0,9950282
38	ТК-53035	ТК-53038	0,802	0,0025	2013	2	41	0,0000226	49,4	0,0000001	0,0001488	0,9950255
39	ТК-53038	ТК-53039	0,802	0,0026	2013	2	41	0,0000226	49,4	0,0000001	0,0001489	0,9950227
40	ТК-53039	З/А	0,802	0,0019	1989	2	41	0,0000226	42,8	0,0000000	0,0001489	0,9950210
41	З/А	узел	0,802	0,0204	1989	2	41	0,0000226	43,0	0,0000005	0,0001494	0,9950021
42	узел	ТК-84733	0,802	0,0469	1989	2	28	0,0000226	43,0	0,0000011	0,0001505	0,9949588
43	ТК-84733	ТК 5-35	0,802	0,2356	1985	2	44	0,0000226	43,0	0,0000053	0,0001558	0,9947411
44	ТК 5-35	ТК 5-36	0,802	0,2613	1985	2	41	0,0000226	43,0	0,0000059	0,0001617	0,9944997
45	ТК 5-36	ТК 5-37	0,802	0,1123	1985	2	41	0,0000226	43,0	0,0000025	0,0001642	0,9943960
46	ТК 5-37	ТК 5-38	0,802	0,1204	1985	2	41	0,0000226	43,0	0,0000027	0,0001669	0,9942847
47	ТК 5-38	ТК 5-39	0,802	0,1156	1985	2	41	0,0000226	43,0	0,0000026	0,0001695	0,9941779
48	ТК 5-39	ТК 5-40	0,802	0,1825	1985	2	41	0,0000226	43,0	0,0000041	0,0001736	0,9940093
49	ТК 5-40	ТК 5-40а	0,802	0,1376	1985	2	41	0,0000226	43,0	0,0000031	0,0001767	0,9938821
50	ТК 5-40а	ТК 5-41	0,802	0,3214	1985	2	23	0,0000185	43,0	0,0000059	0,0001826	0,9936391
51	ТК 5-41	З/А	0,802	0,0058	1985	2	23	0,0000185	43,0	0,0000001	0,0001827	0,9936347
52	З/А	ТК 5-42	0,614	0,2950	1985	2	23	0,0000185	35,8	0,0000054	0,0001881	0,9934491
53	ТК 5-42	ТК 4-66	0,614	0,0238	1985	2	23	0,0000185	35,8	0,0000004	0,0001885	0,9934341

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
54	ТК 4-66	ТК 4-65а	0,515	0,1817	1985	2	41	0,0000226	28,5	0,0000041	0,0001926	0,9933231
55	ТК 4-65а	ТК 4-65	0,515	0,0566	2007	2	23	0,0000185	28,5	0,0000010	0,0001936	0,9932948
56	ТК 4-65	ТК 4-64	0,515	0,0381	1985	2	41	0,0000226	28,5	0,0000009	0,0001945	0,9932715
57	ТК 4-64	ТК 4-63	0,515	0,0725	1986	2	22	0,0000169	28,5	0,0000012	0,0001957	0,9932383
58	ТК 4-63	ТК 4-62	0,515	0,0240	1987	2	41	0,0000226	28,5	0,0000005	0,0001962	0,9932236
59	ТК 4-62	ТК 4-61	0,515	0,1010	1987	2	41	0,0000226	28,5	0,0000023	0,0001985	0,9931619
60	ТК 4-61	ТК 4-60	0,515	0,0355	1987	2	41	0,0000226	28,5	0,0000008	0,0001993	0,9931402
61	ТК 4-60	ТК 4-58	0,515	0,0587	1987	2	41	0,0000226	28,5	0,0000013	0,0002006	0,9931044
62	ТК 4-58	ТК 4-57	0,515	0,0493	1987	2	41	0,0000226	28,5	0,0000011	0,0002017	0,9930743
63	ТК 4-57	ТК 4-56а	0,515	0,0831	2012	2	41	0,0000226	28,5	0,0000019	0,0002036	0,9930236
64	ТК 4-56а	ТК 4-56	0,515	0,0621	2012	2	41	0,0000226	28,5	0,0000014	0,0002050	0,9929857
65	ТК 4-56	3/А	0,515	0,0038	2012	2	41	0,0000226	28,5	0,0000001	0,0002051	0,9929834
66	3/А	ТК 4-55б	0,614	0,1782	2012	2	41	0,0000226	35,0	0,0000040	0,0002091	0,9928496
67	ТК 4-55б	ТК 4-55а	0,614	0,1051	1985	2	41	0,0000226	35,0	0,0000024	0,0002115	0,9927707
68	ТК 4-55а	ТК 4-55	0,614	0,0761	2012	2	41	0,0000226	35,0	0,0000017	0,0002132	0,9927135
69	ТК 4-55	ТК 4-54	0,614	0,2312	1985	2	41	0,0000226	35,0	0,0000052	0,0002184	0,9925398
70	ТК 4-54	ТК 4-53	0,515	0,1557	2013	2	41	0,0000226	30,0	0,0000035	0,0002219	0,9924396
71	ТК 4-53	3/А	0,257	0,0027	1985	2	41	0,0000226	14,8	0,0000001	0,0002220	0,9924388
72	3/А	ТК-56861	0,309	0,0228	1985	2	29	0,0000226	17,3	0,0000005	0,0002225	0,9924303
73	ТК-56861	ТК-48997	0,309	0,0188	1985	2	23	0,0000185	17,3	0,0000003	0,0002228	0,9924246
74	ТК-48997	ТК 4-53-3а	0,309	0,0354	1985	2	23	0,0000185	17,3	0,0000007	0,0002235	0,9924138
75	ТК 4-53-3а	ТК 4-53-1	0,309	0,0301	1985	2	23	0,0000185	17,3	0,0000006	0,0002241	0,9924046
76	ТК 4-53-1	ТК 4-53-2	0,309	0,0481	1985	2	41	0,0000226	17,3	0,0000011	0,0002252	0,9923867
77	ТК 4-53-2	ТК 4-53-3	0,309	0,1318	1985	2	41	0,0000226	17,3	0,0000030	0,0002282	0,9923378
78	ТК 4-53-3	ТК 4-53-4	0,309	0,0550	1985	2	41	0,0000226	17,3	0,0000012	0,0002294	0,9923174
79	ТК 4-53-4	ТК 4-53-5	0,257	0,1059	1985	2	41	0,0000226	14,2	0,0000024	0,0002318	0,9922850
80	ТК 4-53-5	ТК 4-53-6	0,257	0,0706	1985	2	41	0,0000226	14,2	0,0000016	0,0002334	0,9922634
81	ТК 4-53-6	ТК 4-53-7	0,257	0,0653	1985	2	41	0,0000226	14,2	0,0000015	0,0002349	0,9922434
82	ТК 4-53-7	ТК 4-53-9	0,257	0,0523	1985	2	41	0,0000226	14,2	0,0000012	0,0002361	0,9922274
83	ТК 4-53-9	ТК 4-53-10	0,257	0,0654	1985	2	41	0,0000226	14,2	0,0000015	0,0002376	0,9922074
84	ТК 4-53-10	ТК 4-53-11	0,257	0,0666	1985	2	41	0,0000226	14,2	0,0000015	0,0002391	0,9921870
85	ТК 4-53-11	ТК 4-53-12	0,257	0,0655	2006	2	41	0,0000226	14,2	0,0000015	0,0002406	0,9921670
86	ТК 4-53-12	ТК-82321	0,257	0,0473	2012	2	41	0,0000226	14,2	0,0000011	0,0002417	0,9921525
87	ТК-82321	3/А	0,205	0,0586	2012	2	41	0,0000226	11,9	0,0000013	0,0002430	0,9921375
88	3/А	ТК 4-53-14	0,205	0,0023	2012	2	41	0,0000226	12,0	0,0000001	0,0002431	0,9921369
89	ТК 4-53-14	ТК 4-53-15	0,15	0,0484	1985	2	41	0,0000226	9,1	0,0000011	0,0002442	0,9921274
90	ТК 4-53-15	3/А	0,125	0,0061	1985	2	41	0,0000226	7,9	0,0000001	0,0002443	0,9921264
91	3/А	ТК 4-53-15-1	0,125	0,0482	1985	2	41	0,0000226	7,9	0,0000011	0,0002454	0,9921182
92	ТК 4-53-15-1	3/А	0,082	0,0016	1985	2	41	0,0000226	5,9	0,0000000	0,0002454	0,9921180
93	3/А	жил. дом	0,082	0,0395	1985	2	41	0,0000226	5,9	0,0000009	0,0002463	0,9921130

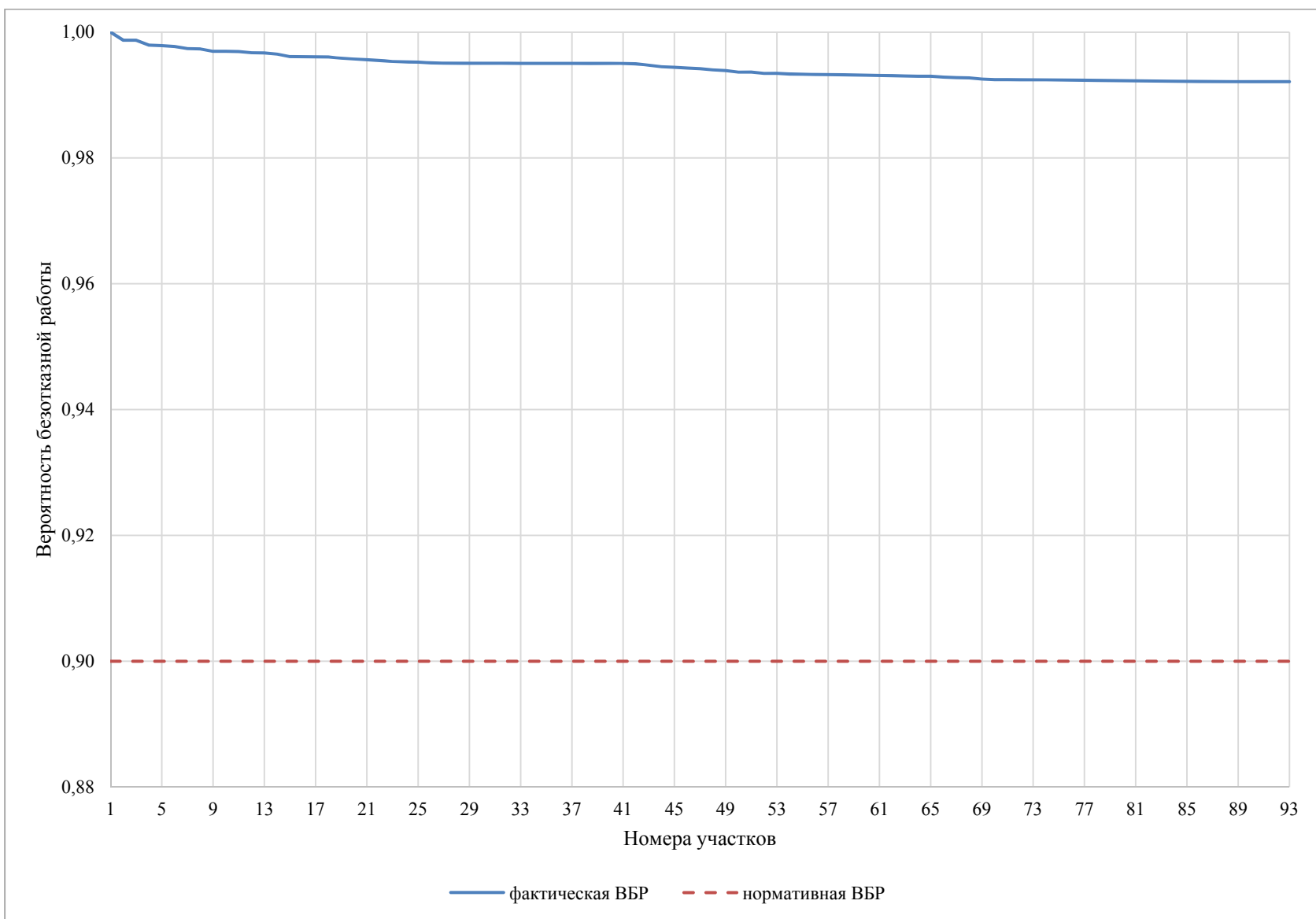


Рисунок 4.5 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.3. Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «НЛМК» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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

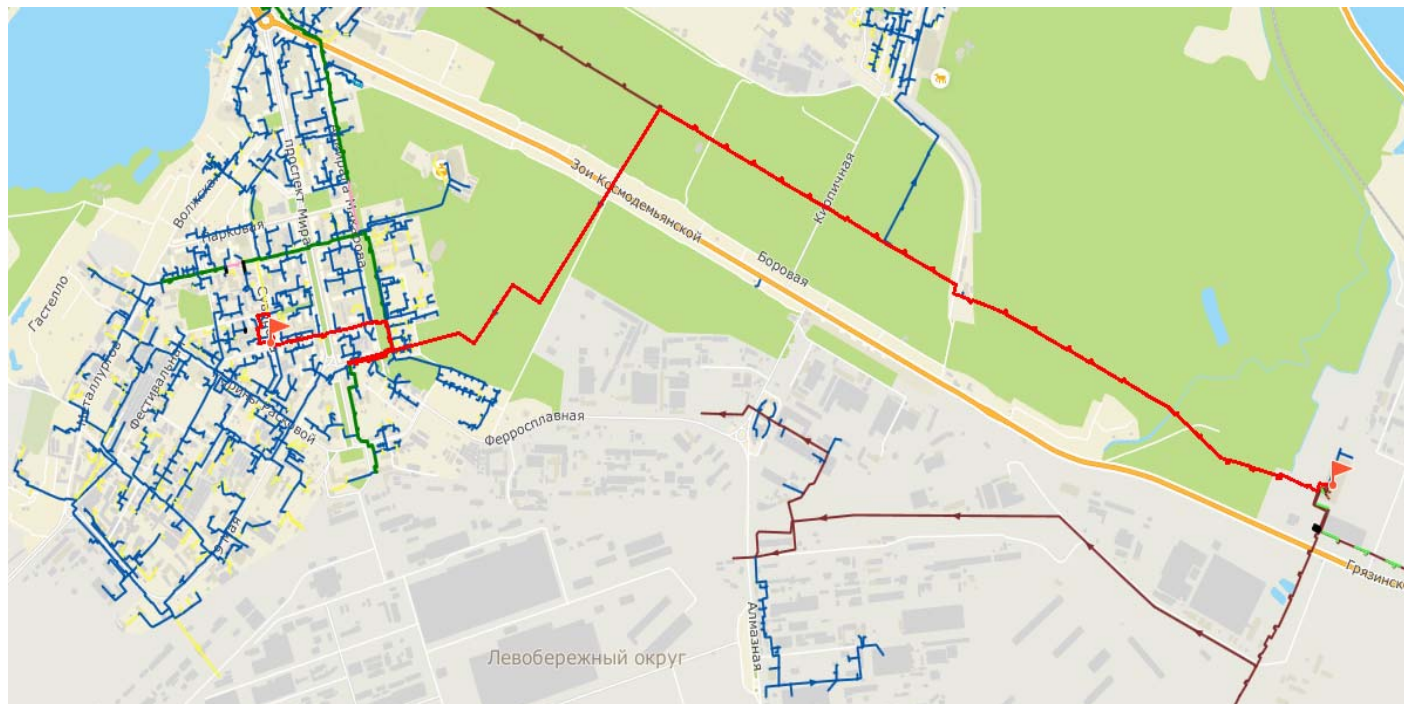


Рисунок 4.6 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.3 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, без выполнения мероприятий (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	ТЭЦ-2	ТЭЦ-2	0,998	0,0027	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000019	0,0000019	0,9999704
2	ТЭЦ-2	ТК-85148	0,998	0,2824	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002055	0,0002074	0,9968144
3	ТК-85148	ВУ 5-5	0,998	0,0407	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000296	0,0002370	0,9963599
4	ВУ 5-5	ТК-85150	0,998	0,4187	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003046	0,0005416	0,9916813
5	ТК-85150	ТК-85152	0,998	0,4387	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003192	0,0008608	0,9867792
6	ТК-85152	ТК-85154	0,998	0,3369	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002451	0,0011059	0,9830139
7	ТК-85154	ТК-85156	0,998	0,6558	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0004771	0,0015830	0,9756856
8	ТК-85156	ВУ 5-10	0,998	0,1634	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0001189	0,0017019	0,9738593
9	ВУ 5-10	ТК-85158	0,998	0,4403	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0003203	0,0020222	0,9689393
10	ТК-85158	ВУ 5-11	0,998	0,0627	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000456	0,0020678	0,9682386
11	ВУ 5-11	ВУ 5-12	0,998	0,4009	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002917	0,0023595	0,9637588
12	ВУ 5-12	ТК-85160	0,998	0,0586	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000427	0,0024022	0,9631035
13	ТК-85160	ТК-85162	0,998	0,6066	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0004413	0,0028435	0,9563251
14	ТК-85162	ТК-85164	0,998	0,1029	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0000749	0,0029184	0,9551747
15	ТК-85164	ТК-85166	0,998	0,2925	1985	1	35	0,0007276	36,3	0,0002128	0,0031312	0,9519061
16	ТК-85166	НПС-3	0,614	0,0039	1985	2	35	0,0007276	30,1	0,0000028	0,0031340	0,9518701
17	НПС-3	ТК-84340	0,614	2,2036	1985	2	35	0,0007276	30,1	0,0016033	0,0047373	0,9314809
18	ТК-84340	ТК 2-7	0,614	0,0033	1985	2	35	0,0007276	30,1	0,0000024	0,0047397	0,9314507
19	ТК 2-7	ТК 2-8	0,702	0,1546	1967	2	53	0,0007276	37,4	0,0001125	0,0048522	0,9296693
20	ТК 2-8	ТК 2-9	0,702	0,1185	1967	2	53	0,0007276	37,4	0,0000862	0,0049384	0,9283045
21	ТК 2-9	ТК 2-10	0,702	0,1236	1967	2	53	0,0007276	37,4	0,0000899	0,0050283	0,9268805
22	ТК 2-10	ТК 2-37	0,309	0,0960	1967	2	53	0,0007276	16,4	0,0000698	0,0050981	0,9263948
23	ТК 2-37	ТК 2-38	0,309	0,0457	1967	2	53	0,0007276	16,4	0,0000333	0,0051314	0,9261635
24	ТК 2-38	ТК 2-39	0,309	0,0652	1967	2	53	0,0007276	16,4	0,0000474	0,0051788	0,9258337
25	ТК 2-39	ТК 2-40	0,309	0,0592	1967	2	53	0,0007276	16,4	0,0000431	0,0052219	0,9255342
26	ТК 2-40	ТК 2-41	0,309	0,1163	1967	2	53	0,0007276	16,4	0,0000846	0,0053065	0,9249454
27	ТК 2-41	ТК 2-42	0,309	0,1250	1962	2	58	0,0007276	16,4	0,0000910	0,0053975	0,9243127
28	ТК 2-42	ТК 2-43	0,309	0,0816	1962	2	58	0,0007276	16,4	0,0000593	0,0054568	0,9238999
29	ТК 2-43	ТК 2-57	0,309	0,0444	1962	2	58	0,0007276	16,4	0,0000323	0,0054891	0,9236753
30	ТК 2-57	ТК 2-56	0,309	0,1529	1962	2	58	0,0007276	16,4	0,0001112	0,0056003	0,9229017
31	ТК 2-56	ТК 2-56-1	0,1	0,1120	1962	2	58	0,0007276	6,7	0,0000815	0,0056818	0,9226716
32	ТК 2-56-1	ТК 2-56-5	0,1	0,0262	1962	2	58	0,0007276	6,7	0,0000190	0,0057008	0,9226178
33	ТК 2-56-5	ТК 2-56-7	0,1	0,0465	1962	2	58	0,0007276	6,7	0,0000338	0,0057346	0,9225222
34	ТК 2-56-7	ТК 2-56-9	0,082	0,0256	1962	2	58	0,0007276	5,9	0,0000186	0,0057532	0,9224755
35	ТК 2-56-9	Жил. дом	0,05	0,0543	1962	2	58	0,0007276	4,6	0,0000395	0,0057927	0,9223991

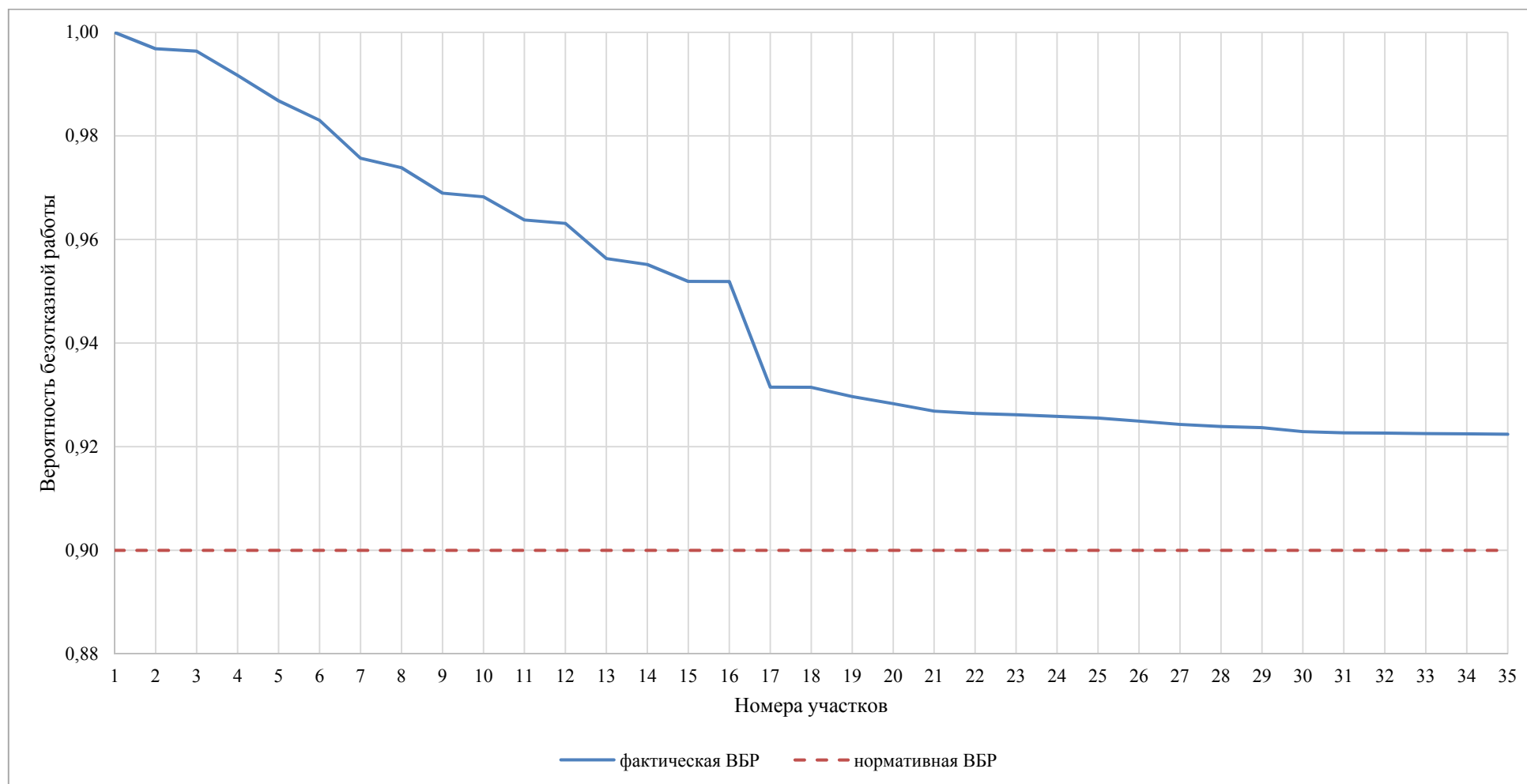


Рисунок 4.7 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.4. Липецкая ТЭЦ-2(Магистраль «НЛМК» с учетом мероприятий)

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

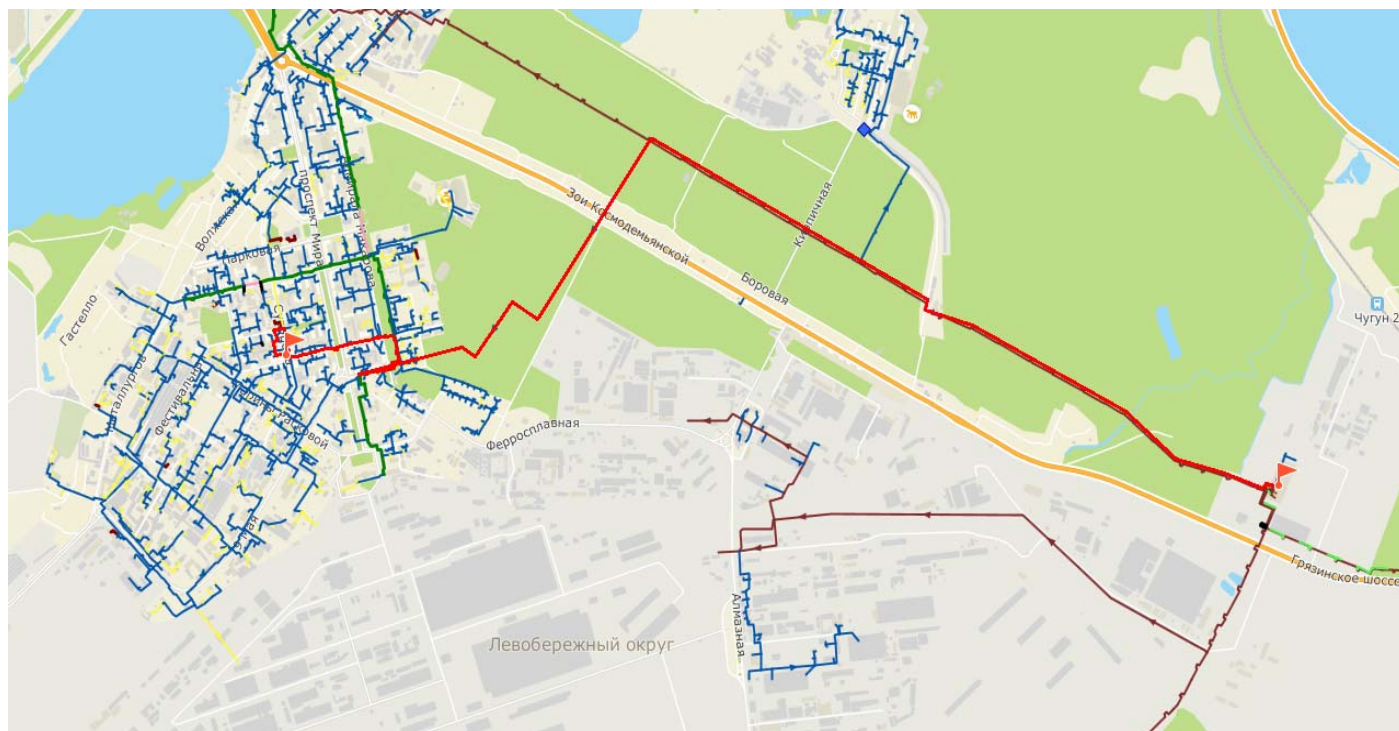


Рисунок 4.8 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.4 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	ТЭЦ-2	ТЭЦ-2	0,998	0,0027	1985	1	50	0,0000226	36,3	0,0000001	0,0000001	0,9999979
2	ТЭЦ-2	ТК-85166	0,7	3,7626	1985	2	50	0,0000113	31,9	0,0000425	0,0000426	0,9987100
3	ТК-85166	НПС-3	0,614	0,0039	1985	2	50	0,0000226	30,1	0,0000001	0,0000427	0,9987075
4	НПС-3	ТК-84340	0,614	2,2036	1985	2	50	0,0000226	30,1	0,0000497	0,0000924	0,9972845
5	ТК-84340	ТК 2-7	0,614	0,0033	1985	2	50	0,0000226	30,1	0,0000001	0,0000925	0,9972824
6	ТК 2-7	ТК 2-8	0,702	0,1546	1967	2	68	0,0000226	37,4	0,0000035	0,0000960	0,9971581
7	ТК 2-8	ТК 2-9	0,702	0,1185	1967	2	68	0,0000226	37,4	0,0000027	0,0000987	0,9970628
8	ТК 2-9	ТК 2-10	0,702	0,1236	1967	2	68	0,0000226	37,4	0,0000028	0,0001015	0,9969634
9	ТК 2-10	ТК 2-37	0,309	0,0960	1967	2	68	0,0000226	16,4	0,0000022	0,0001037	0,9969295
10	ТК 2-37	ТК 2-38	0,309	0,0457	1967	2	68	0,0000226	16,4	0,0000010	0,0001047	0,9969134
11	ТК 2-38	ТК 2-39	0,309	0,0652	1967	2	68	0,0000226	16,4	0,0000015	0,0001062	0,9968904
12	ТК 2-39	ТК 2-40	0,309	0,0592	1967	2	68	0,0000226	16,4	0,0000013	0,0001075	0,9968695
13	ТК 2-40	ТК 2-41	0,309	0,1163	1967	2	68	0,0000226	16,4	0,0000026	0,0001101	0,9968284
14	ТК 2-41	ТК 2-42	0,309	0,1250	1962	2	73	0,0000226	16,4	0,0000028	0,0001129	0,9967842
15	ТК 2-42	ТК 2-43	0,309	0,0816	1962	2	73	0,0000226	16,4	0,0000018	0,0001147	0,9967554
16	ТК 2-43	ТК 2-57	0,309	0,0444	1962	2	73	0,0000226	16,4	0,0000010	0,0001157	0,9967397
17	ТК 2-57	ТК 2-56	0,309	0,1529	1962	2	73	0,0000226	16,4	0,0000034	0,0001191	0,9966857
18	ТК 2-56	ТК 2-56-1	0,1	0,1120	1962	2	73	0,0000226	6,7	0,0000025	0,0001216	0,9966696
19	ТК 2-56-1	ТК 2-56-5	0,1	0,0262	1962	2	73	0,0000226	6,7	0,0000006	0,0001222	0,9966658
20	ТК 2-56-5	ТК 2-56-7	0,1	0,0465	1962	2	73	0,0000226	6,7	0,0000010	0,0001232	0,9966591
21	ТК 2-56-7	ТК 2-56-9	0,082	0,0256	1962	2	73	0,0000226	5,9	0,0000006	0,0001238	0,9966558
22	ТК 2-56-9	Жил. дом	0,05	0,0543	1962	2	73	0,0000226	4,6	0,0000012	0,0001250	0,9966505

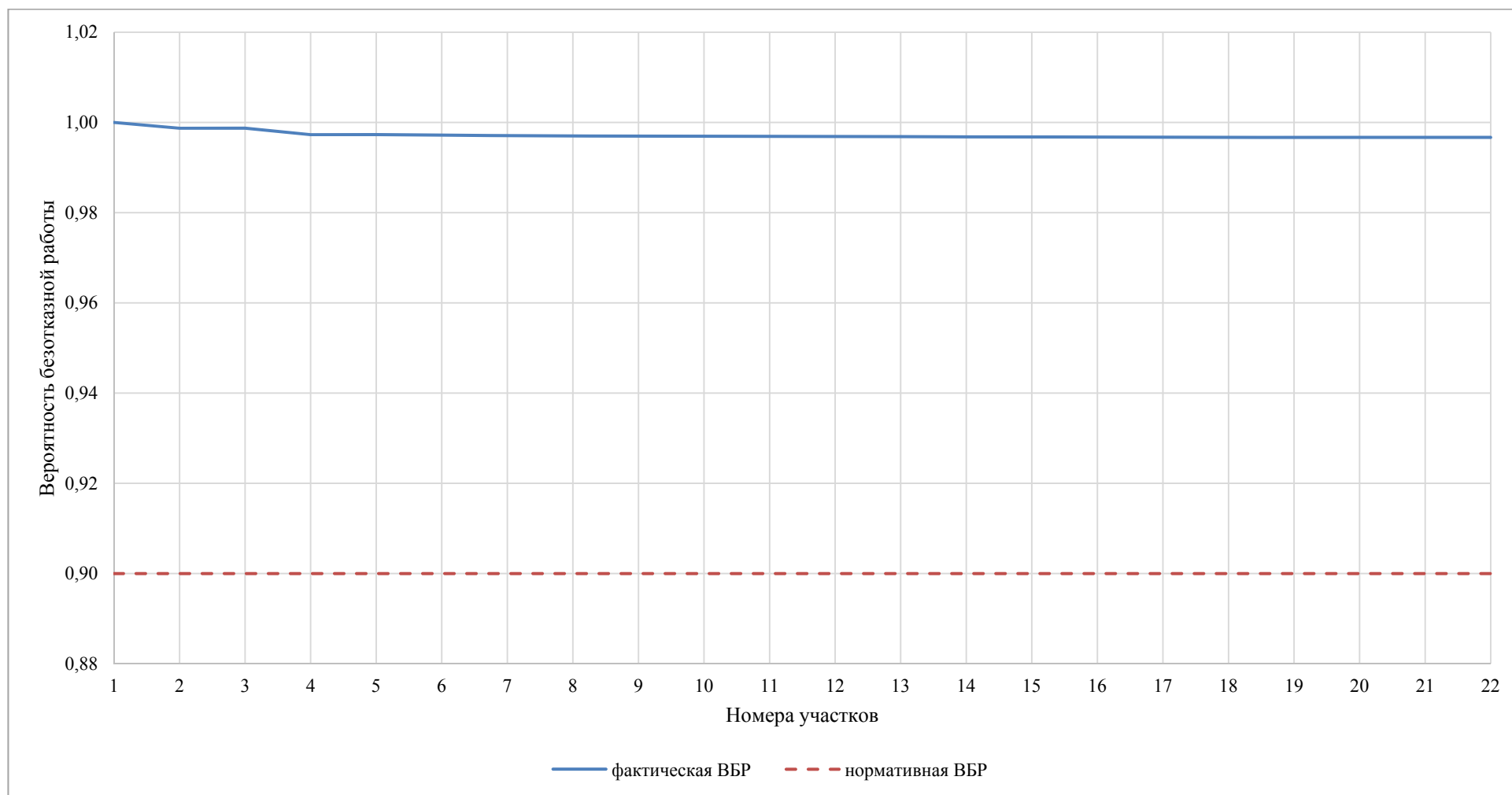


Рисунок 4.9 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.5. Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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

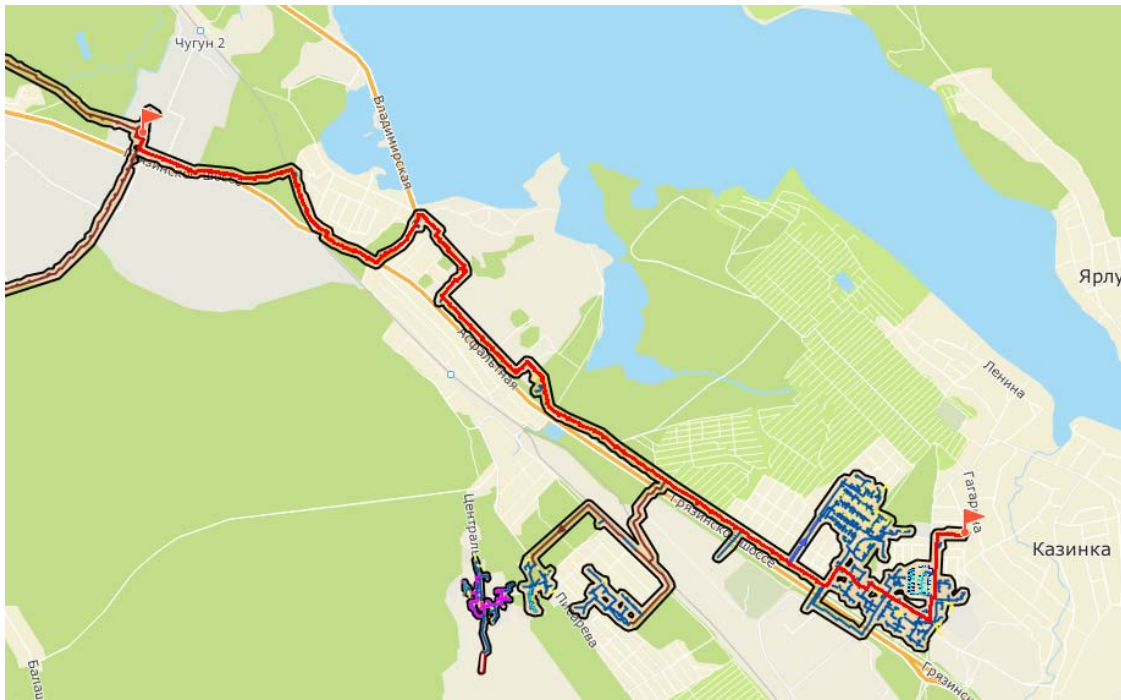


Рисунок 4.10 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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	ТЭЦ-2	узел	0,702	0,0043	1988	1	32	0,0007276	39,1	0,0000031	0,0000031	0,9999172
2	узел	ТК-85146	0,2	0,9709	1985	2	35	0,0003638	12,0	0,0003532	0,0003563	0,9970290
3	ТК-85146	БУ 4-1	0,2	0,0345	1988	2	32	0,0003638	12,0	0,0000126	0,0003689	0,9969263
4	БУ 4-1	БУ 4-2	0,702	0,0397	1988	1	32	0,0003638	32,0	0,0000144	0,0003833	0,9966122
5	БУ 4-2	БУ 4-3	0,702	0,2263	1988	1	32	0,0003638	32,0	0,0000823	0,0004656	0,9948216
6	БУ 4-3	БУ 4-4	0,702	0,1100	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000800	0,0005456	0,9930813
7	БУ 4-4	ТК 4-5	0,702	0,3228	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002349	0,0007805	0,9879733
8	ТК 4-5	ТК 4-6	0,702	0,0513	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0000373	0,0008178	0,9871612
9	ТК 4-6	БУ 4-7	0,702	0,0108	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000079	0,0008257	0,9869900
10	БУ 4-7	ТК 4-8	0,702	0,2296	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001670	0,0009927	0,9833579
11	ТК 4-8	ТК 4-9	0,702	0,0406	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0000295	0,0010222	0,9827155
12	ТК 4-9	БУ 4-10	0,702	0,0668	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000486	0,0010708	0,9816591
13	БУ 4-10	БУ 4-10a	0,702	0,3185	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002318	0,0013026	0,9766192
14	БУ 4-10a	БУ 4-11	0,702	0,2423	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001763	0,0014789	0,9727857
15	БУ 4-11	ТК 4-12	0,702	0,1652	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001202	0,0015991	0,9701722
16	ТК 4-12	ТК 4-13	0,702	0,0439	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0000320	0,0016311	0,9694773
17	ТК 4-13	БУ 4-14	0,702	0,0500	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000364	0,0016675	0,9686865
18	БУ 4-14	БУ 4-15	0,702	0,2512	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001828	0,0018503	0,9647114
19	БУ 4-15	БУ 4-16	0,702	0,0890	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000647	0,0019150	0,9633037
20	БУ 4-16	ТК 4-17	0,702	0,2363	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001720	0,0020870	0,9595645
21	ТК 4-17	ТК 4-18	0,702	0,0887	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0000645	0,0021515	0,9581616
22	ТК 4-18	БУ 4-19	0,702	0,0031	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000023	0,0021538	0,9581121
23	БУ 4-19	БУ 4-20	0,702	0,1351	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000983	0,0022521	0,9559747
24	БУ 4-20	БУ 4-21	0,702	0,0362	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000264	0,0022785	0,9554013
25	БУ 4-21	БУ 4-22	0,702	0,3337	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002428	0,0025213	0,9501221
26	БУ 4-22	ТК 4-23	0,702	0,0401	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000291	0,0025504	0,9494883
27	ТК 4-23	ТК 4-24	0,702	0,0601	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0000437	0,0025941	0,9485374
28	ТК 4-24	БУ 4-25	0,702	0,0506	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000368	0,0026309	0,9477363
29	БУ 4-25	БУ 4-26	0,702	0,1404	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001021	0,0027330	0,9455152
30	БУ 4-26	БУ 4-27	0,702	0,2969	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0002160	0,0029490	0,9408184
31	БУ 4-27	БУ 4-28	0,702	0,4294	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0003124	0,0032614	0,9340244
32	БУ 4-28	БУ 4-29	0,702	0,3683	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002680	0,0035294	0,9281970
33	БУ 4-29	БУ 4-29a	0,702	0,0650	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000473	0,0035767	0,9271681
34	БУ 4-29a	БУ 4-30	0,702	0,1776	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001292	0,0037059	0,9243589
35	БУ 4-30	БУ 4-31	0,702	0,6682	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0004862	0,0041921	0,9137860
36	БУ 4-31	БУ 4-32	0,702	0,2789	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002029	0,0043950	0,9093740
37	БУ 4-32	ТК 4-33	0,702	0,0102	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000074	0,0044024	0,9092123
38	ТК 4-33	ТК 4-34	0,702	0,0137	1988	2	32	0,0007276	32,0	0,0000099	0,0044123	0,9089960
39	ТК 4-34	БУ 4-35	0,702	0,0579	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000421	0,0044544	0,9080799
40	БУ 4-35	БУ 4-35a	0,702	0,0265	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000193	0,0044737	0,9076609
41	БУ 4-35a	БУ 4-36	0,702	0,2658	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001934	0,0046671	0,9034559
42	БУ 4-36	БУ 4-37	0,702	0,1569	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001141	0,0047812	0,9009737
43	БУ 4-37	БУ 4-40	0,702	0,3783	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002753	0,0050565	0,8949876
44	БУ 4-40	БУ 4-41	0,702	0,1761	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001281	0,0051846	0,8922021
45	БУ 4-41	БУ 4-42	0,702	0,3013	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002192	0,0054038	0,8874354
46	БУ 4-42	БУ 4-43	0,702	0,1336	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000972	0,0055010	0,8853214
47	БУ 4-43	БУ 4-44	0,702	0,1603	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001166	0,0056176	0,8827848
48	БУ 4-44	БУ 4-45	0,702	0,0751	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000546	0,0056722	0,8815972
49	БУ 4-45	БУ 4-46	0,702	0,5951	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0004330	0,0061052	0,8721819
50	БУ 4-46	БУ 4-47	0,702	0,4260	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0003099	0,0064151	0,8654422
51	БУ 4-47	БУ 4-48	0,702	0,3902	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0002839	0,0066990	0,8592681
52	БУ 4-48	БУ 4-48a	0,702	0,1710	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0001244	0,0068234	0,8565633
53	БУ 4-48a	БУ 4-49	0,702	0,0139	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0000101	0,0068335	0,8563437
54	БУ 4-49	БУ 4-50	0,702	0,6507	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0004734	0,0073069	0,8460485
55	БУ 4-50	БУ 4-51	0,702	0,4463	1988	1	32	0,0007276	32,0	0,0003247	0,0076316	0,8389879
56	БУ 4-51	3/А	0,406	0,0012	1988	1	32	0,0007276	22,6	0,0000008	0,0076324	0,8389750
57	3/А	ТК-83	0,406	0,2646	2002	1	18	0,0004207	22,6	0,0001113	0,0077437	0,8372611

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
58	ТК-83	ТК-84	0,406	0,0501	1985	2	35	0,0007276	22,6	0,0000365	0,0077802	0,8366993
59	ТК-84	ТК-85	0,406	0,1268	1985	2	35	0,0007276	22,6	0,0000923	0,0078725	0,8352783
60	ТК-85	З/А	0,406	0,0460	1985	2	35	0,0007276	22,6	0,0000335	0,0079060	0,8347633
61	З/А	ТК-86	0,406	0,0025	1985	2	35	0,0007276	22,6	0,0000018	0,0079078	0,8347350
62	ТК-86	З/А	0,257	0,0042	1985	2	35	0,0007276	14,8	0,0000031	0,0079109	0,8347039
63	З/А	ТК-87	0,309	0,0243	1985	2	35	0,0007276	17,2	0,0000177	0,0079286	0,8344966
64	ТК-87	ТК-88	0,309	0,0345	1985	2	35	0,0007276	17,2	0,0000251	0,0079537	0,8342020
65	ТК-88	ТК-98	0,309	0,0812	1985	2	35	0,0007276	17,2	0,0000591	0,0080128	0,8335093
66	ТК-98	ТК-104	0,309	0,0661	1985	2	35	0,0007276	17,2	0,0000481	0,0080609	0,8329455
67	ТК-104	ТК-105	0,309	0,0999	1985	2	35	0,0007276	17,2	0,0000727	0,0081336	0,8320935
68	ТК-105	ТК-106	0,309	0,0947	1985	2	35	0,0007276	17,2	0,0000689	0,0082025	0,8312858
69	ТК-106	З/А	0,309	0,0042	1985	2	35	0,0007276	16,8	0,0000031	0,0082056	0,8312508
70	З/А	ТК-106	0,309	0,0065	1985	2	35	0,0007276	17,4	0,0000047	0,0082103	0,8311953
71	ТК-106	ТК-114а	0,309	0,0493	1985	2	35	0,0007276	17,4	0,0000359	0,0082462	0,8307711
72	ТК-114а	ТК-112	0,309	0,0762	1985	2	35	0,0007276	17,4	0,0000555	0,0083017	0,8301157
73	ТК-112	ТК-113	0,309	0,1414	1985	2	35	0,0007276	17,4	0,0001029	0,0084046	0,8288995
74	ТК-113	ТК-86598	0,309	0,0286	1985	2	35	0,0007276	17,4	0,0000208	0,0084254	0,8286534
75	ТК-86598	ТК-130	0,25	0,1043	1985	2	35	0,0007276	14,3	0,0000759	0,0085013	0,8279134
76	ТК-130	б/к врезка	0,309	0,0906	1985	2	35	0,0007276	17,7	0,0000659	0,0085672	0,8271216
77	б/к врезка	ТК-142а	0,257	0,0788	1985	2	35	0,0007276	14,5	0,0000573	0,0086245	0,8265548
78	ТК-142а	ТК-142	0,257	0,1367	1985	2	35	0,0007276	14,5	0,0000995	0,0087240	0,8255712
79	ТК-142	ТК-143	0,15	0,0346	1985	2	35	0,0007276	9,1	0,0000252	0,0087492	0,8254146
80	ТК-143	З/А	0,15	0,0020	1985	2	35	0,0007276	9,1	0,0000015	0,0087507	0,8254055
81	З/А	ТК-151	0,15	0,1387	1985	2	35	0,0007276	9,1	0,0001009	0,0088516	0,8247824
82	ТК-151	З/А	0,15	0,0018	1985	2	35	0,0007276	8,9	0,0000013	0,0088529	0,8247744
83	З/А	ТК-151а	0,15	0,0883	1985	2	35	0,0007276	8,9	0,0000643	0,0089172	0,8243859
84	ТК-151а	ТК-155	0,15	0,2569	1985	2	35	0,0007276	9,0	0,0001869	0,0091041	0,8232459
85	ТК-155	точка В2	0,1	0,0993	1985	2	35	0,0007276	6,7	0,0000722	0,0091763	0,8229159
86	точка В2	З/А	0,082	0,0175	1985	2	35	0,0007276	5,9	0,0000127	0,0091890	0,8228644
87	З/А	ТК-156	0,1	0,0035	1985	2	35	0,0007276	6,7	0,0000026	0,0091916	0,8228527
88	ТК-156	т. У3-1	0,1	0,0945	1985	1	35	0,0007276	6,7	0,0000687	0,0092603	0,8225410
89	т. У3-1	т. У3-2	0,1	0,0474	1985	1	35	0,0007276	6,7	0,0000345	0,0092948	0,8223845
90	т. У3-2	т. У3-3	0,1	0,0523	1985	1	35	0,0007276	6,7	0,0000381	0,0093329	0,8222119
91	т. У3-3	т. У3-4	0,1	0,0407	1985	1	35	0,0007276	6,7	0,0000296	0,0093625	0,8220775
92	т. У3-4	т. А8	0,1	0,0054	1985	1	35	0,0007276	6,7	0,0000040	0,0093665	0,8220595
93	т. А8	жил. дом	0,028	0,0308	1985	1	35	0,0007276	3,7	0,0000224	0,0093889	0,8220024

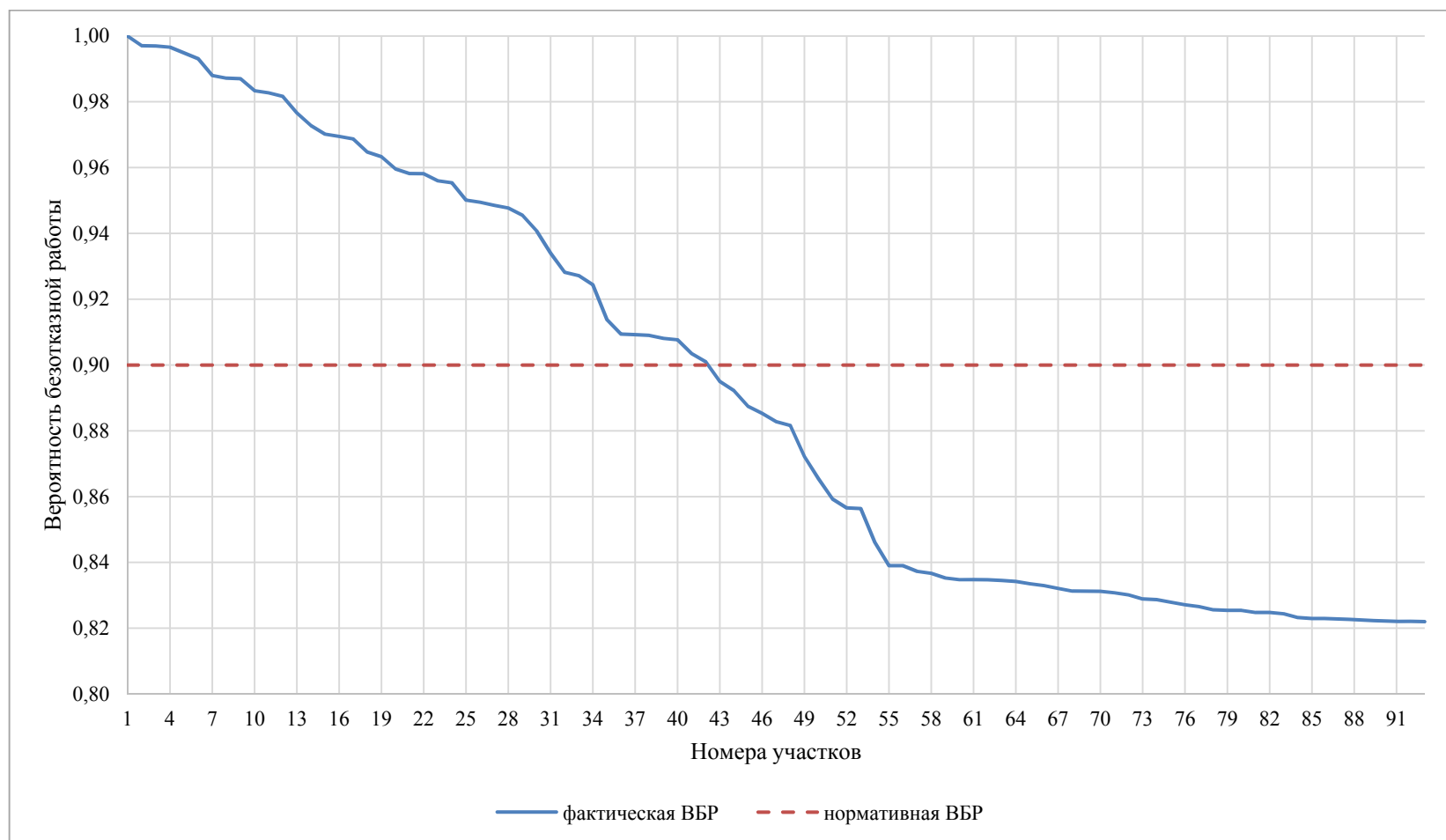


Рисунок 4.11 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.6. Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский» с учетом мероприятий)

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

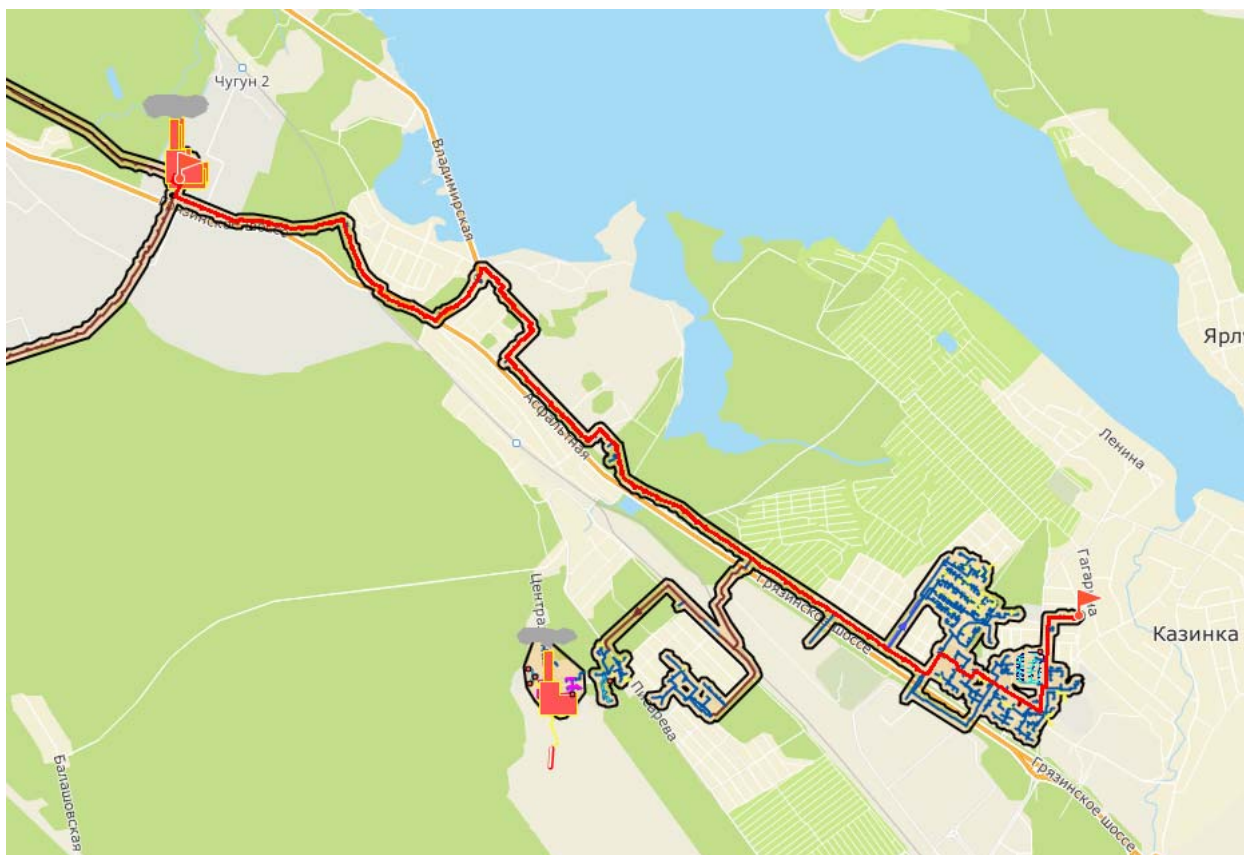


Рисунок 4.12 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.6 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	ТЭЦ-2	узел	0,702	0,0043	1988	1	47	0,0000226	39,1	0,0000001	0,0000001	0,9999963
2	узел	ТК-85146	1,1	0,9709	1991	2	44	0,0000113	65,7	0,0000110	0,0000111	0,9992877
3	ТК-85146	БУ 4-1	1,1	0,0345	1988	2	47	0,0000113	65,7	0,0000004	0,0000115	0,9992625
4	БУ 4-1	БУ 4-2	0,702	0,0397	1988	1	47	0,0000113	32,0	0,0000004	0,0000119	0,9992484
5	БУ 4-2	БУ 4-3	0,702	0,2263	1988	1	47	0,0000113	32,0	0,0000026	0,0000145	0,9991680
6	БУ 4-3	БУ 4-4	0,702	0,1100	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000025	0,0000170	0,9990899
7	БУ 4-4	ТК 4-5	0,702	0,3228	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000073	0,0000243	0,9988607
8	ТК 4-5	ТК 4-6	0,702	0,0513	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000012	0,0000255	0,9988243
9	ТК 4-6	БУ 4-7	0,702	0,0108	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000002	0,0000257	0,9988166
10	БУ 4-7	ТК 4-8	0,702	0,2296	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000052	0,0000309	0,9986536
11	ТК 4-8	ТК 4-9	0,702	0,0406	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000009	0,0000318	0,9986248
12	ТК 4-9	БУ 4-10	0,702	0,0668	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000015	0,0000333	0,9985774
13	БУ 4-10	БУ 4-10a	0,702	0,3185	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000072	0,0000405	0,9983512
14	БУ 4-10a	БУ 4-11	0,702	0,2423	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000055	0,0000460	0,9981792
15	БУ 4-11	ТК 4-12	0,702	0,1652	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000037	0,0000497	0,9980619
16	ТК 4-12	ТК 4-13	0,702	0,0439	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000010	0,0000507	0,9980307
17	ТК 4-13	БУ 4-14	0,702	0,0500	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000011	0,0000518	0,9979952
18	БУ 4-14	БУ 4-15	0,702	0,2512	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000057	0,0000575	0,9978168
19	БУ 4-15	БУ 4-16	0,702	0,0890	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000020	0,0000595	0,9977536
20	БУ 4-16	ТК 4-17	0,702	0,2363	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000053	0,0000648	0,9975858
21	ТК 4-17	ТК 4-18	0,702	0,0887	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000020	0,0000668	0,9975228
22	ТК 4-18	БУ 4-19	0,702	0,0031	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000001	0,0000669	0,9975206
23	БУ 4-19	БУ 4-20	0,702	0,1351	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000030	0,0000699	0,9974247
24	БУ 4-20	БУ 4-21	0,702	0,0362	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000008	0,0000707	0,9973990
25	БУ 4-21	БУ 4-22	0,702	0,3337	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000075	0,0000782	0,9971621
26	БУ 4-22	ТК 4-23	0,702	0,0401	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000009	0,0000791	0,9971337
27	ТК 4-23	ТК 4-24	0,702	0,0601	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000014	0,0000805	0,9970910
28	ТК 4-24	БУ 4-25	0,702	0,0506	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000011	0,0000816	0,9970550
29	БУ 4-25	БУ 4-26	0,702	0,1404	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000032	0,0000848	0,9969553
30	БУ 4-26	БУ 4-27	0,702	0,2969	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000067	0,0000915	0,9967445
31	БУ 4-27	БУ 4-28	0,702	0,4294	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000097	0,0001012	0,9964396
32	БУ 4-28	БУ 4-29	0,702	0,3683	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000083	0,0001095	0,9961781
33	БУ 4-29	БУ 4-29a	0,702	0,0650	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000015	0,0001110	0,9961319
34	БУ 4-29a	БУ 4-30	0,702	0,1776	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000040	0,0001150	0,9960058
35	БУ 4-30	БУ 4-31	0,702	0,6682	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000151	0,0001301	0,9955313
36	БУ 4-31	БУ 4-32	0,702	0,2789	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000063	0,0001364	0,9953333
37	БУ 4-32	ТК 4-33	0,702	0,0102	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000002	0,0001366	0,9953260
38	ТК 4-33	ТК 4-34	0,702	0,0137	1988	2	47	0,0000226	32,0	0,0000003	0,0001369	0,9953163
39	ТК 4-34	БУ 4-35	0,702	0,0579	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000013	0,0001382	0,9952752
40	БУ 4-35	БУ 4-35a	0,702	0,0265	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000006	0,0001388	0,9952564
41	БУ 4-35a	БУ 4-36	0,702	0,2658	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000060	0,0001448	0,9950677
42	БУ 4-36	БУ 4-37	0,702	0,1569	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000035	0,0001483	0,9949563
43	БУ 4-37	БУ 4-40	0,702	0,3783	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000085	0,0001568	0,9946876
44	БУ 4-40	БУ 4-41	0,702	0,1761	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000040	0,0001608	0,9945626
45	БУ 4-41	БУ 4-42	0,702	0,3013	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000068	0,0001676	0,9943487
46	БУ 4-42	БУ 4-43	0,702	0,1336	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000030	0,0001706	0,9942538
47	БУ 4-43	БУ 4-44	0,702	0,1603	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000036	0,0001742	0,9941400
48	БУ 4-44	БУ 4-45	0,702	0,0751	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000017	0,0001759	0,9940867
49	БУ 4-45	БУ 4-46	0,702	0,5951	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000134	0,0001893	0,9936641
50	БУ 4-46	БУ 4-47	0,702	0,4260	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000096	0,0001989	0,9933616
51	БУ 4-47	БУ 4-48	0,702	0,3902	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000088	0,0002077	0,9930845
52	БУ 4-48	БУ 4-48a	0,702	0,1710	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000039	0,0002116	0,9929631
53	БУ 4-48a	БУ 4-49	0,702	0,0139	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000003	0,0002119	0,9929532
54	БУ 4-49	БУ 4-50	0,702	0,6507	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000147	0,0002266	0,9924912
55	БУ 4-50	БУ 4-51	0,702	0,4463	1988	1	47	0,0000226	32,0	0,0000101	0,0002367	0,9921743

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
56	БУ 4-51	З/А	0,406	0,0012	1988	1	47	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0002367	0,9921737
57	З/А	ТК-83	0,406	0,2646	2002	1	33	0,0000226	22,6	0,0000060	0,0002427	0,9920407
58	ТК-83	ТК-84	0,406	0,0501	1975	2	60	0,0000226	22,6	0,0000011	0,0002438	0,9920155
59	ТК-84	ТК-85	0,406	0,1268	1975	2	60	0,0000226	22,6	0,0000029	0,0002467	0,9919517
60	ТК-85	З/А	0,406	0,0460	1975	2	60	0,0000226	22,6	0,0000010	0,0002477	0,9919286
61	З/А	ТК-86	0,406	0,0025	1975	2	60	0,0000226	22,6	0,0000001	0,0002478	0,9919273
62	ТК-86	З/А	0,257	0,0042	1975	2	60	0,0000226	14,8	0,0000001	0,0002479	0,9919259
63	З/А	ТК-87	0,309	0,0243	1975	2	60	0,0000226	17,2	0,0000005	0,0002484	0,9919166
64	ТК-87	ТК-88	0,309	0,0345	1975	2	60	0,0000226	17,2	0,0000008	0,0002492	0,9919034
65	ТК-88	ТК-98	0,309	0,0812	1975	2	60	0,0000226	17,2	0,0000018	0,0002510	0,9918723
66	ТК-98	ТК-104	0,309	0,0661	1975	2	60	0,0000226	17,2	0,0000015	0,0002525	0,9918470
67	ТК-104	ТК-105	0,309	0,0999	1975	2	60	0,0000226	17,2	0,0000023	0,0002548	0,9918088
68	ТК-105	ТК-106	0,309	0,0947	1975	2	60	0,0000226	17,2	0,0000021	0,0002569	0,9917726
69	ТК-106	З/А	0,309	0,0042	1975	2	60	0,0000226	16,8	0,0000001	0,0002570	0,9917710
70	З/А	ТК-106	0,309	0,0065	1975	2	60	0,0000226	17,4	0,0000001	0,0002571	0,9917685
71	ТК-106	ТК-114а	0,309	0,0493	1975	2	60	0,0000226	17,4	0,0000011	0,0002582	0,9917495
72	ТК-114а	ТК-112	0,309	0,0762	1975	2	60	0,0000226	17,4	0,0000017	0,0002599	0,9917201
73	ТК-112	ТК-113	0,309	0,1414	1975	2	60	0,0000226	17,4	0,0000032	0,0002631	0,9916655
74	ТК-113	ТК-86598	0,309	0,0286	1975	2	60	0,0000226	17,4	0,0000006	0,0002637	0,9916545
75	ТК-86598	ТК-130	1,1	0,1043	1991	2	44	0,0000226	70,5	0,0000024	0,0002661	0,9914912
76	ТК-130	б/к врезка	0,309	0,0906	1975	2	60	0,0000226	17,7	0,0000020	0,0002681	0,9914557
77	б/к врезка	ТК-142а	0,257	0,0788	1975	2	60	0,0000226	14,5	0,0000018	0,0002699	0,9914303
78	ТК-142а	ТК-142	0,257	0,1367	1975	2	60	0,0000226	14,5	0,0000031	0,0002730	0,9913862
79	ТК-142	ТК-143	0,15	0,0346	1975	2	60	0,0000226	9,1	0,0000008	0,0002738	0,9913792
80	ТК-143	З/А	0,15	0,0020	1975	2	60	0,0000226	9,1	0,0000000	0,0002738	0,9913788
81	З/А	ТК-151	0,15	0,1387	1975	2	60	0,0000226	9,1	0,0000031	0,0002769	0,9913508
82	ТК-151	З/А	0,15	0,0018	1975	2	60	0,0000226	8,9	0,0000000	0,0002769	0,9913504
83	З/А	ТК-151а	0,15	0,0883	1975	2	60	0,0000226	8,9	0,0000020	0,0002789	0,9913330
84	ТК-151а	ТК-155	0,15	0,2569	1975	2	60	0,0000226	9,0	0,0000058	0,0002847	0,9912818
85	ТК-155	точка В2	0,1	0,0993	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000022	0,0002869	0,9912670
86	точка В2	З/А	0,082	0,0175	1975	2	60	0,0000226	5,9	0,0000004	0,0002873	0,9912647
87	З/А	ТК-156	0,1	0,0035	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000001	0,0002874	0,9912642
88	ТК-156	т. У3-1	0,1	0,0945	1975	1	60	0,0000226	6,7	0,0000021	0,0002895	0,9912502
89	т. У3-1	т. У3-2	0,1	0,0474	1975	1	60	0,0000226	6,7	0,0000011	0,0002906	0,9912432
90	т. У3-2	т. У3-3	0,1	0,0523	1975	1	60	0,0000226	6,7	0,0000012	0,0002918	0,9912355
91	т. У3-3	т. У3-4	0,1	0,0407	1975	1	60	0,0000226	6,7	0,0000009	0,0002927	0,9912295
92	т. У3-4	т. А8	0,1	0,0054	1975	1	60	0,0000226	6,7	0,0000001	0,0002928	0,9912287
93	т. А8	жил. дом	0,028	0,0308	1975	1	60	0,0000226	3,7	0,0000007	0,0002935	0,9912261

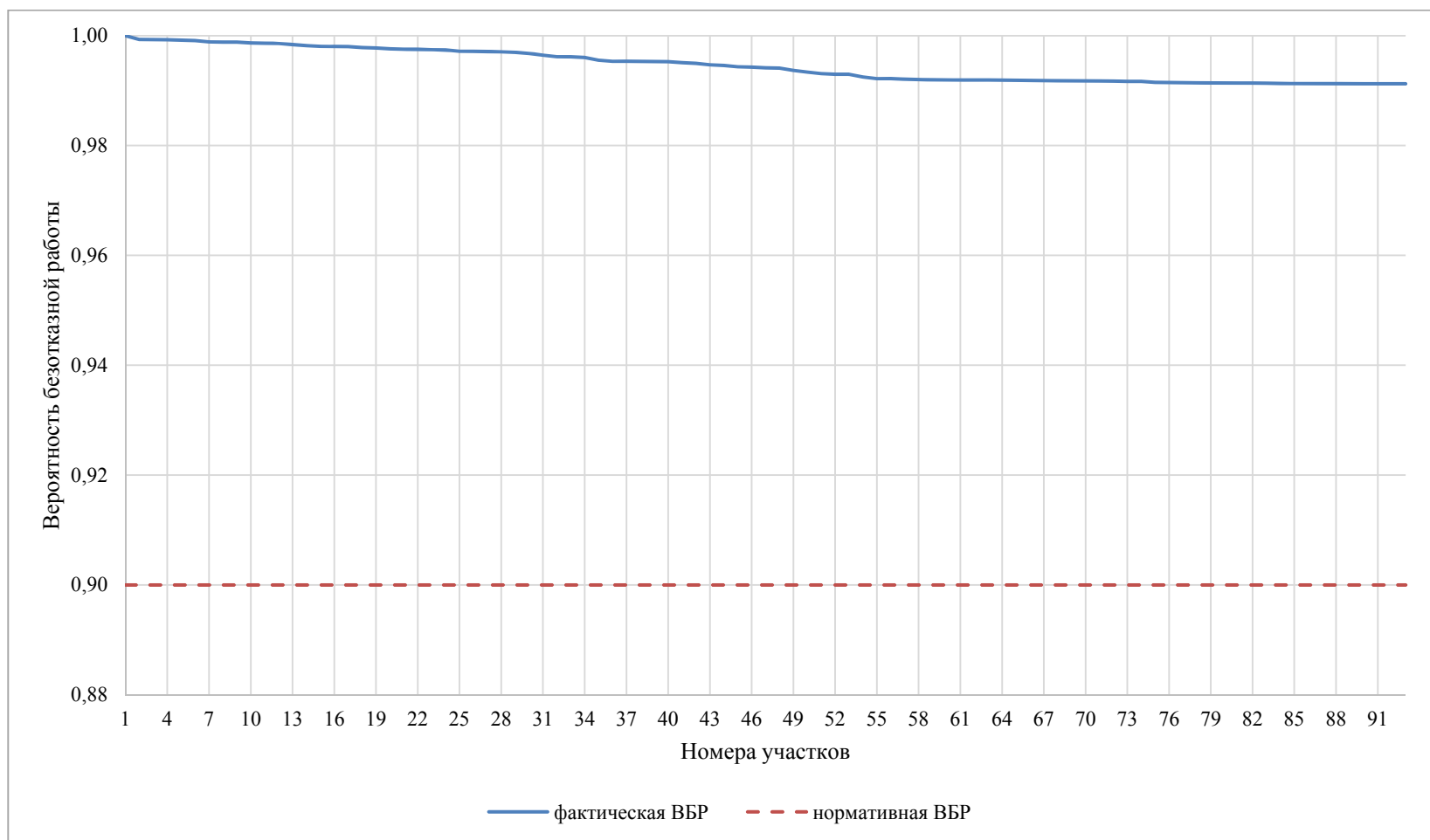


Рисунок 4.13 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.7. Липецкая ТЭЦ-2 (Магистраль «ЛТЗ» без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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

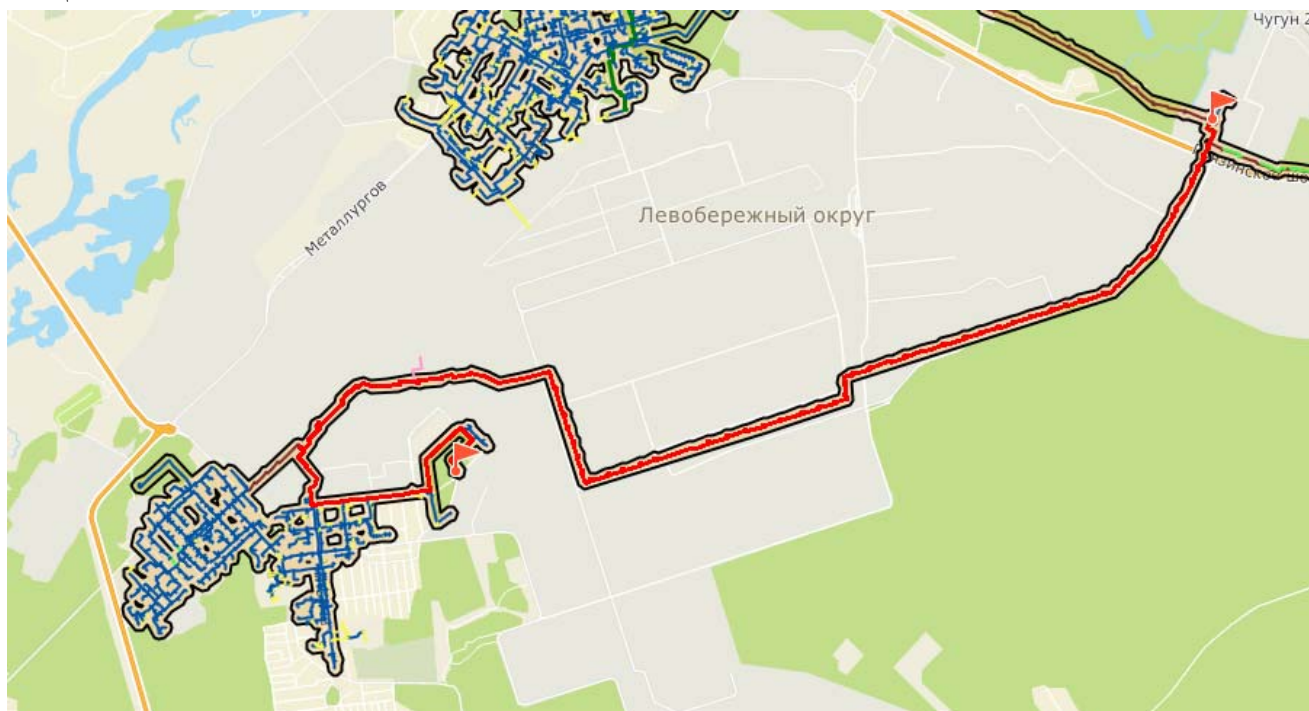


Рисунок 4.14 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.7 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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	ТЭЦ-2	ТК-43218	1,196	0,1664	1985	1	35	0,0007276	71,0	0,0001210	0,0001210	0,9946683
2	ТК-43218	ВУ 6-1	1,196	0,4531	1985	1	35	0,0007276	71,0	0,0003297	0,0004507	0,9801472
3	ВУ 6-1	ТК-69750	1,196	0,4660	1985	1	35	0,0007276	71,0	0,0003391	0,0007898	0,9652114
4	ТК-69750	ВУ 6-1а	0,998	0,2460	1985	1	35	0,0007276	55,8	0,0001790	0,0009688	0,9590133
5	ВУ 6-1а	ВУ 6-2	0,998	0,2063	1985	1	35	0,0007276	55,8	0,0001501	0,0011189	0,9538154
6	ВУ 6-2	ВУ 6-3	0,998	0,9743	1985	1	35	0,0007276	55,8	0,0007089	0,0018278	0,9292625
7	ВУ 6-3	3/А	0,998	0,0031	1985	1	35	0,0007276	55,8	0,0000023	0,0018301	0,9291841
8	3/А	ВУ 6-4	0,998	1,1462	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0008340	0,0026641	0,9046170
9	ВУ 6-4	ВУ 6-5	0,998	0,0937	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0000682	0,0027323	0,9026093
10	ВУ 6-5	ВУ 6-6	0,998	0,3058	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0002225	0,0029548	0,8960541
11	ВУ 6-6	ВУ 6-7	0,998	0,3493	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0002541	0,0032089	0,8885674
12	ВУ 6-7	ВУ 6-8	0,998	0,4109	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0002989	0,0035078	0,8797613
13	ВУ 6-8	ВУ 6-9	0,998	0,1651	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0001201	0,0036279	0,8762222
14	ВУ 6-9	ВУ 6-10	0,998	0,4862	1985	1	35	0,0007276	47,5	0,0003537	0,0039816	0,8658017
15	ВУ 6-10	3/А	0,802	0,0030	1985	1	35	0,0007276	46,2	0,0000022	0,0039838	0,8657393
16	3/А	3/А	0,802	0,8047	1985	1	35	0,0007276	37,1	0,0005855	0,0045693	0,8522399
17	3/А	ВУ 6-11	0,802	0,0152	1985	1	35	0,0007276	37,1	0,0000110	0,0045803	0,8519856
18	ВУ 6-11	ВУ 6-12	0,802	1,0644	1985	1	35	0,0007276	40,5	0,0007744	0,0053547	0,8325050
19	ВУ 6-12	ВУ 6-13а	0,802	1,0808	1985	1	35	0,0007276	40,5	0,0007864	0,0061411	0,8127244
20	ВУ 6-13а	ВУ 6-13б	0,998	0,1639	1985	1	35	0,0007276	60,6	0,0001192	0,0062603	0,8082362
21	ВУ 6-13б	ВУ 6-14	0,998	0,3629	1985	1	35	0,0007276	60,6	0,0002641	0,0065244	0,7982949
22	ВУ 6-14	3/А	0,998	0,0143	1985	1	35	0,0007276	53,4	0,0000104	0,0065348	0,7979504
23	3/А	ВУ 6-14а	0,998	0,0735	1985	1	35	0,0007276	53,4	0,0000534	0,0065882	0,7961782
24	ВУ 6-14а	ВУ 6-14б	0,998	0,0368	1985	1	35	0,0007276	56,4	0,0000267	0,0066149	0,7952423
25	ВУ 6-14б	ВУ 6-14в	0,998	0,0251	1985	1	35	0,0007276	56,4	0,0000182	0,0066331	0,7946038
26	ВУ 6-14в	ВУ 6-14г	0,998	0,1349	1985	1	35	0,0007276	56,4	0,0000981	0,0067312	0,7911701
27	ВУ 6-14г	ВУ 6-14д	0,998	0,0177	1985	1	35	0,0007276	56,4	0,0000129	0,0067441	0,7907197
28	ВУ 6-14д	ТК-80117	0,998	1,0368	1985	1	35	0,0007276	56,4	0,0007544	0,0074985	0,7643236
29	ТК-80117	ТК-80115	0,614	0,3283	1985	1	35	0,0007276	34,4	0,0002389	0,0077374	0,7592192
30	ТК-80115	ТК-80108	0,614	0,0554	1985	1	35	0,0007276	34,4	0,0000403	0,0077777	0,7583574
31	ТК-80108	Насосная ЛТЗ	0,614	0,0092	1985	1	35	0,0007276	34,4	0,0000067	0,0077844	0,7582144
32	Насосная ЛТЗ	ТК-80109	0,614	0,0132	1985	1	35	0,0007276	34,4	0,0000096	0,0077940	0,7580099
33	ТК-80109	ТК-80113	0,614	0,0531	1985	1	35	0,0007276	34,4	0,0000387	0,0078327	0,7571838
34	ТК-80113	ВУ 2-6	0,614	0,2992	1985	1	35	0,0007276	34,4	0,0002177	0,0080504	0,7525310
35	ВУ 2-6	ТК 3-1	0,406	0,5112	1985	2	35	0,0007276	22,6	0,0003719	0,0084223	0,7473160
36	ТК 3-1	ТК 3-2	0,309	0,0938	1985	2	35	0,0007276	16,4	0,0000682	0,0084905	0,7466199
37	ТК 3-2	ТК 3-16	0,205	0,2621	1985	2	35	0,0007276	11,4	0,0001907	0,0086812	0,7452664
38	ТК 3-16	ТК 3-17	0,257	0,2209	1985	2	35	0,0007276	14,5	0,0001608	0,0088420	0,7438240
39	ТК 3-17	ТК-84763	0,257	0,1262	1985	2	35	0,0007276	14,5	0,0000918	0,0089338	0,7430001
40	ТК-84763	ТК 3-17б	0,205	0,0662	1985	2	35	0,0007276	11,2	0,0000482	0,0089820	0,7426658
41	ТК 3-17б	ТК 3-18	0,205	0,1976	1985	2	35	0,0007276	11,2	0,0001438	0,0091258	0,7416680
42	ТК 3-18	ТК 3-19	0,205	0,1069	1985	2	35	0,0007276	11,2	0,0000778	0,0092036	0,7411284
43	ТК 3-19	ТК 3-20	0,205	0,6920	1985	2	35	0,0007276	11,2	0,0005035	0,0097071	0,7376346
44	ТК 3-20	ТК 3-21	0,15	0,1409	1985	2	35	0,0007276	9,1	0,0001025	0,0098096	0,7370571
45	ТК 3-21	ТК-84765	0,1	0,2424	1985	2	35	0,0007276	6,6	0,0001764	0,0099860	0,7363292
46	ТК-84765	ТК 3-21-11	0,1	0,0568	1985	2	35	0,0007276	6,6	0,0000413	0,0100273	0,7361586
47	ТК 3-21-11	ТК-82505	0,05	0,0534	1985	2	35	0,0007276	4,6	0,0000388	0,0100661	0,7360483
48	ТК-82505	ул. Герцена, д. 15	0,032	0,0261	1985	2	35	0,0007276	3,9	0,0000190	0,0100851	0,7360025

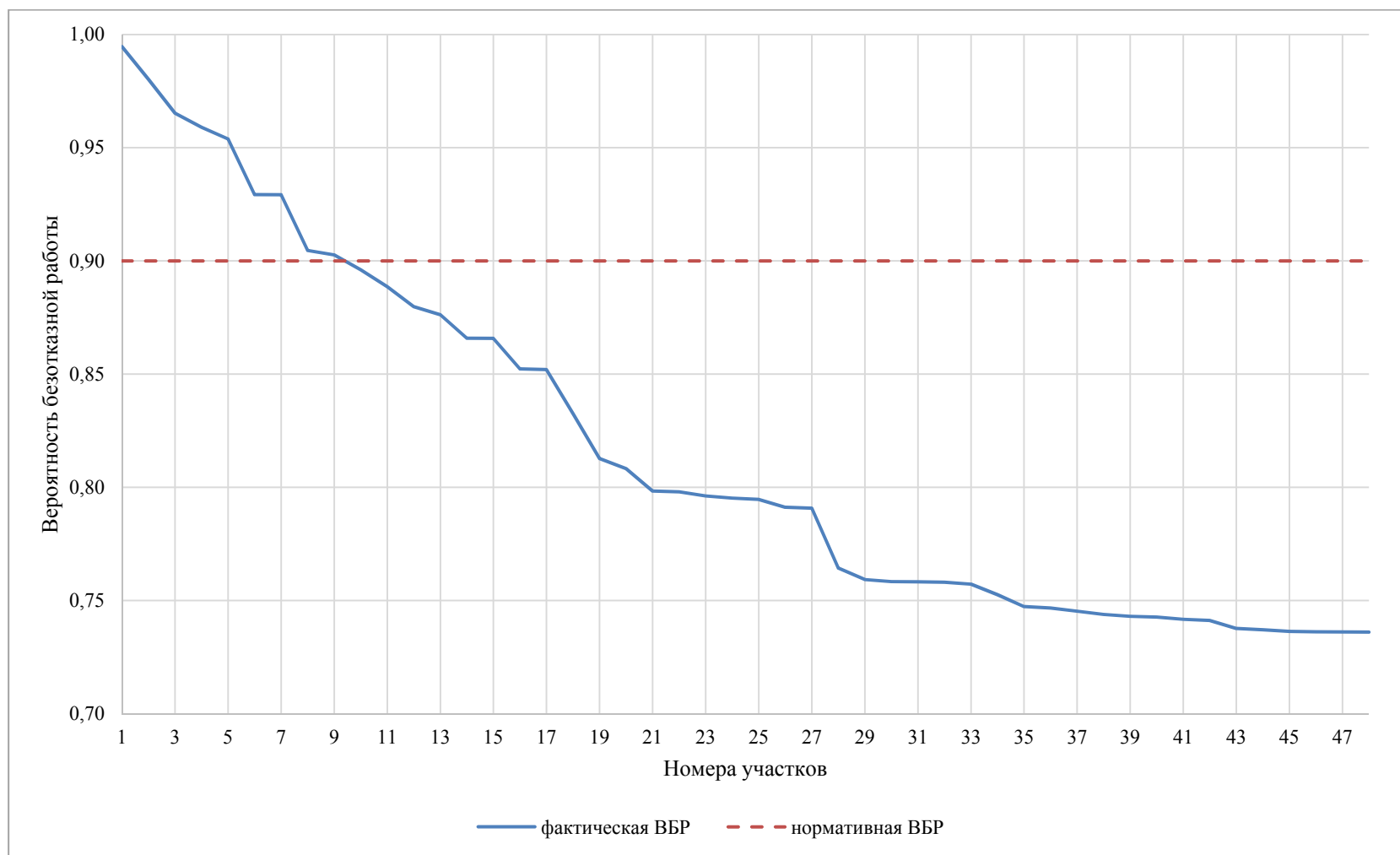


Рисунок 4.15 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.8. Липецкая ТЭЦ-2(Магистраль «ЛТЗ» с учетом мероприятий)

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

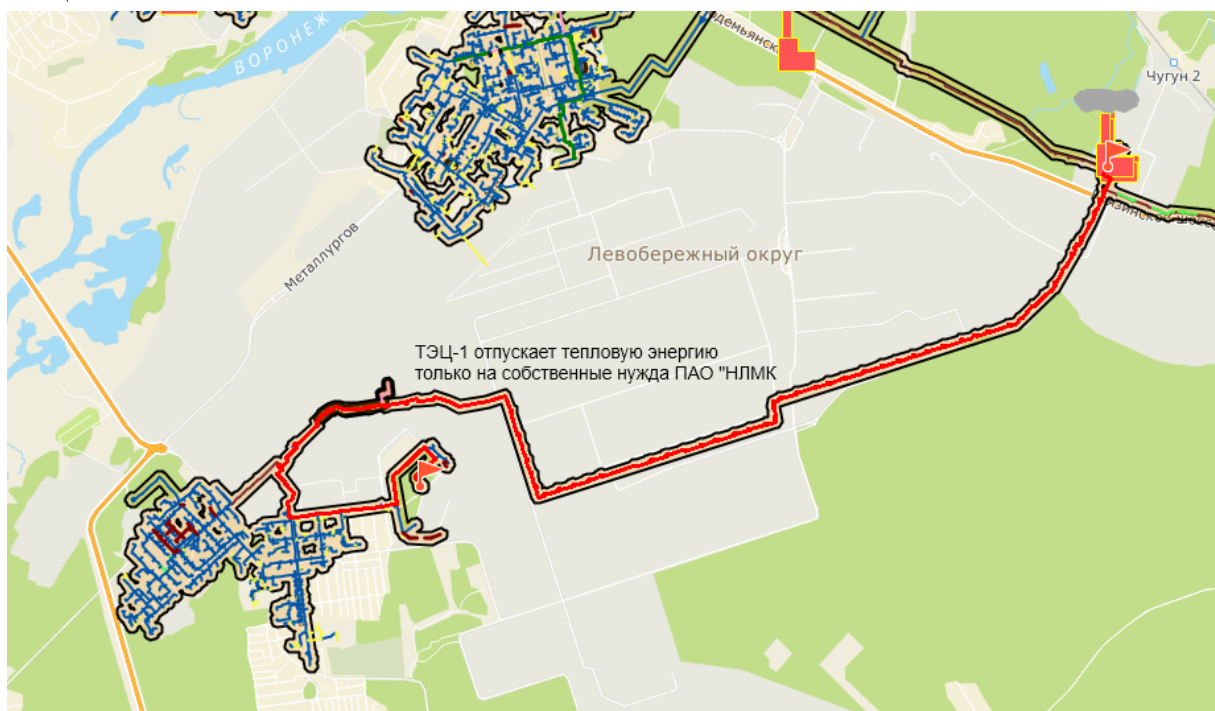


Рисунок 4.16 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.8 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ-2 единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	ТЭЦ-2	ТК-43218	1,196	0,1664	1985	1	50	0,0000226	71,0	0,0000038	0,0000038	0,9997387
2	ТК-43218	ВУ 6-1	1,196	0,4531	1985	1	50	0,0000226	71,0	0,0000102	0,0000140	0,9990270
3	ВУ 6-1	ТК-69750	1,196	0,4660	1985	1	50	0,0000226	71,0	0,0000105	0,0000245	0,9982950
4	ТК-69750	ВУ 6-1а	0,998	0,2460	1985	1	50	0,0000226	55,8	0,0000055	0,0000300	0,9979912
5	ВУ 6-1а	ВУ 6-2	0,998	0,2063	1985	1	50	0,0000226	55,8	0,0000047	0,0000347	0,9977365
6	ВУ 6-2	ВУ 6-3	0,998	0,9743	1985	1	50	0,0000226	55,8	0,0000220	0,0000567	0,9965332
7	ВУ 6-3	З/А	0,998	0,0031	1985	1	50	0,0000226	39,6	0,0000001	0,0000568	0,9965305
8	З/А	ВУ 6-4	0,998	1,1462	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000259	0,0000827	0,9953265
9	ВУ 6-4	ВУ 6-5	0,998	0,0937	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000021	0,0000848	0,9952281
10	ВУ 6-5	ВУ 6-6	0,998	0,3058	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000069	0,0000917	0,9949068
11	ВУ 6-6	ВУ 6-7	0,998	0,3493	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000079	0,0000996	0,9945399
12	ВУ 6-7	ВУ 6-8	0,998	0,4109	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000093	0,0001089	0,9941083
13	ВУ 6-8	ВУ 6-9	0,998	0,1651	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000037	0,0001126	0,9939348
14	ВУ 6-9	ВУ 6-10	0,998	0,4862	1985	1	50	0,0000226	47,5	0,0000110	0,0001236	0,9934241
15	ВУ 6-10	З/А	0,802	0,0030	1985	1	50	0,0000226	46,2	0,0000001	0,0001237	0,9934210
16	З/А	З/А	0,802	0,8047	1985	1	50	0,0000226	37,1	0,0000182	0,0001419	0,9927594
17	З/А	ВУ 6-11	0,802	0,0152	1985	1	50	0,0000226	37,1	0,0000003	0,0001422	0,9927469
18	ВУ 6-11	ВУ 6-12	0,802	1,0644	1985	1	50	0,0000226	40,5	0,0000240	0,0001662	0,9917921
19	ВУ 6-12	ВУ 6-13а	0,802	1,0808	1985	1	50	0,0000226	40,5	0,0000244	0,0001906	0,9908226
20	ВУ 6-13а	ВУ 6-13б	0,998	0,1639	1985	1	50	0,0000226	60,6	0,0000037	0,0001943	0,9906026
21	ВУ 6-13б	ВУ 6-14	0,998	0,3629	1985	1	50	0,0000226	60,6	0,0000082	0,0002025	0,9901154
22	ВУ 6-14	З/А	0,998	0,0143	1985	1	50	0,0000226	53,4	0,0000003	0,0002028	0,9900985
23	З/А	ВУ 6-14а	0,998	0,0735	1985	1	50	0,0000226	53,4	0,0000017	0,0002045	0,9900116
24	ВУ 6-14а	ВУ 6-14б	0,998	0,0368	1985	1	50	0,0000226	56,4	0,0000008	0,0002053	0,9899657
25	ВУ 6-14б	ВУ 6-14в	0,998	0,0251	1985	1	50	0,0000226	56,4	0,0000006	0,0002059	0,9899344
26	ВУ 6-14в	ВУ 6-14г	0,998	0,1349	1985	1	50	0,0000226	56,4	0,0000030	0,0002089	0,9897661
27	ВУ 6-14г	ВУ 6-14д	0,998	0,0177	1985	1	50	0,0000226	56,4	0,0000004	0,0002093	0,9897440
28	ВУ 6-14д	ТК-80117	0,998	1,0368	1985	1	50	0,0000226	56,4	0,0000234	0,0002327	0,9884503
29	ТК-80117	ТК-80115	0,614	0,3283	1959	1	76	0,0000226	34,4	0,0000074	0,0002401	0,9882001
30	ТК-80115	ТК-80108	0,614	0,0554	1959	1	76	0,0000226	34,4	0,0000013	0,0002414	0,9881579
31	ТК-80108	Насосная ЛТЗ	0,614	0,0092	1959	1	76	0,0000226	34,4	0,0000002	0,0002416	0,9881509
32	Насосная ЛТЗ	ТК-80109	0,614	0,0132	1959	1	76	0,0000226	34,4	0,0000003	0,0002419	0,9881409
33	ТК-80109	ТК-80113	0,614	0,0531	1959	1	76	0,0000226	34,4	0,0000012	0,0002431	0,9881004
34	ТК-80113	ВУ 2-6	0,614	0,2992	1959	1	76	0,0000226	34,4	0,0000068	0,0002499	0,9878724
35	ВУ 2-6	ТК 3-1	0,406	0,5112	1963	2	72	0,0000226	22,6	0,0000115	0,0002614	0,9876168
36	ТК 3-1	ТК 3-2	0,309	0,0938	1963	2	72	0,0000226	16,4	0,0000021	0,0002635	0,9875827
37	ТК 3-2	ТК 3-16	0,205	0,2621	1963	2	72	0,0000226	11,4	0,0000059	0,0002694	0,9875164
38	ТК 3-16	ТК 3-17	0,257	0,2209	1963	2	72	0,0000226	14,5	0,0000050	0,0002744	0,9874457
39	ТК 3-17	ТК-84763	0,257	0,1262	1963	2	72	0,0000226	14,5	0,0000028	0,0002772	0,9874053
40	ТК-84763	ТК 3-17б	0,205	0,0662	1991	2	44	0,0000226	11,2	0,0000015	0,0002787	0,9873889
41	ТК 3-17б	ТК 3-18	0,205	0,1976	1963	2	72	0,0000226	11,2	0,0000045	0,0002832	0,9873400
42	ТК 3-18	ТК 3-19	0,205	0,1069	1963	2	72	0,0000226	11,2	0,0000024	0,0002856	0,9873136
43	ТК 3-19	ТК 3-20	0,205	0,6920	1963	2	72	0,0000226	11,2	0,0000156	0,0003012	0,9871424
44	ТК 3-20	ТК 3-21	0,15	0,1409	1963	2	72	0,0000226	9,1	0,0000032	0,0003044	0,9871141
45	ТК 3-21	ТК-84765	0,1	0,2424	1963	2	72	0,0000226	6,6	0,0000055	0,0003099	0,9870784
46	ТК-84765	ТК 3-21-11	0,1	0,0568	1991	2	44	0,0000226	6,6	0,0000013	0,0003112	0,9870700
47	ТК 3-21-11	ТК-82505	0,05	0,0534	1963	2	72	0,0000226	4,6	0,0000012	0,0003124	0,9870646
48	ТК-82505	ул. Герцена, д. 15	0,032	0,0261	1991	2	44	0,0000226	3,9	0,0000006	0,0003130	0,9870624

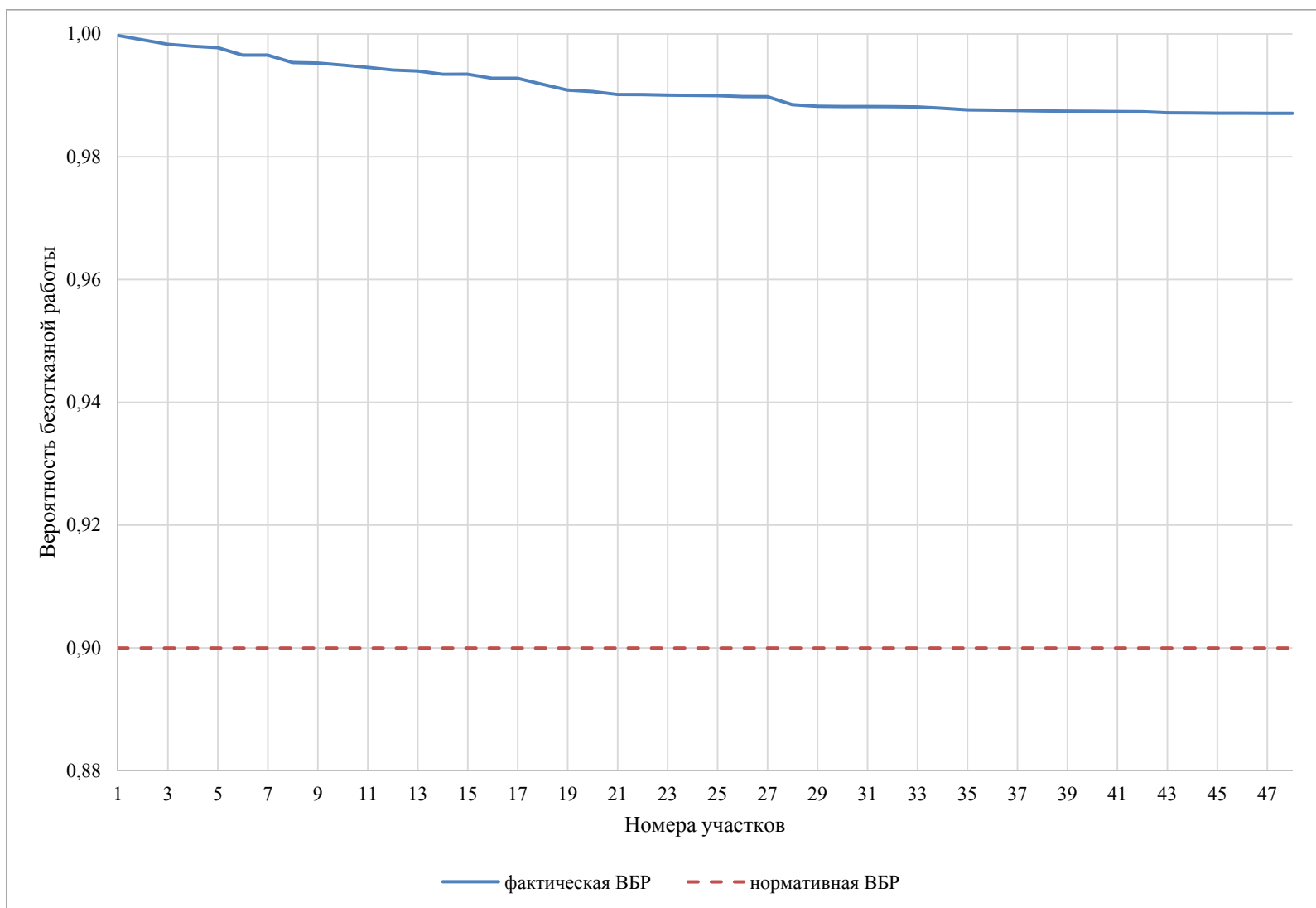


Рисунок 4.17 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.9. Котельная «Привокзальная» (север без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

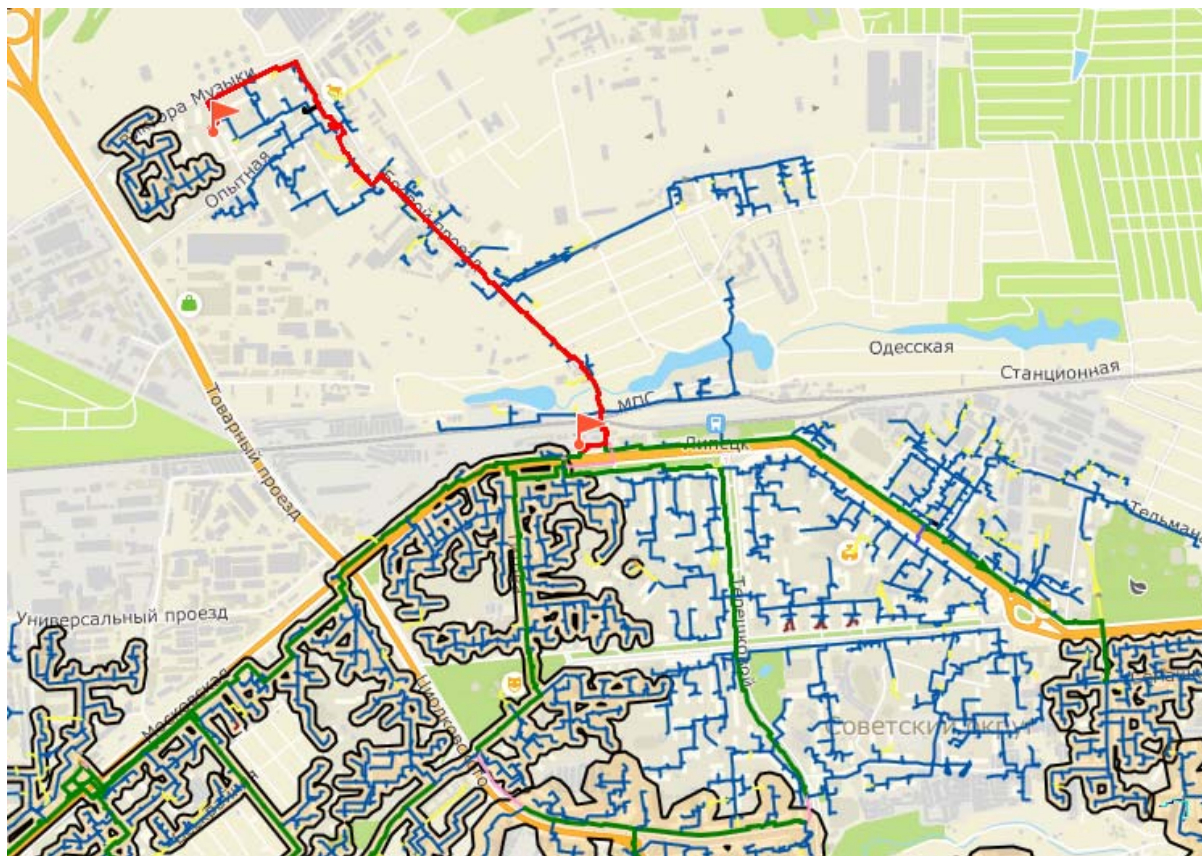


Рисунок 4.18 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.9 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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 «Привокзальная»	Котельная Привокзальная	0,515	0,0014	1992	2	28	0,0008	30,0	0,0000011	0,0000011	0,9999762
2	Котельная Привокзальная	ТК-80530	0,464	0,0079	1992	2	28	0,0008	26,9	0,0000063	0,0000074	0,9998566
3	ТК-80530	ТК-80532	0,464	0,0014	1992	2	28	0,0008	26,9	0,0000011	0,0000085	0,9998354
4	ТК-80532	ТК 2-1	0,464	0,0511	1992	2	28	0,0008	26,9	0,0000404	0,0000489	0,9990619
5	ТК 2-1	ТК 2-2	0,464	0,0440	1992	2	28	0,0008	26,9	0,0000348	0,0000837	0,9983958
6	ТК 2-2	З/А	0,515	0,0046	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000036	0,0000873	0,9983240
7	З/А	ТК 2-3	0,515	0,0782	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000619	0,0001492	0,9970972
8	ТК 2-3	ТК 2-4	0,515	0,0630	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000498	0,0001990	0,9961100
9	ТК 2-4	ТК 2-4а	0,515	0,1442	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0001140	0,0003130	0,9938495
10	ТК 2-4а	ТК 2-5	0,515	0,0313	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000247	0,0003377	0,9933590
11	ТК 2-5	ТК 2-5а	0,515	0,0790	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000625	0,0004002	0,9921204
12	ТК 2-5а	ТК 2-6	0,515	0,0094	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000074	0,0004076	0,9919730
13	ТК 2-6	ТК 2-7	0,515	0,1021	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000808	0,0004884	0,9903719
14	ТК 2-7	ТК 2-8	0,515	0,1103	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000872	0,0005756	0,9886431
15	ТК 2-8	ТК 2-9	0,515	0,1098	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000868	0,0006624	0,9869222
16	ТК 2-9	ТК 2-10	0,515	0,0759	1992	2	28	0,0008	27,9	0,0000600	0,0007224	0,9857319
17	ТК 2-10	ТК 2-11	0,515	0,0819	2010	2	10	0,0004	27,9	0,0000327	0,0007551	0,9850835
18	ТК 2-11	ТК 2-12	0,515	0,0888	2010	2	10	0,0004	27,9	0,0000355	0,0007906	0,9843800
19	ТК 2-12	ТК 2-13	0,515	0,1967	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000786	0,0008692	0,9828219
20	ТК 2-13	ТК 2-14	0,515	0,1563	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000624	0,0009316	0,9815841
21	ТК 2-14	ТК 2-14а	0,515	0,1206	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000482	0,0009798	0,9806284
22	ТК 2-14а	ТК 2-15	0,515	0,0530	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000212	0,0010010	0,9802089
23	ТК 2-15	ТК 2-16	0,515	0,0362	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000145	0,0010155	0,9799223
24	ТК 2-16	ТК 2-17	0,515	0,0985	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000394	0,0010549	0,9791417
25	ТК 2-17	ТК 2-17а	0,515	0,1682	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000672	0,0011221	0,9778091
26	ТК 2-17а	ТК 2-18	0,515	0,0307	2009	2	11	0,0004	27,9	0,0000123	0,0011344	0,9775657
27	ТК 2-18	ТК-82906	0,205	0,1258	2011	2	9	0,0004	11,7	0,0000503	0,0011847	0,9771458
28	ТК-82906	ТК-82908	0,205	0,0394	2011	2	9	0,0004	11,7	0,0000157	0,0012004	0,9770144
29	ТК-82908	ТК-82912	0,205	0,0467	1992	2	28	0,0008	11,7	0,0000369	0,0012373	0,9767058
30	ТК-82912	ТК-82916	0,205	0,0445	1992	2	28	0,0008	11,7	0,0000352	0,0012725	0,9764117
31	ТК-82916	ТК-82920	0,205	0,0458	1992	2	28	0,0008	11,7	0,0000362	0,0013087	0,9761091
32	ТК-82920	ТК-82924	0,15	0,0833	1992	2	28	0,0008	8,9	0,0000659	0,0013746	0,9756934
33	ТК-82924	ТК-82928	0,15	0,4209	1992	2	28	0,0008	8,9	0,0003329	0,0017075	0,9735927
34	ТК-82928	Жилой дом	0,1	0,0181	1992	2	28	0,0008	6,7	0,0000143	0,0017218	0,9735240

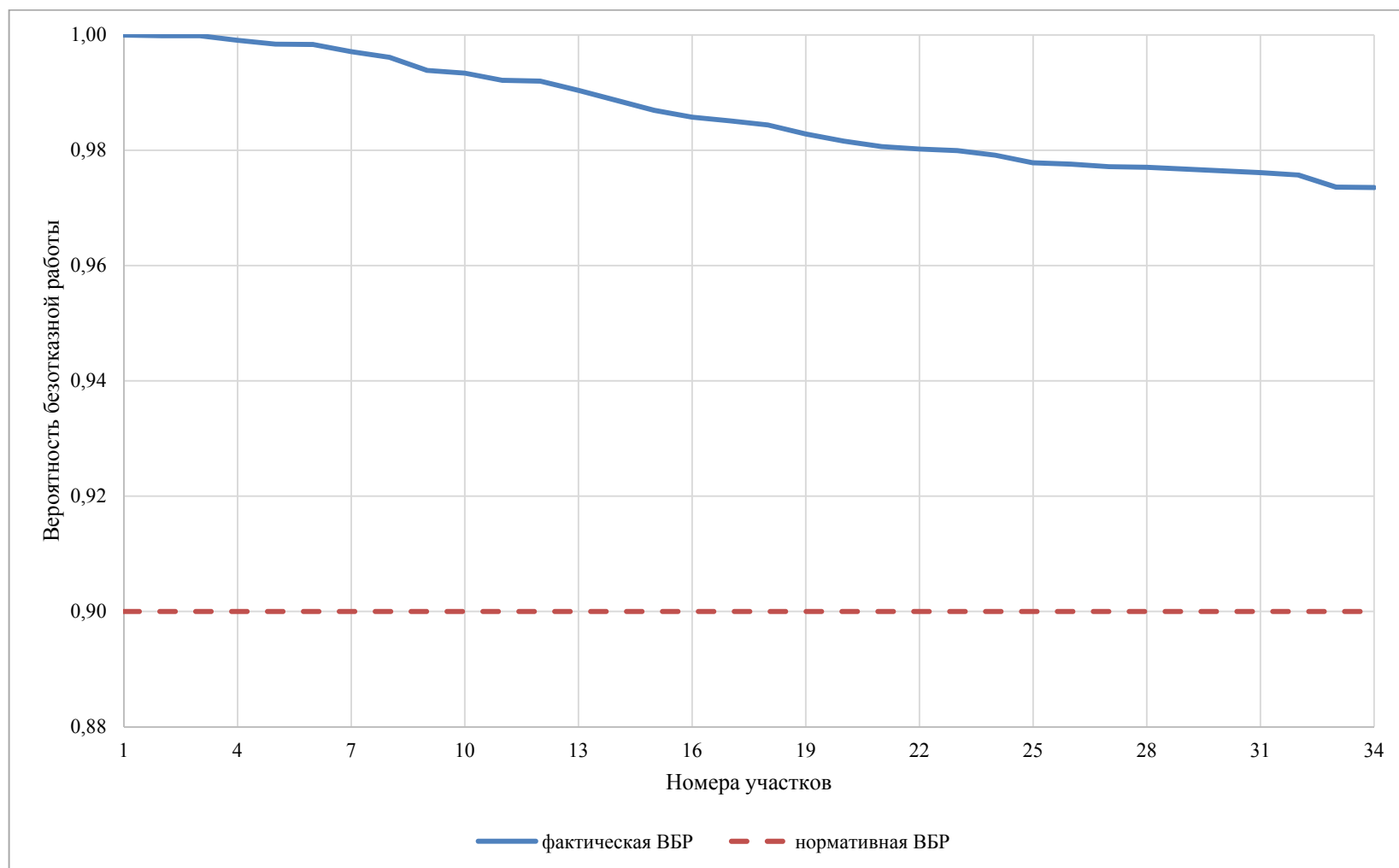


Рисунок 4.19 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.2 МУ)

4.10. Котельная «Привокзальная» (север с учетом мероприятий)

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.

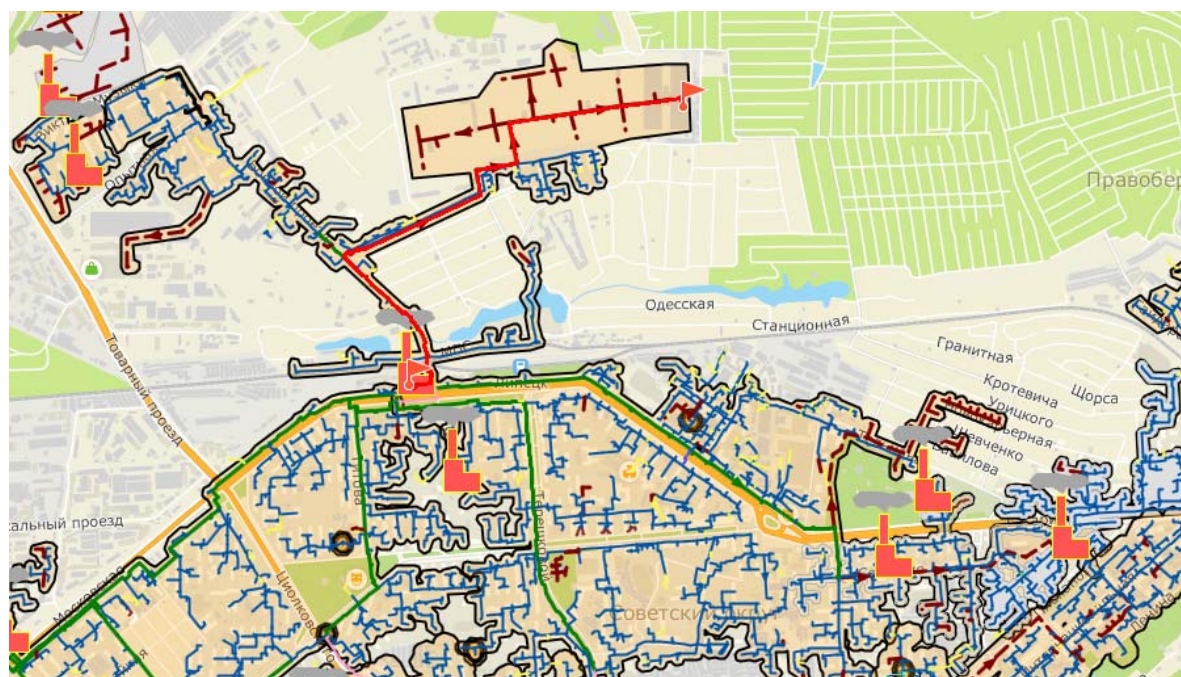


Рисунок 4.20 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.10 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Привокзальная»	Котельная Привокзальная	0,515	0,0014	1992	2	38	0,0000226	30,0	0,0000000	0,0000000	0,9999991
2	Котельная Привокзальная	ТК-80530	0,8	0,0079	1992	2	38	0,0000226	49,0	0,0000002	0,0000002	0,9999905
3	ТК-80530	ТК-80532	0,8	0,0014	1992	2	38	0,0000226	49,0	0,0000000	0,0000002	0,9999890
4	ТК-80532	ТК 2-1	0,8	0,0511	1992	2	38	0,0000226	49,0	0,0000012	0,0000014	0,9999337
5	ТК 2-1	ТК 2-2	0,8	0,0440	1992	2	38	0,0000226	49,0	0,0000010	0,0000024	0,9998860
6	ТК 2-2	З/А	0,515	0,0046	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000001	0,0000025	0,9998832
7	З/А	ТК 2-3	0,515	0,0782	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000018	0,0000043	0,9998350
8	ТК 2-3	ТК 2-4	0,515	0,0630	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000014	0,0000057	0,9997962
9	ТК 2-4	ТК 2-4а	0,515	0,1442	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000033	0,0000090	0,9997075
10	ТК 2-4а	ТК 2-5	0,515	0,0313	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000007	0,0000097	0,9996882
11	ТК 2-5	ТК 2-5а	0,515	0,0790	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000018	0,0000115	0,9996396
12	ТК 2-5а	ТК 2-6	0,515	0,0094	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000002	0,0000117	0,9996338
13	ТК 2-6	ТК 2-7	0,515	0,1021	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000023	0,0000140	0,9995710
14	ТК 2-7	ТК 2-8	0,515	0,1103	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000025	0,0000165	0,9995031
15	ТК 2-8	ТК 2-9	0,515	0,1098	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000025	0,0000190	0,9994356
16	ТК 2-9	ТК 2-10	0,515	0,0759	1992	2	38	0,0000226	27,9	0,0000017	0,0000207	0,9993889
17	ТК 2-10	З/А	0,257	0,0019	1997	2	38	0,0000226	14,1	0,0000000	0,0000207	0,9993883
18	З/А	ТК 2-10-1	0,257	0,0506	1997	2	38	0,0000226	14,1	0,0000011	0,0000218	0,9993726
19	ТК 2-10-1	ТК 2-10-2	0,257	0,0628	1997	2	38	0,0000226	14,1	0,0000014	0,0000232	0,9993531
20	ТК 2-10-2	узел	1,11	0,8670	1991	2	44	0,0000226	66,5	0,0000196	0,0000428	0,9980806
21	узел	ТК-86443	0,4	0,1792	1991	2	44	0,0000226	22,8	0,0000040	0,0000468	0,9979902
22	ТК-86443	ТК-86442	0,3	0,1120	1991	2	44	0,0000226	17,0	0,0000025	0,0000493	0,9979481
23	ТК-86442	ТК-86439	0,25	0,0828	1991	2	44	0,0000226	14,0	0,0000019	0,0000512	0,9979225
24	ТК-86439	ТК-86438	0,25	0,0851	1991	2	44	0,0000226	14,0	0,0000019	0,0000531	0,9978961
25	ТК-86438	ТК-86437	0,25	0,0439	1991	2	44	0,0000226	14,0	0,0000010	0,0000541	0,9978825
26	ТК-86437	ТК-86434	0,25	0,1827	1991	2	44	0,0000226	14,0	0,0000041	0,0000582	0,9978259
27	ТК-86434	ТК-86432	0,2	0,1488	1991	2	44	0,0000226	11,3	0,0000034	0,0000616	0,9977887
28	ТК-86432	207 Жилой квартал «Тепличный» Жилые дома 5-17 этажей	0,2	0,1566	1991	2	44	0,0000226	11,3	0,0000035	0,0000651	0,9977496

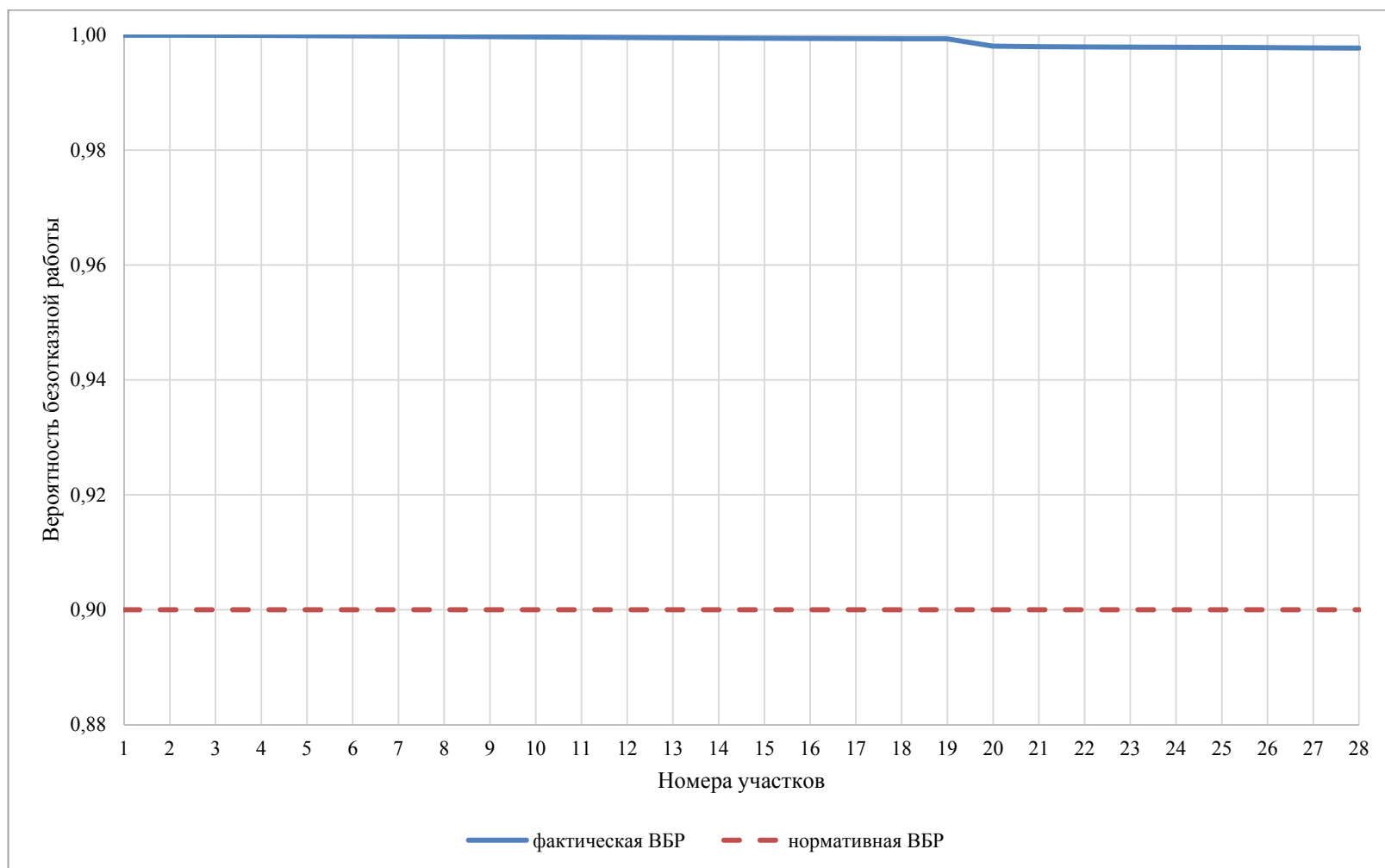


Рисунок 4.21 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.2 МУ)

4.11. Котельная «Привокзальная» (юг без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

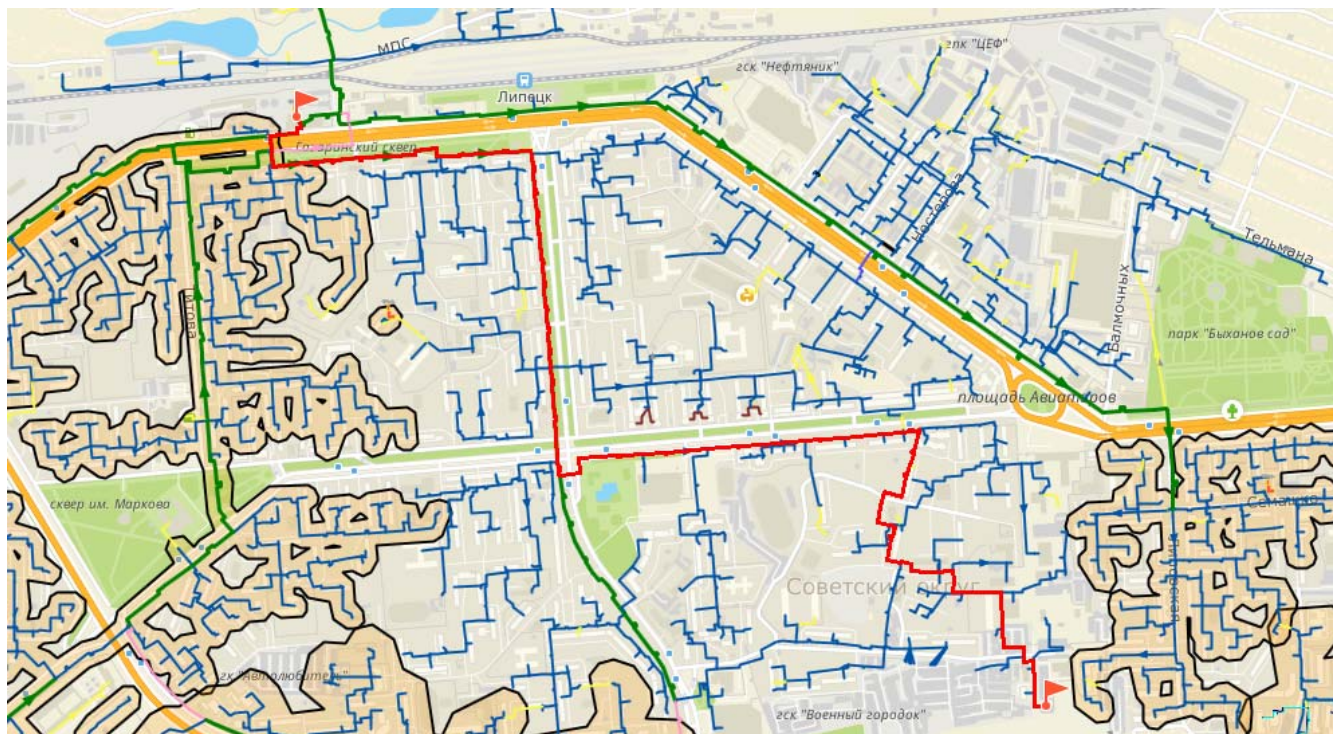


Рисунок 4.22 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.11 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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 «Привокзальная»	Котельная Привокзальная	0,515	0,0014	1992	2	28	0,0007909	30,0	0,0000011	0,0000011	0,9999762
2	Котельная Привокзальная	ТК-80535	0,515	0,0033	1992	2	28	0,0007909	30,0	0,0000026	0,0000037	0,9999206
3	ТК-80535	ТК-80537	0,515	0,0015	1992	2	28	0,0007909	30,0	0,0000012	0,0000049	0,9998949
4	ТК-80537	ТК 1-1	0,515	0,0151	1992	2	28	0,0007909	30,0	0,0000119	0,0000168	0,9996400
5	ТК 1-1	ТК 1-2	0,515	0,0549	1992	2	28	0,0007909	30,0	0,0000434	0,0000602	0,9987122
6	ТК 1-2	ТК 1-3	0,515	0,0453	1992	2	28	0,0007909	30,0	0,0000358	0,0000960	0,9979464
7	ТК 1-3	З/А	0,515	0,0018	2001	2	19	0,0004822	30,0	0,0000009	0,0000969	0,9979278
8	З/А	ТК 1-3а	0,515	0,2116	1992	2	28	0,0007909	28,7	0,0001673	0,0002642	0,9945120
9	ТК 1-3а	ТК 1-4	0,515	0,2321	1992	2	28	0,0007909	28,7	0,0001835	0,0004477	0,9907652
10	ТК 1-4	ТК 1-5	0,515	0,2197	1992	2	28	0,0007909	28,7	0,0001738	0,0006215	0,9872181
11	ТК 1-5	З/А	0,515	0,0030	1992	2	28	0,0007909	27,9	0,0000023	0,0006238	0,9871715
12	З/А	ТК 1-5"	0,515	0,3922	1992	2	28	0,0007909	28,7	0,0003101	0,0009339	0,9808409
13	ТК 1-5"	ТК 1-33	0,515	0,1201	1992	2	28	0,0007909	28,7	0,0000950	0,0010289	0,9789022
14	ТК 1-33	З/А	0,515	0,1543	1992	2	28	0,0007909	28,5	0,0001220	0,0011509	0,9764329
15	З/А	ТК 1-34	0,515	0,0021	1992	2	28	0,0007909	30,1	0,0000017	0,0011526	0,9763972
16	ТК 1-34	ТК 1-35	0,515	0,0609	1992	2	28	0,0007909	30,1	0,0000482	0,0012008	0,9753659
17	ТК 1-35	ТК 1-35а	0,515	0,0371	1992	2	28	0,0007909	30,1	0,0000293	0,0012301	0,9747383
18	ТК 1-35а	З/А	0,406	0,0030	2004	2	16	0,0003995	22,9	0,0000012	0,0012313	0,9747188
19	З/А	ТК 1-68	0,406	0,2191	2004	2	16	0,0003995	22,9	0,0000875	0,0013188	0,9732958
20	ТК 1-68	ТК 1-69	0,406	0,1452	2004	2	16	0,0003995	22,9	0,0000580	0,0013768	0,9723525
21	ТК 1-69	ТК 1-70	0,309	0,1278	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0001011	0,0014779	0,9711626
22	ТК 1-70	ТК 1-71	0,309	0,0917	2005	2	15	0,0003995	16,6	0,0000366	0,0015145	0,9707314
23	ТК 1-71	ТК 1-72	0,309	0,0938	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0000742	0,0015887	0,9698580
24	ТК 1-72	ТК 1-73	0,309	0,0839	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0000664	0,0016551	0,9690769
25	ТК 1-73	ТК 1-74	0,309	0,0441	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0000349	0,0016900	0,9686666
26	ТК 1-74	ТК 1-75	0,309	0,0434	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0000343	0,0017243	0,9682631
27	ТК 1-75	ТК 1-75-1	0,309	0,0685	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0000542	0,0017785	0,9676252
28	ТК 1-75-1	ТК 1-75-3	0,309	0,2296	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0001816	0,0019601	0,9654879
29	ТК 1-75-3	ТК 1-75-7	0,309	0,1265	1992	2	28	0,0007909	16,6	0,0001000	0,0020601	0,9643104
30	ТК 1-75-7	З/А	0,309	0,0031	1992	2	28	0,0007909	16,4	0,0000024	0,0020625	0,9642820
31	З/А	ТК 1-75-9	0,309	0,1003	1992	2	28	0,0007909	16,4	0,0000793	0,0021418	0,9633550
32	ТК 1-75-9	ТК 1-75-13	0,309	0,0353	1992	2	28	0,0007909	17,4	0,0000279	0,0021697	0,9630095
33	ТК 1-75-13	ТК 1-75-17	0,309	0,0725	1992	2	28	0,0007909	17,4	0,0000574	0,0022271	0,9623005
34	ТК 1-75-17	ТК 1-75-19	0,309	0,0864	1992	2	28	0,0007909	17,4	0,0000684	0,0022955	0,9614556
35	ТК 1-75-19	ТК 1-75-25	0,257	0,0788	1992	2	28	0,0007909	14,6	0,0000623	0,0023578	0,9608089
36	ТК 1-75-25	ТК 1-75-27	0,257	0,1041	1992	2	28	0,0007909	14,6	0,0000824	0,0024402	0,9599539
37	ТК 1-75-27	ТК 1-75-29	0,257	0,0295	1992	2	28	0,0007909	14,6	0,0000233	0,0024635	0,9597116
38	ТК 1-75-29	ТК 1-75-35	0,1	0,0155	2008	2	12	0,0003995	6,7	0,0000062	0,0024697	0,9596819
39	ТК 1-75-35	ТК 1-75-37	0,1	0,0200	2008	2	12	0,0003995	6,7	0,0000080	0,0024777	0,9596437
40	ТК 1-75-37	ТК 1-75-39	0,1	0,0329	1992	2	28	0,0007909	6,7	0,0000260	0,0025037	0,9595193
41	ТК 1-75-39	Здание профилактория, инв № 23	0,069	0,0508	1992	2	28	0,0007909	5,4	0,0000401	0,0025438	0,9593663

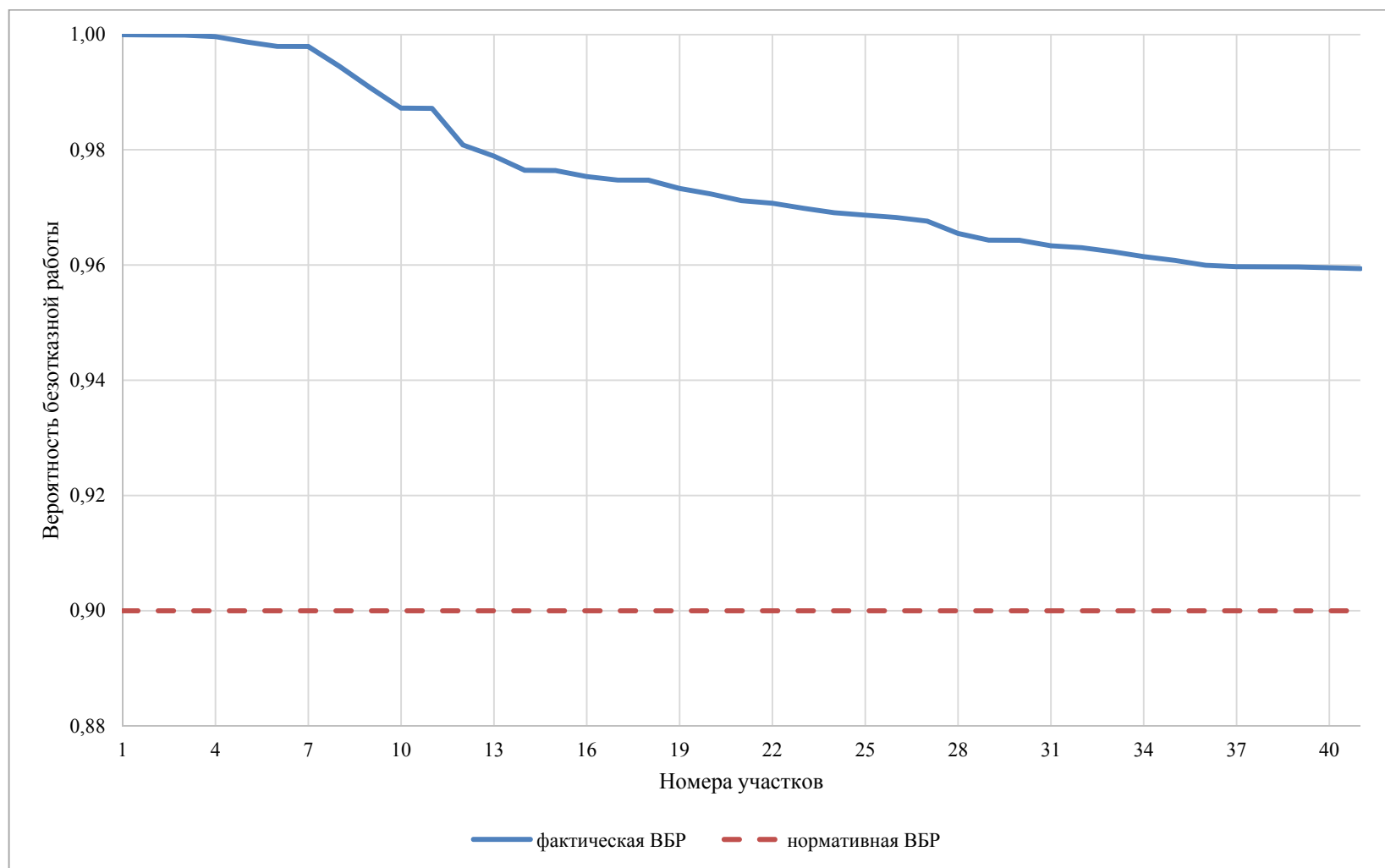


Рисунок 4.23 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.2 МУ)

4.12. Котельная «Привокзальная» (юг с учетом мероприятий)

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.

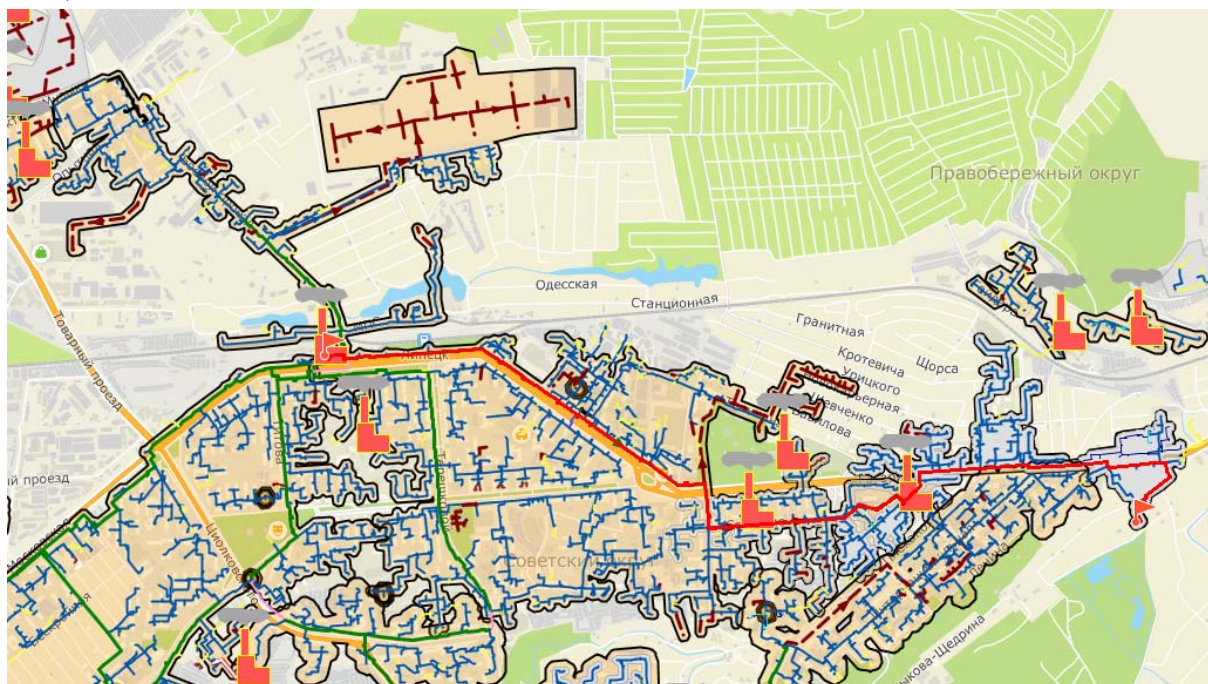


Рисунок 4.24 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.12 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Привокзальная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Привокзальная»	Котельная Привокзальная	0,515	0,0014	1997	2	38	0,0000226	30,0	0,0000000	0,0000000	0,9999991
2	Котельная Привокзальная	ТК-80530	0,8	0,0079	1997	2	38	0,0000226	49,0	0,0000002	0,0000002	0,9999905
3	ТК-80530	ТК-80532	0,8	0,0014	1997	2	38	0,0000226	49,0	0,0000000	0,0000002	0,9999890
4	ТК-80532	ТК 2-1	0,8	0,0511	1997	2	38	0,0000226	49,0	0,0000012	0,0000014	0,9999337
5	ТК 2-1	ТК 2-2	0,8	0,0440	1997	2	38	0,0000226	49,0	0,0000010	0,0000024	0,9998860
6	ТК 2-2	З/А	0,7	0,0036	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000001	0,0000025	0,9998828
7	З/А	ТК 2-19	0,7	0,0099	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000002	0,0000027	0,9998740
8	ТК 2-19	ТК 2-19а	0,7	0,0321	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000007	0,0000034	0,9998456
9	ТК 2-19а	ТК 2-20	0,7	0,0432	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000010	0,0000044	0,9998074
10	ТК 2-20	ТК 2-20а	0,7	0,1309	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000030	0,0000074	0,9996916
11	ТК 2-20а	ТК 2-21	0,7	0,0828	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000019	0,0000093	0,9996184
12	ТК 2-21	ТК 2-22	0,7	0,1859	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000042	0,0000135	0,9994541
13	ТК 2-22	ТК 2-23	0,7	0,1598	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000036	0,0000171	0,9993128
14	ТК 2-23	ТК 2-24	0,7	0,0586	1997	2	38	0,0000226	40,0	0,0000013	0,0000184	0,9992610
15	ТК 2-24	З/А	0,7	0,0032	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000001	0,0000185	0,9992583
16	З/А	З/А	0,7	0,3686	1997	2	38	0,0000226	37,4	0,0000083	0,0000268	0,9989543
17	З/А	ТК 2-25	0,7	0,0019	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000000	0,0000268	0,9989527
18	ТК 2-25	ТК 2-26	0,7	0,2690	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000061	0,0000329	0,9987230
19	ТК 2-26	ТК 2-27	0,7	0,1582	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000036	0,0000365	0,9985879
20	ТК 2-27	ТК 2-28	0,7	0,3438	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000078	0,0000443	0,9982943
21	ТК 2-28	ТК-85274	0,7	0,1141	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000026	0,0000469	0,9981969
22	ТК-85274	ТК 2-29а	0,7	0,0507	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000011	0,0000480	0,9981536
23	ТК 2-29а	ТК 2-29б	0,7	0,1243	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000028	0,0000508	0,9980475
24	ТК 2-29б	ТК 2-30	0,7	0,0279	1997	2	38	0,0000226	38,7	0,0000006	0,0000514	0,9980237
25	ТК 2-30	З/А	0,6	0,0029	1997	2	38	0,0000226	35,6	0,0000001	0,0000515	0,9980214
26	З/А	ТК 2-31	0,6	0,0985	1997	2	38	0,0000226	35,6	0,0000022	0,0000537	0,9979440
27	ТК 2-31	З/А	0,6	0,0033	1996	2	39	0,0000226	35,6	0,0000001	0,0000538	0,9979414
28	З/А	ТК 2-21	0,6	0,1274	1995	2	40	0,0000226	35,5	0,0000029	0,0000567	0,9978416
29	ТК 2-21	ТК 2-32	0,6	0,0013	1996	2	39	0,0000226	35,5	0,0000000	0,0000567	0,9978406
30	ТК 2-32	З/А	0,6	0,0021	1985	2	50	0,0000226	35,5	0,0000000	0,0000567	0,9978389
31	З/А	ТК 2-32	0,6	0,0018	1985	2	50	0,0000226	35,5	0,0000000	0,0000567	0,9978375
32	ТК 2-32	узел	1,11111	0,0037	1991	2	44	0,0000226	71,9	0,0000001	0,0000568	0,9978317
33	узел	ТК 2-32	1,11111	0,0045	1991	2	44	0,0000226	71,9	0,0000001	0,0000569	0,9978246
34	ТК 2-32	ЦТП Угловая	0,7	0,2032	1991	2	44	0,0000226	41,8	0,0000046	0,0000615	0,9976369
35	ЦТП Угловая	ЦТП "Угловая"	0,6	0,8249	1991	2	44	0,0000226	33,4	0,0000186	0,0000801	0,9970285
36	ЦТП "Угловая"	ТК 8	0,6	0,0050	1991	2	44	0,0000226	35,9	0,0000001	0,0000802	0,9970245
37	ТК 8	З/А	0,406	0,0023	1986	2	49	0,0000226	23,4	0,0000001	0,0000803	0,9970233
38	З/А	ТК 8-0	0,406	0,0569	1986	2	49	0,0000226	23,4	0,0000013	0,0000816	0,9969939
39	ТК 8-0	ТК 8-1	0,515	0,0446	1986	2	49	0,0000226	30,2	0,0000010	0,0000826	0,9969642
40	ТК 8-1	З/А	0,515	0,0035	1986	2	49	0,0000226	28,9	0,0000001	0,0000827	0,9969620
41	З/А	ТК 8-1-2	0,515	0,0661	1986	2	49	0,0000226	28,9	0,0000015	0,0000842	0,9969199
42	ТК 8-1-2	ТК 8-1-3	0,515	0,0443	1986	2	49	0,0000226	29,0	0,0000010	0,0000852	0,9968916
43	ТК 8-1-3	ТК 8-1-4	0,515	0,1073	1986	2	49	0,0000226	29,0	0,0000024	0,0000876	0,9968229
44	ТК 8-1-4	ТК 8-1-27	0,515	0,1049	1986	2	49	0,0000226	29,0	0,0000024	0,0000900	0,9967558
45	ТК 8-1-27	ТК 8-1-28	0,515	0,0967	1986	2	49	0,0000226	29,0	0,0000022	0,0000922	0,9966939
46	ТК 8-1-28	ТК 8-1-57	0,515	0,1302	1986	2	49	0,0000226	29,0	0,0000029	0,0000951	0,9966106
47	ТК 8-1-57	З/А	0,515	0,0030	1986	2	49	0,0000226	29,0	0,0000001	0,0000952	0,9966087
48	З/А	ТК 8-1-58	0,515	0,0795	1986	2	49	0,0000226	27,9	0,0000018	0,0000970	0,9965598
49	ТК 8-1-58	ТК 8-1-76	0,515	0,0405	1986	2	49	0,0000226	29,1	0,0000009	0,0000979	0,9965338
50	ТК 8-1-76	ТК 8-1-77	0,515	0,1235	1986	2	49	0,0000226	29,1	0,0000028	0,0001007	0,9964545
51	ТК 8-1-77	ТК 8-1-78	0,515	0,1110	1986	2	49	0,0000226	29,1	0,0000025	0,0001032	0,9963832
52	ТК 8-1-78	ТК 8-1-79	0,515	0,1154	1986	2	49	0,0000226	29,1	0,0000026	0,0001058	0,9963091
53	ТК 8-1-79	ТК 8-1-80	0,515	0,0385	1986	2	49	0,0000226	29,1	0,0000009	0,0001067	0,9962844

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
54	ТК 8-1-80	ТК 8-1-81	0,257	0,0323	1986	2	49	0,0000226	14,8	0,0000007	0,0001074	0,9962739
55	ТК 8-1-81	ТК 8-1-81	0,515	0,0019	1986	2	49	0,0000226	30,3	0,0000000	0,0001074	0,9962727
56	ТК 8-1-81	7, 8	0,515	0,0017	1986	2	49	0,0000226	30,3	0,0000000	0,0001074	0,9962716
57	7, 8	1, 2	0,515	0,0018	1986	2	49	0,0000226	30,3	0,0000000	0,0001074	0,9962704
58	1, 2	ТК 8-1-81	0,515	0,0051	1986	2	49	0,0000226	29,4	0,0000001	0,0001075	0,9962671
59	ТК 8-1-81	ТК 8-1-82	0,515	0,1192	1986	2	49	0,0000226	29,5	0,0000027	0,0001102	0,9961896
60	ТК 8-1-82	ТК 8-1-83	0,515	0,0922	1986	2	49	0,0000226	29,5	0,0000021	0,0001123	0,9961297
61	ТК 8-1-83	ТК 8-1-84	0,515	0,0307	1986	2	49	0,0000226	29,5	0,0000007	0,0001130	0,9961097
62	ТК 8-1-84	3/А	0,205	0,0010	1986	2	49	0,0000226	11,7	0,0000000	0,0001130	0,9961094
63	3/А	ТК 8-1-95	0,205	0,3061	1986	2	49	0,0000226	11,7	0,0000069	0,0001199	0,9960303
64	ТК 8-1-95	ТК 8-1-96	0,205	0,0383	1986	2	49	0,0000226	11,7	0,0000009	0,0001208	0,9960204
65	ТК 8-1-96	ТК-81478	0,082	0,0077	1986	2	49	0,0000226	5,9	0,0000002	0,0001210	0,9960194
66	ТК-81478	ТК 8-1-97	0,032	0,1147	1986	2	49	0,0000226	3,9	0,0000026	0,0001236	0,9960096
67	ТК 8-1-97	Насосная	0,032	0,0228	1986	2	49	0,0000226	3,9	0,0000005	0,0001241	0,9960076

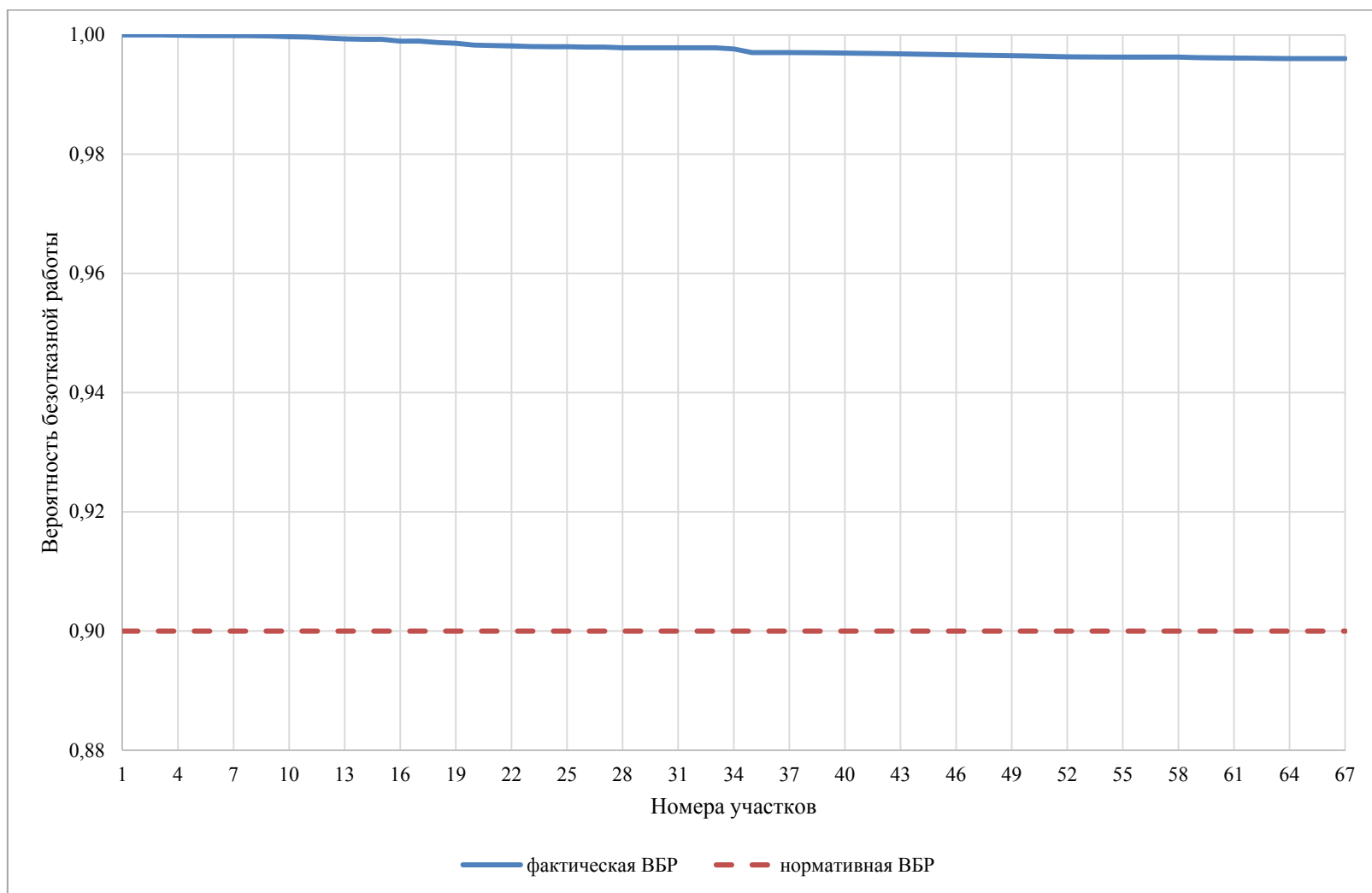


Рисунок 4.25 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Привокзальная» (рисунок П46.2 МУ)

4.13. Котельная «Северо-Западная» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

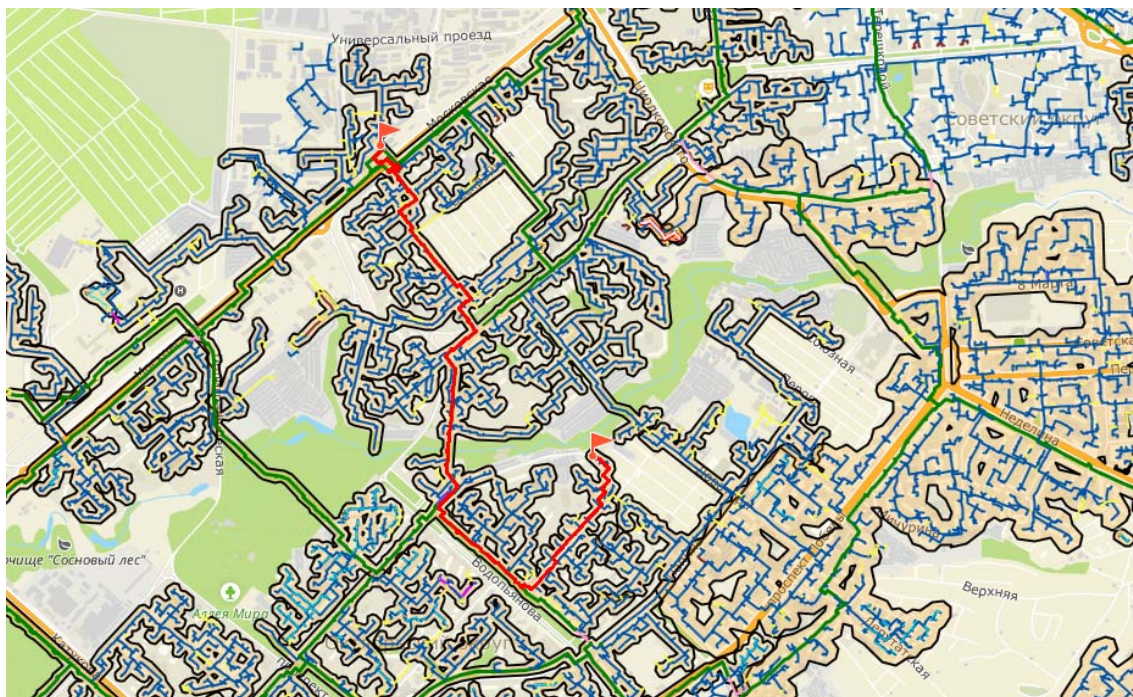


Рисунок 4.26 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Северо-Западная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.13 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Северо-Западная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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 «Северо-Западная»	узел	0,998	0,0014	1983	2	37	0,0006643	61,9	0,0000009	0,0000009	0,9999654
2	узел	ТК-62133	0,998	0,0685	1983	2	37	0,0006643	61,9	0,0000455	0,0000464	0,9982371
3	ТК-62133	ТК 4-1	0,702	0,0566	1983	2	37	0,0006643	42,5	0,0000376	0,0000840	0,9972548
4	ТК 4-1	ТК 4-2	0,998	0,0331	1983	2	37	0,0006643	61,9	0,0000220	0,0001060	0,9964189
5	ТК 4-2	ТК 4-3	0,998	0,0596	1983	2	37	0,0006643	61,9	0,0000396	0,0001456	0,9949145
6	ТК 4-3	З/А	0,614	0,0012	1994	2	26	0,0006643	36,6	0,0000008	0,0001464	0,9948969
7	З/А	ТК 4-19	0,614	0,0481	1994	2	26	0,0006643	36,6	0,0000319	0,0001783	0,9941784
8	ТК 4-19	узел	0,515	0,0474	1983	2	37	0,0006643	30,2	0,0000315	0,0002098	0,9935941
9	узел	З/А	0,309	0,0005	1983	2	37	0,0006643	17,8	0,0000003	0,0002101	0,9935905
10	З/А	ТК 3-3	0,309	0,0033	1983	2	37	0,0006643	17,8	0,0000022	0,0002123	0,9935669
11	ТК 3-3	ТК 4-4	0,515	0,0078	1983	2	37	0,0006643	30,3	0,0000052	0,0002175	0,9934701
12	ТК 4-4	З/А	0,515	0,0012	1983	2	37	0,0006643	30,3	0,0000008	0,0002183	0,9934549
13	З/А	ТК 3-4	0,515	0,1279	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000850	0,0003033	0,9919995
14	ТК 3-4	ТК 3-5	0,515	0,1053	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000699	0,0003732	0,9908018
15	ТК 3-5	ТК 3-6	0,515	0,1278	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000849	0,0004581	0,9893483
16	ТК 3-6	ТК 3-7	0,515	0,0737	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000489	0,0005070	0,9885104
17	ТК 3-7	ТК 3-8	0,515	0,1021	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000678	0,0005748	0,9873487
18	ТК 3-8	ТК 3-9	0,515	0,0903	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000600	0,0006348	0,9863212
19	ТК 3-9	ТК 3-10	0,515	0,1270	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000844	0,0007192	0,9848762
20	ТК 3-10	ТК 3-11	0,515	0,0760	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000505	0,0007697	0,9840112
21	ТК 3-11	ТК 3-12	0,515	0,0616	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000409	0,0008106	0,9833104
22	ТК 3-12	ТК 3-13	0,515	0,0651	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000433	0,0008539	0,9825694
23	ТК 3-13	узел	0,515	0,0040	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000026	0,0008565	0,9825243
24	узел	З/А	0,515	0,0564	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000374	0,0008939	0,9818830
25	З/А	ТК 3-14	0,515	0,0020	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000013	0,0008952	0,9818605
26	ТК 3-14	ТК 3-15	0,515	0,0489	1983	2	37	0,0006643	30,2	0,0000325	0,0009277	0,9812575
27	ТК 3-15	З/А	0,515	0,0024	1983	2	37	0,0006643	29,9	0,0000016	0,0009293	0,9812287
28	З/А	ТК 3-16	0,515	0,0763	1983	2	37	0,0006643	30,0	0,0000507	0,0009800	0,9802939
29	ТК 3-16	ТК-84747	0,515	0,0250	1983	2	37	0,0006643	30,0	0,0000166	0,0009966	0,9799874
30	ТК-84747	ТК 3-17	0,515	0,0187	1983	2	37	0,0006643	30,0	0,0000124	0,0010090	0,9797582
31	ТК 3-17	З/А	0,515	0,0022	1988	2	32	0,0006643	27,9	0,0000015	0,0010105	0,9797329
32	З/А	ТК 3-36	0,515	0,1157	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000768	0,0010873	0,9784170
33	ТК 3-36	ТК 3-37	0,515	0,0839	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000557	0,0011430	0,9774626
34	ТК 3-37	ТК 3-38	0,515	0,2659	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0001766	0,0013196	0,9744373
35	ТК 3-38	ТК 3-39	0,515	0,1311	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000871	0,0014067	0,9729454
36	ТК 3-39	ТК 3-40	0,515	0,1899	1983	1	37	0,0006643	27,9	0,0001261	0,0015328	0,9707853
37	ТК 3-40	ТК 3-41	0,515	0,1720	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0001143	0,0016471	0,9688283
38	ТК 3-41	ТК 4-37a	0,515	0,0297	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000198	0,0016669	0,9684901
39	ТК 4-37a	З/А	0,515	0,0974	1983	2	37	0,0006643	27,9	0,0000647	0,0017316	0,9673820
40	З/А	ТК 4-38	0,515	0,0049	1983	2	37	0,0006643	30,3	0,0000033	0,0017349	0,9673213
41	ТК 4-38	ТК-67831	0,515	0,0038	1994	2	26	0,0006643	30,3	0,0000025	0,0017374	0,9672739
42	ТК-67831	З/А	0,515	0,0008	1983	2	37	0,0006643	30,3	0,0000005	0,0017379	0,9672643
43	З/А	ТК 4-37	0,515	0,0015	1983	2	37	0,0006643	28,7	0,0000010	0,0017389	0,9672467
44	ТК 4-37	ТК 4-38a	0,515	0,0173	1994	2	26	0,0006643	28,8	0,0000115	0,0017504	0,9670437
45	ТК 4-38a	ТК-67411	0,515	0,2682	1994	2	26	0,0006643	28,8	0,0001782	0,0019286	0,9638965
46	ТК-67411	ТК 4-40	0,515	0,2368	1994	2	26	0,0006643	28,8	0,0001573	0,0020859	0,9611183
47	ТК 4-40	З/А	0,515	0,1176	1994	2	26	0,0006643	27,9	0,0000781	0,0021640	0,9597801
48	З/А	ТК 4-41	0,515	0,0041	1983	2	37	0,0006643	29,4	0,0000027	0,0021667	0,9597314
49	ТК 4-41	З/А	0,309	0,0029	1983	2	37	0,0006643	17,8	0,0000020	0,0021687	0,9597101
50	З/А	ТК 4-41-1a	0,15	0,0289	1983	2	37	0,0006643	9,1	0,0000192	0,0021879	0,9596023
51	ТК 4-41-1a	З/А	0,309	0,0038	1983	2	37	0,0006643	17,5	0,0000025	0,0021904	0,9595755
52	З/А	ТК 4-41-1	0,309	0,0417	1983	2	37	0,0006643	17,5	0,0000277	0,0022181	0,9592781
53	ТК 4-41-1	ТК-76611	0,309	0,0900	1983	2	37	0,0006643	17,5	0,0000598	0,0022779	0,9586356

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
54	ТК-76611	ТК 4-41-3	0,309	0,0824	1983	2	37	0,0006643	17,5	0,0000547	0,0023326	0,9580479
55	ТК 4-41-3	3/А	0,257	0,0013	1983	2	37	0,0006643	14,6	0,0000009	0,0023335	0,9580401
56	3/А	ТК 4-41-7	0,257	0,0356	1983	2	37	0,0006643	14,6	0,0000236	0,0023571	0,9578287
57	ТК 4-41-7	ТК 4-41-8	0,257	0,0733	1983	2	37	0,0006643	14,6	0,0000487	0,0024058	0,9573935
58	ТК 4-41-8	ТК 4-41-9	0,257	0,0714	1983	2	37	0,0006643	14,6	0,0000474	0,0024532	0,9569695
59	ТК 4-41-9	ТК 4-41-10	0,257	0,0698	1983	2	37	0,0006643	14,6	0,0000464	0,0024996	0,9565547
60	ТК 4-41-10	3/А	0,257	0,0015	1983	2	37	0,0006643	14,4	0,0000010	0,0025006	0,9565460
61	3/А	ТК 4-41-11	0,257	0,0527	1983	2	37	0,0006643	14,4	0,0000350	0,0025356	0,9562365
62	ТК 4-41-11	ТК 4-41-12	0,257	0,0986	1983	2	37	0,0006643	14,7	0,0000655	0,0026011	0,9556463
63	ТК 4-41-12	3/А	0,205	0,0703	1983	2	37	0,0006643	11,9	0,0000467	0,0026478	0,9553040
64	3/А	ТК 4-41-13	0,205	0,0019	1983	2	37	0,0006643	12,0	0,0000013	0,0026491	0,9552946
65	ТК 4-41-13	ТК 4-41-14	0,15	0,0412	1983	2	37	0,0006643	9,1	0,0000274	0,0026765	0,9551410
66	ТК 4-41-14	3/А	0,125	0,0025	1983	2	37	0,0006643	7,9	0,0000017	0,0026782	0,9551328
67	3/А	ТК 4-41-14-1	0,125	0,0904	1983	2	37	0,0006643	7,8	0,0000600	0,0027382	0,9548433
68	ТК 4-41-14-1	ТК 4-41-14-2	0,125	0,0872	1983	2	37	0,0006643	7,8	0,0000579	0,0027961	0,9545641
69	ТК 4-41-14-2	ТК 4-41-14-3	0,1	0,0356	1983	2	37	0,0006643	6,7	0,0000237	0,0028198	0,9544661
70	ТК 4-41-14-3	ТК 4-41-14-4	0,069	0,0316	1983	2	37	0,0006643	5,4	0,0000210	0,0028408	0,9543970
71	ТК 4-41-14-4	3/А	0,069	0,0022	1983	2	37	0,0006643	5,4	0,0000014	0,0028422	0,9543922
72	3/А	жил. дом (4 ввод)	0,069	0,0200	1983	2	37	0,0006643	5,4	0,0000133	0,0028555	0,9543484

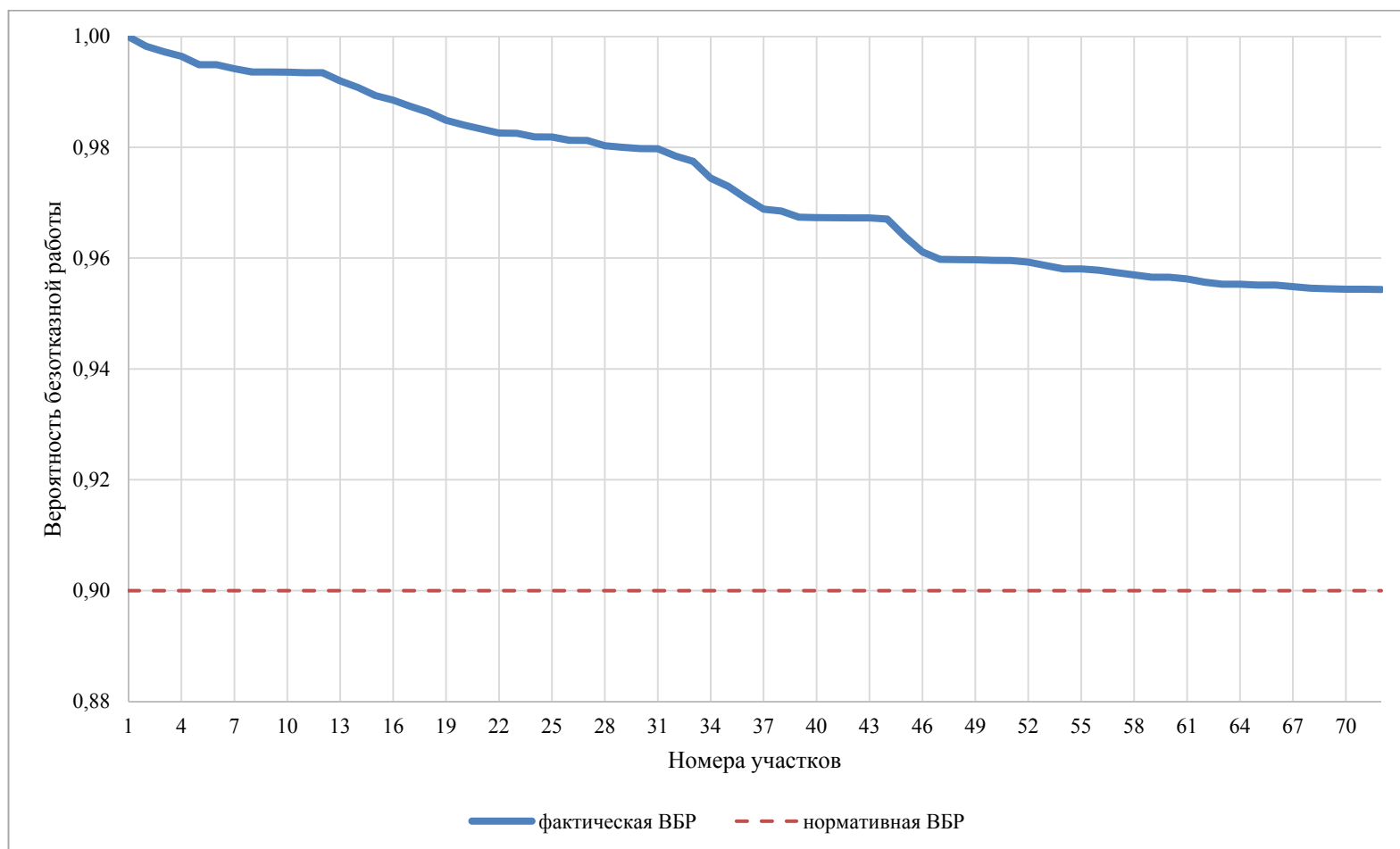


Рисунок 4.27 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Северо-Западная» (рисунок П46.2 МУ)

4.14. Котельная «Северо-Западная» (с учетом мероприятий)

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.

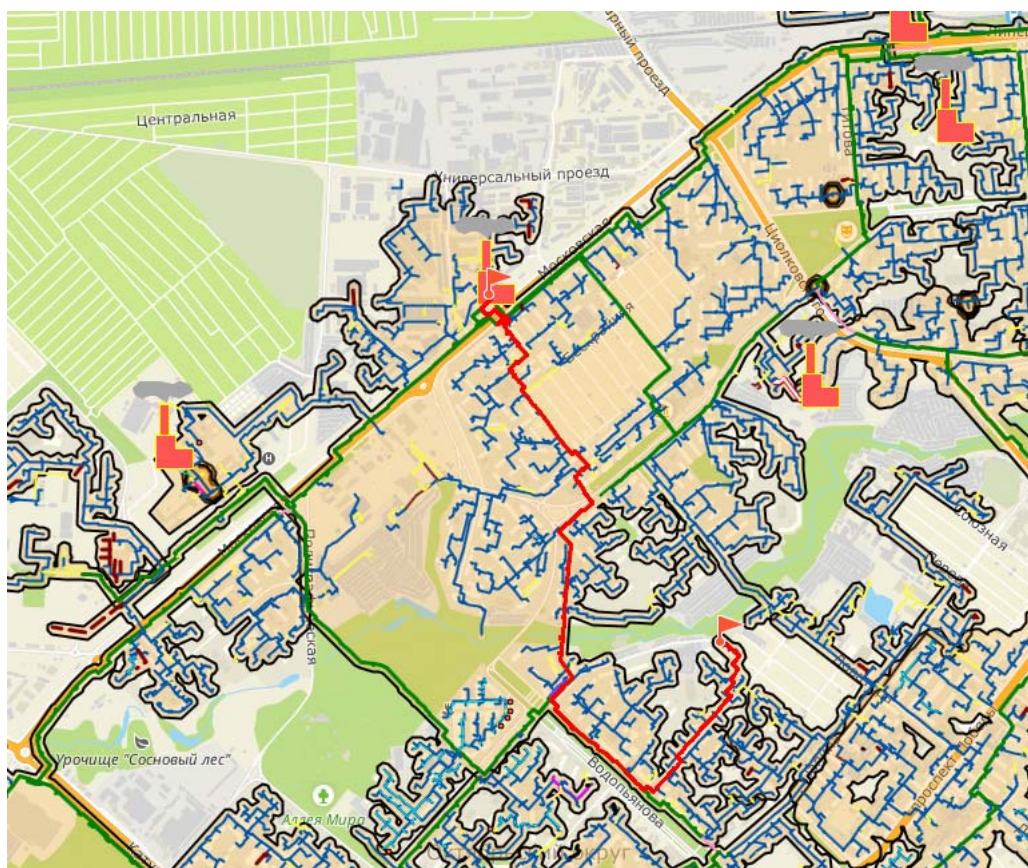


Рисунок 4.28 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Северо-Западная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.14 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Северо-Западная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Северо-Западная»	узел	0,998	0,0014	1988	2	47	0,0000226	61,9	0,0000000	0,0000000	0,9999981
2	узел	ТК-62133	0,998	0,0685	1988	2	47	0,0000226	61,9	0,0000015	0,0000015	0,9999048
3	ТК-62133	ТК 4-1	0,702	0,0566	1988	2	47	0,0000226	42,5	0,0000013	0,0000028	0,9998518
4	ТК 4-1	ТК 4-2	0,998	0,0331	1988	2	47	0,0000226	61,9	0,0000007	0,0000035	0,9998067
5	ТК 4-2	ТК 4-3	0,998	0,0596	1988	2	47	0,0000226	61,9	0,0000013	0,0000048	0,9997255
6	ТК 4-3	З/А	0,614	0,0012	1994	2	41	0,0000226	36,6	0,0000000	0,0000048	0,9997245
7	З/А	ТК 4-19	0,614	0,0481	1994	2	41	0,0000226	36,6	0,0000011	0,0000059	0,9996857
8	ТК 4-19	узел	0,515	0,0474	1988	2	47	0,0000226	30,2	0,0000011	0,0000070	0,9996541
9	узел	З/А	0,309	0,0005	1988	2	47	0,0000226	17,8	0,0000000	0,0000070	0,9996539
10	З/А	ТК 3-3	0,309	0,0033	1988	2	47	0,0000226	17,8	0,0000001	0,0000071	0,9996526
11	ТК 3-3	ТК 4-4	0,515	0,0078	1988	2	47	0,0000226	30,3	0,0000002	0,0000073	0,9996474
12	ТК 4-4	З/А	0,515	0,0012	1988	2	47	0,0000226	30,3	0,0000000	0,0000073	0,9996466
13	З/А	ТК 3-4	0,515	0,1279	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000029	0,0000102	0,9995680
14	ТК 3-4	ТК 3-5	0,515	0,1053	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000024	0,0000126	0,9995033
15	ТК 3-5	ТК 3-6	0,515	0,1278	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000029	0,0000155	0,9994248
16	ТК 3-6	ТК 3-7	0,515	0,0737	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000017	0,0000172	0,9993795
17	ТК 3-7	ТК 3-8	0,515	0,1021	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000023	0,0000195	0,9993168
18	ТК 3-8	ТК 3-9	0,515	0,0903	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000020	0,0000215	0,9992613
19	ТК 3-9	ТК 3-10	0,515	0,1270	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000029	0,0000244	0,9991833
20	ТК 3-10	ТК 3-11	0,515	0,0760	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000017	0,0000261	0,9991366
21	ТК 3-11	ТК 3-12	0,515	0,0616	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000014	0,0000275	0,9990988
22	ТК 3-12	ТК 3-13	0,515	0,0651	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000015	0,0000290	0,9990588
23	ТК 3-13	узел	0,515	0,0040	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000001	0,0000291	0,9990564
24	узел	З/А	0,515	0,0564	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000013	0,0000304	0,9990218
25	З/А	ТК 3-14	0,515	0,0020	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000000	0,0000304	0,9990206
26	ТК 3-14	ТК 3-15	0,515	0,0489	1988	2	47	0,0000226	30,2	0,0000011	0,0000315	0,9989880
27	ТК 3-15	З/А	0,515	0,0024	1988	2	47	0,0000226	29,9	0,0000001	0,0000316	0,9989864
28	З/А	ТК 3-16	0,515	0,0763	1988	2	47	0,0000226	30,0	0,0000017	0,0000333	0,9989359
29	ТК 3-16	ТК-84747	0,515	0,0250	1988	2	47	0,0000226	30,0	0,0000006	0,0000339	0,9989193
30	ТК-84747	ТК 3-17	0,515	0,0187	1991	2	44	0,0000226	30,0	0,0000004	0,0000343	0,9989069
31	ТК 3-17	З/А	0,515	0,0022	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000001	0,0000344	0,9989055
32	З/А	ТК 3-36	0,515	0,1157	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000026	0,0000370	0,9988344
33	ТК 3-36	ТК 3-37	0,515	0,0839	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000019	0,0000389	0,9987829
34	ТК 3-37	ТК 3-38	0,515	0,2659	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000060	0,0000449	0,9986195
35	ТК 3-38	ТК 3-39	0,515	0,1311	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000030	0,0000479	0,9985389
36	ТК 3-39	ТК 3-40	0,515	0,1899	1988	1	47	0,0000226	27,9	0,0000043	0,0000522	0,9984222
37	ТК 3-40	ТК 3-41	0,515	0,1720	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000039	0,0000561	0,9983165
38	ТК 3-41	ТК 4-37a	0,515	0,0297	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000007	0,0000568	0,9982982
39	ТК 4-37a	З/А	0,515	0,0974	1988	2	47	0,0000226	27,9	0,0000022	0,0000590	0,9982384
40	З/А	ТК 4-38	0,515	0,0049	1988	2	47	0,0000226	30,3	0,0000001	0,0000591	0,9982351
41	ТК 4-38	ТК-67831	0,515	0,0038	1994	2	41	0,0000226	30,3	0,0000001	0,0000592	0,9982325
42	ТК-67831	З/А	0,515	0,0008	1988	2	47	0,0000226	30,3	0,0000000	0,0000592	0,9982320
43	З/А	ТК 4-37	0,515	0,0015	1988	2	47	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0000592	0,9982311
44	ТК 4-37	ТК 4-38a	0,515	0,0173	1994	2	41	0,0000226	28,8	0,0000004	0,0000596	0,9982201
45	ТК 4-38a	ТК-67411	0,515	0,2682	1994	2	41	0,0000226	28,8	0,0000061	0,0000657	0,9980501
46	ТК-67411	ТК 4-40	0,515	0,2368	1994	2	41	0,0000226	28,8	0,0000053	0,0000710	0,9979001
47	ТК 4-40	З/А	0,515	0,1176	1994	2	41	0,0000226	27,9	0,0000027	0,0000737	0,9978278
48	З/А	ТК 4-41	0,515	0,0041	1988	2	47	0,0000226	29,4	0,0000001	0,0000738	0,9978252
49	ТК 4-41	З/А	0,309	0,0029	1988	2	47	0,0000226	17,8	0,0000001	0,0000739	0,9978240
50	З/А	ТК 4-41-1a	0,15	0,0289	1988	2	47	0,0000226	9,1	0,0000007	0,0000746	0,9978182
51	ТК 4-41-1a	З/А	0,309	0,0038	1988	2	47	0,0000226	17,5	0,0000001	0,0000747	0,9978168
52	З/А	ТК 4-41-1	0,309	0,0417	1988	2	47	0,0000226	17,5	0,0000009	0,0000756	0,9978007
53	ТК 4-41-1	ТК-76611	0,309	0,0900	1988	2	47	0,0000226	17,5	0,0000020	0,0000776	0,9977660

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
54	ТК-76611	ТК 4-41-3	0,309	0,0824	1988	2	47	0,0000226	17,5	0,0000019	0,0000795	0,9977343
55	ТК 4-41-3	3/А	0,257	0,0013	1988	2	47	0,0000226	14,6	0,0000000	0,0000795	0,9977339
56	3/А	ТК 4-41-7	0,257	0,0356	1988	2	47	0,0000226	14,6	0,0000008	0,0000803	0,9977225
57	ТК 4-41-7	ТК 4-41-8	0,257	0,0733	1988	2	47	0,0000226	14,6	0,0000017	0,0000820	0,9976990
58	ТК 4-41-8	ТК 4-41-9	0,257	0,0714	1988	2	47	0,0000226	14,6	0,0000016	0,0000836	0,9976761
59	ТК 4-41-9	ТК 4-41-10	0,257	0,0698	1988	2	47	0,0000226	14,6	0,0000016	0,0000852	0,9976537
60	ТК 4-41-10	3/А	0,257	0,0015	1988	2	47	0,0000226	14,4	0,0000000	0,0000852	0,9976532
61	3/А	ТК 4-41-11	0,257	0,0527	1988	2	47	0,0000226	14,4	0,0000012	0,0000864	0,9976365
62	ТК 4-41-11	ТК 4-41-12	0,257	0,0986	1988	2	47	0,0000226	14,7	0,0000022	0,0000886	0,9976046
63	ТК 4-41-12	3/А	0,205	0,0703	1988	2	47	0,0000226	11,9	0,0000016	0,0000902	0,9975861
64	3/А	ТК 4-41-13	0,205	0,0019	1988	2	47	0,0000226	12,0	0,0000000	0,0000902	0,9975856
65	ТК 4-41-13	ТК 4-41-14	0,15	0,0412	1988	2	47	0,0000226	9,1	0,0000009	0,0000911	0,9975773
66	ТК 4-41-14	3/А	0,125	0,0025	1988	2	47	0,0000226	7,9	0,0000001	0,0000912	0,9975769
67	3/А	ТК 4-41-14-1	0,125	0,0904	1988	2	47	0,0000226	7,8	0,0000020	0,0000932	0,9975613
68	ТК 4-41-14-1	ТК 4-41-14-2	0,125	0,0872	1988	2	47	0,0000226	7,8	0,0000020	0,0000952	0,9975462
69	ТК 4-41-14-2	ТК 4-41-14-3	0,1	0,0356	1988	2	47	0,0000226	6,7	0,0000008	0,0000960	0,9975409
70	ТК 4-41-14-3	ТК 4-41-14-4	0,069	0,0316	1988	2	47	0,0000226	5,4	0,0000007	0,0000967	0,9975372
71	ТК 4-41-14-4	3/А	0,069	0,0022	1988	2	47	0,0000226	5,4	0,0000000	0,0000967	0,9975369
72	3/А	жил. дом (4 ввод)	0,069	0,0200	1988	2	47	0,0000226	5,4	0,0000005	0,0000972	0,9975345

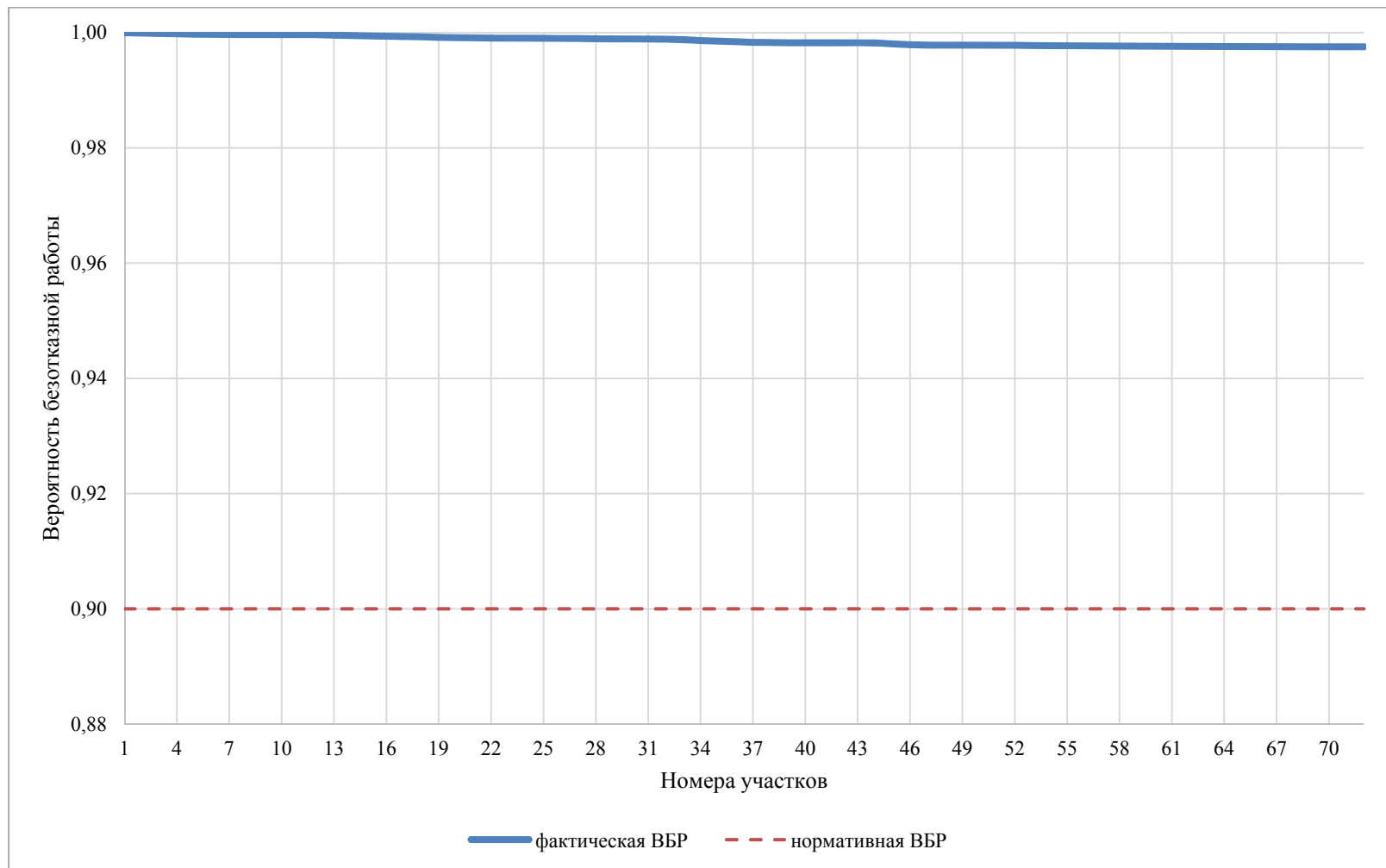


Рисунок 4.29 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Северо-Западная» (рисунок П46.2 МУ)

4.15. Котельная «Юго-Западная» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

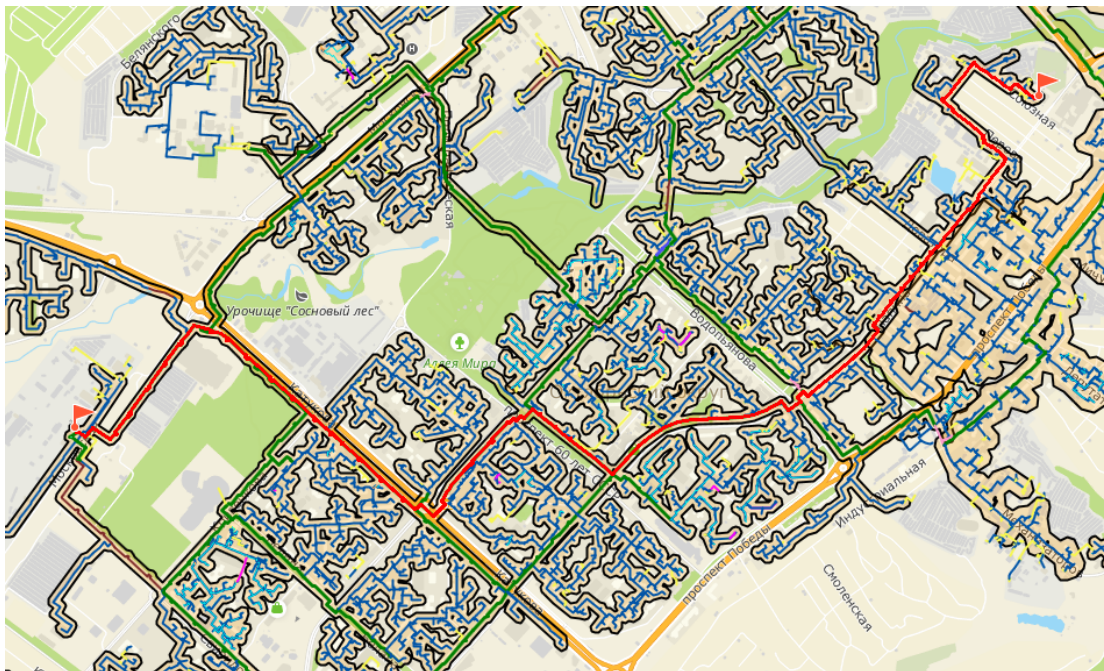


Рисунок 4.30 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Юго-Западная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.15 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Юго-Западная» единой теплоснабжающей организации №001 без выполнения мероприятий (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 «Юго-Западная»	ТК-80615	0,998	0,0109	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0000054	0,0000054	0,9998464
2	ТК-80615	ТК-80610	0,998	0,0022	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0000011	0,0000065	0,9998160
3	ТК-80610	ТК 6-1	0,998	0,0143	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0000071	0,0000136	0,9996144
4	ТК 6-1	ТК 6-2	0,998	0,0607	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0000303	0,0000439	0,9987562
5	ТК 6-2	ТК-84725	0,998	0,0800	2007	2	13	0,0003356	48,9	0,0000268	0,0000707	0,9979950
6	ТК-84725	ТК 6-3	0,998	0,0640	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0000319	0,0001026	0,9970906
7	ТК 6-3	ТК 6-3а	0,998	0,7359	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0003669	0,0004695	0,9866849
8	ТК 6-3а	ТК 6-4	0,998	0,0890	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0000444	0,0005139	0,9854265
9	ТК 6-4	ТК 6-5	0,998	0,3876	1998	2	22	0,0004986	48,9	0,0001932	0,0007071	0,9799464
10	ТК 6-5	ТК 6-5а	0,802	0,5221	1998	2	22	0,0004986	38,0	0,0002603	0,0009674	0,9742075
11	ТК 6-5а	ТК 6-6	0,802	0,0852	1998	2	22	0,0004986	38,0	0,0000425	0,0010099	0,9732708
12	ТК 6-6	ТК 6-7	0,802	0,5929	1998	2	22	0,0004986	38,0	0,0002956	0,0013055	0,9667547
13	ТК 6-7	ТК 6-14	0,702	0,1618	2011	2	9	0,0003356	41,8	0,0000543	0,0013598	0,9654381
14	ТК 6-14	ТК 6-15	0,702	0,0191	2011	2	9	0,0003356	41,8	0,0000064	0,0013662	0,9652825
15	ТК 6-15	ТК-84727	0,702	0,0725	1999	2	21	0,0004613	41,8	0,0000335	0,0013997	0,9644714
16	ТК-84727	ТК-84729	0,406	0,0760	1998	2	22	0,0004986	23,4	0,0000379	0,0014376	0,9639569
17	ТК-84729	ТК 6-16	0,702	0,0974	1998	2	22	0,0004986	40,4	0,0000486	0,0014862	0,9628184
18	ТК 6-16	ТК-76505	0,702	0,5423	1999	2	21	0,0004613	40,4	0,0002502	0,0017364	0,9569528
19	ТК-76505	ТК-76525	0,614	0,2278	1998	2	22	0,0004986	33,5	0,0001136	0,0018500	0,9547433
20	ТК-76525	ТК-76534	0,614	0,2114	1998	2	22	0,0004986	33,5	0,0001054	0,0019554	0,9526930
21	ТК-76534	3/А	0,802	0,1183	1998	2	22	0,0004986	49,1	0,0000590	0,0020144	0,9510126
22	3/А	ТК-76538	0,614	0,0037	1998	2	22	0,0004986	36,8	0,0000019	0,0020163	0,9509729
23	ТК-76538	ТК-84743	0,802	0,1001	1998	2	22	0,0004986	48,5	0,0000499	0,0020662	0,9495693
24	ТК-84743	ТК 4-74	0,802	0,1626	1998	2	22	0,0004986	48,5	0,0000811	0,0021473	0,9472884
25	ТК 4-74	ТК 4-75	0,702	0,0806	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000402	0,0021875	0,9463622
26	ТК 4-75	ТК 4-76	0,702	0,0788	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000393	0,0022268	0,9454571
27	ТК 4-76	ТК-84745	0,702	0,1021	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000509	0,0022777	0,9442832
28	ТК-84745	ТК 4-77	0,702	0,0946	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000472	0,0023249	0,9431962
29	ТК 4-77	ТК 4-78	0,702	0,1806	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000901	0,0024150	0,9411202
30	ТК 4-78	ТК 4-78а	0,702	0,0714	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000356	0,0024506	0,9402992
31	ТК 4-78а	ТК 4-79	0,702	0,0742	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000370	0,0024876	0,9394468
32	ТК 4-79	3/А	0,702	0,1482	1998	2	22	0,0004986	39,7	0,0000739	0,0025615	0,9377443
33	3/А	ТК 4-45	0,702	0,0034	1998	2	22	0,0004986	42,7	0,0000017	0,0025632	0,9377024
34	ТК 4-45	3/А	0,515	0,0045	1998	2	22	0,0004986	30,3	0,0000022	0,0025654	0,9376631
35	3/А	ТК 4-44	0,515	0,0664	1998	2	22	0,0004986	30,0	0,0000331	0,0025985	0,9370864
36	ТК 4-44	ТК 4-44-1	0,515	0,0592	1998	2	22	0,0004986	30,0	0,0000295	0,0026280	0,9365718
37	ТК 4-44-1	3/А	0,515	0,0053	1998	2	22	0,0004986	30,0	0,0000026	0,0026306	0,9365259
38	3/А	ТК 4-44-1а	0,515	0,1615	1998	2	22	0,0004986	29,1	0,0000805	0,0027111	0,9351661
39	ТК 4-44-1а	ТК 4-44-2а	0,515	0,1228	1998	2	22	0,0004986	29,1	0,0000612	0,0027723	0,9341320
40	ТК 4-44-2а	ТК 4-44-3а	0,515	0,0530	1998	2	22	0,0004986	29,1	0,0000264	0,0027987	0,9336860
41	ТК 4-44-3а	ТК 4-44-4а	0,515	0,1102	1998	2	22	0,0004986	29,1	0,0000549	0,0028536	0,9327583
42	ТК 4-44-4а	ТК 4-44-5а	0,515	0,0552	1998	2	22	0,0004986	29,1	0,0000275	0,0028811	0,9322933
43	ТК 4-44-5а	3/А	0,515	0,0021	1998	2	22	0,0004986	27,9	0,0000010	0,0028821	0,9322765
44	3/А	ТК 4-44-6а	0,515	0,1046	1998	2	22	0,0004986	28,9	0,0000522	0,0029343	0,9314013
45	ТК 4-44-6а	ТК 4-44-7а	0,515	0,1058	1998	2	22	0,0004986	28,9	0,0000528	0,0029871	0,9305163
46	ТК 4-44-7а	ТК 4-44-8а	0,515	0,1916	1998	2	22	0,0004986	28,9	0,0000955	0,0030826	0,9289135
47	ТК 4-44-8а	ТК 4-44-9а	0,515	0,1792	1998	2	22	0,0004986	28,9	0,0000893	0,0031719	0,9274149
48	ТК 4-44-9а	ТК 4-44-10а	0,359	0,0286	1998	2	22	0,0004986	20,7	0,0000143	0,0031862	0,9272440
49	ТК 4-44-10а	3/А	0,309	0,0032	1998	2	22	0,0004986	17,1	0,0000016	0,0031878	0,9272280
50	3/А	ТК 4-44-11а	0,309	0,1476	1998	2	22	0,0004986	17,1	0,0000736	0,0032614	0,9264962
51	ТК 4-44-11а	ТК 4-44-12а	0,309	0,0845	1998	2	22	0,0004986	17,1	0,0000421	0,0033035	0,9260773
52	ТК 4-44-12а	ТК 4-44-13а	0,309	0,1448	1998	2	22	0,0004986	17,1	0,0000722	0,0033757	0,9253593
53	ТК 4-44-13а	ТК 4-44-14а	0,309	0,0351	1998	2	22	0,0004986	17,1	0,0000175	0,0033932	0,9251852

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
54	ТК 4-44-14а	ТК 4-44-15а	0,309	0,0565	1998	2	22	0,0004986	17,1	0,0000281	0,0034213	0,9249052
55	ТК 4-44-15а	3/А	0,309	0,0021	1998	2	22	0,0004986	17,0	0,0000010	0,0034223	0,9248949
56	3/А	ТК 4-44-16а	0,309	0,1262	1998	2	22	0,0004986	17,6	0,0000629	0,0034852	0,9242521
57	ТК 4-44-16а	3/А	0,257	0,0026	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000013	0,0034865	0,9242415
58	3/А	ТК-56597	0,257	0,0379	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000189	0,0035054	0,9240847
59	ТК-56597	ТК 4-44-17а	0,257	0,0575	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000287	0,0035341	0,9238469
60	ТК 4-44-17а	ТК 4-44-17а-1	0,257	0,0530	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000264	0,0035605	0,9236280
61	ТК 4-44-17а-1	ТК 4-44-18а	0,257	0,0372	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000185	0,0035790	0,9234744
62	ТК 4-44-18а	ТК 4-44-19а	0,257	0,0691	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000344	0,0036134	0,9231890
63	ТК 4-44-19а	ТК 4-44-20а	0,257	0,1359	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000678	0,0036812	0,9226273
64	ТК 4-44-20а	ТК 4-44-21а	0,257	0,0491	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000245	0,0037057	0,9224242
65	ТК 4-44-21а	ТК 4-44-22а	0,257	0,0625	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000312	0,0037369	0,9221659
66	ТК 4-44-22а	3/А	0,257	0,0007	1998	2	22	0,0004986	14,3	0,0000004	0,0037373	0,9221629
67	3/А	ТК 4-44-23а	0,257	0,1419	1998	2	22	0,0004986	14,0	0,0000707	0,0038080	0,9215874
68	ТК 4-44-23а	ТК 4-44-24а	0,257	0,1065	1998	2	22	0,0004986	14,6	0,0000531	0,0038611	0,9211389
69	ТК 4-44-24а	3/А	0,257	0,0017	1998	2	22	0,0004986	14,5	0,0000009	0,0038620	0,9211317
70	3/А	ТК 4-44-25а	0,257	0,0235	1998	2	22	0,0004986	14,5	0,0000117	0,0038737	0,9210328
71	ТК 4-44-25а	ТК 4-44-26а	0,205	0,0805	1998	2	22	0,0004986	11,8	0,0000401	0,0039138	0,9207572
72	ТК 4-44-26а	ТК 4-44-27а	0,205	0,1064	1998	2	22	0,0004986	11,8	0,0000530	0,0039668	0,9203928
73	ТК 4-44-27а	ТК 4-44-29а	0,15	0,1496	1998	2	22	0,0004986	9,0	0,0000746	0,0040414	0,9200015
74	ТК 4-44-29а	ТК-76360	0,15	0,0018	1998	2	22	0,0004986	9,0	0,0000009	0,0040423	0,9199968
75	ТК-76360	ТК 4-44-30а	0,15	0,0057	1998	2	22	0,0004986	9,0	0,0000028	0,0040451	0,9199820
76	ТК 4-44-30а	3/А	0,15	0,0502	1998	2	22	0,0004986	9,0	0,0000250	0,0040701	0,9198508
77	3/А	ТК 4-44-31а	0,15	0,0014	1998	2	22	0,0004986	9,2	0,0000007	0,0040708	0,9198470
78	ТК 4-44-31а	3/А	0,1	0,0013	1998	2	22	0,0004986	6,7	0,0000006	0,0040714	0,9198446
79	3/А	нежил. пом.	0,1	0,0254	1998	2	22	0,0004986	6,7	0,0000127	0,0040841	0,9197951

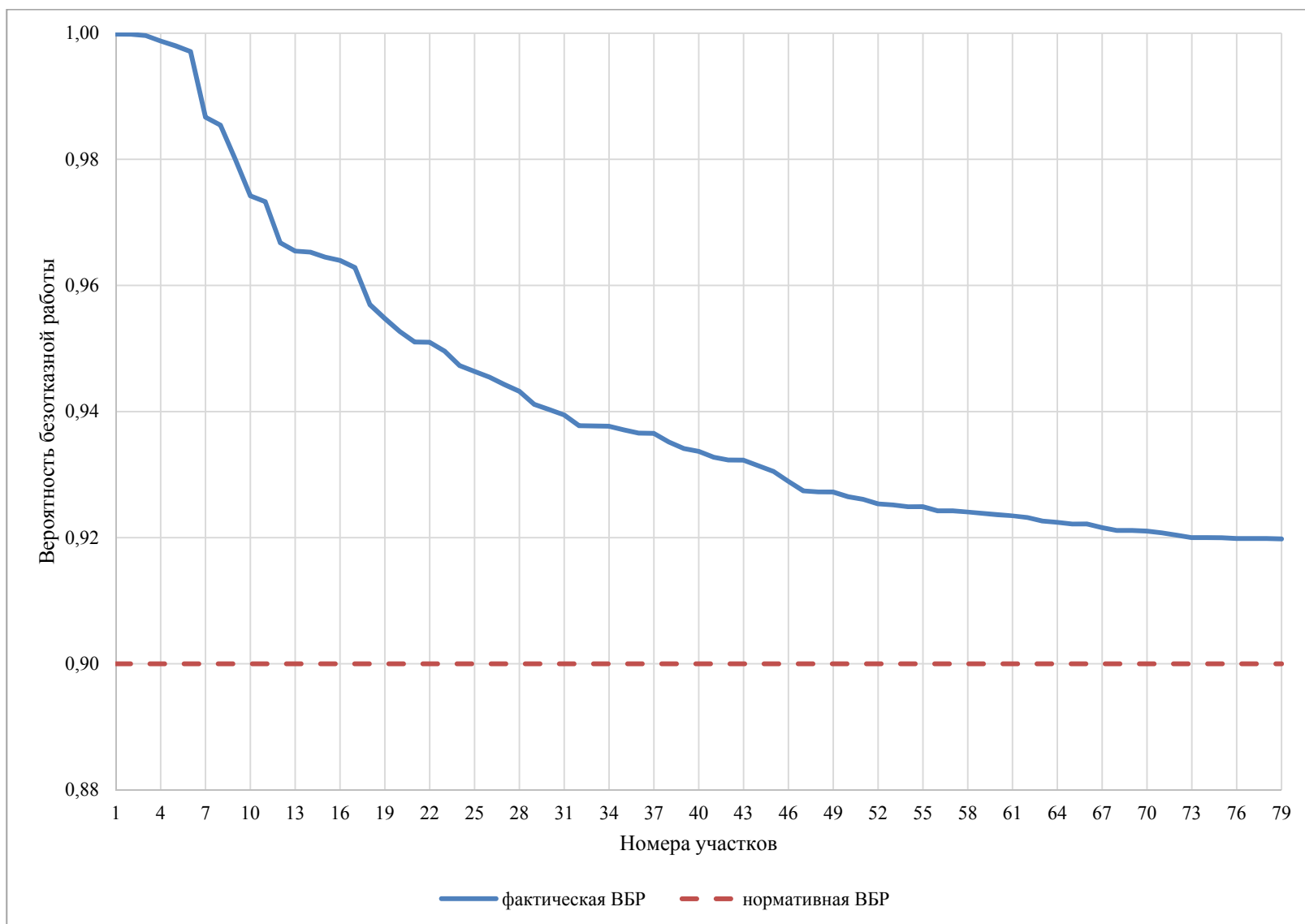


Рисунок 4.31 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Юго - Западная» (рисунок П46.2 МУ)

4.16. Котельная «Юго-Западная» (с учетом мероприятий)

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.

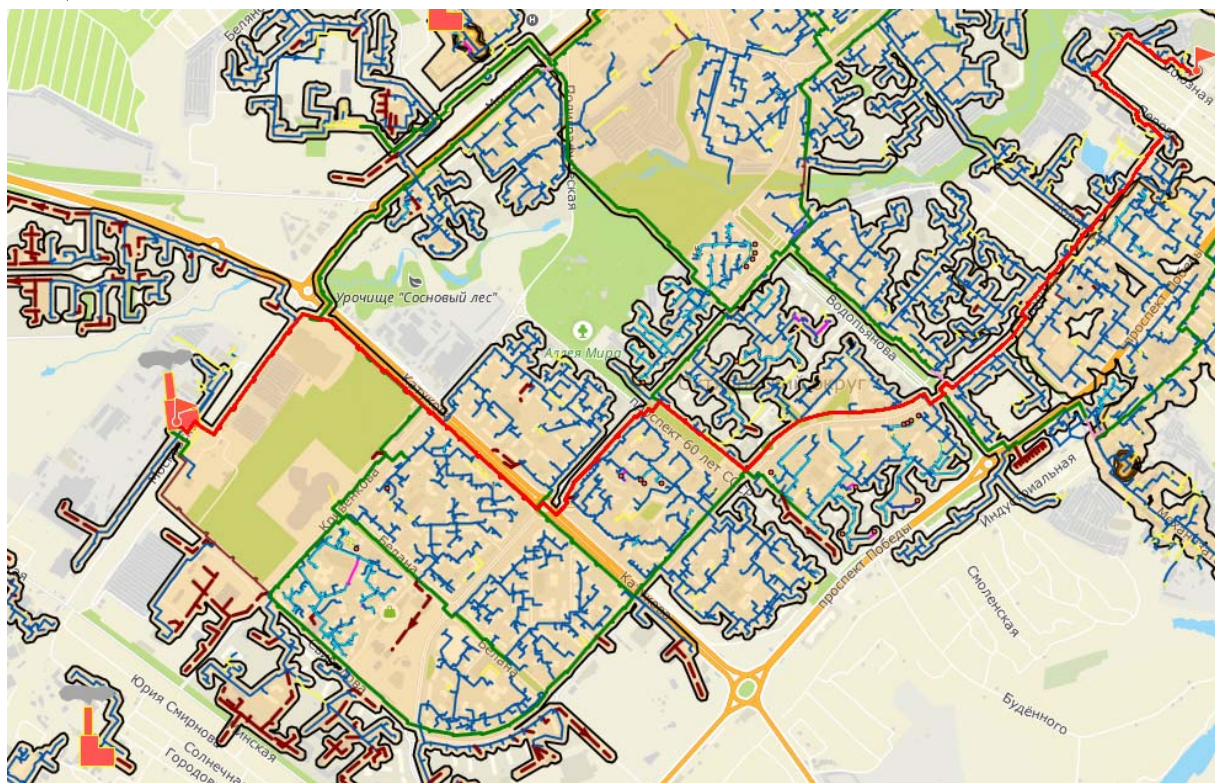


Рисунок 4.32 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Юго-Западная» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.16 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Юго-Западная» единой теплоснабжающей организации №001, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Юго-Западная»	ТК-80615	0,998	0,0109	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000002	0,0000002	0,9999885
2	ТК-80615	ТК-80610	0,998	0,0022	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000000	0,0000002	0,9999862
3	ТК-80610	ТК 6-1	0,998	0,0143	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000003	0,0000005	0,9999711
4	ТК 6-1	ТК 6-2	0,998	0,0607	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000014	0,0000019	0,9999068
5	ТК 6-2	ТК-84725	0,998	0,0800	2007	2	28	0,0000226	48,9	0,0000018	0,0000037	0,9998221
6	ТК-84725	ТК 6-3	0,998	0,0640	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000014	0,0000051	0,9997544
7	ТК 6-3	ТК 6-3а	0,998	0,7359	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000166	0,0000217	0,9989751
8	ТК 6-3а	ТК 6-4	0,998	0,0890	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000020	0,0000237	0,9988809
9	ТК 6-4	ТК 6-5	0,998	0,3876	2001	2	34	0,0000226	48,9	0,0000087	0,0000324	0,9984705
10	ТК 6-5	ТК 6-5а	0,802	0,5221	2001	2	34	0,0000226	38,0	0,0000118	0,0000442	0,9980407
11	ТК 6-5а	ТК 6-6	0,802	0,0852	2001	2	34	0,0000226	38,0	0,0000019	0,0000461	0,9979705
12	ТК 6-6	ТК 6-7	0,802	0,5929	2001	2	34	0,0000226	38,0	0,0000134	0,0000595	0,9974825
13	ТК 6-7	ТК 6-14	0,702	0,1618	2011	2	24	0,0000203	41,8	0,0000033	0,0000628	0,9973506
14	ТК 6-14	ТК 6-15	0,702	0,0191	2011	2	24	0,0000203	41,8	0,0000004	0,0000632	0,9973350
15	ТК 6-15	ТК-84727	0,702	0,0725	2001	2	34	0,0000226	41,8	0,0000016	0,0000648	0,9972693
16	ТК-84727	ТК-84729	0,406	0,0760	2001	2	34	0,0000226	23,4	0,0000017	0,0000665	0,9972308
17	ТК-84729	ТК 6-16	0,702	0,0974	2001	2	34	0,0000226	40,4	0,0000022	0,0000687	0,9971455
18	ТК 6-16	ТК-76505	0,702	0,5423	2001	2	34	0,0000226	40,4	0,0000122	0,0000809	0,9966707
19	ТК-76505	ТК-76525	0,614	0,2278	2001	2	34	0,0000226	33,5	0,0000051	0,0000860	0,9965052
20	ТК-76525	ТК-76534	0,614	0,2114	2001	2	34	0,0000226	33,5	0,0000048	0,0000908	0,9963516
21	ТК-76534	3/А	0,802	0,1183	2001	2	34	0,0000226	49,1	0,0000027	0,0000935	0,9962257
22	3/А	ТК-76538	0,614	0,0037	2001	2	34	0,0000226	36,8	0,0000001	0,0000936	0,9962227
23	ТК-76538	ТК-84743	0,802	0,1001	2001	2	34	0,0000226	48,5	0,0000023	0,0000959	0,9961176
24	ТК-84743	ТК 4-74	0,802	0,1626	2001	2	34	0,0000226	48,5	0,0000037	0,0000996	0,9959468
25	ТК 4-74	ТК 4-75	0,702	0,0806	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000018	0,0001014	0,9958774
26	ТК 4-75	ТК 4-76	0,702	0,0788	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000018	0,0001032	0,9958096
27	ТК 4-76	ТК-84745	0,702	0,1021	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000023	0,0001055	0,9957217
28	ТК-84745	ТК 4-77	0,702	0,0946	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000021	0,0001076	0,9956403
29	ТК 4-77	ТК 4-78	0,702	0,1806	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000041	0,0001117	0,9954848
30	ТК 4-78	ТК 4-78а	0,702	0,0714	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000016	0,0001133	0,9954233
31	ТК 4-78а	ТК 4-79	0,702	0,0742	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000017	0,0001150	0,9953595
32	ТК 4-79	3/А	0,702	0,1482	2001	2	34	0,0000226	39,7	0,0000033	0,0001183	0,9952320
33	3/А	ТК 4-45	0,702	0,0034	2001	2	34	0,0000226	42,7	0,0000001	0,0001184	0,9952289
34	ТК 4-45	3/А	0,515	0,0045	2001	2	34	0,0000226	30,3	0,0000001	0,0001185	0,9952260
35	3/А	ТК 4-44	0,515	0,0664	2001	2	34	0,0000226	30,0	0,0000015	0,0001200	0,9951828
36	ТК 4-44	ТК 4-44-1	0,515	0,0592	2001	2	34	0,0000226	30,0	0,0000013	0,0001213	0,9951443
37	ТК 4-44-1	3/А	0,515	0,0053	2001	2	34	0,0000226	30,0	0,0000001	0,0001214	0,9951409
38	3/А	ТК 4-44-1а	0,515	0,1615	2001	2	34	0,0000226	29,1	0,0000036	0,0001250	0,9950391
39	ТК 4-44-1а	ТК 4-44-2а	0,515	0,1228	2001	2	34	0,0000226	29,1	0,0000028	0,0001278	0,9949617
40	ТК 4-44-2а	ТК 4-44-3а	0,515	0,0530	2001	2	34	0,0000226	29,1	0,0000012	0,0001290	0,9949283
41	ТК 4-44-3а	ТК 4-44-4а	0,515	0,1102	2001	2	34	0,0000226	29,1	0,0000025	0,0001315	0,9948588
42	ТК 4-44-4а	ТК 4-44-5а	0,515	0,0552	2001	2	34	0,0000226	29,1	0,0000012	0,0001327	0,9948240
43	ТК 4-44-5а	3/А	0,515	0,0021	2001	2	34	0,0000226	27,9	0,0000000	0,0001327	0,9948227
44	3/А	ТК 4-44-6а	0,515	0,1046	2001	2	34	0,0000226	28,9	0,0000024	0,0001351	0,9947572
45	ТК 4-44-6а	ТК 4-44-7а	0,515	0,1058	2001	2	34	0,0000226	28,9	0,0000024	0,0001375	0,9946909
46	ТК 4-44-7а	ТК 4-44-8а	0,515	0,1916	2001	2	34	0,0000226	28,9	0,0000043	0,0001418	0,9945709
47	ТК 4-44-8а	ТК 4-44-9а	0,515	0,1792	2001	2	34	0,0000226	28,9	0,0000040	0,0001458	0,9944587
48	ТК 4-44-9а	ТК 4-44-10а	0,359	0,0286	2001	2	34	0,0000226	20,7	0,0000006	0,0001464	0,9944459
49	ТК 4-44-10а	3/А	0,309	0,0032	2001	2	34	0,0000226	17,1	0,0000001	0,0001465	0,9944447
50	3/А	ТК 4-44-11а	0,309	0,1476	2001	2	34	0,0000226	17,1	0,0000033	0,0001498	0,9943899
51	ТК 4-44-11а	ТК 4-44-12а	0,309	0,0845	2001	2	34	0,0000226	17,1	0,0000019	0,0001517	0,9943585
52	ТК 4-44-12а	ТК 4-44-13а	0,309	0,1448	2001	2	34	0,0000226	17,1	0,0000033	0,0001550	0,9943047
53	ТК 4-44-13а	ТК 4-44-14а	0,309	0,0351	2001	2	34	0,0000226	17,1	0,0000008	0,0001558	0,9942917

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
54	ТК 4-44-14а	ТК 4-44-15а	0,309	0,0565	2001	2	34	0,0000226	17,1	0,0000013	0,0001571	0,9942707
55	ТК 4-44-15а	3/А	0,309	0,0021	2001	2	34	0,0000226	17,0	0,0000000	0,0001571	0,9942699
56	3/А	ТК 4-44-16а	0,309	0,1262	2001	2	34	0,0000226	17,6	0,0000028	0,0001599	0,9942218
57	ТК 4-44-16а	3/А	0,257	0,0026	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000001	0,0001600	0,9942210
58	3/А	ТК-56597	0,257	0,0379	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000009	0,0001609	0,9942093
59	ТК-56597	ТК 4-44-17а	0,257	0,0575	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000013	0,0001622	0,9941915
60	ТК 4-44-17а	ТК 4-44-17а-1	0,257	0,0530	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000012	0,0001634	0,9941751
61	ТК 4-44-17а-1	ТК 4-44-18а	0,257	0,0372	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000008	0,0001642	0,9941636
62	ТК 4-44-18а	ТК 4-44-19а	0,257	0,0691	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000016	0,0001658	0,9941422
63	ТК 4-44-19а	ТК 4-44-20а	0,257	0,1359	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000031	0,0001689	0,9941001
64	ТК 4-44-20а	ТК 4-44-21а	0,257	0,0491	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000011	0,0001700	0,9940849
65	ТК 4-44-21а	ТК 4-44-22а	0,257	0,0625	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000014	0,0001714	0,9940656
66	ТК 4-44-22а	3/А	0,257	0,0007	2001	2	34	0,0000226	14,3	0,0000000	0,0001714	0,9940654
67	3/А	ТК 4-44-23а	0,257	0,1419	2001	2	34	0,0000226	14,0	0,0000032	0,0001746	0,9940223
68	ТК 4-44-23а	ТК 4-44-24а	0,257	0,1065	2001	2	34	0,0000226	14,6	0,0000024	0,0001770	0,9939887
69	ТК 4-44-24а	3/А	0,257	0,0017	2001	2	34	0,0000226	14,5	0,0000000	0,0001770	0,9939882
70	3/А	ТК 4-44-25а	0,257	0,0235	2001	2	34	0,0000226	14,5	0,0000005	0,0001775	0,9939808
71	ТК 4-44-25а	ТК 4-44-26а	0,205	0,0805	2001	2	34	0,0000226	11,8	0,0000018	0,0001793	0,9939602
72	ТК 4-44-26а	ТК 4-44-27а	0,205	0,1064	2001	2	34	0,0000226	11,8	0,0000024	0,0001817	0,9939329
73	ТК 4-44-27а	ТК 4-44-29а	0,15	0,1496	2001	2	34	0,0000226	9,0	0,0000034	0,0001851	0,9939036
74	ТК 4-44-29а	ТК-76360	0,15	0,0018	2001	2	34	0,0000226	9,0	0,0000000	0,0001851	0,9939032
75	ТК-76360	ТК 4-44-30а	0,15	0,0057	2001	2	34	0,0000226	9,0	0,0000001	0,0001852	0,9939021
76	ТК 4-44-30а	3/А	0,15	0,0502	2001	2	34	0,0000226	9,0	0,0000011	0,0001863	0,9938923
77	3/А	ТК 4-44-31а	0,15	0,0014	2001	2	34	0,0000226	9,2	0,0000000	0,0001863	0,9938920
78	ТК 4-44-31а	3/А	0,1	0,0013	2001	2	34	0,0000226	6,7	0,0000000	0,0001863	0,9938918
79	3/А	нежил. пом.	0,1	0,0254	2001	2	34	0,0000226	6,7	0,0000006	0,0001869	0,9938881

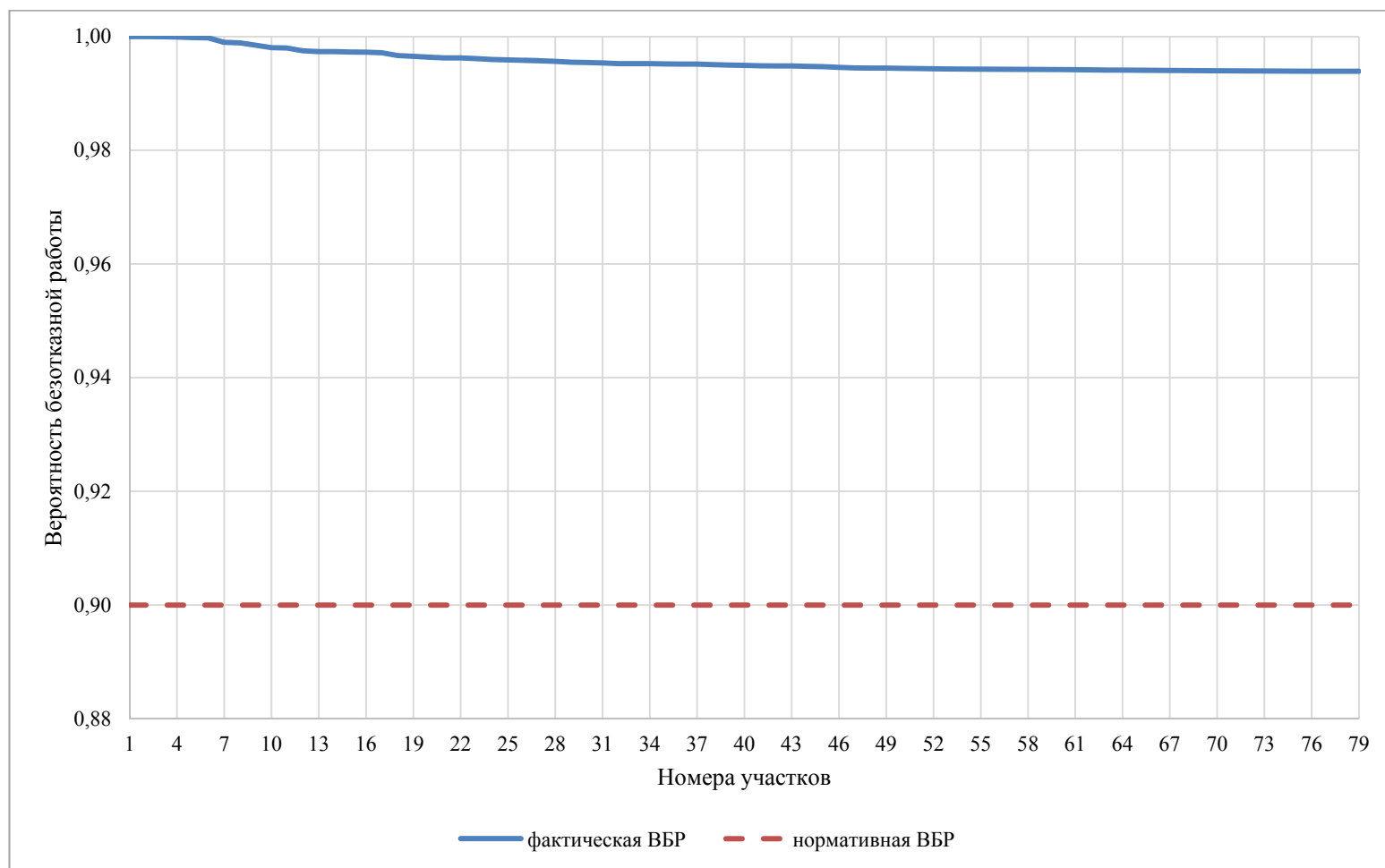


Рисунок 4.33 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Юго - Западная» (рисунок П46.2 МУ)

4.17. Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. Пожарского (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

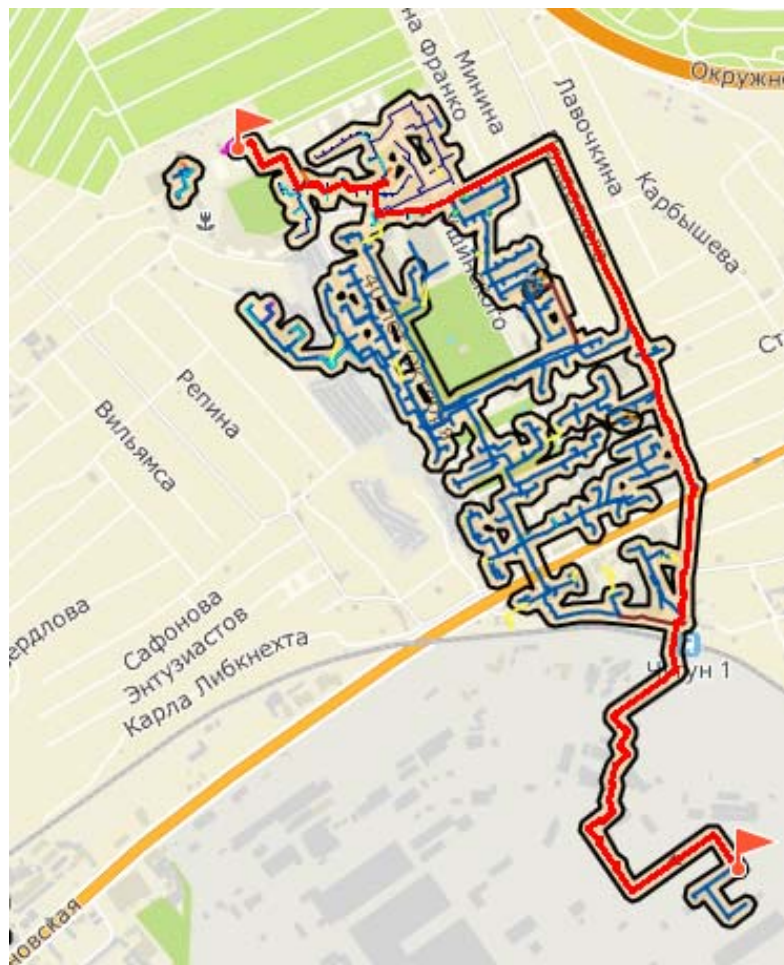


Рисунок 4.34 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.17 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Завод «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №002 без выполнения мероприятий (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 «Завод «Свободный Сокол	ВУ 1	0,614	0,0132	1977	2	43	0,0001039	36,8	0,0000014	0,0000014	0,9999508
2	ВУ 1	ВУ 2	0,802	0,3778	1977	1	43	0,0001039	47,0	0,0000393	0,0000407	0,9981469
3	ВУ 2	ВУ 3	0,802	0,2477	1977	1	43	0,0001039	47,0	0,0000257	0,0000664	0,9969643
4	ВУ 3	З/А	0,359	0,0005	1977	2	43	0,0001039	20,7	0,0000001	0,0000665	0,9969632
5	З/А	б/н	0,359	0,2223	1977	1	43	0,0001039	20,4	0,0000231	0,0000896	0,9965033
6	б/н	З/А	0,309	0,0005	1977	2	43	0,0001039	17,8	0,0000000	0,0000896	0,9965024
7	З/А	ВУ 4	0,309	0,0075	1977	2	43	0,0001039	17,8	0,0000008	0,0000904	0,9964888
8	ВУ 4	ВУ 5	0,406	0,2025	1977	1	43	0,0001039	22,8	0,0000211	0,0001115	0,9960192
9	ВУ 5	ВУ	0,406	0,1507	2015	1	5	0,0000525	22,8	0,0000079	0,0001194	0,9958427
10	ВУ	ВУ	0,406	0,0392	2016	1	4	0,0000525	22,8	0,0000021	0,0001215	0,9957967
11	ВУ	б/н	0,309	0,1039	1977	1	43	0,0001039	17,6	0,0000108	0,0001323	0,9956104
12	б/н	ВУ 9 (Чугун)	0,406	0,0426	1977	1	43	0,0001039	23,5	0,0000044	0,0001367	0,9955088
13	ВУ 9 (Чугун)	З/А	0,406	0,0024	1977	2	43	0,0001039	21,7	0,0000002	0,0001369	0,9955036
14	З/А	ТК 45-1	0,406	0,0350	1977	2	43	0,0001039	21,7	0,0000036	0,0001405	0,9954263
15	ТК 45-1	ТК 45-3	0,406	0,0708	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000074	0,0001479	0,9952695
16	ТК 45-3	ТК 45-5	0,406	0,2578	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000268	0,0001747	0,9946984
17	ТК 45-5	ТК 45-7	0,406	0,0351	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000036	0,0001783	0,9946207
18	ТК 45-7	ТК 45-9	0,406	0,3273	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000340	0,0002123	0,9938957
19	ТК 45-9	ТК 45-13	0,406	0,1096	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000114	0,0002237	0,9936529
20	ТК 45-13	ТК 45-15	0,406	0,0151	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000016	0,0002253	0,9936195
21	ТК 45-15	ТК 45-17	0,406	0,0916	1977	2	43	0,0001039	21,8	0,0000095	0,0002348	0,9934167
22	ТК 45-17	З/А	0,359	0,0017	1977	2	43	0,0001039	20,7	0,0000002	0,0002350	0,9934132
23	З/А	ТК 45-19	0,257	0,1634	1977	2	43	0,0001039	14,5	0,0000170	0,0002520	0,9931718
24	ТК 45-19	ТК 45-21	0,257	0,1107	1977	2	43	0,0001039	14,5	0,0000115	0,0002635	0,9930083
25	ТК 45-21	З/А	0,257	0,0010	1977	2	43	0,0001039	14,5	0,0000001	0,0002636	0,9930068
26	З/А	ТК 45-23	0,257	0,0667	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000069	0,0002705	0,9929131
27	ТК 45-23	ТК 45-25	0,257	0,2033	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000211	0,0002916	0,9926276
28	ТК 45-25	ТК 45-27	0,257	0,0633	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000066	0,0002982	0,9925386
29	ТК 45-27	ТК 45-29	0,257	0,1059	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000110	0,0003092	0,9923899
30	ТК 45-29	ТК 45-31	0,257	0,0768	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000080	0,0003172	0,9922820
31	ТК 45-31	ТК 45-33	0,257	0,0542	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000056	0,0003228	0,9922059
32	ТК 45-33	ТК 45-35	0,257	0,0934	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000097	0,0003325	0,9920747
33	ТК 45-35	ТК-24093	0,257	0,1558	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000162	0,0003487	0,9918558
34	ТК-24093	ТК-27019	0,257	0,0543	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000056	0,0003543	0,9917796
35	ТК-27019	ТК-27021	0,257	0,0212	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000022	0,0003565	0,9917498
36	ТК-27021	ЦТП №1 по ул. Ушинского	0,257	0,0425	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000044	0,0003609	0,9916901
37	ЦТП №1 по ул. Ушинского	ЦТП ул. Ушинского, 9	0,257	0,0065	1977	2	43	0,0001039	13,8	0,0000007	0,0003616	0,9916810
38	ЦТП ул. Ушинского, 9	ТК 45-41	0,257	0,0091	1977	2	43	0,0001039	14,8	0,0000010	0,0003626	0,9916673
39	ТК 45-41	ТК 45-41	0,257	0,0184	1977	2	43	0,0001039	14,8	0,0000019	0,0003645	0,9916397
40	ТК 45-41	З/А	0,257	0,0022	1977	2	43	0,0001039	14,8	0,0000002	0,0003647	0,9916364
41	З/А	ТК 43-6	0,257	0,0201	1977	2	43	0,0001039	14,7	0,0000021	0,0003668	0,9916065
42	ТК 43-6	ТК 43-7	0,257	0,0327	1977	2	43	0,0001039	14,7	0,0000034	0,0003702	0,9915576
43	ТК 43-7	ТК 43-8	0,257	0,0510	1977	2	43	0,0001039	14,7	0,0000053	0,0003755	0,9914813
44	ТК 43-8	ТК 43-9	0,205	0,0522	1977	2	43	0,0001039	11,9	0,0000054	0,0003809	0,9914184
45	ТК 43-9	ТК 43-10	0,205	0,0789	1977	2	43	0,0001039	11,9	0,0000082	0,0003891	0,9913233
46	ТК 43-10	ТК 43-11	0,205	0,0317	1977	2	43	0,0001039	11,9	0,0000033	0,0003924	0,9912851
47	ТК 43-11	З/А	0,125	0,0022	1977	2	43	0,0001039	7,9	0,0000002	0,0003926	0,9912834

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
48	З/А	ТК 43-12	0,15	0,2767	1977	2	43	0,0001039	9,0	0,0000288	0,0004214	0,9910302
49	ТК 43-12	З/А	0,125	0,0020	1977	2	43	0,0001039	7,9	0,0000002	0,0004216	0,9910286
50	З/А	Дом ребенка	0,125	0,0144	1977	2	43	0,0001039	7,9	0,0000015	0,0004231	0,9910170

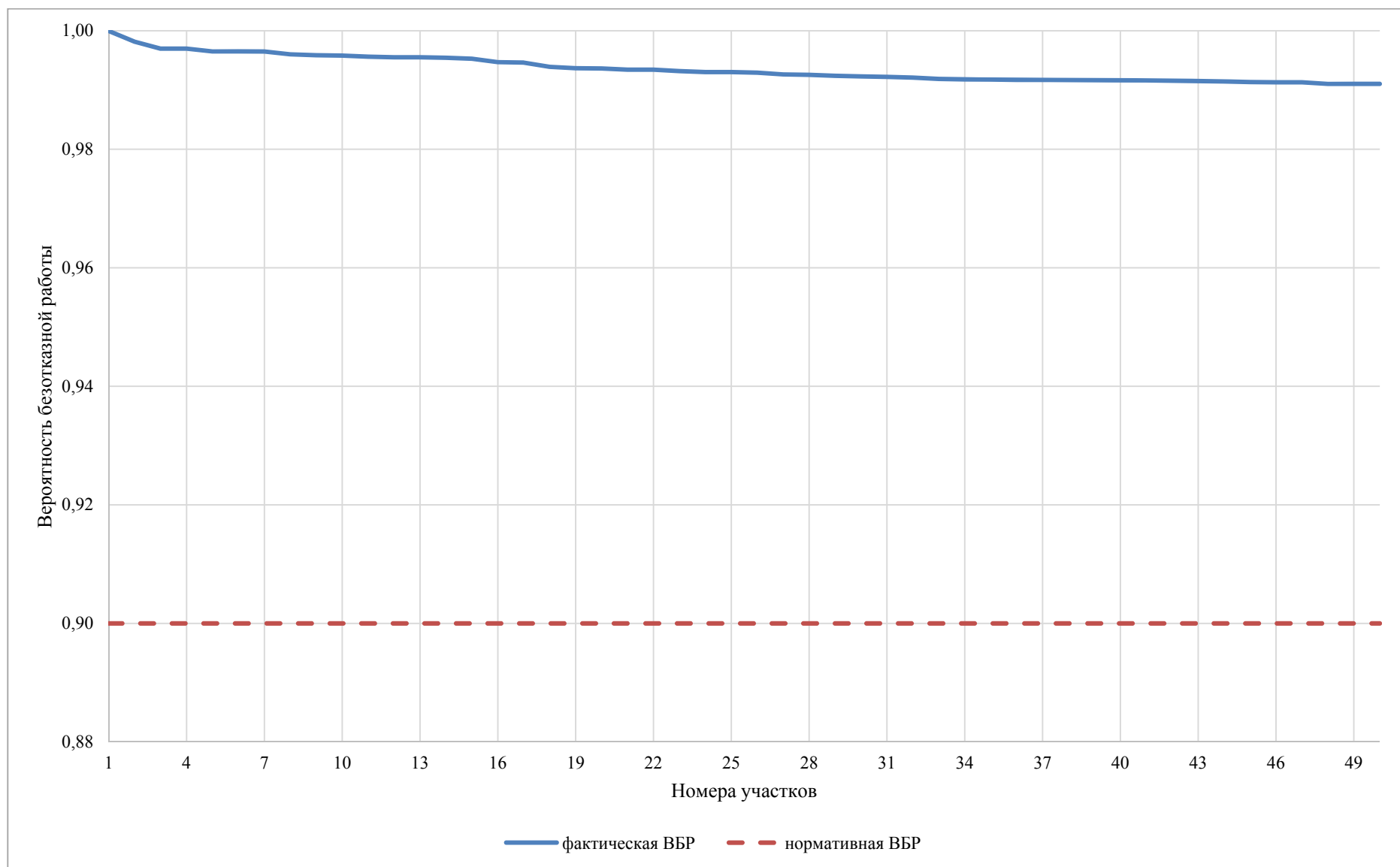


Рисунок 4.35 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.2 МУ)

4.18. Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. Пожарского (с учетом мероприятий)

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.

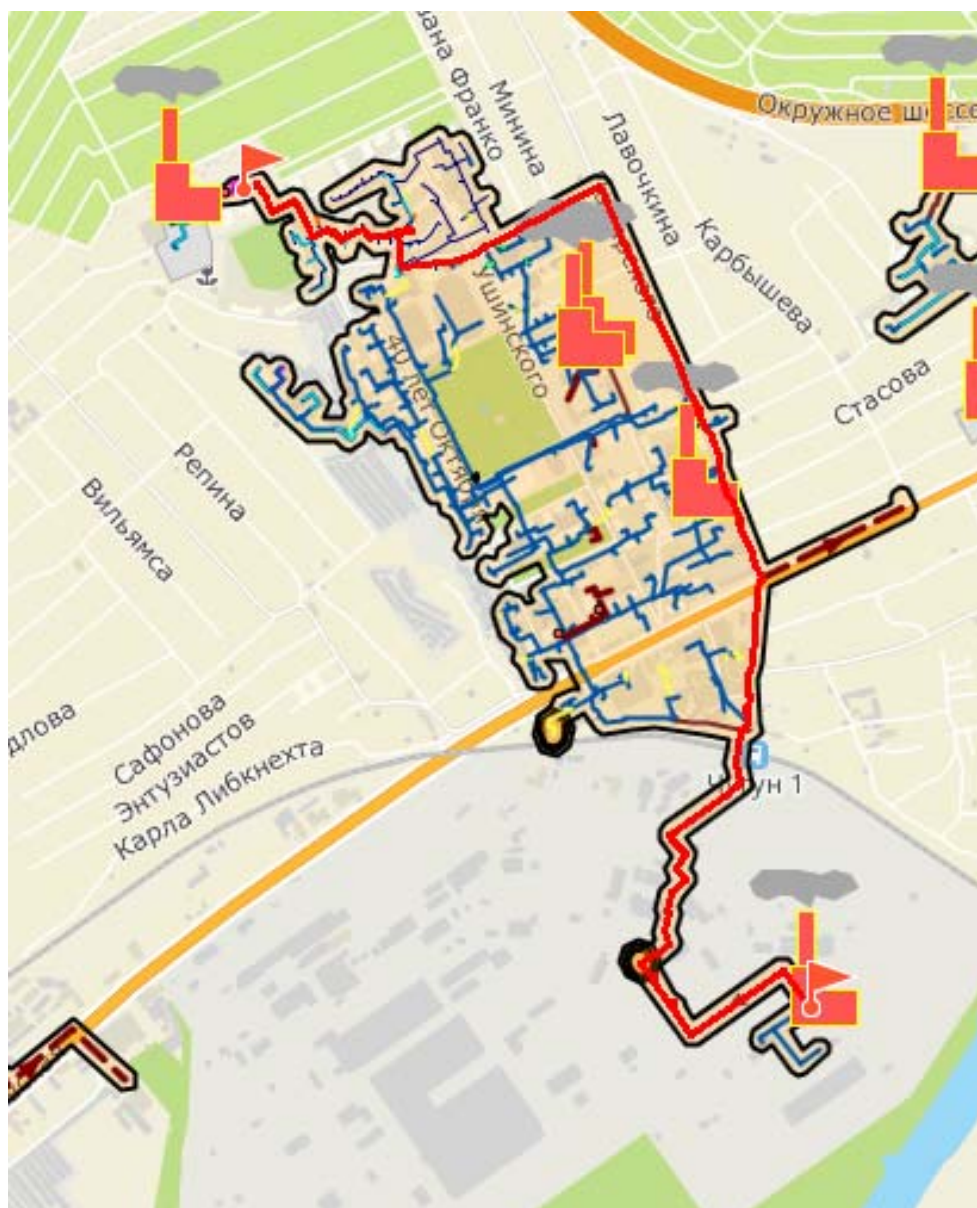


Рисунок 4.36 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.18 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Завод «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Завод «Свободный Сокол	ВУ 1	0,614	0,0132	1985	2	50	0,0000558	36,8	0,0000007	0,0000007	0,9999733
2	ВУ 1	ВУ 2	0,802	0,3778	1985	1	50	0,0000558	47,0	0,0000211	0,0000218	0,9989945
3	ВУ 2	ВУ 3	0,802	0,2477	1985	1	50	0,0000558	47,0	0,0000138	0,0000356	0,9983528
4	ВУ 3	З/А	0,359	0,0005	1985	2	50	0,0000558	20,7	0,0000000	0,0000356	0,9983522
5	З/А	б/н	0,359	0,2223	1985	1	50	0,0000558	20,4	0,0000124	0,0000480	0,9981027
6	б/н	З/А	0,309	0,0005	1985	2	50	0,0000558	17,8	0,0000000	0,0000480	0,9981022
7	З/А	ВУ 4	0,309	0,0075	1985	2	50	0,0000558	17,8	0,0000004	0,0000484	0,9980948
8	ВУ 4	ВУ 5	0,406	0,2025	1985	1	50	0,0000558	22,8	0,0000113	0,0000597	0,9978400
9	ВУ 5	ВУ	0,406	0,1507	2015	1	20	0,0000362	22,8	0,0000055	0,0000652	0,9977171
10	ВУ	ВУ	0,406	0,0392	2016	1	19	0,000034	22,8	0,0000013	0,0000665	0,9976870
11	ВУ	б/н	0,309	0,1039	1985	1	50	0,0000558	17,6	0,0000058	0,0000723	0,9975859
12	б/н	ВУ 9 (Чугун)	0,406	0,0426	1985	1	50	0,0000558	23,5	0,0000024	0,0000747	0,9975308
13	ВУ 9 (Чугун)	З/А	0,406	0,0024	1985	2	50	0,0000558	21,7	0,0000001	0,0000748	0,9975280
14	З/А	ТК 45-1	0,406	0,0350	1985	2	50	0,0000558	21,7	0,0000020	0,0000768	0,9974861
15	ТК 45-1	ТК 45-3	0,406	0,0708	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000040	0,0000808	0,9974010
16	ТК 45-3	ТК 45-5	0,406	0,2578	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000144	0,0000952	0,9970911
17	ТК 45-5	ТК 45-7	0,406	0,0351	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000020	0,0000972	0,9970489
18	ТК 45-7	ТК 45-9	0,406	0,3273	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000183	0,0001155	0,9966555
19	ТК 45-9	ТК 45-13	0,406	0,1096	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000061	0,0001216	0,9965238
20	ТК 45-13	ТК 45-15	0,406	0,0151	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000008	0,0001224	0,9965057
21	ТК 45-15	ТК 45-17	0,406	0,0916	1985	2	50	0,0000558	21,8	0,0000051	0,0001275	0,9963956
22	ТК 45-17	З/А	0,359	0,0017	1985	2	50	0,0000558	20,7	0,0000001	0,0001276	0,9963937
23	З/А	ТК 45-19	0,257	0,1634	1985	2	50	0,0000558	14,5	0,0000091	0,0001367	0,9962627
24	ТК 45-19	ТК 45-21	0,257	0,1107	1985	2	50	0,0000558	14,5	0,0000062	0,0001429	0,9961740
25	ТК 45-21	З/А	0,257	0,0010	1985	2	50	0,0000558	14,5	0,0000001	0,0001430	0,9961732
26	З/А	ТК 45-23	0,257	0,0667	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000037	0,0001467	0,9961226
27	ТК 45-23	ТК 45-25	0,257	0,2033	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000114	0,0001581	0,9959677
28	ТК 45-25	ТК 45-27	0,257	0,0633	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000035	0,0001616	0,9959194
29	ТК 45-27	ТК 45-29	0,257	0,1059	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000059	0,0001675	0,9958387
30	ТК 45-29	ТК 45-31	0,257	0,0768	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000043	0,0001718	0,9957802
31	ТК 45-31	ТК 45-33	0,257	0,0542	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000030	0,0001748	0,9957389
32	ТК 45-33	ТК 45-35	0,257	0,0934	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000052	0,0001800	0,9956677
33	ТК 45-35	ТК-24093	0,257	0,1558	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000087	0,0001887	0,9955490
34	ТК-24093	ТК-27019	0,257	0,0543	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000030	0,0001917	0,9955077
35	ТК-27019	ТК-27021	0,257	0,0212	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000012	0,0001929	0,9954915
36	ТК-27021	ЦТП №1 по ул. Ушинского	0,257	0,0425	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000024	0,0001953	0,9954591
37	ЦТП №1 по ул. Ушинского	ЦТП ул. Ушинского, 9	0,257	0,0065	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000004	0,0001957	0,9954542
38	ЦТП ул. Ушинского, 9	ТК 45-41	0,257	0,0091	1985	2	50	0,0000558	13,8	0,0000005	0,0001962	0,9954473
39	ТК 45-41	ТК 45-41	0,257	0,0184	1985	2	50	0,0000558	14,8	0,0000010	0,0001972	0,9954323
40	ТК 45-41	З/А	0,257	0,0022	1985	2	50	0,0000558	14,8	0,0000001	0,0001973	0,9954305
41	З/А	ТК 43-6	0,257	0,0201	1985	2	50	0,0000558	14,7	0,0000011	0,0001984	0,9954143
42	ТК 43-6	ТК 43-7	0,257	0,0327	1985	2	50	0,0000558	14,7	0,0000018	0,0002002	0,9953878
43	ТК 43-7	ТК 43-8	0,257	0,0510	1985	2	50	0,0000558	14,7	0,0000028	0,0002030	0,9953464
44	ТК 43-8	ТК 43-9	0,205	0,0522	1985	2	50	0,0000558	11,9	0,0000029	0,0002059	0,9953123
45	ТК 43-9	ТК 43-10	0,205	0,0789	1985	2	50	0,0000558	11,9	0,0000044	0,0002103	0,9952607
46	ТК 43-10	ТК 43-11	0,205	0,0317	1985	2	50	0,0000558	11,9	0,0000018	0,0002121	0,9952400
47	ТК 43-11	З/А	0,125	0,0022	1985	2	50	0,0000558	7,9	0,0000001	0,0002122	0,9952391

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
48	З/А	ТК 43-12	0,15	0,2767	1985	2	50	0,0000558	9,0	0,0000155	0,0002277	0,9951017
49	ТК 43-12	З/А	0,125	0,0020	1985	2	50	0,0000558	7,9	0,0000001	0,0002278	0,9951008
50	З/А	Дом ребенка	0,125	0,0144	1985	2	50	0,0000558	7,9	0,0000008	0,0002286	0,9950945

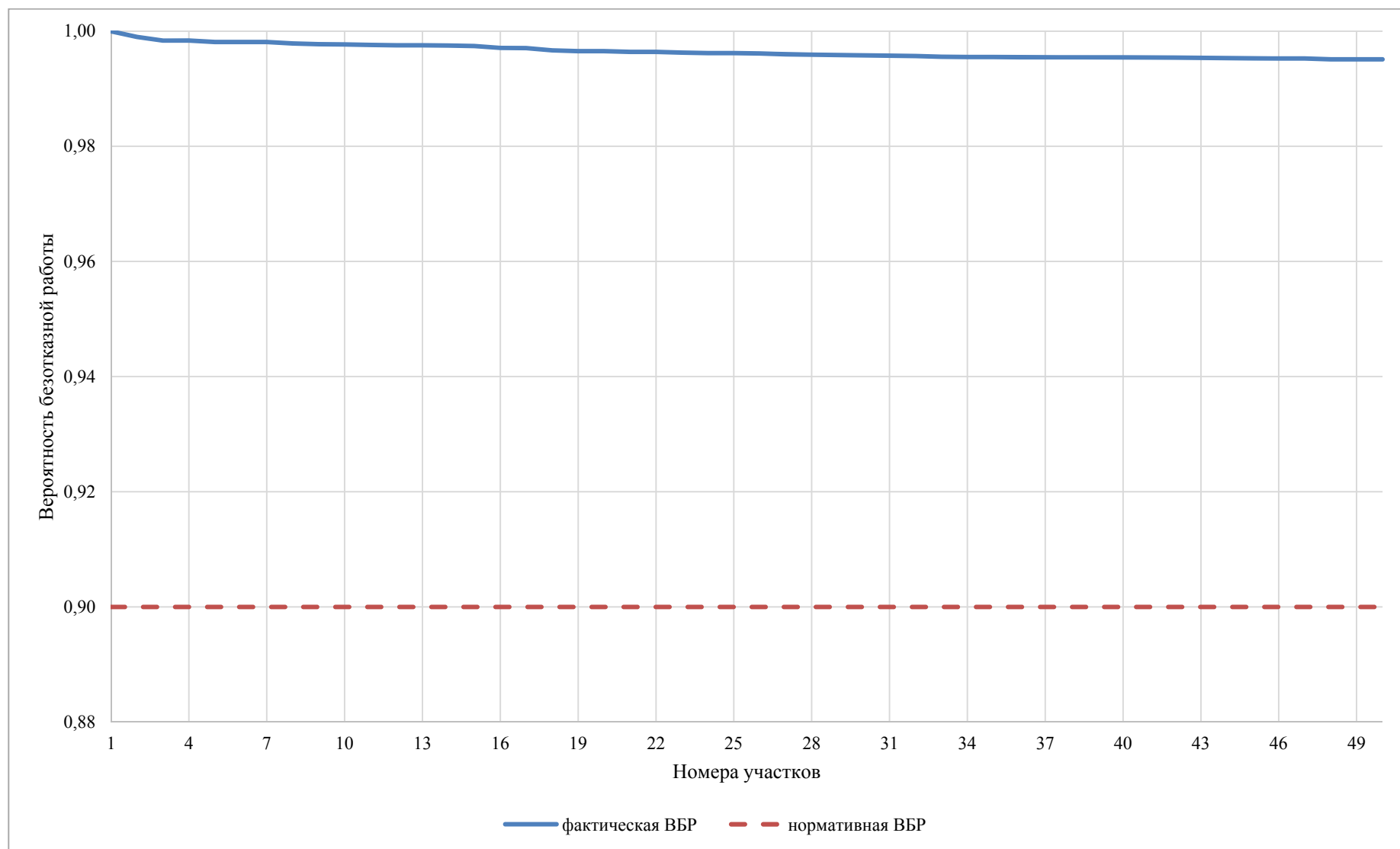


Рисунок 4.37 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.2 МУ)

4.19. Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. 40 лет Октября (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

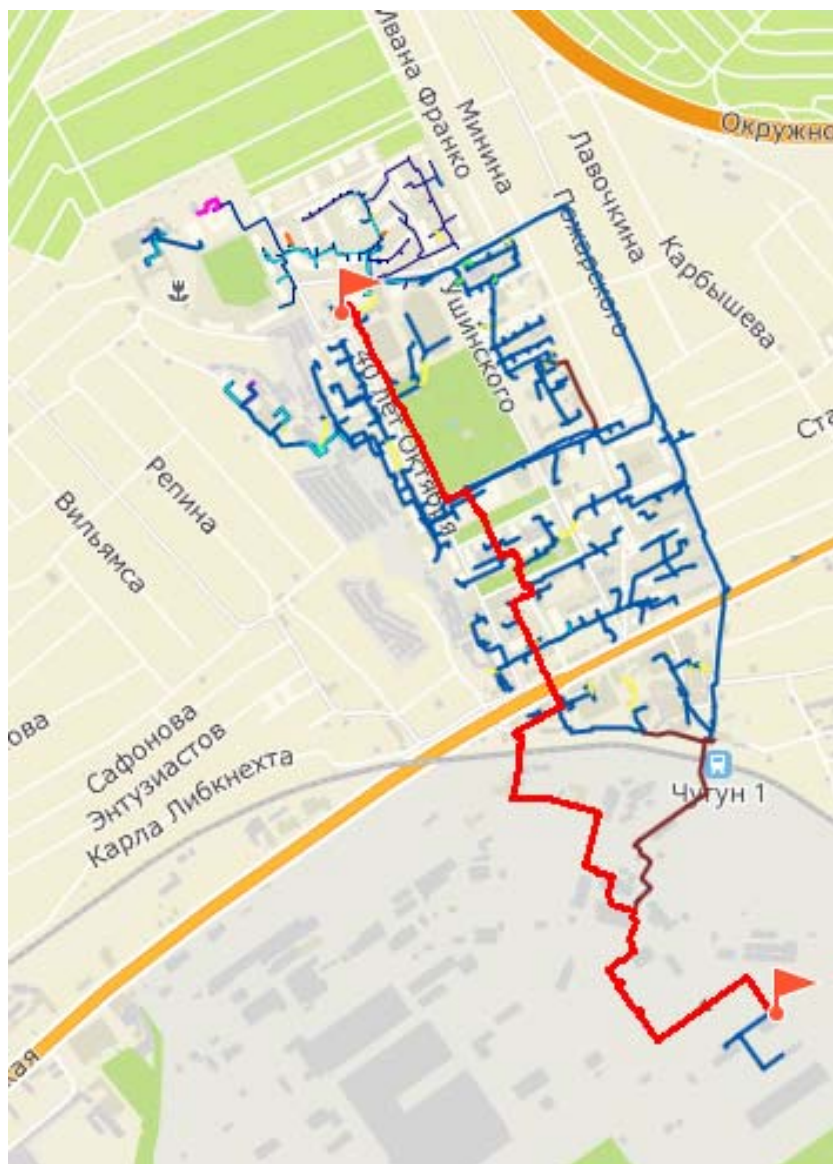


Рисунок 4.38 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.19 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Завод «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №002 без выполнения мероприятий (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 «Завод «Свободный Сокол	ВУ 1	0,614	0,0132	1960	2	60	0,0001039	36,8	0,0000014	0,0000014	0,9999508
2	ВУ 1	ВУ 2	0,802	0,3778	1960	1	60	0,0001039	47,0	0,0000393	0,0000407	0,9981487
3	ВУ 2	ВУ 3	0,802	0,2477	1960	1	60	0,0001039	47,0	0,0000257	0,0000664	0,9969673
4	ВУ 3	З/А	0,359	0,0005	1960	2	60	0,0001039	20,7	0,0000001	0,0000665	0,9969662
5	З/А	узел	0,359	0,1982	1960	1	60	0,0001039	20,4	0,0000206	0,0000871	0,9965566
6	узел	б/н	0,406	0,7047	2015	1	5	0,0000525	22,2	0,0000370	0,0001241	0,9957529
7	б/н	б/н	0,257	0,0193	1960	2	60	0,0001039	14,7	0,0000020	0,0001261	0,9957241
8	б/н	З/А	0,257	0,0934	1960	2	60	0,0001039	14,7	0,0000097	0,0001358	0,9955847
9	З/А	ТК 45-2-3	0,257	0,0016	1960	2	60	0,0001039	14,0	0,0000002	0,0001360	0,9955824
10	ТК 45-2-3	ТК 45-2	0,257	0,0574	1960	2	60	0,0001039	14,2	0,0000060	0,0001420	0,9954998
11	ТК 45-2	ТК 45-2-1	0,257	0,0056	1960	2	60	0,0001039	14,2	0,0000006	0,0001426	0,9954917
12	ТК 45-2-1	ТК 45-4	0,257	0,0636	1960	2	60	0,0001039	14,2	0,0000066	0,0001492	0,9954002
13	ТК 45-4	ТК 45-6	0,257	0,0441	1960	2	60	0,0001039	14,2	0,0000046	0,0001538	0,9953368
14	ТК 45-6	З/А	0,257	0,0014	1960	2	60	0,0001039	14,2	0,0000001	0,0001539	0,9953348
15	З/А	ТК 45-8	0,257	0,0494	1960	2	60	0,0001039	13,8	0,0000051	0,0001590	0,9952658
16	ТК 45-8	ТК 45-10	0,257	0,0170	1960	2	60	0,0001039	14,3	0,0000018	0,0001608	0,9952411
17	ТК 45-10	ТК 45-12	0,257	0,0750	1960	2	60	0,0001039	14,3	0,0000078	0,0001686	0,9951326
18	ТК 45-12	ТК 45-12-1	0,257	0,0459	1960	2	60	0,0001039	14,3	0,0000048	0,0001734	0,9950661
19	ТК 45-12-1	Насосная	0,257	0,0314	1960	2	60	0,0001039	14,3	0,0000033	0,0001767	0,9950206
20	Насосная	ТК 45-14	0,257	0,0252	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000013	0,0001780	0,9950021
21	ТК 45-14	ТК 45-16	0,257	0,0256	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000013	0,0001793	0,9949834
22	ТК 45-16	ТК 45-18	0,257	0,0748	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000039	0,0001832	0,9949287
23	ТК 45-18	ТК 45-20	0,257	0,0724	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000038	0,0001870	0,9948758
24	ТК 45-20	ТК 45-22	0,257	0,0091	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000005	0,0001875	0,9948692
25	ТК 45-22	ТК 45-24	0,257	0,0230	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000012	0,0001887	0,9948524
26	ТК 45-24	Т.2	0,257	0,0854	2015	2	5	0,0000525	14,3	0,0000045	0,0001932	0,9947899
27	Т.2	ТК 45-26	0,205	0,0578	1960	2	60	0,0001039	11,9	0,0000060	0,0001992	0,9947198
28	ТК 45-26	ТК 45-28	0,205	0,0192	1960	2	60	0,0001039	11,9	0,0000020	0,0002012	0,9946965
29	ТК 45-28	З/А	0,205	0,0015	1960	2	60	0,0001039	11,9	0,0000002	0,0002014	0,9946947
30	З/А	ТК 45-28	0,205	0,0015	1960	2	60	0,0001039	11,8	0,0000002	0,0002016	0,9946929
31	ТК 45-28	ТК-26995	0,205	0,0548	1960	2	60	0,0001039	11,9	0,0000057	0,0002073	0,9946268
32	ТК-26995	ТК 45-30	0,205	0,0046	1960	2	60	0,0001039	11,9	0,0000005	0,0002078	0,9946212
33	ТК 45-30	З/А	0,205	0,0933	1960	2	60	0,0001039	11,5	0,0000097	0,0002175	0,9945123
34	З/А	ТК 45-32	0,205	0,0010	1960	2	60	0,0001039	11,5	0,0000001	0,0002176	0,9945111
35	ТК 45-32	ТК 45-34	0,205	0,1978	1960	2	60	0,0001039	11,6	0,0000206	0,0002382	0,9942778
36	ТК 45-34	ТК 45-36	0,205	0,0494	1960	2	60	0,0001039	11,6	0,0000051	0,0002433	0,9942195
37	ТК 45-36	ТК 45-40	0,205	0,1661	1960	2	60	0,0001039	11,6	0,0000173	0,0002606	0,9940236
38	ТК 45-40	ТК 45-42	0,205	0,0278	1960	2	60	0,0001039	11,6	0,0000029	0,0002635	0,9939908
39	ТК 45-42	ТК 45-42-1	0,205	0,0251	1960	2	60	0,0001039	11,6	0,0000026	0,0002661	0,9939612
40	ТК 45-42-1	ТК 45-42-2	0,15	0,0176	1960	2	60	0,0001039	9,1	0,0000018	0,0002679	0,9939449
41	ТК 45-42-2	Бассейн	0,15	0,0351	1960	2	60	0,0001039	9,1	0,0000036	0,0002715	0,9939124

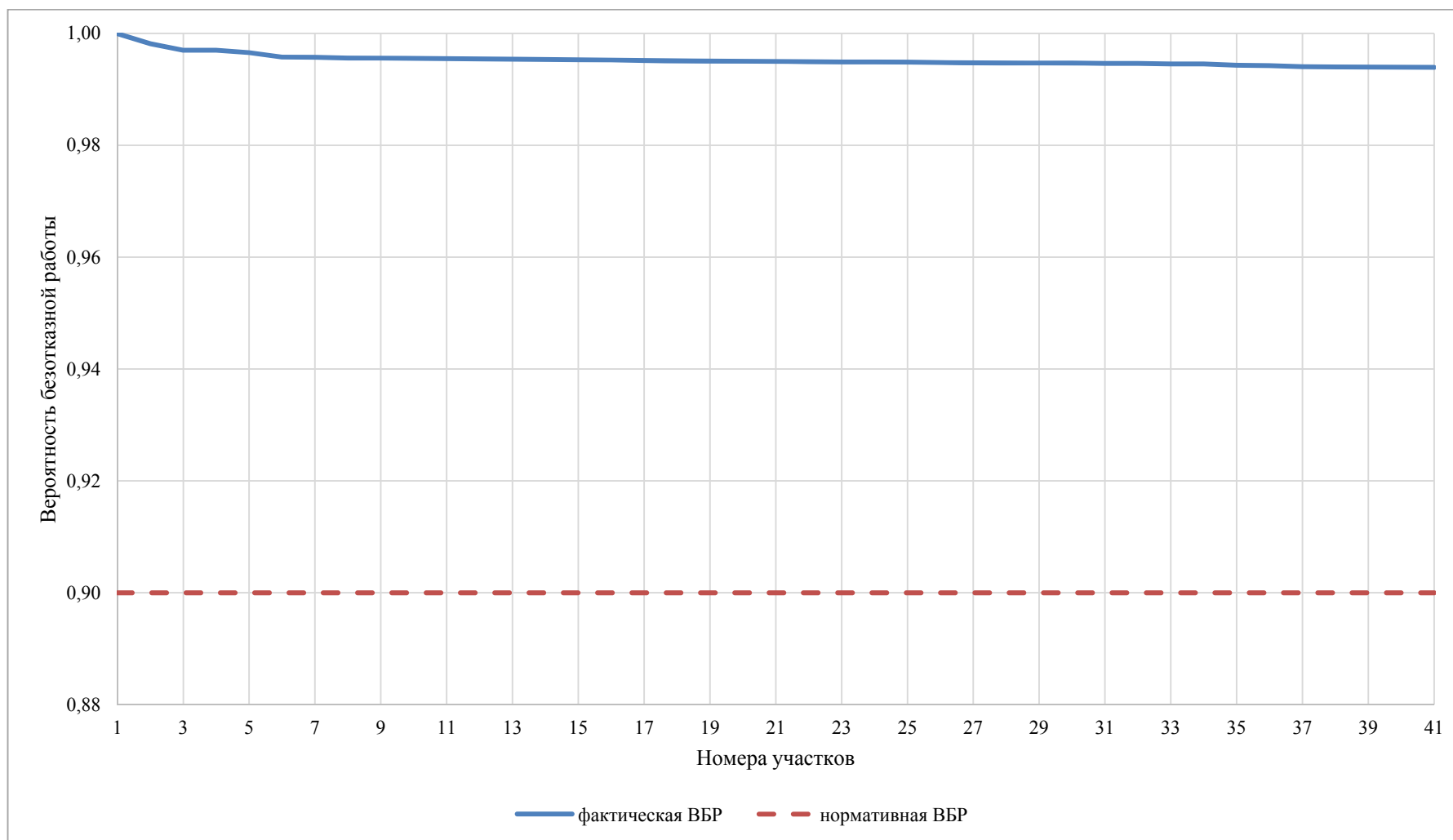


Рисунок 4.39 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.2 МУ)

4.20. Котельная «Завод «Свободный Сокол» по ул. 40 лет Октября (с учетом мероприятий)

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.

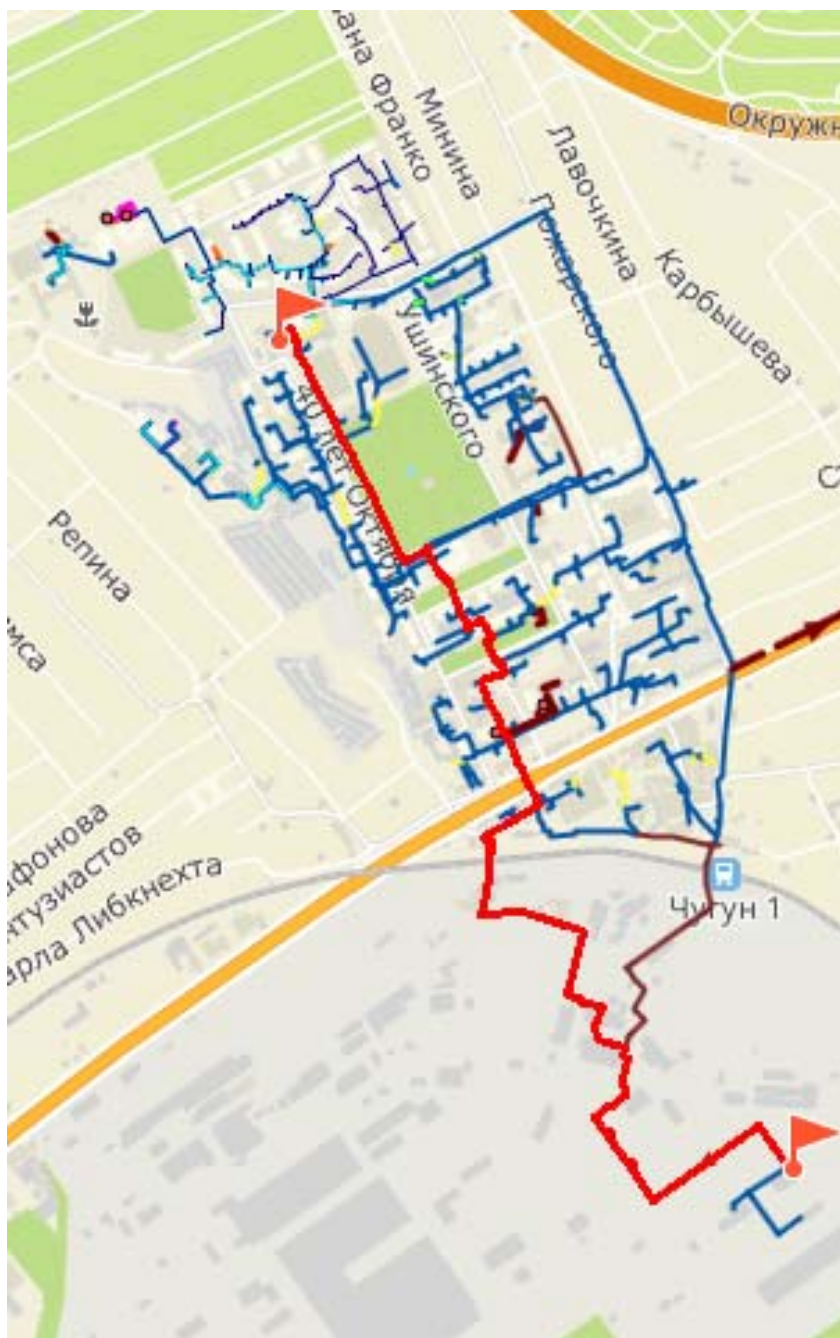


Рисунок 4.40 –Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.20 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Завод «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Завод «Свободный Сокол	ВУ 1	0,614	0,0132	1960	2	75	0,0000558	36,8	0,0000007	0,0000007	0,9999733
2	ВУ 1	ВУ 2	0,802	0,3778	1960	1	75	0,0000558	47,0	0,0000211	0,0000218	0,9989950
3	ВУ 2	ВУ 3	0,802	0,2477	1960	1	75	0,0000558	47,0	0,0000138	0,0000356	0,9983536
4	ВУ 3	З/А	0,359	0,0005	1960	2	75	0,0000558	20,4	0,0000000	0,0000356	0,9983530
5	З/А	узел	0,359	0,1982	1960	1	75	0,0000558	20,4	0,0000111	0,0000467	0,9981306
6	узел	б/н	0,406	0,7047	2015	1	20	0,0000362	22,2	0,0000255	0,0000722	0,9975709
7	б/н	б/н	0,257	0,0193	1960	2	75	0,0000558	14,7	0,0000011	0,0000733	0,9975553
8	б/н	З/А	0,257	0,0934	1960	2	75	0,0000558	14,7	0,0000052	0,0000785	0,9974796
9	З/А	ТК 45-2-3	0,257	0,0016	1960	2	75	0,0000558	14,0	0,0000001	0,0000786	0,9974784
10	ТК 45-2-3	ТК 45-2	0,257	0,0574	1960	2	75	0,0000558	14,2	0,0000032	0,0000818	0,9974336
11	ТК 45-2	ТК 45-2-1	0,257	0,0056	1960	2	75	0,0000558	14,2	0,0000003	0,0000821	0,9974292
12	ТК 45-2-1	ТК 45-4	0,257	0,0636	1960	2	75	0,0000558	14,2	0,0000036	0,0000857	0,9973795
13	ТК 45-4	ТК 45-6	0,257	0,0441	1960	2	75	0,0000558	14,2	0,0000025	0,0000882	0,9973451
14	ТК 45-6	З/А	0,257	0,0014	1960	2	75	0,0000558	14,2	0,0000001	0,0000883	0,9973440
15	З/А	ТК 45-8	0,257	0,0494	1960	2	75	0,0000558	13,8	0,0000028	0,0000911	0,9973065
16	ТК 45-8	ТК 45-10	0,257	0,0170	1960	2	75	0,0000558	14,3	0,0000010	0,0000921	0,9972931
17	ТК 45-10	ТК 45-12	0,257	0,0750	1960	2	75	0,0000558	14,3	0,0000042	0,0000963	0,9972342
18	ТК 45-12	ТК 45-12-1	0,257	0,0459	1960	2	75	0,0000558	14,3	0,0000026	0,0000989	0,9971981
19	ТК 45-12-1	Насосная	0,257	0,0314	1960	2	75	0,0000558	14,3	0,0000018	0,0001007	0,9971734
20	Насосная	ТК 45-14	0,257	0,0252	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000009	0,0001016	0,9971605
21	ТК 45-14	ТК 45-16	0,257	0,0256	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000009	0,0001025	0,9971475
22	ТК 45-16	ТК 45-18	0,257	0,0748	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000027	0,0001052	0,9971094
23	ТК 45-18	ТК 45-20	0,257	0,0724	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000026	0,0001078	0,9970725
24	ТК 45-20	ТК 45-22	0,257	0,0091	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000003	0,0001081	0,9970679
25	ТК 45-22	ТК 45-24	0,257	0,0230	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000008	0,0001089	0,9970562
26	ТК 45-24	Т.2	0,257	0,0854	2015	2	20	0,0000362	14,3	0,0000031	0,0001120	0,9970127
27	Т.2	ТК 45-26	0,205	0,0578	1960	2	75	0,0000558	11,9	0,0000032	0,0001152	0,9969747
28	ТК 45-26	ТК 45-28	0,205	0,0192	1960	2	75	0,0000558	11,9	0,0000011	0,0001163	0,9969621
29	ТК 45-28	З/А	0,205	0,0015	1960	2	75	0,0000558	11,9	0,0000001	0,0001164	0,9969611
30	З/А	ТК 45-28	0,205	0,0015	1960	2	75	0,0000558	11,8	0,0000001	0,0001165	0,9969601
31	ТК 45-28	ТК-26995	0,205	0,0548	1960	2	75	0,0000558	11,9	0,0000031	0,0001196	0,9969242
32	ТК-26995	ТК 45-30	0,205	0,0046	1960	2	75	0,0000558	11,9	0,0000003	0,0001199	0,9969212
33	ТК 45-30	З/А	0,205	0,0933	1960	2	75	0,0000558	11,5	0,0000052	0,0001251	0,9968621
34	З/А	ТК 45-32	0,205	0,0010	1960	2	75	0,0000558	11,5	0,0000001	0,0001252	0,9968615
35	ТК 45-32	ТК 45-34	0,205	0,1978	1960	2	75	0,0000558	11,6	0,0000110	0,0001362	0,9967349
36	ТК 45-34	ТК 45-36	0,205	0,0494	1960	2	75	0,0000558	11,6	0,0000028	0,0001390	0,9967032
37	ТК 45-36	ТК 45-40	0,205	0,1661	1960	2	75	0,0000558	11,6	0,0000093	0,0001483	0,9965968
38	ТК 45-40	ТК 45-42	0,205	0,0278	1960	2	75	0,0000558	11,6	0,0000016	0,0001499	0,9965790
39	ТК 45-42	ТК 45-42-1	0,205	0,0251	1960	2	75	0,0000558	11,6	0,0000014	0,0001513	0,9965629
40	ТК 45-42-1	ТК 45-42-2	0,15	0,0176	1960	2	75	0,0000558	9,1	0,0000010	0,0001523	0,9965540
41	ТК 45-42-2	Бассейн	0,15	0,0351	1960	2	75	0,0000558	9,1	0,0000020	0,0001543	0,9965364

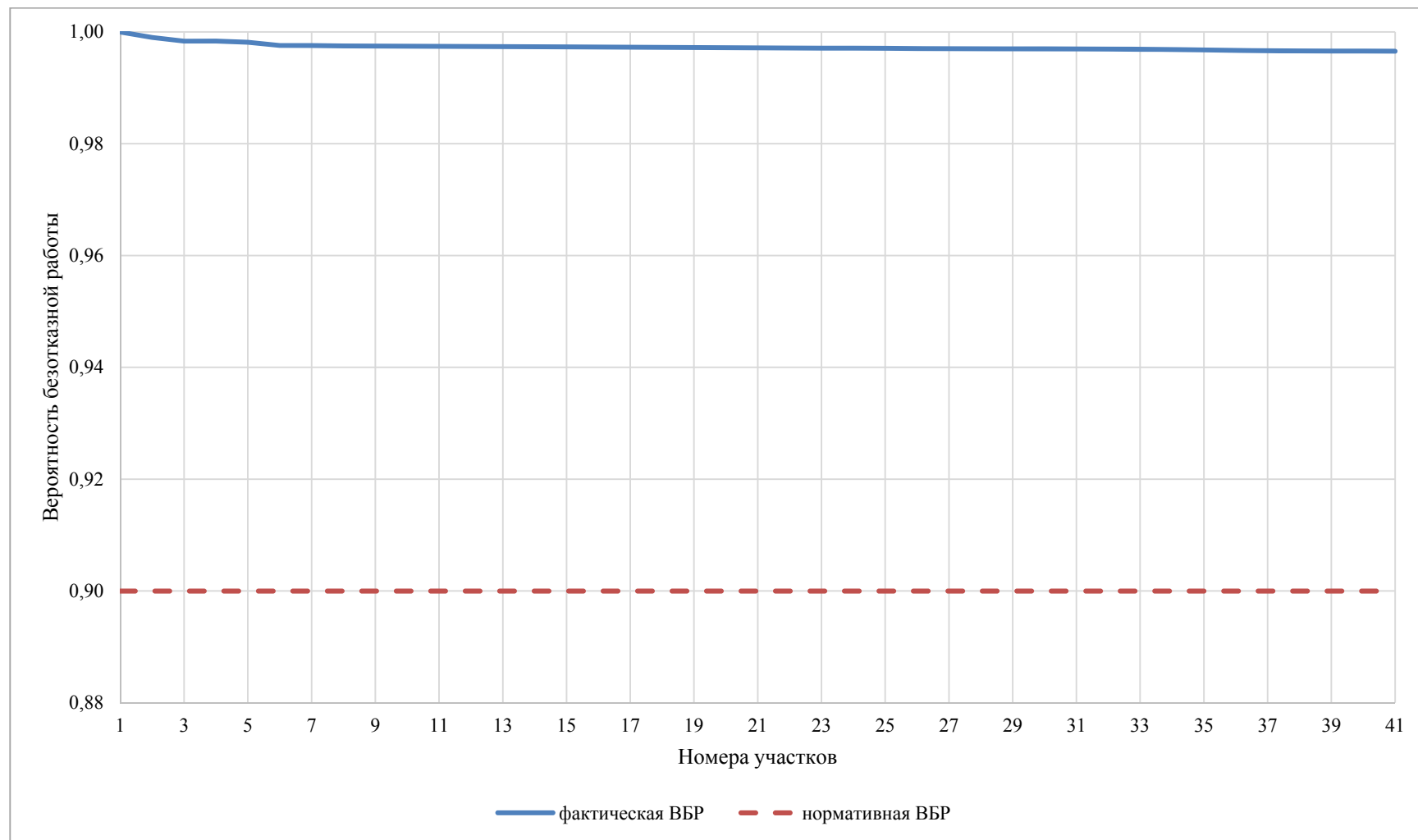


Рисунок 4.41 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (рисунок П46.2 МУ)

4.21. Котельная «Центролит» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

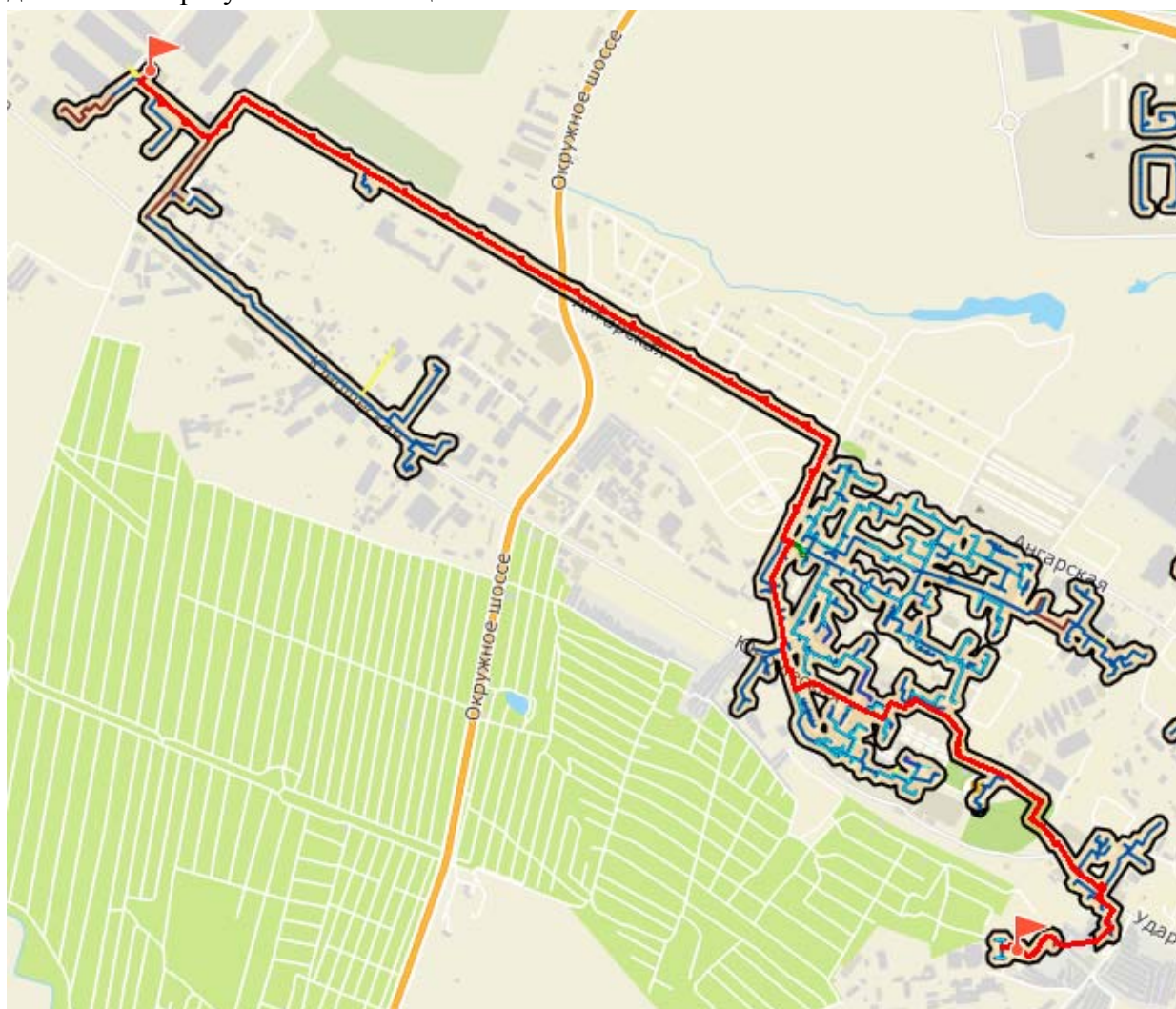


Рисунок 4.42 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Центролит» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.21 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Центролит» единой теплоснабжающей организации №002 без выполнения мероприятий (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 «Центролит»	узел	0,515	0,0245	1984	1	36	0,0007909	30,2	0,0000194	0,0000194	0,9995130
2	узел	тк-97	0,515	0,0158	1985	2	35	0,0007909	30,2	0,0000125	0,0000319	0,9992001
3	тк-97	3/А	0,515	0,0021	1984	2	36	0,0007909	30,2	0,0000017	0,0000336	0,9991578
4	3/А	ТК-29743	0,515	0,0799	1985	1	35	0,0007909	29,5	0,0000631	0,0000967	0,9976095
5	ТК-29743	ТК 96	0,515	0,2459	1985	1	35	0,0007909	29,5	0,0001944	0,0002911	0,9928424
6	ТК 96	3/А	0,515	0,0017	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000013	0,0002924	0,9928113
7	3/А	ТК-80688	0,515	0,6969	1984	1	36	0,0007909	27,9	0,0005511	0,0008435	0,9800577
8	ТК-80688	ТК-80690	0,515	0,0565	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000447	0,0008882	0,9790239
9	ТК-80690	ТК-30580	0,515	0,7147	1984	1	36	0,0007909	27,9	0,0005652	0,0014534	0,9659447
10	ТК-30580	ТК-30582	0,515	0,0323	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000256	0,0014790	0,9653532
11	ТК-30582	ТК-80680	0,515	1,0773	1984	1	36	0,0007909	27,9	0,0008520	0,0023310	0,9456383
12	ТК-80680	ТК-80682	0,515	0,0285	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000225	0,0023535	0,9451175
13	ТК-80682	ВУ 1	0,515	0,0161	1984	1	36	0,0007909	27,9	0,0000128	0,0023663	0,9448221
14	ВУ 1	ТК 1а	0,515	0,2595	1984	1	36	0,0007909	27,9	0,0002052	0,0025715	0,9400733
15	ТК 1а	ТК 3а	0,515	0,0392	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000310	0,0026025	0,9393561
16	ТК 3а	узел	0,515	0,0411	1984	1	36	0,0007909	27,9	0,0000325	0,0026350	0,9386038
17	узел	3/А	0,515	0,0005	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000004	0,0026354	0,9385950
18	3/А	ТК 3	0,515	0,0023	1984	2	36	0,0007909	27,9	0,0000018	0,0026372	0,9385538
19	ТК 3	3/А	0,515	0,0020	1984	2	36	0,0007909	30,1	0,0000016	0,0026388	0,9385147
20	3/А	ТК 4	0,515	0,0256	1984	2	36	0,0007909	30,1	0,0000202	0,0026590	0,9380093
21	ТК 4	3/А	0,257	0,0008	1984	2	36	0,0007909	14,8	0,0000006	0,0026596	0,9380019
22	3/А	ТК 76	0,205	0,0569	1984	2	36	0,0007909	11,7	0,0000450	0,0027046	0,9375665
23	ТК 76	ТК 77	0,205	0,1026	1984	2	36	0,0007909	11,7	0,0000811	0,0027857	0,9367810
24	ТК 77	ТК 78	0,309	0,0813	1984	2	36	0,0007909	17,5	0,0000643	0,0028500	0,9358473
25	ТК 78	ТК 79	0,309	0,0313	1984	2	36	0,0007909	17,5	0,0000247	0,0028747	0,9354882
26	ТК 79	ТК 80	0,309	0,0857	1984	2	36	0,0007909	17,5	0,0000678	0,0029425	0,9345031
27	ТК 80	3/А	0,309	0,0019	1984	2	36	0,0007909	17,3	0,0000015	0,0029440	0,9344821
28	3/А	ТК 81	0,309	0,0231	1984	2	36	0,0007909	17,3	0,0000183	0,0029623	0,9342201
29	ТК 81	ТК 75	0,309	0,1554	1984	2	36	0,0007909	17,5	0,0001229	0,0030852	0,9324315
30	ТК 75	3/А	0,205	0,0018	1984	2	36	0,0007909	11,8	0,0000014	0,0030866	0,9324175
31	3/А	ТК 75а	0,205	0,1404	1984	2	36	0,0007909	11,8	0,0001110	0,0031976	0,9313289
32	ТК 75а	ТК-17922	0,205	0,0821	1984	2	36	0,0007909	11,8	0,0000650	0,0032626	0,9306919
33	ТК-17922	ТК-84514	0,15	0,0485	1984	2	36	0,0007909	9,1	0,0000383	0,0033009	0,9304025
34	ТК-84514	ТК-17931	0,15	0,0667	1984	2	36	0,0007909	9,1	0,0000527	0,0033536	0,9300045
35	ТК-17931	ТК 73	0,205	0,1328	1984	2	36	0,0007909	11,7	0,0001050	0,0034586	0,9289873
36	ТК 73	ТК-27966	0,205	0,2652	1984	2	36	0,0007909	11,7	0,0002097	0,0036683	0,9269564
37	ТК-27966	3/А	0,205	0,0019	1984	2	36	0,0007909	11,7	0,0000015	0,0036698	0,9269421
38	3/А	ЦТП ул. Металлистов	0,205	0,0129	1984	2	36	0,0007909	12,0	0,0000102	0,0036800	0,9268406
39	ЦТП ул. Металлистов	ЦТП Металлистов, 15	0,205	0,0049	1984	2	36	0,0007909	12,0	0,0000039	0,0036839	0,9268017
40	ЦТП Металлистов, 15	3/А	0,205	0,0030	1984	2	36	0,0007909	12,0	0,0000024	0,0036863	0,9267779
41	3/А	ТК-27972	0,205	0,0057	1984	2	36	0,0007909	11,3	0,0000045	0,0036908	0,9267354
42	ТК-27972	ТК-27994	0,205	0,1945	1984	2	36	0,0007909	11,3	0,0001538	0,0038446	0,9252871
43	ТК-27994	ТК-27989	0,205	0,4451	1984	2	36	0,0007909	11,3	0,0003520	0,0041966	0,9219718
44	ТК-27989	ТК-27983	0,205	0,0407	1984	2	36	0,0007909	11,3	0,0000322	0,0042288	0,9216684
45	ТК-27983	ТК-18240	0,205	0,1083	1984	2	36	0,0007909	11,3	0,0000856	0,0043144	0,9208621
46	ТК-18240	3/А	0,15	0,0017	1984	2	36	0,0007909	9,2	0,0000014	0,0043158	0,9208518
47	3/А	ТК 2-1	0,205	0,0382	1984	2	36	0,0007909	11,9	0,0000302	0,0043460	0,9205525
48	ТК 2-1	ТК 2	0,205	0,0356	1984	2	36	0,0007909	11,9	0,0000281	0,0043741	0,9202738
49	ТК 2	ТК 1	0,15	0,0852	1984	2	36	0,0007909	9,1	0,0000674	0,0044415	0,9197650
50	ТК 1	ТК-18256	0,257	0,0300	1984	2	36	0,0007909	14,8	0,0000237	0,0044652	0,9194735

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
51	ТК-18256	ТК-80167	0,15	0,2001	1984	2	36	0,0007909	8,9	0,0001582	0,0046234	0,9183027
52	ТК-80167	ТК 1	0,15	0,1516	1984	2	36	0,0007909	8,9	0,0001199	0,0047433	0,9174158
53	ТК 1	З/А	0,15	0,0743	1984	2	36	0,0007909	8,9	0,0000588	0,0048021	0,9169810
54	З/А	ТК 1	0,205	0,0018	1984	2	36	0,0007909	12,0	0,0000014	0,0048035	0,9169671
55	ТК 1	З/А	0,1	0,0018	1984	2	36	0,0007909	6,8	0,0000014	0,0048049	0,9169591
56	З/А	уз. ввода отопления	0,082	0,0564	1984	2	36	0,0007909	5,9	0,0000446	0,0048495	0,9167401

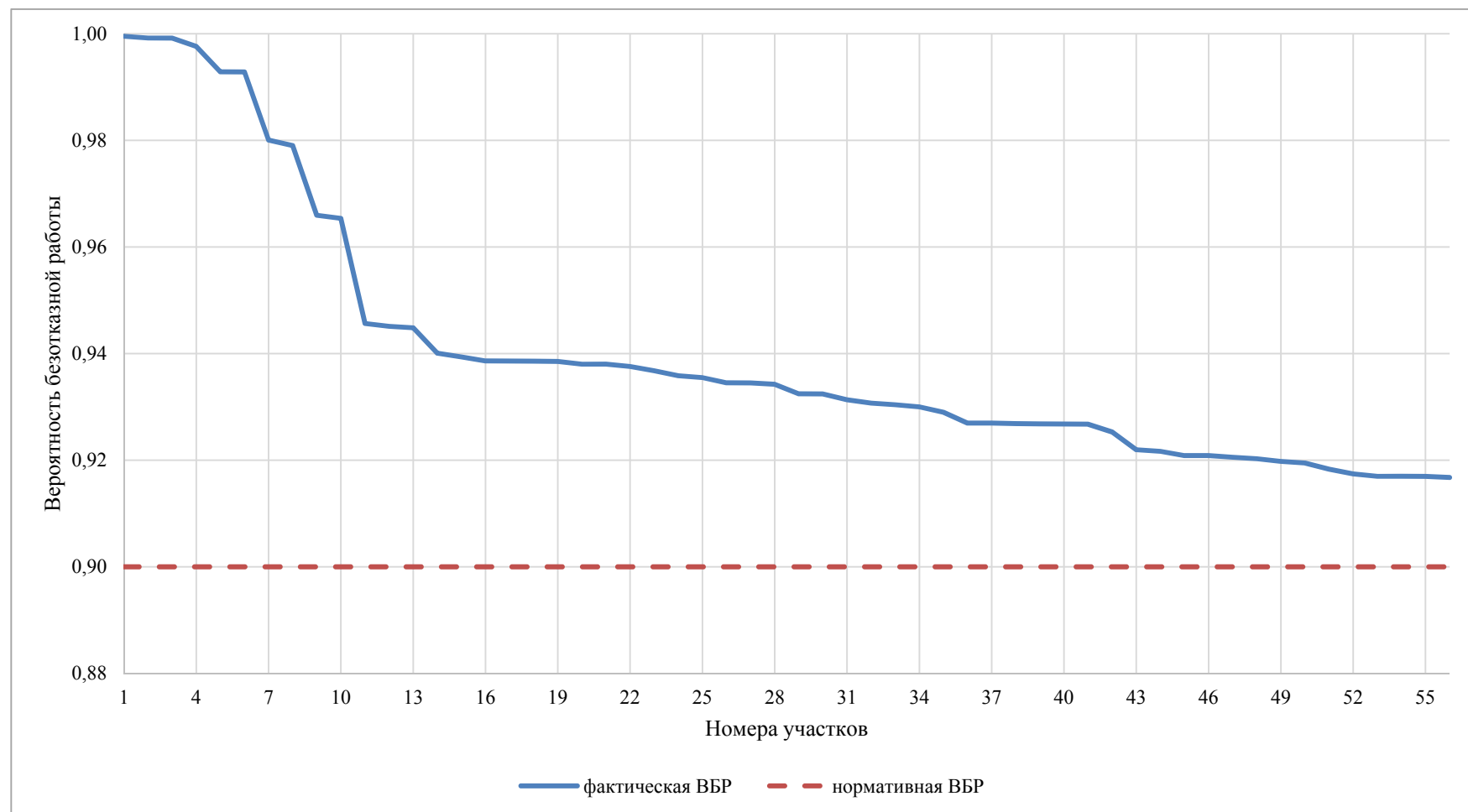


Рисунок 4.43 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Центролит» (рисунок П46.2 МУ)

4.22. Котельная «Центролит» (с учетом мероприятий)

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

Таблица 4.22 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Центролит» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	Новая котельная взамен котельной "Центролит"	ТК 3	0,515	0,0411	1984	1	51	0,0000226	30,2	0,0000009	0,0000009	0,9999721
2	ТК 3	З/А	0,515	0,0020	1984	2	51	0,0000226	30,0	0,0000000	0,0000009	0,9999708
3	З/А	ТК 4	0,515	0,0256	1984	2	51	0,0000226	30,0	0,0000006	0,0000015	0,9999535
4	ТК 4	З/А	0,257	0,0008	1984	2	51	0,0000226	14,8	0,0000000	0,0000015	0,9999532
5	З/А	ТК 76	0,205	0,0569	1984	2	51	0,0000226	11,7	0,0000013	0,0000028	0,9999383
6	ТК 76	ТК 77	0,205	0,1026	1984	2	51	0,0000226	11,7	0,0000023	0,0000051	0,9999114
7	ТК 77	ТК 78	0,309	0,0813	1984	2	51	0,0000226	17,5	0,0000018	0,0000069	0,9998794
8	ТК 78	ТК 79	0,309	0,0313	1984	2	51	0,0000226	17,5	0,0000007	0,0000076	0,9998671
9	ТК 79	ТК 80	0,309	0,0857	1984	2	51	0,0000226	17,5	0,0000019	0,0000095	0,9998334
10	ТК 80	З/А	0,309	0,0019	1984	2	51	0,0000226	17,3	0,0000000	0,0000095	0,9998327
11	З/А	ТК 81	0,309	0,0231	1984	2	51	0,0000226	17,3	0,0000005	0,0000100	0,9998237
12	ТК 81	ТК 75	0,309	0,1554	1984	2	51	0,0000226	17,5	0,0000035	0,0000135	0,9997624
13	ТК 75	З/А	0,205	0,0018	1984	2	51	0,0000226	11,8	0,0000000	0,0000135	0,9997619
14	З/А	ТК 75а	0,205	0,1404	1984	2	51	0,0000226	11,8	0,0000032	0,0000167	0,9997246
15	ТК 75а	ТК-17922	0,205	0,0821	1984	2	51	0,0000226	11,8	0,0000019	0,0000186	0,9997028
16	ТК-17922	ТК-84514	0,15	0,0485	1984	2	51	0,0000226	9,1	0,0000011	0,0000197	0,9996929
17	ТК-84514	ТК-17931	0,15	0,0667	1984	2	51	0,0000226	9,1	0,0000015	0,0000212	0,9996793
18	ТК-17931	ТК 73	0,205	0,1328	1984	2	51	0,0000226	11,7	0,0000030	0,0000242	0,9996445
19	ТК 73	ТК-27966	0,205	0,2652	1984	2	51	0,0000226	11,7	0,0000060	0,0000302	0,9995749
20	ТК-27966	З/А	0,205	0,0019	1984	2	51	0,0000226	11,7	0,0000000	0,0000302	0,9995744
21	З/А	ЦТП ул. Металлистов	0,205	0,0129	1984	2	51	0,0000226	12,0	0,0000003	0,0000305	0,9995709
22	ЦТП ул. Металлистов	ЦТП Металлистов, 15	0,205	0,0049	1984	2	51	0,0000226	12,0	0,0000001	0,0000306	0,9995696
23	ЦТП Металлистов, 15	З/А	0,205	0,0030	1984	2	51	0,0000226	12,0	0,0000001	0,0000307	0,9995688
24	З/А	ТК-27972	0,205	0,0057	1984	2	51	0,0000226	11,3	0,0000001	0,0000308	0,9995673
25	ТК-27972	ТК-27994	0,205	0,1945	1984	2	51	0,0000226	11,3	0,0000044	0,0000352	0,9995177
26	ТК-27994	ТК-27989	0,205	0,4451	1984	2	51	0,0000226	11,3	0,0000100	0,0000452	0,9994042
27	ТК-27989	ТК-27983	0,205	0,0407	1984	2	51	0,0000226	11,3	0,0000009	0,0000461	0,9993938
28	ТК-27983	ТК-18240	0,205	0,1083	1984	2	51	0,0000226	11,3	0,0000024	0,0000485	0,9993662
29	ТК-18240	З/А	0,15	0,0017	1984	2	51	0,0000226	9,2	0,0000000	0,0000485	0,9993658
30	З/А	ТК 2-1	0,205	0,0382	1984	2	51	0,0000226	11,9	0,0000009	0,0000494	0,9993555
31	ТК 2-1	ТК 2	0,205	0,0356	1984	2	51	0,0000226	11,9	0,0000008	0,0000502	0,9993460
32	ТК 2	ТК 1	0,15	0,0852	1984	2	51	0,0000226	9,1	0,0000019	0,0000521	0,9993286
33	ТК 1	ТК-18256	0,257	0,0300	1984	2	51	0,0000226	14,8	0,0000007	0,0000528	0,9993186
34	ТК-18256	338 Реконструкция закрытой автостоянки типа "Берлин" с основными пристройками под здание склада по ул.Ударников, вл.38 в Советском округе г.Липецка	0,08	0,5556	1984	2	51	0,0000226	5,7	0,0000125	0,0000653	0,9992474

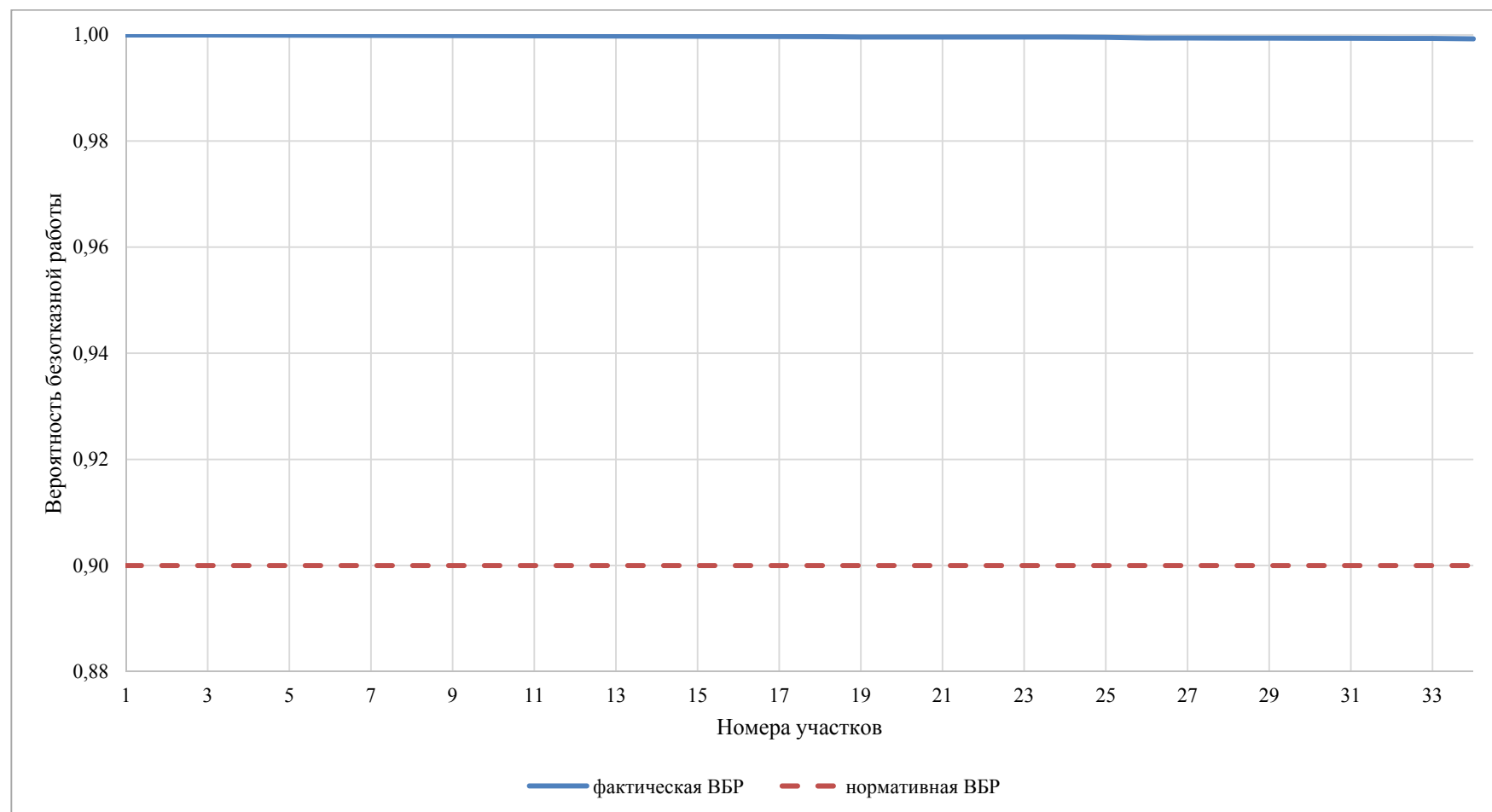


Рисунок 4.45 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Центролит» (рисунок П46.2 МУ)

4.23. Котельная «Электроаппарат» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

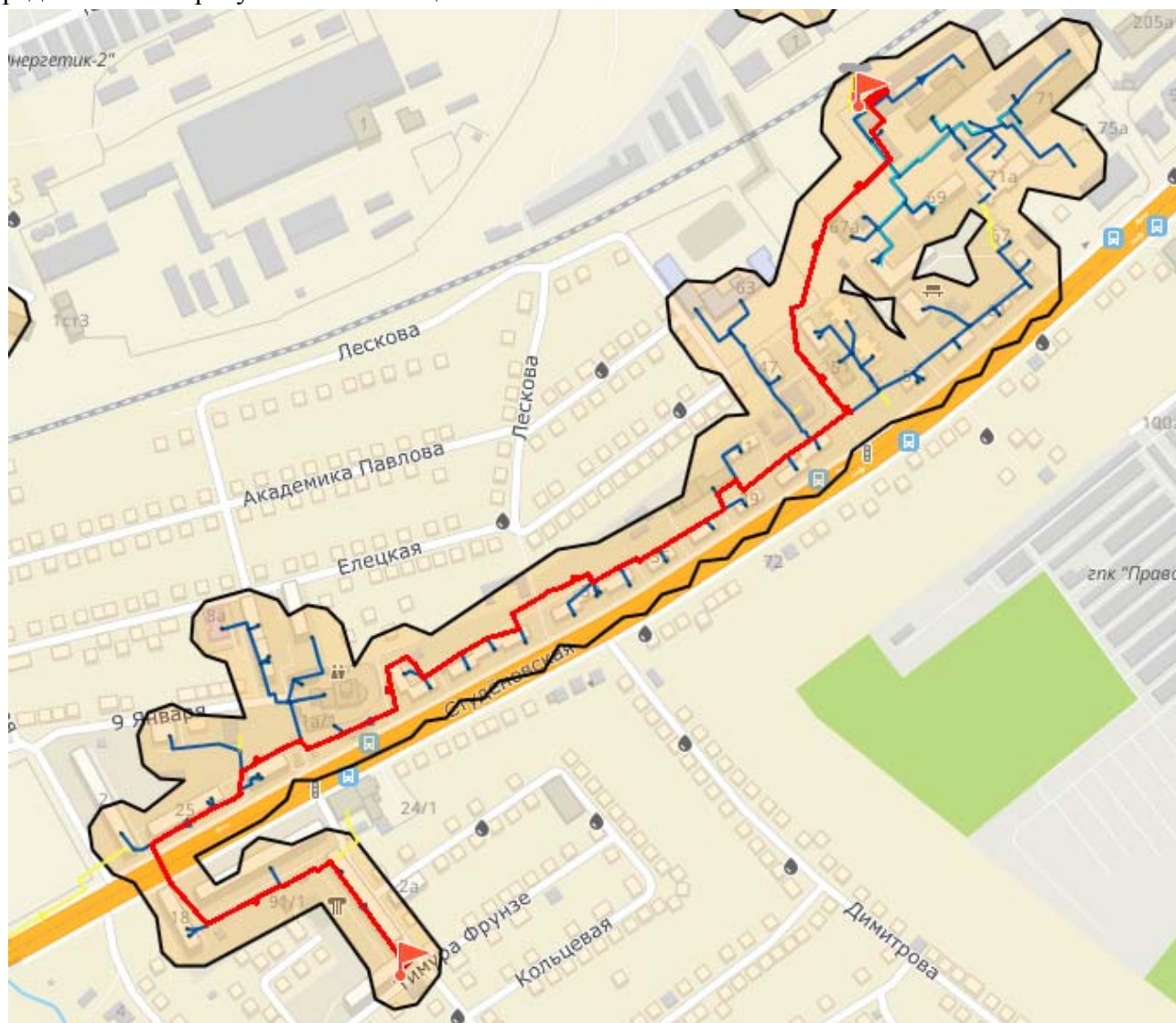


Рисунок 4.46 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Электроаппарат» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.23 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Электроаппарат» единой теплоснабжающей организации №002 без выполнения мероприятий (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 «Электроаппарат»	ГВС Электроаппарат	0,309	0,0310	1977	2	43	0,0012337	17,7	0,0000382	0,0000382	0,9993485
2	ГВС Электроаппарат	ТК-80064	0,257	0,0213	1977	2	43	0,0012337	14,4	0,0000262	0,0000644	0,9989848
3	ТК-80064	ТК 14-28	0,257	0,3413	1986	2	34	0,0012337	14,4	0,0004210	0,0004854	0,9931437
4	ТК 14-28	З/А	0,205	0,0024	1977	2	43	0,0012337	11,9	0,0000030	0,0004884	0,9931096
5	З/А	ТК-43877	0,205	0,0370	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000457	0,0005341	0,9925882
6	ТК-43877	ТК 14-27	0,205	0,0253	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000312	0,0005653	0,9922322
7	ТК 14-27	ТК 14-26	0,205	0,0567	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000700	0,0006353	0,9914333
8	ТК 14-26	ТК 14	0,205	0,0204	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000251	0,0006604	0,9911465
9	ТК 14	З/А	0,205	0,0012	1977	2	43	0,0012337	11,6	0,0000014	0,0006618	0,9911305
10	З/А	ТК 14-1	0,205	0,0118	1986	2	34	0,0012337	11,6	0,0000145	0,0006763	0,9909687
11	ТК 14-1	ТК 14-2	0,205	0,0170	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000210	0,0006973	0,9907320
12	ТК 14-2	ТК 14-3	0,205	0,0468	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000578	0,0007551	0,9900811
13	ТК 14-3	ТК 14-4	0,205	0,0405	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000499	0,0008050	0,9895187
14	ТК 14-4	ТК 14-5	0,205	0,0265	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000327	0,0008377	0,9891500
15	ТК 14-5	ТК 14-6	0,205	0,0074	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000091	0,0008468	0,9890477
16	ТК 14-6	ТК 14-7	0,205	0,0924	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0001140	0,0009608	0,9877640
17	ТК 14-7	ТК 14-8	0,205	0,0280	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000346	0,0009954	0,9873745
18	ТК 14-8	ТК-85127	0,205	0,0260	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000321	0,0010275	0,9870135
19	ТК-85127	ТК 14-11	0,205	0,0367	1986	2	34	0,0012337	11,7	0,0000453	0,0010728	0,9865034
20	ТК 14-11	З/А	0,205	0,0013	1977	2	43	0,0012337	11,5	0,0000016	0,0010744	0,9864856
21	З/А	ТК 14-10	0,205	0,0120	1977	2	43	0,0012337	11,8	0,0000148	0,0010892	0,9863182
22	ТК 14-10	ТК 14-12	0,205	0,1187	1986	2	34	0,0012337	11,8	0,0001464	0,0012356	0,9846572
23	ТК 14-12	ТК 14-13	0,205	0,0400	1986	2	34	0,0012337	11,8	0,0000493	0,0012849	0,9840974
24	ТК 14-13	ТК 14-18	0,205	0,0604	1986	2	34	0,0012337	11,8	0,0000745	0,0013594	0,9832518
25	ТК 14-18	З/А	0,205	0,0018	1977	2	43	0,0012337	11,8	0,0000022	0,0013616	0,9832265
26	З/А	ТК 14-20	0,205	0,0131	1986	2	34	0,0012337	12,0	0,0000161	0,0013777	0,9830411
27	ТК 14-20	З/А	0,205	0,0021	1977	2	43	0,0012337	11,9	0,0000025	0,0013802	0,9830121
28	З/А	ТК 14-20-1	0,205	0,0282	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000348	0,0014150	0,9826148
29	ТК 14-20-1	ТК 14-21	0,205	0,0621	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000766	0,0014916	0,9817398
30	ТК 14-21	ТК 14-22	0,205	0,0350	1986	2	34	0,0012337	11,9	0,0000432	0,0015348	0,9812463
31	ТК 14-22	З/А	0,15	0,0017	1977	2	43	0,0012337	9,1	0,0000020	0,0015368	0,9812284
32	З/А	ТК 14-23	0,15	0,0455	1986	2	34	0,0012337	9,1	0,0000562	0,0015930	0,9807379
33	ТК 14-23	ТК 14-24	0,15	0,0746	1986	2	34	0,0012337	9,1	0,0000920	0,0016850	0,9799347
34	ТК 14-24	З/А	0,15	0,0023	1977	2	43	0,0012337	9,1	0,0000029	0,0016879	0,9799098
35	З/А	ТК 14-25	0,15	0,0450	1977	2	43	0,0012337	9,1	0,0000556	0,0017435	0,9794223
36	ТК 14-25	З/А	0,082	0,0017	1977	2	43	0,0012337	5,9	0,0000021	0,0017456	0,9794102
37	З/А	Жил. дом	0,082	0,1245	1977	2	43	0,0012337	5,9	0,0001536	0,0018992	0,9785387

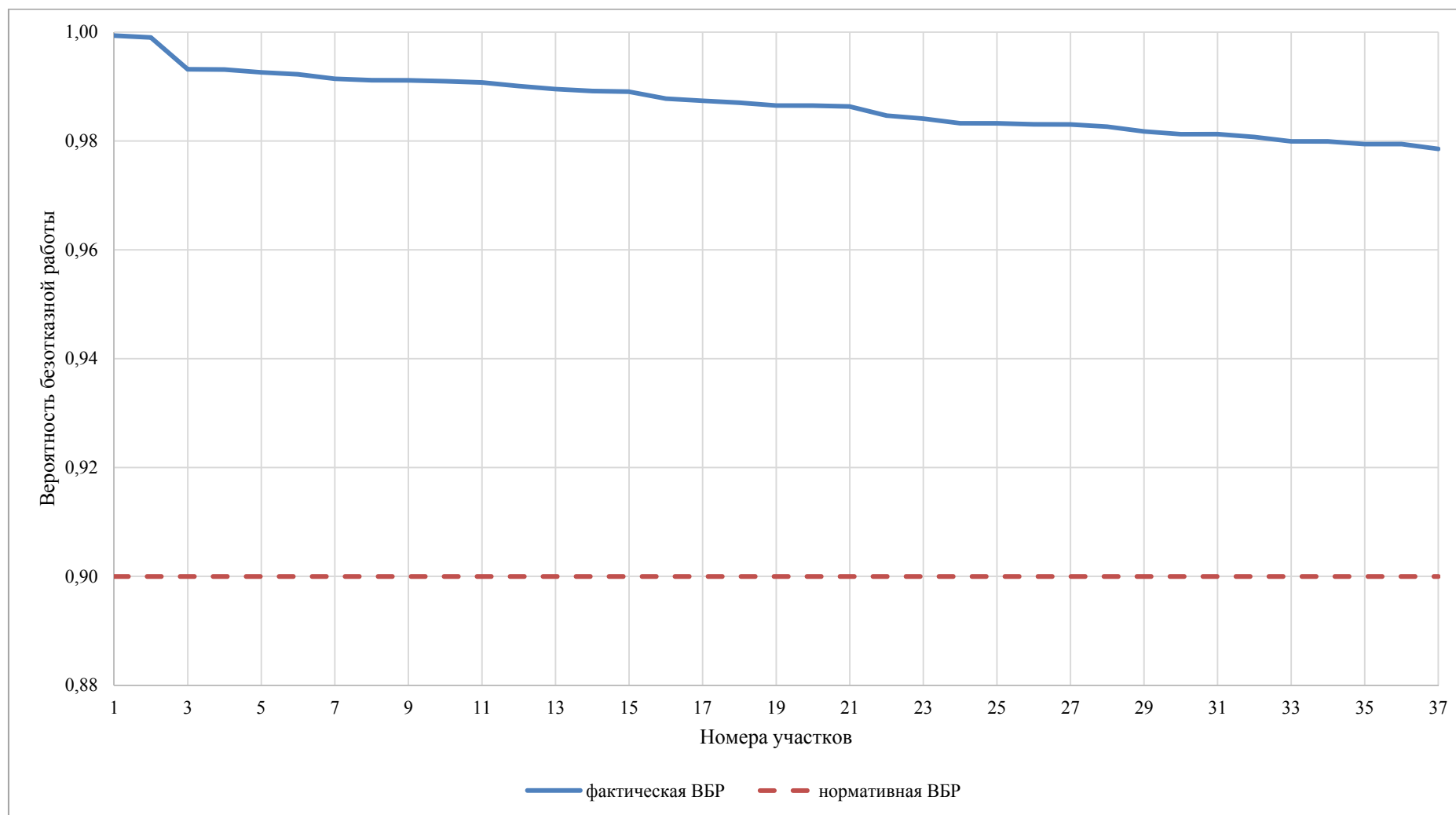


Рисунок 4.47 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Электроаппарат» (рисунок П46.2 МУ)

4.24. Котельная «Электроаппарат» (с учетом мероприятий)

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.

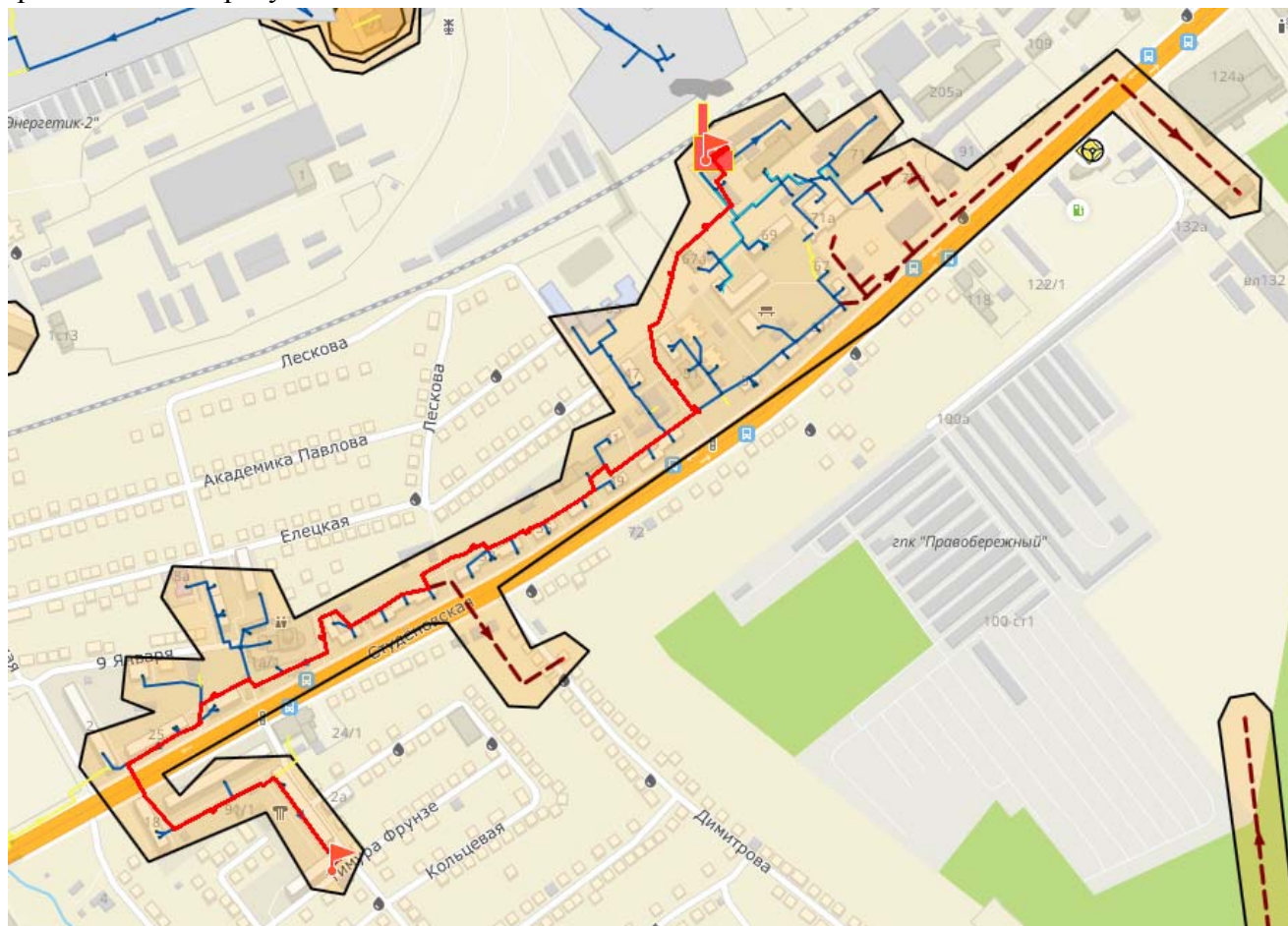


Рисунок 4.48 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Электроаппарат» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.24 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Электроаппарат» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Электроаппарат»	ГВС Электроаппарат	0,309	0,0310	1994	2	41	0,0009856	17,7	0,0000305	0,0000305	0,9994778
2	ГВС Электроаппарат	ТК-80064	0,257	0,0213	1994	2	41	0,0009856	14,4	0,0000209	0,0000514	0,9991863
3	ТК-80064	ТК 14-28	0,257	0,3413	1994	2	41	0,0009856	14,4	0,0003364	0,0003878	0,9945043
4	ТК 14-28	З/А	0,205	0,0024	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000024	0,0003902	0,9944770
5	З/А	ТК-43877	0,205	0,0370	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000365	0,0004267	0,9940590
6	ТК-43877	ТК 14-27	0,205	0,0253	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000249	0,0004516	0,9937736
7	ТК 14-27	ТК 14-26	0,205	0,0567	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000559	0,0005075	0,9931333
8	ТК 14-26	ТК 14	0,205	0,0204	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000201	0,0005276	0,9929034
9	ТК 14	З/А	0,205	0,0012	1994	2	41	0,0009856	11,6	0,0000011	0,0005287	0,9928906
10	З/А	ТК 14-1	0,205	0,0118	1994	2	41	0,0009856	11,6	0,0000116	0,0005403	0,9927609
11	ТК 14-1	ТК 14-2	0,205	0,0170	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000168	0,0005571	0,9925712
12	ТК 14-2	ТК 14-3	0,205	0,0468	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000462	0,0006033	0,9920495
13	ТК 14-3	ТК 14-4	0,205	0,0405	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000399	0,0006432	0,9915987
14	ТК 14-4	ТК 14-5	0,205	0,0265	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000261	0,0006693	0,9913032
15	ТК 14-5	ТК 14-6	0,205	0,0074	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000073	0,0006766	0,9912212
16	ТК 14-6	ТК 14-7	0,205	0,0924	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000911	0,0007677	0,9901922
17	ТК 14-7	ТК 14-8	0,205	0,0280	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000276	0,0007953	0,9898800
18	ТК 14-8	ТК-85127	0,205	0,0260	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000256	0,0008209	0,9895906
19	ТК-85127	ТК 14-11	0,205	0,0367	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000362	0,0008571	0,9891817
20	ТК 14-11	З/А	0,205	0,0013	1994	2	41	0,0009856	11,5	0,0000013	0,0008584	0,9891675
21	З/А	ТК 14-10	0,205	0,0120	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000118	0,0008702	0,9890333
22	ТК 14-10	ТК 14-12	0,205	0,1187	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0001170	0,0009872	0,9877019
23	ТК 14-12	ТК 14-13	0,205	0,0400	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000394	0,0010266	0,9872532
24	ТК 14-13	ТК 14-18	0,205	0,0604	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000596	0,0010862	0,9865754
25	ТК 14-18	З/А	0,205	0,0018	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000018	0,0010880	0,9865551
26	З/А	ТК 14-20	0,205	0,0131	1994	2	41	0,0009856	12,0	0,0000129	0,0011009	0,9864065
27	ТК 14-20	З/А	0,205	0,0021	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000020	0,0011029	0,9863832
28	З/А	ТК 14-20-1	0,205	0,0282	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000278	0,0011307	0,9860647
29	ТК 14-20-1	ТК 14-21	0,205	0,0621	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000612	0,0011919	0,9853633
30	ТК 14-21	ТК 14-22	0,205	0,0350	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000345	0,0012264	0,9849678
31	ТК 14-22	З/А	0,15	0,0017	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000016	0,0012280	0,9849535
32	З/А	ТК 14-23	0,15	0,0455	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000449	0,0012729	0,9845603
33	ТК 14-23	ТК 14-24	0,15	0,0746	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000735	0,0013464	0,9839165
34	ТК 14-24	З/А	0,15	0,0023	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000023	0,0013487	0,9838965
35	З/А	ТК 14-25	0,15	0,0450	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000444	0,0013931	0,9835058
36	ТК 14-25	З/А	0,082	0,0017	1994	2	41	0,0009856	5,9	0,0000017	0,0013948	0,9834961
37	З/А	Жил. дом	0,082	0,1245	1994	2	41	0,0009856	5,9	0,0001227	0,0015175	0,9827975

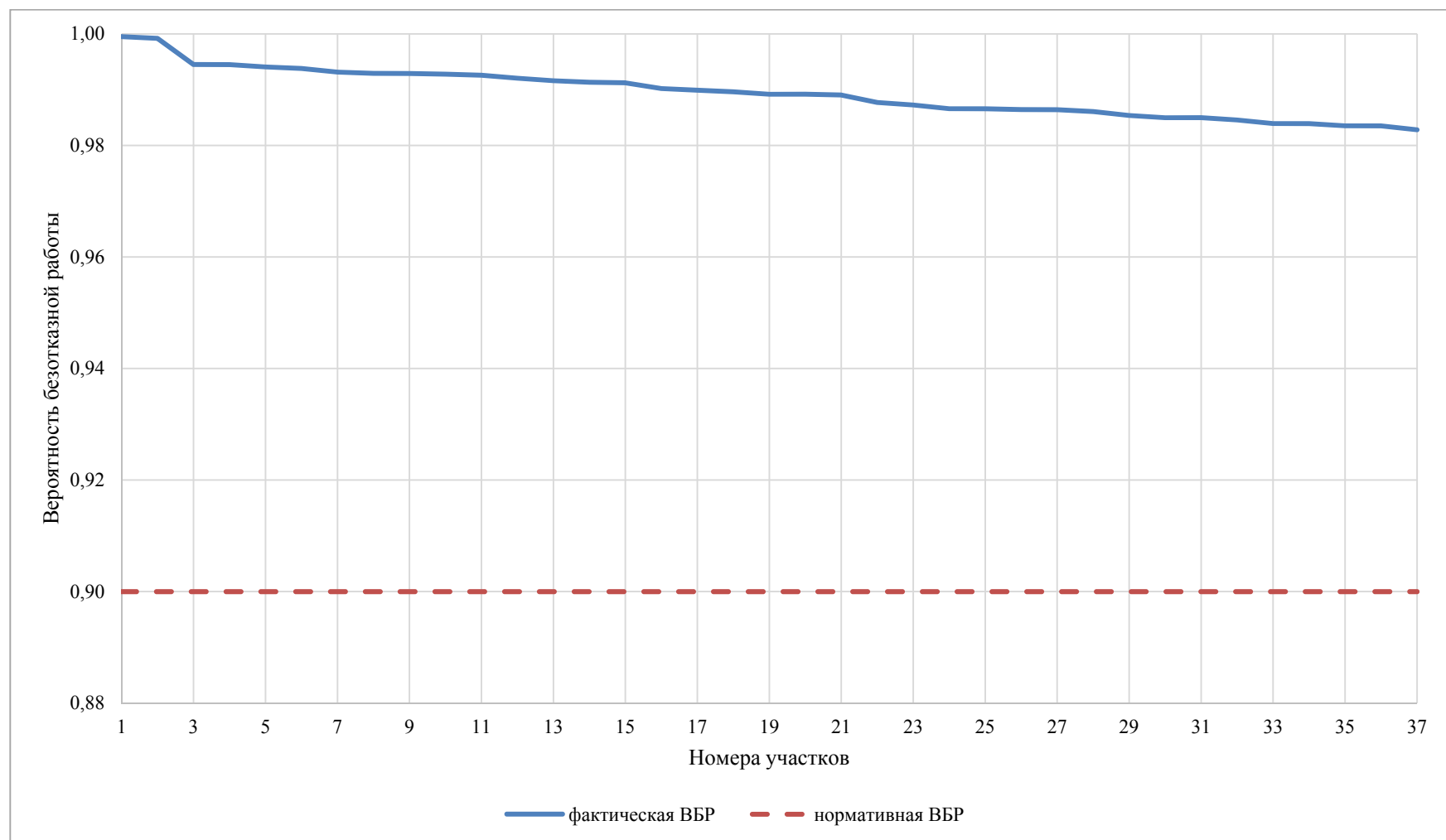


Рисунок 4.49 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Электроаппарат» (рисунок П46.2 МУ)

4.25. Котельная «108 квартал» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.50 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «108 квартал» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.25 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «108 квартал» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «108 квартал»	ГВС 108 Квартал	0,205	0,0115	1963	2	57	0,0002802	12,0	0,0000032	0,0000032	0,9999617
2	ГВС 108 Квартал	3/А	0,205	0,0067	1963	2	57	0,0002802	12,0	0,0000019	0,0000051	0,9999392
3	3/А	ТК 15-1	0,205	0,0124	1963	2	57	0,0002802	12,0	0,0000035	0,0000086	0,9998977
4	ТК 15-1	3/А	0,205	0,0018	1963	2	57	0,0002802	12,0	0,0000005	0,0000091	0,9998916
5	3/А	ТК 15-6	0,205	0,0200	1963	2	57	0,0002802	12,0	0,0000056	0,0000147	0,9998248
6	ТК 15-6	ТК 15-7	0,205	0,0211	1963	2	57	0,0002802	12,0	0,0000059	0,0000206	0,9997544
7	ТК 15-7	ТК 15-8	0,15	0,0514	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000144	0,0000350	0,9996261
8	ТК 15-8	ТК 15-9	0,15	0,0790	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000221	0,0000571	0,9994290
9	ТК 15-9	ТК 15-10	0,15	0,0777	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000218	0,0000789	0,9992350
10	ТК 15-10	ТК 15-11	0,15	0,0048	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000013	0,0000802	0,9992230
11	ТК 15-11	ТК 15-13	0,15	0,0410	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000115	0,0000917	0,9991207
12	ТК 15-13	ТК 15-14	0,15	0,0123	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000035	0,0000952	0,9990899
13	ТК 15-14	ТК 15-15	0,15	0,0118	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000033	0,0000985	0,9990606
14	ТК 15-15	ТК 15-16	0,15	0,0758	1963	2	57	0,0002802	8,9	0,0000212	0,0001197	0,9988716
15	ТК 15-16	3/А	0,15	0,0300	1963	2	57	0,0002802	8,8	0,0000084	0,0001281	0,9987977
16	3/А	ТК 15-17	0,15	0,0012	1963	2	57	0,0002802	8,8	0,0000003	0,0001284	0,9987948
17	ТК 15-17	3/А	0,15	0,0017	1963	2	57	0,0002802	9,0	0,0000005	0,0001289	0,9987906
18	3/А	ТК 15-29	0,15	0,0123	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000034	0,0001323	0,9987593
19	ТК 15-29	ТК 15-30	0,15	0,0149	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000042	0,0001365	0,9987214
20	ТК 15-30	ТК 15-31	0,15	0,0059	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000017	0,0001382	0,9987064
21	ТК 15-31	ТК 15-32	0,15	0,0374	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000105	0,0001487	0,9986115
22	ТК 15-32	ТК 15-33	0,15	0,0332	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000093	0,0001580	0,9985272
23	ТК 15-33	3/А	0,15	0,0016	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000004	0,0001584	0,9985232
24	3/А	ТК 15-36	0,15	0,0966	1963	2	57	0,0002802	9,0	0,0000271	0,0001855	0,9982804
25	ТК 15-36	ТК 15-37	0,15	0,0632	1963	2	57	0,0002802	9,1	0,0000177	0,0002032	0,9981205
26	ТК 15-37	3/А	0,082	0,0019	1963	2	57	0,0002802	5,9	0,0000005	0,0002037	0,9981174
27	3/А	жил. дом	0,082	0,0209	1963	2	57	0,0002802	5,9	0,0000059	0,0002096	0,9980828

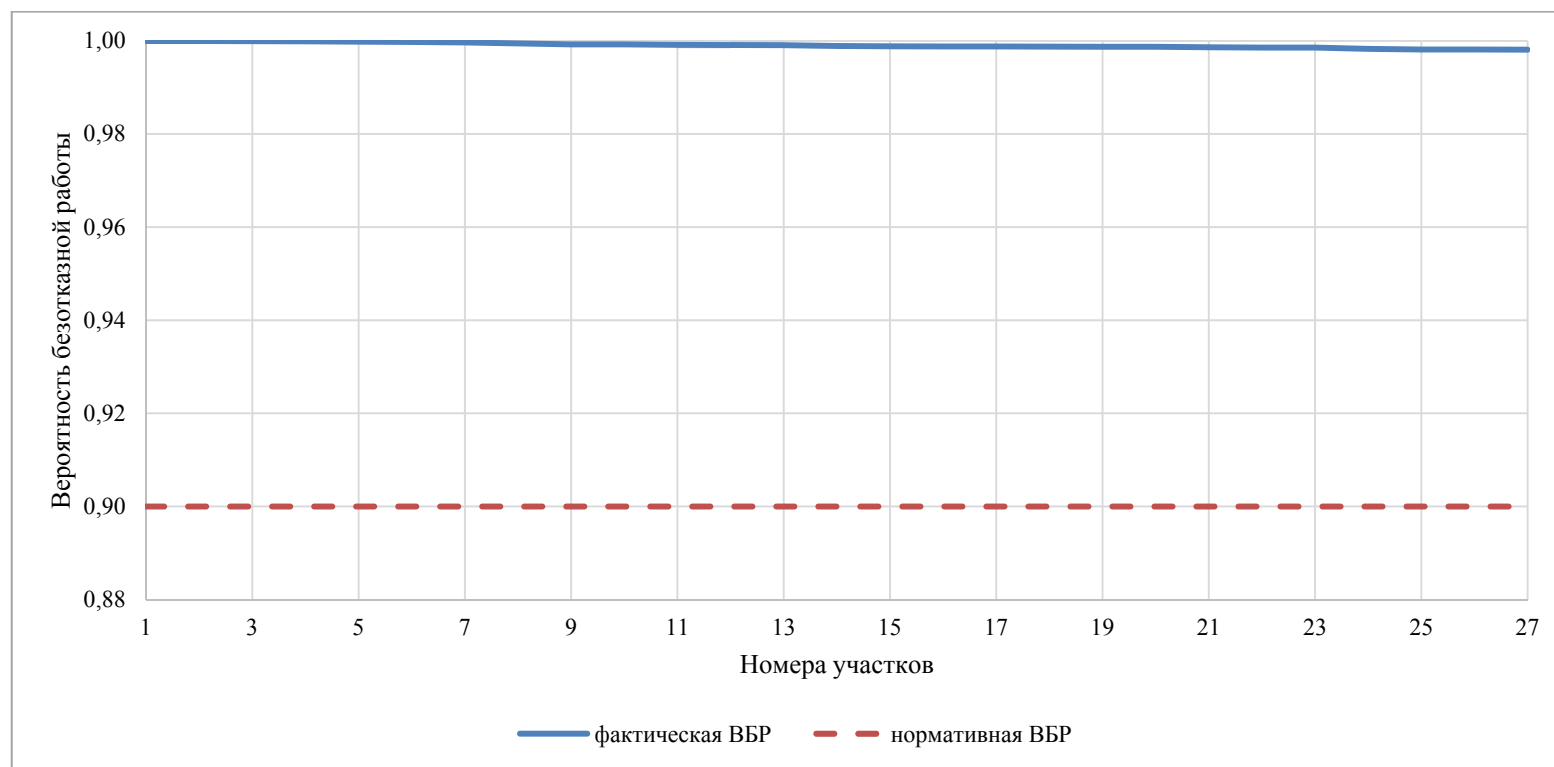


Рисунок 4.51 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «108 квартал» (рисунок П46.2 МУ)

4.26. Котельная «108 квартал» (с учетом мероприятий)

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.

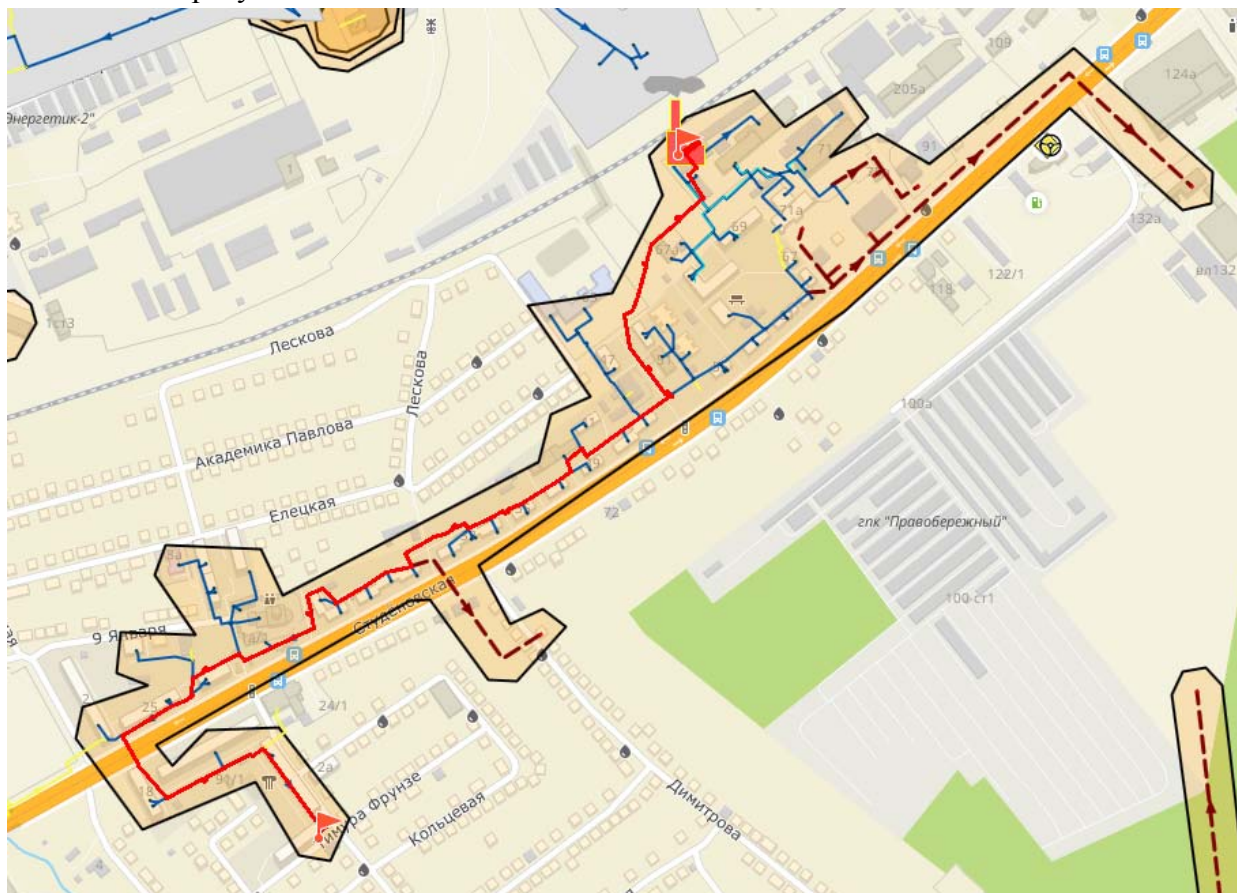


Рисунок 4.52 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «108 квартал» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.26 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «108 квартал» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Электроаппарат»	ГВС Электроаппарат	0,309	0,0310	1994	2	41	0,0009856	17,7	0,0000305	0,0000305	0,9994778
2	ГВС Электроаппарат	ТК-80064	0,257	0,0213	1994	2	41	0,0009856	14,4	0,0000209	0,0000514	0,9991863
3	ТК-80064	ТК 14-28	0,257	0,3413	1994	2	41	0,0009856	14,4	0,0003364	0,0003878	0,9945043
4	ТК 14-28	З/А	0,205	0,0024	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000024	0,0003902	0,9944770
5	З/А	ТК-43877	0,205	0,0370	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000365	0,0004267	0,9940590
6	ТК-43877	ТК 14-27	0,205	0,0253	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000249	0,0004516	0,9937736
7	ТК 14-27	ТК 14-26	0,205	0,0567	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000559	0,0005075	0,9931333
8	ТК 14-26	ТК 14	0,205	0,0204	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000201	0,0005276	0,9929034
9	ТК 14	З/А	0,205	0,0012	1994	2	41	0,0009856	11,6	0,0000011	0,0005287	0,9928906
10	З/А	ТК 14-1	0,205	0,0118	1994	2	41	0,0009856	11,6	0,0000116	0,0005403	0,9927609
11	ТК 14-1	ТК 14-2	0,205	0,0170	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000168	0,0005571	0,9925712
12	ТК 14-2	ТК 14-3	0,205	0,0468	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000462	0,0006033	0,9920495
13	ТК 14-3	ТК 14-4	0,205	0,0405	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000399	0,0006432	0,9915987
14	ТК 14-4	ТК 14-5	0,205	0,0265	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000261	0,0006693	0,9913032
15	ТК 14-5	ТК 14-6	0,205	0,0074	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000073	0,0006766	0,9912212
16	ТК 14-6	ТК 14-7	0,205	0,0924	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000911	0,0007677	0,9901922
17	ТК 14-7	ТК 14-8	0,205	0,0280	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000276	0,0007953	0,9898800
18	ТК 14-8	ТК-85127	0,205	0,0260	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000256	0,0008209	0,9895906
19	ТК-85127	ТК 14-11	0,205	0,0367	1994	2	41	0,0009856	11,7	0,0000362	0,0008571	0,9891817
20	ТК 14-11	З/А	0,205	0,0013	1994	2	41	0,0009856	11,5	0,0000013	0,0008584	0,9891675
21	З/А	ТК 14-10	0,205	0,0120	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000118	0,0008702	0,9890333
22	ТК 14-10	ТК 14-12	0,205	0,1187	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0001170	0,0009872	0,9877019
23	ТК 14-12	ТК 14-13	0,205	0,0400	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000394	0,0010266	0,9872532
24	ТК 14-13	ТК 14-18	0,205	0,0604	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000596	0,0010862	0,9865754
25	ТК 14-18	З/А	0,205	0,0018	1994	2	41	0,0009856	11,8	0,0000018	0,0010880	0,9865551
26	З/А	ТК 14-20	0,205	0,0131	1994	2	41	0,0009856	12,0	0,0000129	0,0011009	0,9864065
27	ТК 14-20	З/А	0,205	0,0021	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000020	0,0011029	0,9863832
28	З/А	ТК 14-20-1	0,205	0,0282	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000278	0,0011307	0,9860647
29	ТК 14-20-1	ТК 14-21	0,205	0,0621	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000612	0,0011919	0,9853633
30	ТК 14-21	ТК 14-22	0,205	0,0350	1994	2	41	0,0009856	11,9	0,0000345	0,0012264	0,9849678
31	ТК 14-22	З/А	0,15	0,0017	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000016	0,0012280	0,9849535
32	З/А	ТК 14-23	0,15	0,0455	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000449	0,0012729	0,9845603
33	ТК 14-23	ТК 14-24	0,15	0,0746	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000735	0,0013464	0,9839165
34	ТК 14-24	З/А	0,15	0,0023	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000023	0,0013487	0,9838965
35	З/А	ТК 14-25	0,15	0,0450	1994	2	41	0,0009856	9,1	0,0000444	0,0013931	0,9835058
36	ТК 14-25	З/А	0,082	0,0017	1994	2	41	0,0009856	5,9	0,0000017	0,0013948	0,9834961
37	З/А	Жил. дом	0,082	0,1245	1994	2	41	0,0009856	5,9	0,0001227	0,0015175	0,9827975

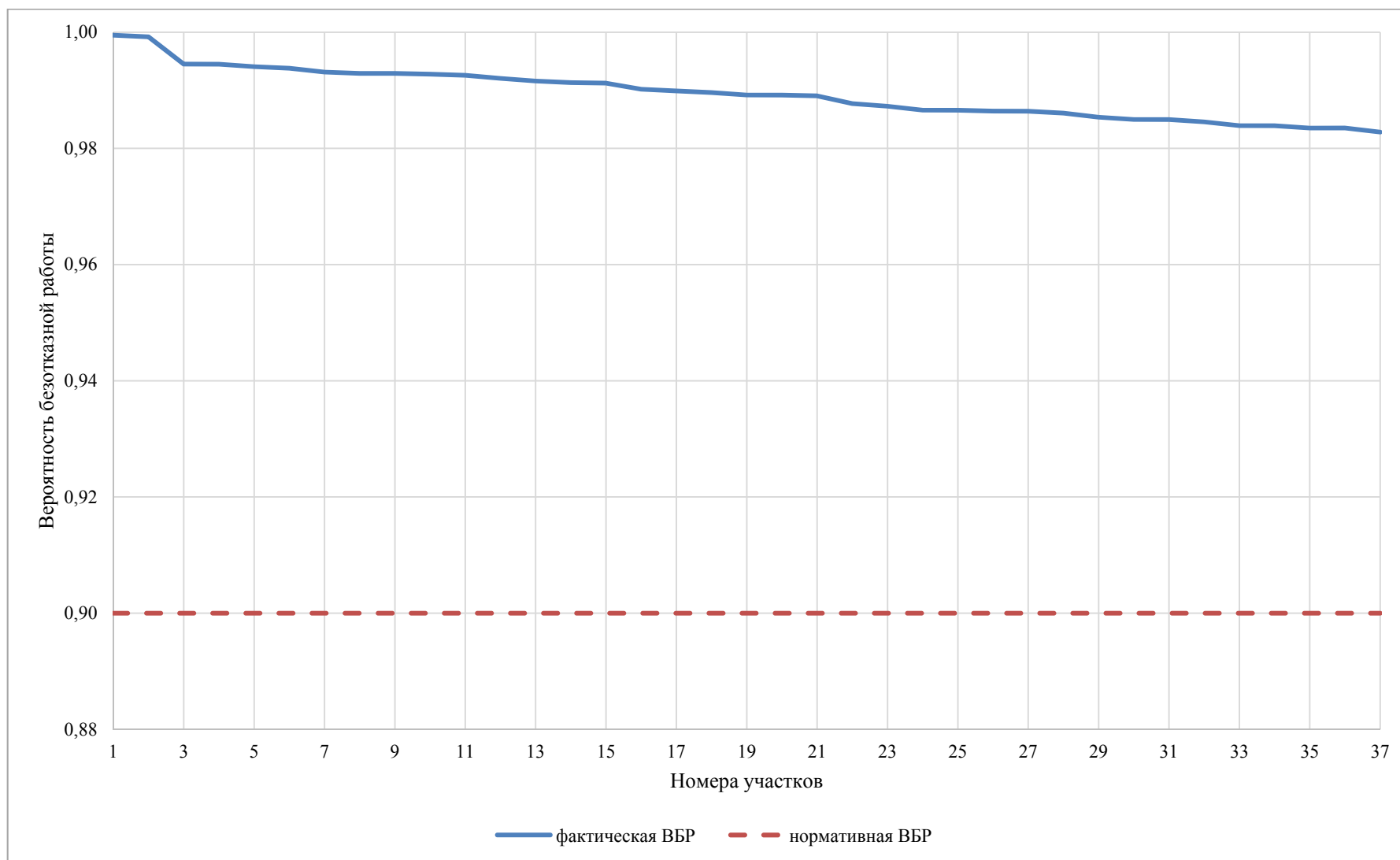


Рисунок 4.53 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «108 квартал» (рисунок П46.2 МУ)

4.27. Котельная «Улица Баумана, д. 296» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

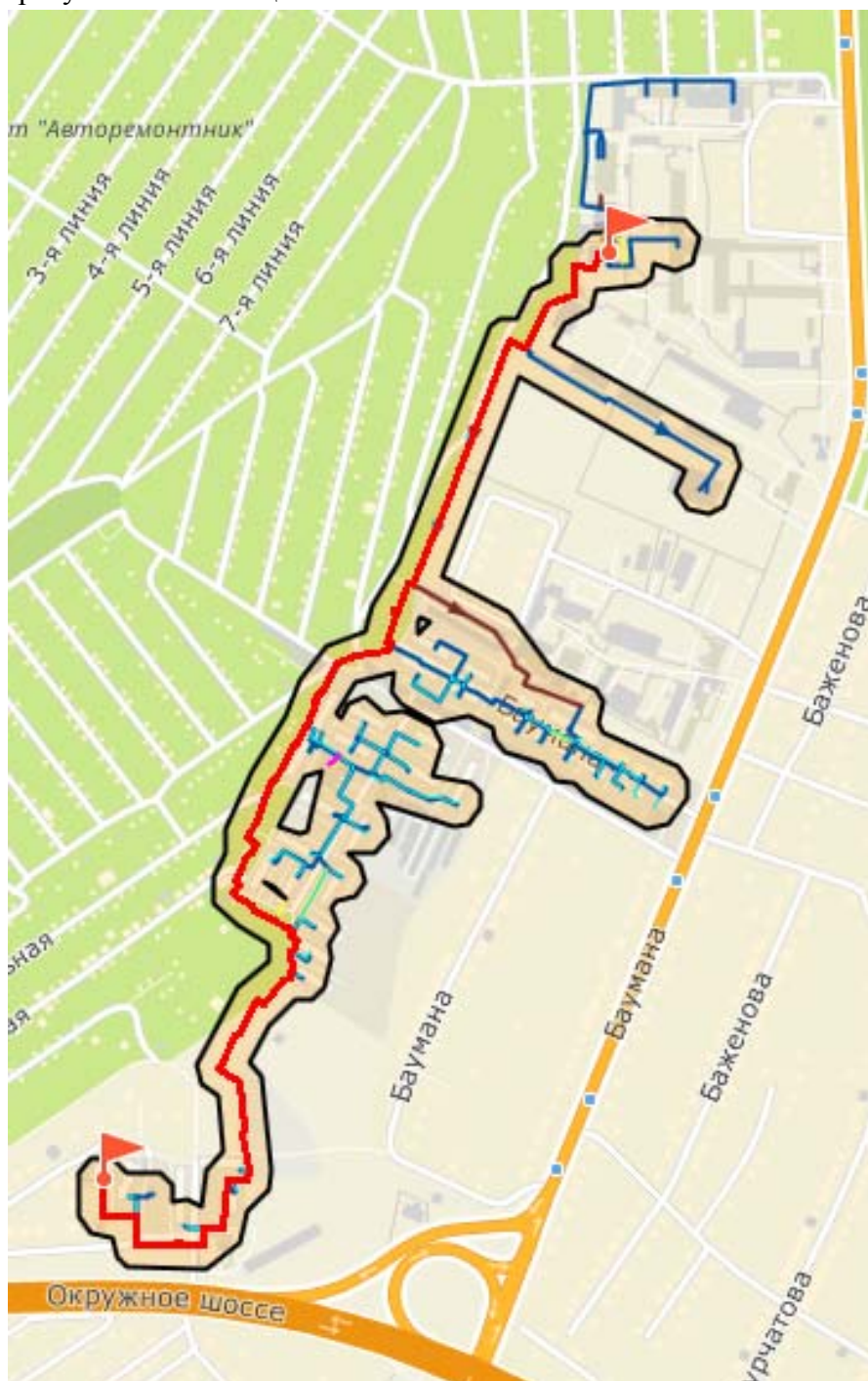


Рисунок 4.54 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Улица Баумана, д. 296» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.27 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Улица Баумана, д. 296» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Улица Баумана, д. 296»	ГВС Баумана	0,257	0,0114	1989	2	31	0,0007457	14,0	0,0000085	0,0000085	0,9998839
2	ГВС Баумана	ТК-81102	0,257	0,0038	1989	2	31	0,0007457	14,0	0,0000028	0,0000113	0,9998458
3	ТК-81102	ТК 33-2	0,257	0,0132	1989	1	31	0,0007457	14,0	0,0000098	0,0000211	0,9997119
4	ТК 33-2	ТК 33-3	0,257	0,1548	1989	1	31	0,0007457	14,0	0,0001154	0,0001365	0,9981393
5	ТК 33-3	ТК 33-5	0,257	0,3328	1989	1	31	0,0007457	14,0	0,0002481	0,0003846	0,9947582
6	ТК 33-5	ТК 33-5	0,257	0,0063	1989	1	31	0,0007457	14,0	0,0000047	0,0003893	0,9946942
7	ТК 33-5	ТК 33-7	0,257	0,0920	1990	2	30	0,0007457	14,0	0,0000686	0,0004579	0,9937598
8	ТК 33-7	ТК 33-8	0,257	0,0729	1989	2	31	0,0007457	14,0	0,0000544	0,0005123	0,9930190
9	ТК 33-8	ТК 33-9	0,257	0,0886	1990	2	30	0,0007457	14,0	0,0000661	0,0005784	0,9921189
10	ТК 33-9	З/А	0,205	0,0024	1989	2	31	0,0007457	12,0	0,0000018	0,0005802	0,9920978
11	З/А	ТК 33-10	0,205	0,3132	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0002335	0,0008137	0,9895277
12	ТК 33-10	ТК-79476	0,205	0,0199	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0000148	0,0008285	0,9893645
13	ТК-79476	ТК 33-11	0,205	0,0079	1989	2	31	0,0007457	11,3	0,0000059	0,0008344	0,9892994
14	ТК 33-11	ТК 33-12	0,205	0,0311	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0000232	0,0008576	0,9890443
15	ТК 33-12	ТК 33-14	0,205	0,0277	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0000206	0,0008782	0,9888172
16	ТК 33-14	ТК 33-14а	0,205	0,1556	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0001160	0,0009942	0,9875405
17	ТК 33-14а	ТК 33-15а	0,205	0,0268	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0000199	0,0010141	0,9873210
18	ТК 33-15а	ТК 33-15	0,205	0,1175	1990	2	30	0,0007457	11,3	0,0000876	0,0011017	0,9863564
19	ТК 33-15	ТК 33-16	0,205	0,0303	1989	2	31	0,0007457	11,3	0,0000226	0,0011243	0,9861082
20	ТК 33-16	ТК 33-17	0,205	0,0885	1989	2	31	0,0007457	11,3	0,0000660	0,0011903	0,9853818
21	ТК 33-17	ТК 33-19	0,125	0,1145	1989	2	31	0,0007457	7,9	0,0000854	0,0012757	0,9847285
22	ТК 33-19	ТК 33-19	0,125	0,0270	1989	2	31	0,0007457	7,9	0,0000201	0,0012958	0,9845745
23	ТК 33-19	ТК-84106	0,069	0,0853	1989	2	31	0,0007457	5,4	0,0000636	0,0013594	0,9842435
24	ТК-84106	нежил. пом.	0,069	0,0078	1989	2	31	0,0007457	5,4	0,0000058	0,0013652	0,9842133

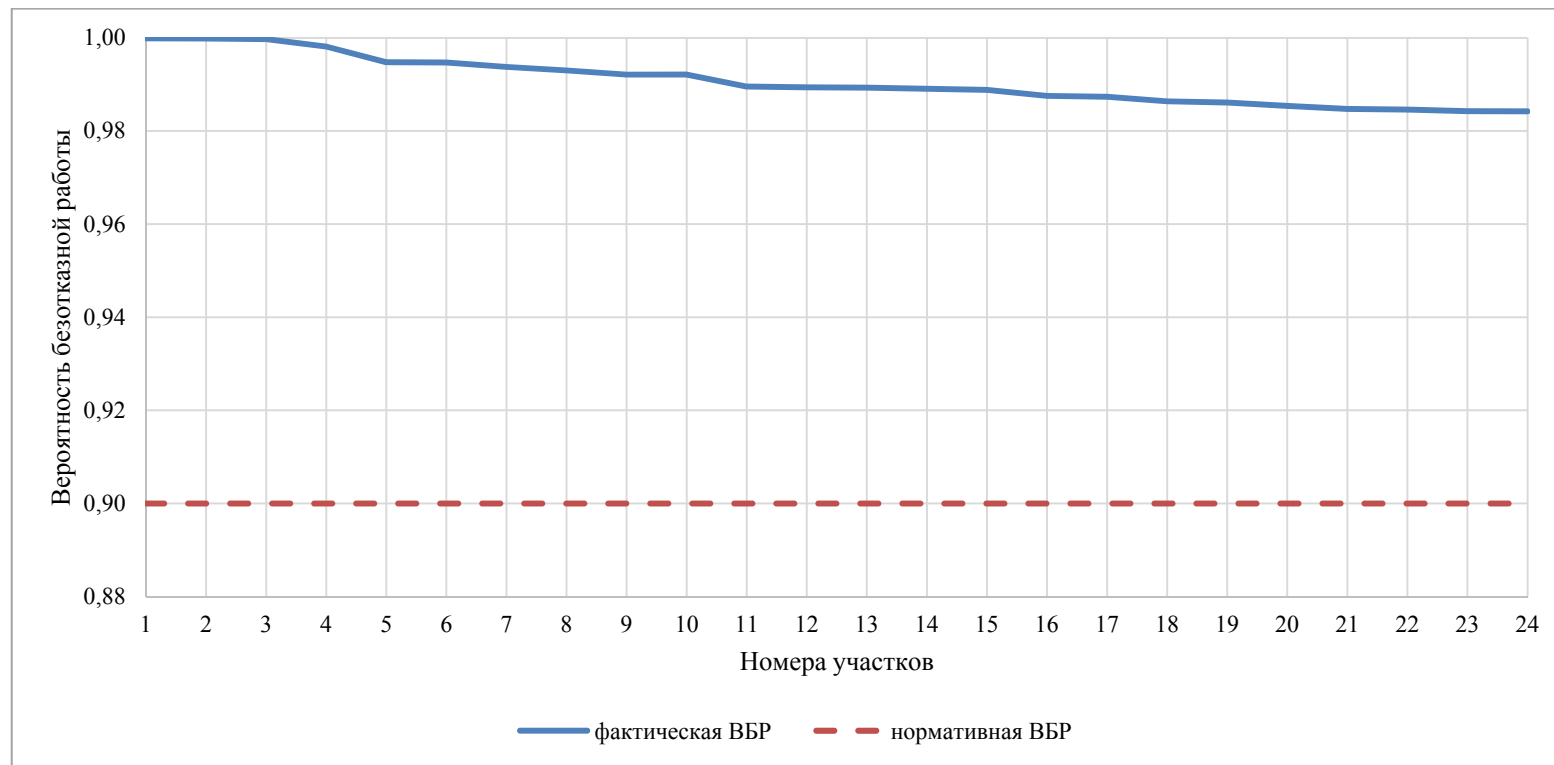


Рисунок 4.55 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Улица Баумана, д. 296» (рисунок П46.2 МУ)

4.28. Котельная «Улица Баумана, д. 296» (с учетом мероприятий)

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 4.56 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Улица Баумана, д. 296» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.28 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Улица Баумана, д. 296» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Улица Баумана, д. 296»	ГВС Баумана	0,257	0,0114	1985	2	50	0,0006465	14,0	0,0000074	0,0000074	0,9998990
2	ГВС Баумана	ТК-81102	0,257	0,0038	1985	2	50	0,0006465	14,0	0,0000024	0,0000098	0,9998659
3	ТК-81102	ТК 33-2	0,257	0,0132	1985	1	50	0,0006465	14,0	0,0000085	0,0000183	0,9997494
4	ТК 33-2	ТК 33-3	0,257	0,1548	1985	1	50	0,0006465	14,0	0,0001001	0,0001184	0,9983811
5	ТК 33-3	ТК 33-5	0,257	0,3328	1985	1	50	0,0006465	14,0	0,0002151	0,0003335	0,9954393
6	ТК 33-5	ТК 33-5	0,257	0,0063	1985	1	50	0,0006465	14,0	0,0000041	0,0003376	0,9953836
7	ТК 33-5	ТК 33-7	0,257	0,0920	1990	2	45	0,0006465	14,0	0,0000595	0,0003971	0,9945706
8	ТК 33-7	ТК 33-8	0,257	0,0729	1985	2	50	0,0006465	14,0	0,0000471	0,0004442	0,9939261
9	ТК 33-8	ТК 33-9	0,257	0,0886	1990	2	45	0,0006465	14,0	0,0000573	0,0005015	0,9931429
10	ТК 33-9	3/А	0,205	0,0024	1985	2	50	0,0006465	11,3	0,0000016	0,0005031	0,9931256
11	3/А	ТК 33-10	0,205	0,3132	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0002025	0,0007056	0,9908894
12	ТК 33-10	ТК-79476	0,205	0,0199	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0000129	0,0007185	0,9907474
13	ТК-79476	ТК 33-11	0,205	0,0079	1985	2	50	0,0006465	11,3	0,0000051	0,0007236	0,9906908
14	ТК 33-11	ТК 33-12	0,205	0,0311	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0000201	0,0007437	0,9904689
15	ТК 33-12	ТК 33-14	0,205	0,0277	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0000179	0,0007616	0,9902713
16	ТК 33-14	ТК 33-14а	0,205	0,1556	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0001006	0,0008622	0,9891605
17	ТК 33-14а	ТК 33-15а	0,205	0,0268	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0000173	0,0008795	0,9889695
18	ТК 33-15а	ТК 33-15	0,205	0,1175	1990	2	45	0,0006465	11,3	0,0000760	0,0009555	0,9881303
19	ТК 33-15	ТК 33-16	0,205	0,0303	1985	2	50	0,0006465	11,3	0,0000196	0,0009751	0,9879143
20	ТК 33-16	ТК 33-17	0,205	0,0885	1985	2	50	0,0006465	11,3	0,0000572	0,0010323	0,9872823
21	ТК 33-17	ТК 33-19	0,125	0,1145	1985	2	50	0,0006465	7,9	0,0000740	0,0011063	0,9867139
22	ТК 33-19	ТК 33-19	0,125	0,0270	1985	2	50	0,0006465	7,9	0,0000175	0,0011238	0,9865799
23	ТК 33-19	ТК-84106	0,069	0,0853	1985	2	50	0,0006465	5,4	0,0000551	0,0011789	0,9862919
24	ТК-84106	нежил. пом.	0,069	0,0078	1985	2	50	0,0006465	5,4	0,0000050	0,0011839	0,9862656

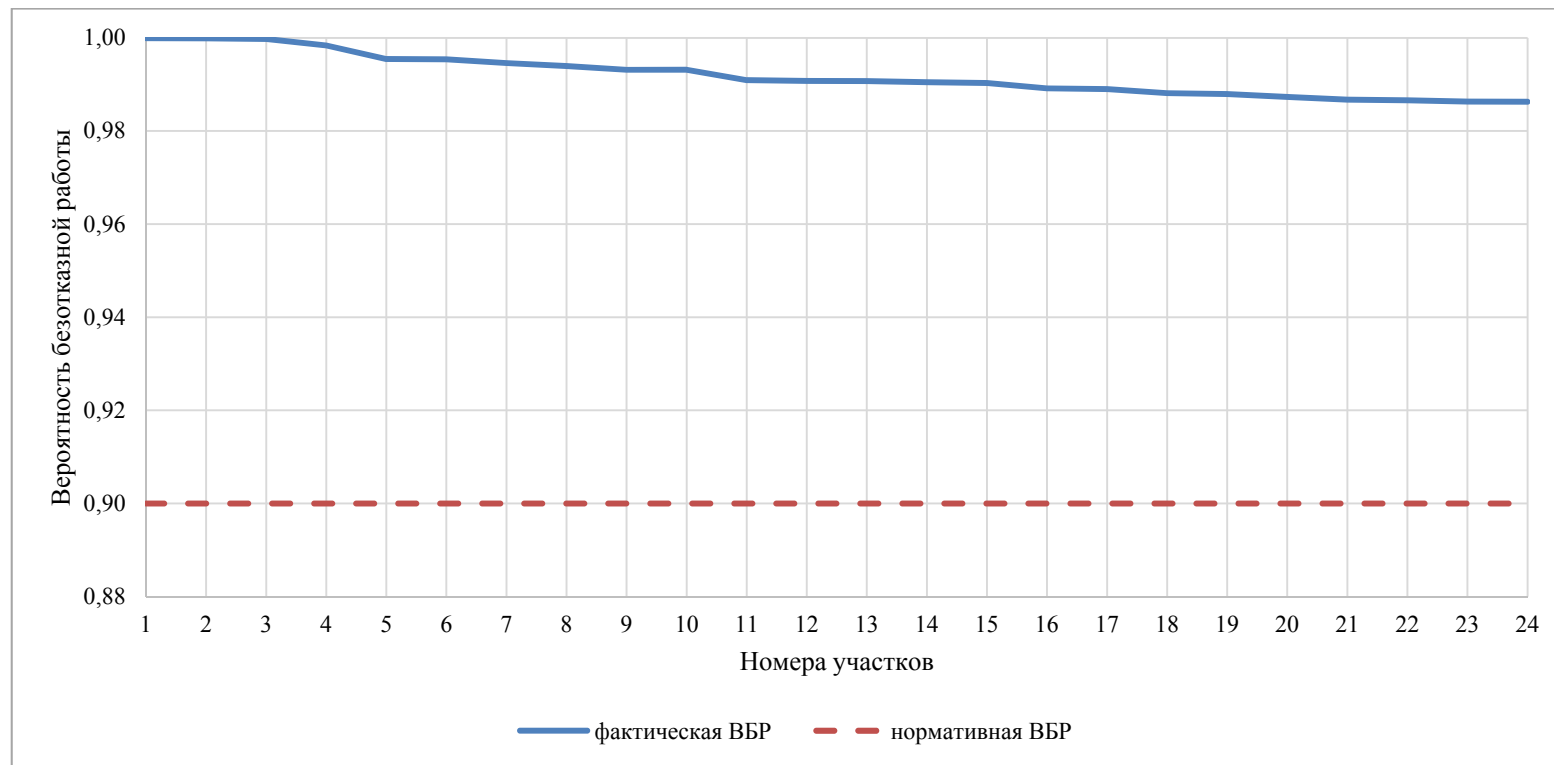


Рисунок 4.57 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Улица Баумана, д. 296» (рисунок П46.2 МУ)

4.29. Котельная «Село Подгорное» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

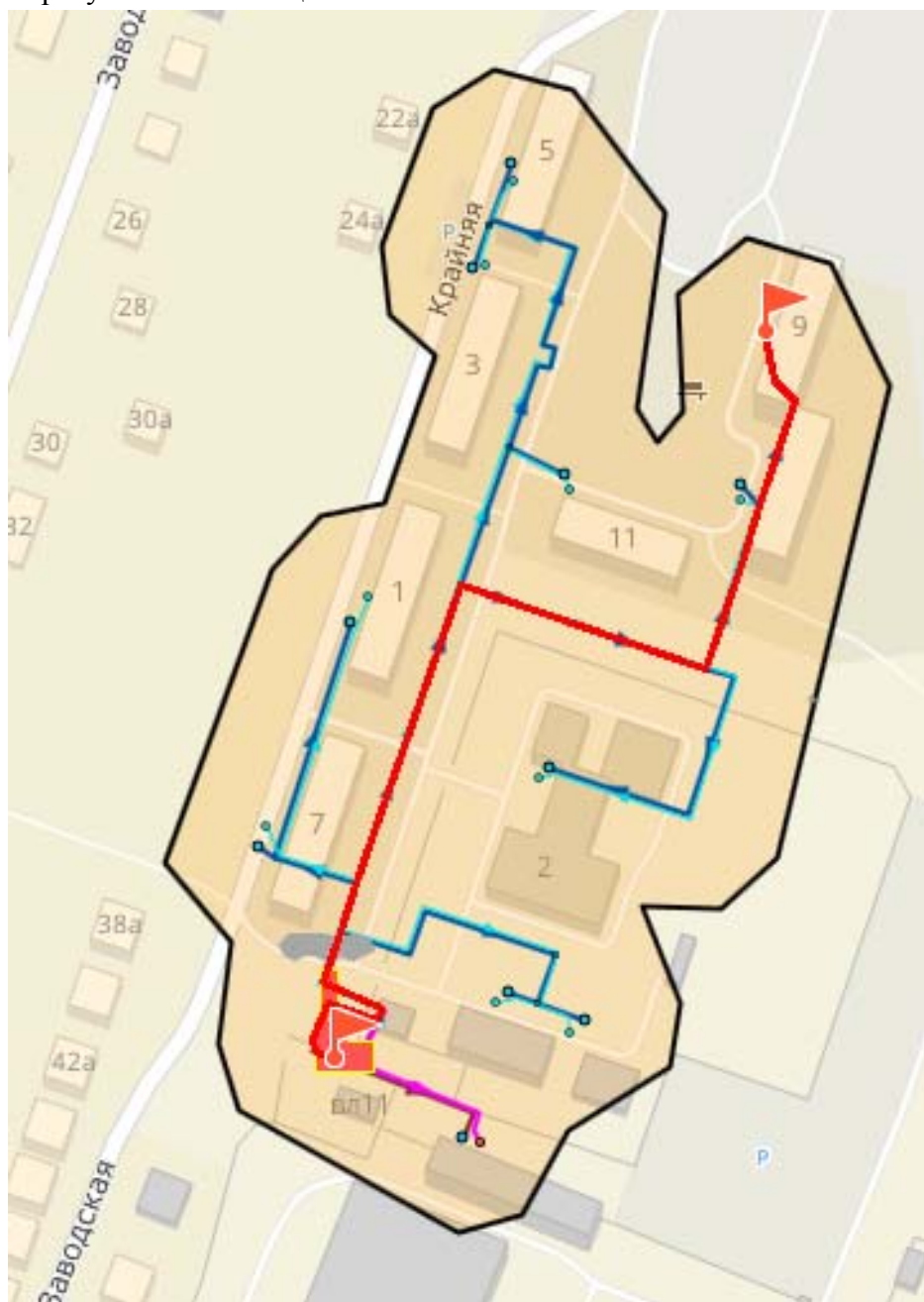


Рисунок 4.58 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Село Подгорное» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.29 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Село Подгорное» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Село Подгорное»	ГВС Подгорное	0,15	0,0057	1992	2	28	0,0000226	9,0	0,0000001	0,0000001	0,9999989
2	ГВС Подгорное	ТК-44701	0,15	0,0349	1997	2	23	0,0000185	9,0	0,0000006	0,0000007	0,9999931
3	ТК-44701	ТК-44703	0,15	0,0337	1992	2	28	0,0000226	9,0	0,0000008	0,0000015	0,9999863
4	ТК-44703	ТК-44709	0,15	0,0144	1992	2	28	0,0000226	9,0	0,0000003	0,0000018	0,9999834
5	ТК-44709	ТК-44717	0,15	0,0545	1992	2	28	0,0000226	9,0	0,0000012	0,0000030	0,9999723
6	ТК-44717	ТК-44668	0,15	0,0357	1992	2	28	0,0000226	9,0	0,0000008	0,0000038	0,9999651
7	ТК-44668	ТК-44735	0,1	0,0249	1992	2	28	0,0000226	6,7	0,0000006	0,0000044	0,9999613
8	ТК-44735	ТК-44750	0,1	0,0493	1992	2	28	0,0000226	6,7	0,0000011	0,0000055	0,9999539
9	ТК-44750	ТК-44679	0,1	0,0316	1992	2	28	0,0000226	6,7	0,0000007	0,0000062	0,9999491
10	ТК-44679	ТК-44680	0,1	0,0175	1992	2	28	0,0000226	6,7	0,0000004	0,0000066	0,9999465
11	ТК-44680	Жил. дом	0,1	0,0532	1992	2	28	0,0000226	6,7	0,0000012	0,0000078	0,9999385

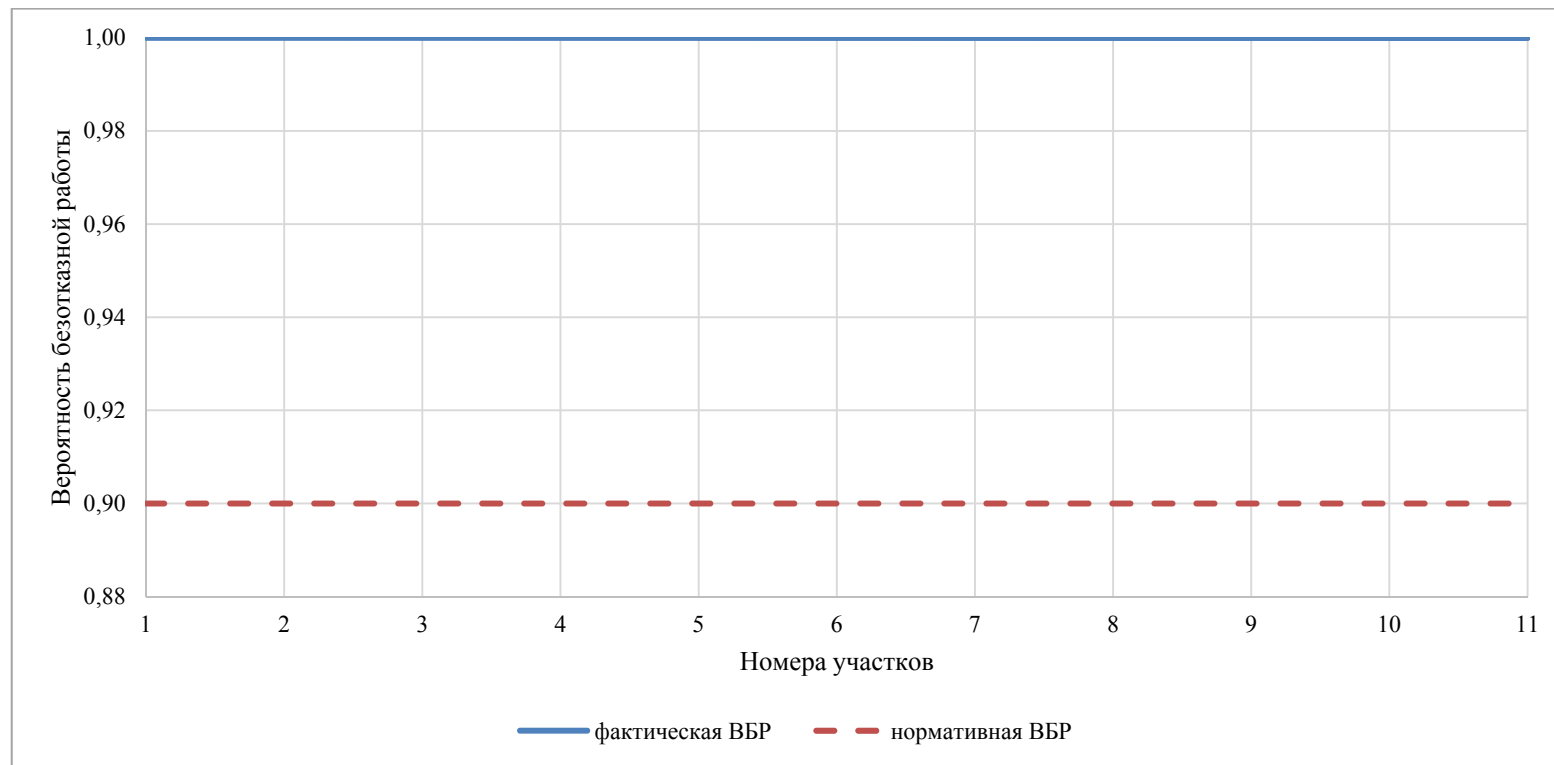


Рисунок 4.59 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Село Подгорное» (рисунок П46.2 МУ)

4.30. Котельная «Село Подгорное» (с учетом мероприятий)

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.

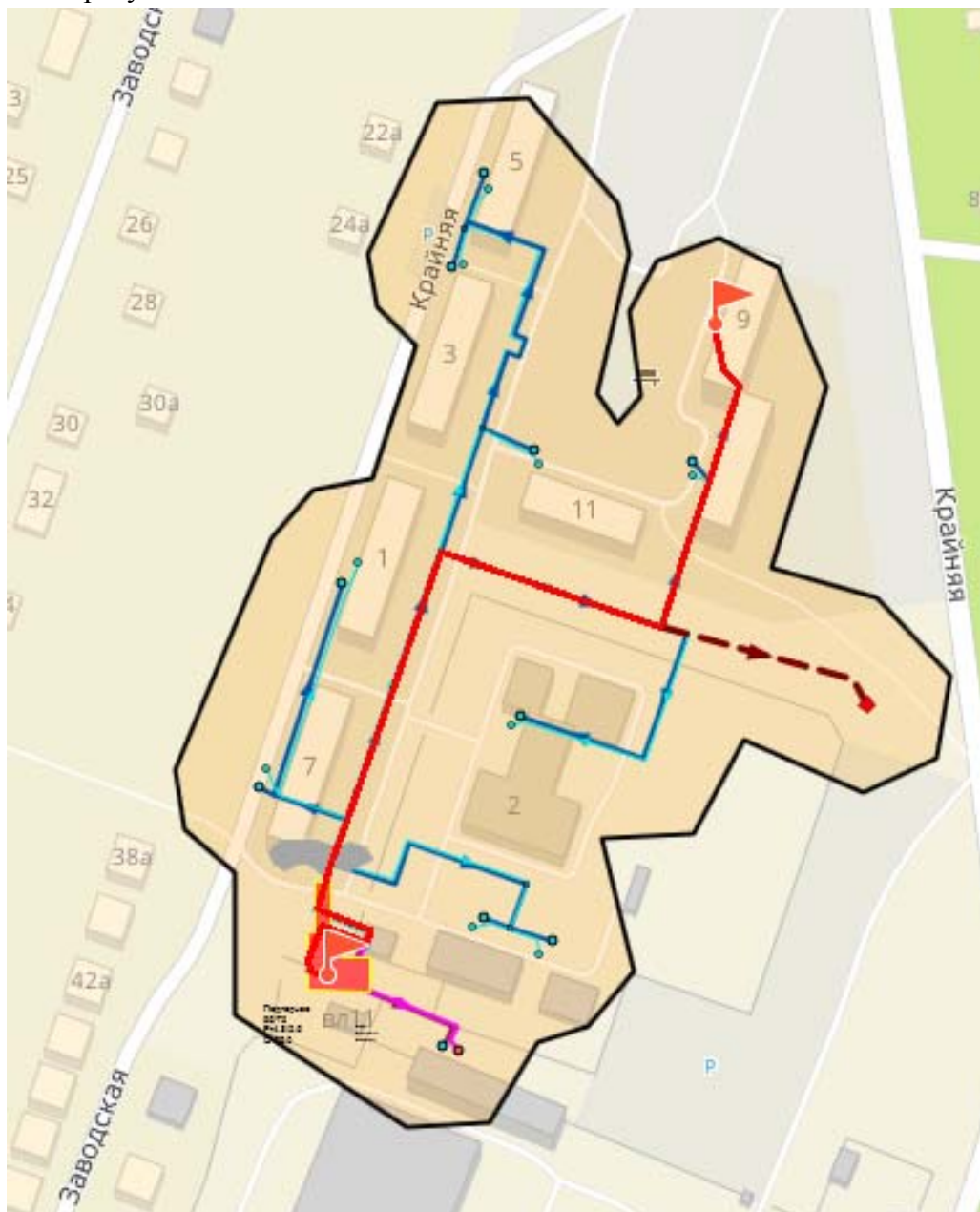


Рисунок 4.60 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Село Подгорное» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.30 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Село Подгорное» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Село Подгорное»	ГВС Подгорное	0,15	0,0057	1992	2	43	0,0000226	9,0	0,0000001	0,0000001	0,9999989
2	ГВС Подгорное	ТК-44701	0,15	0,0349	1997	2	38	0,0000226	9,0	0,0000008	0,0000009	0,9999918
3	ТК-44701	ТК-44703	0,15	0,0337	1992	2	43	0,0000226	9,0	0,0000008	0,0000017	0,9999850
4	ТК-44703	ТК-44709	0,15	0,0144	1992	2	43	0,0000226	9,0	0,0000003	0,0000020	0,9999821
5	ТК-44709	ТК-44717	0,15	0,0545	1992	2	43	0,0000226	9,0	0,0000012	0,0000032	0,9999710
6	ТК-44717	ТК-44668	0,15	0,0357	1992	2	43	0,0000226	9,0	0,0000008	0,0000040	0,9999638
7	ТК-44668	ТК-44735	0,1	0,0249	1992	2	43	0,0000226	6,7	0,0000006	0,0000046	0,9999600
8	ТК-44735	ТК-44750	0,1	0,0493	1992	2	43	0,0000226	6,7	0,0000011	0,0000057	0,9999526
9	ТК-44750	ТК-44679	0,1	0,0316	1992	2	43	0,0000226	6,7	0,0000007	0,0000064	0,9999478
10	ТК-44679	ТК-44680	0,1	0,0175	1992	2	43	0,0000226	6,7	0,0000004	0,0000068	0,9999452
11	ТК-44680	Жил. дом	0,1	0,0532	1992	2	43	0,0000226	6,7	0,0000012	0,0000080	0,9999372

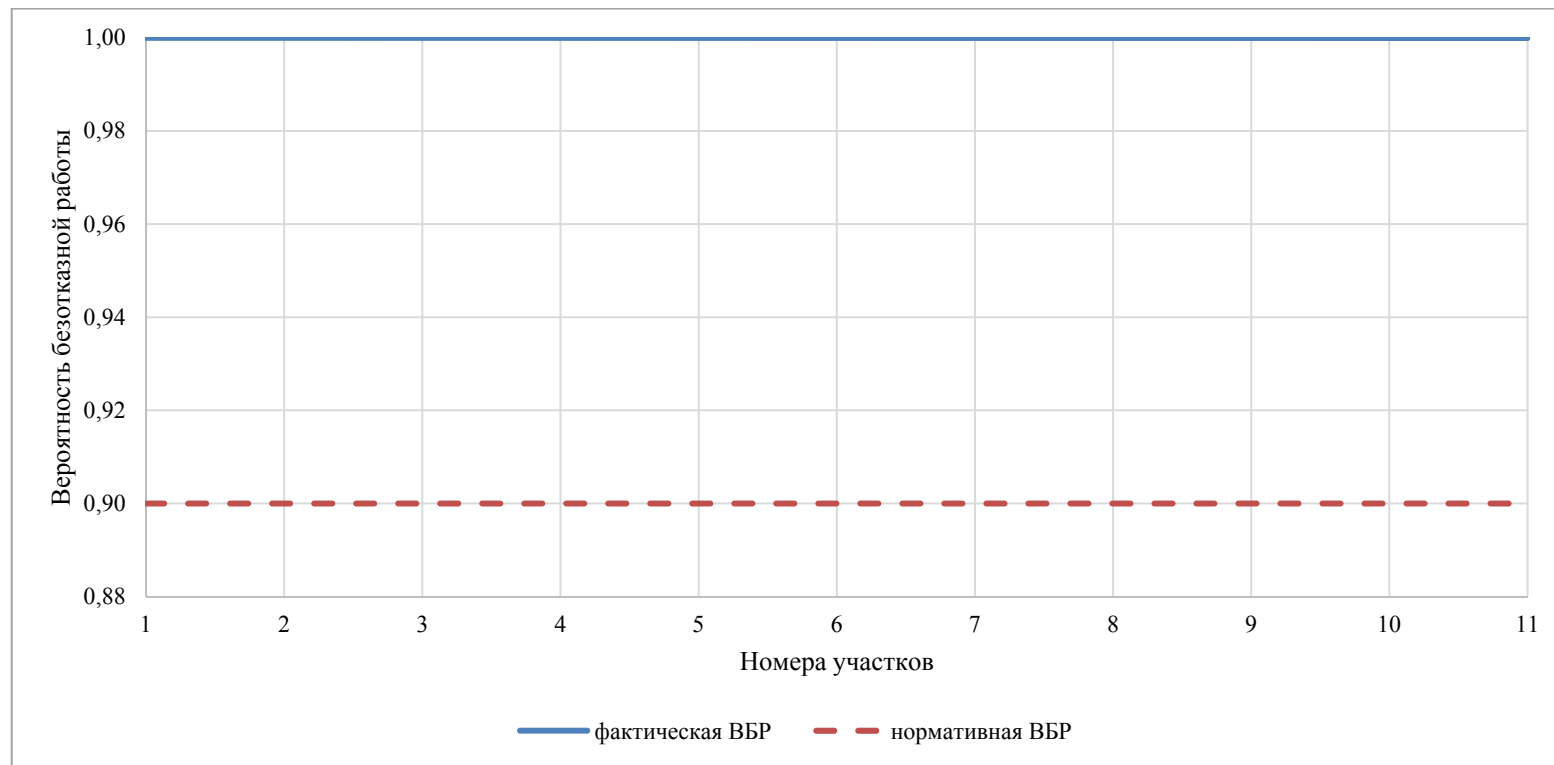


Рисунок 4.61 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Село Подгорное» (рисунок П46.2 МУ)

4.31. Котельная «Школа № 16» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

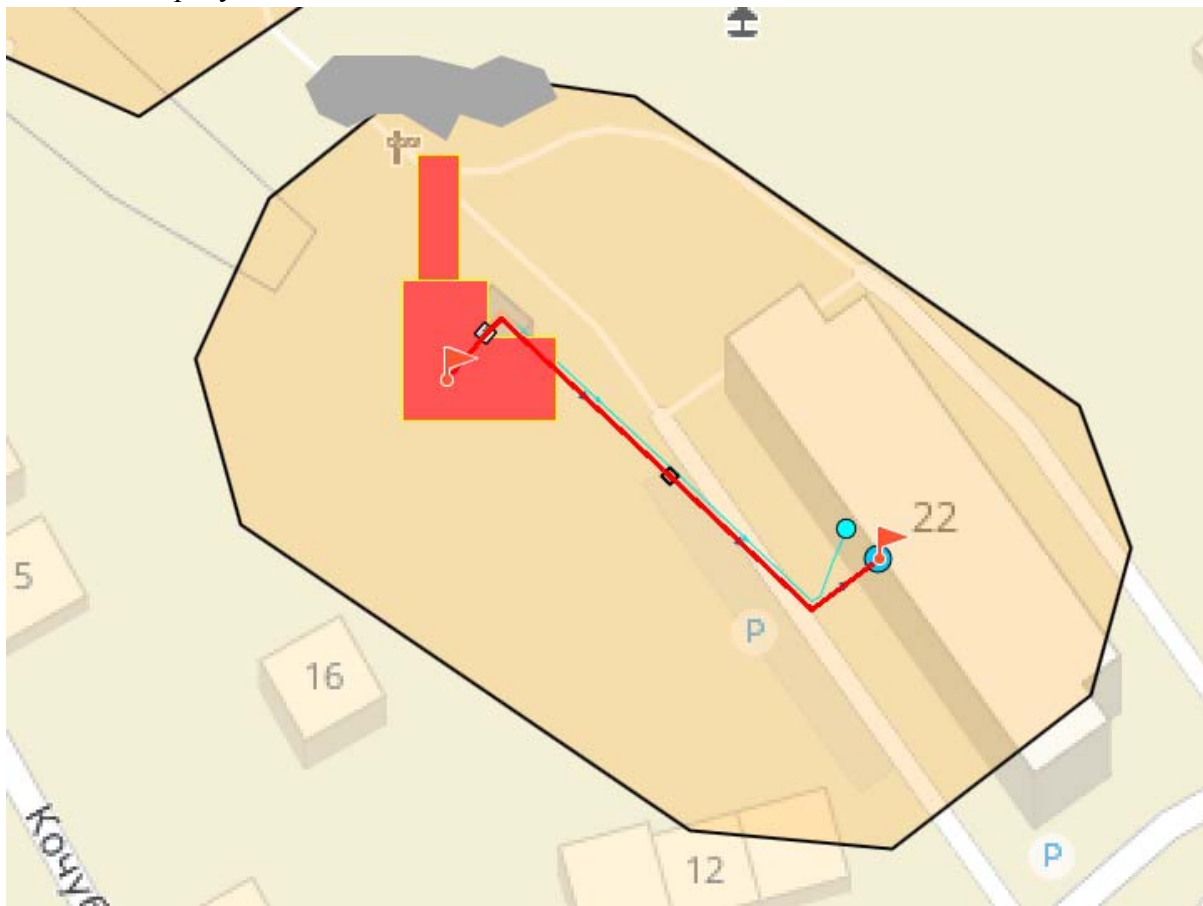


Рисунок 4.62 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 16» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.31 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 16» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 16»	ГВС Школа №16	0,1	0,0068	2014	2	6	0,0037466	6,7	0,0000254	0,0000254	0,9998288
2	ГВС Школа №16	ТК-70089	0,082	0,0274	2014	2	6	0,0037466	5,9	0,0001025	0,0001279	0,9992224
3	ТК-70089	жил.дом	0,082	0,0303	2014	2	6	0,0037466	5,9	0,0001134	0,0002413	0,9985518

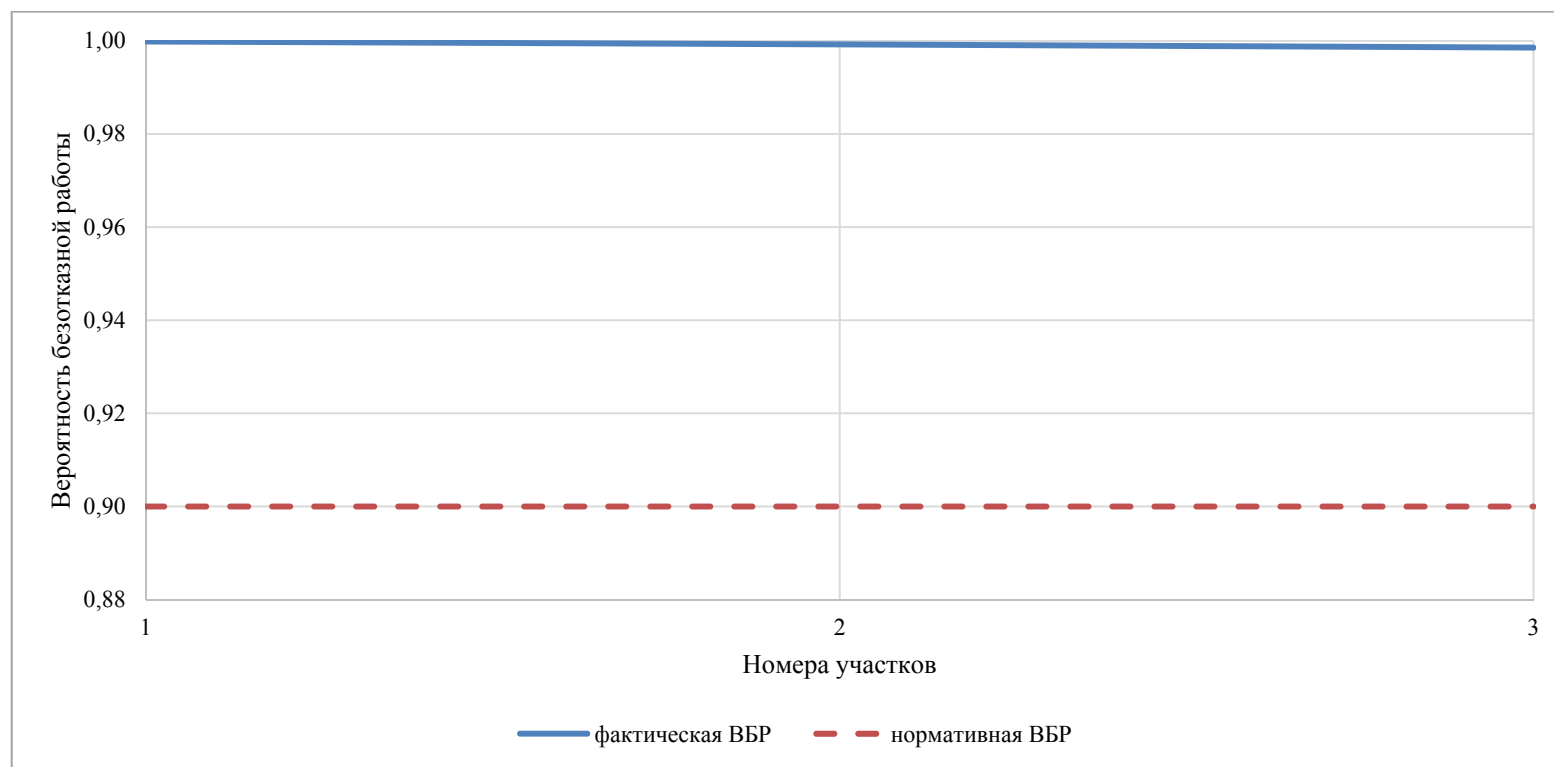


Рисунок 4.63 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа № 16» (рисунок П46.2 МУ)

4.32. Котельная «Школа № 16» (с учетом мероприятий)

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.

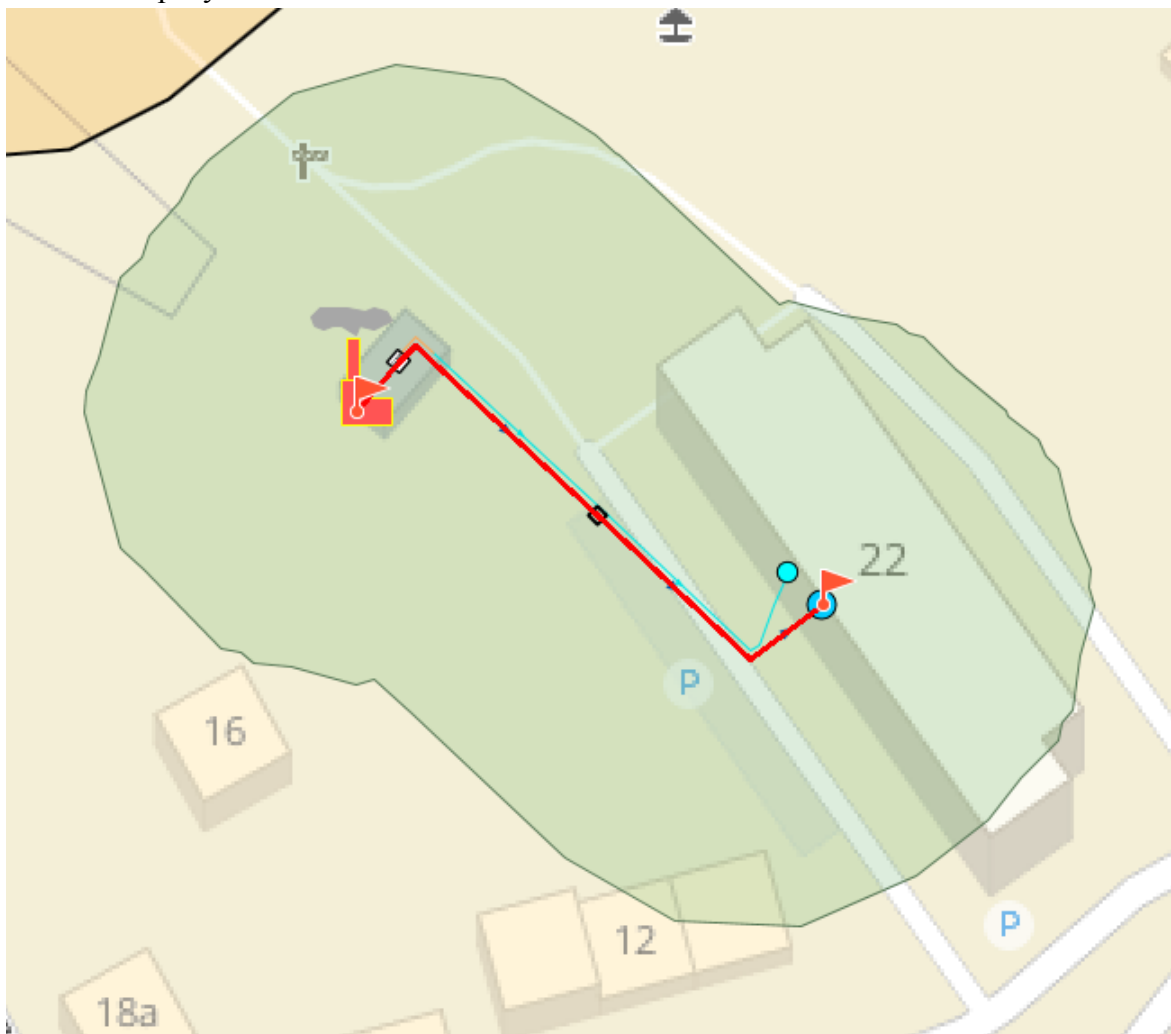


Рисунок 4.64 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 16» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.32 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 16» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 16»	ГВС Школа №16	0,1	0,0068	1975	2	60	0,0074166	6,7	0,0000503	0,0000503	0,9996614
2	ГВС Школа №16	ТК-70089	0,082	0,0274	2013	2	22	0,0055667	5,9	0,0001524	0,0002027	0,9987611
3	ТК-70089	жил.дом	0,082	0,0303	2013	2	22	0,0055667	5,9	0,0001685	0,0003712	0,9977655

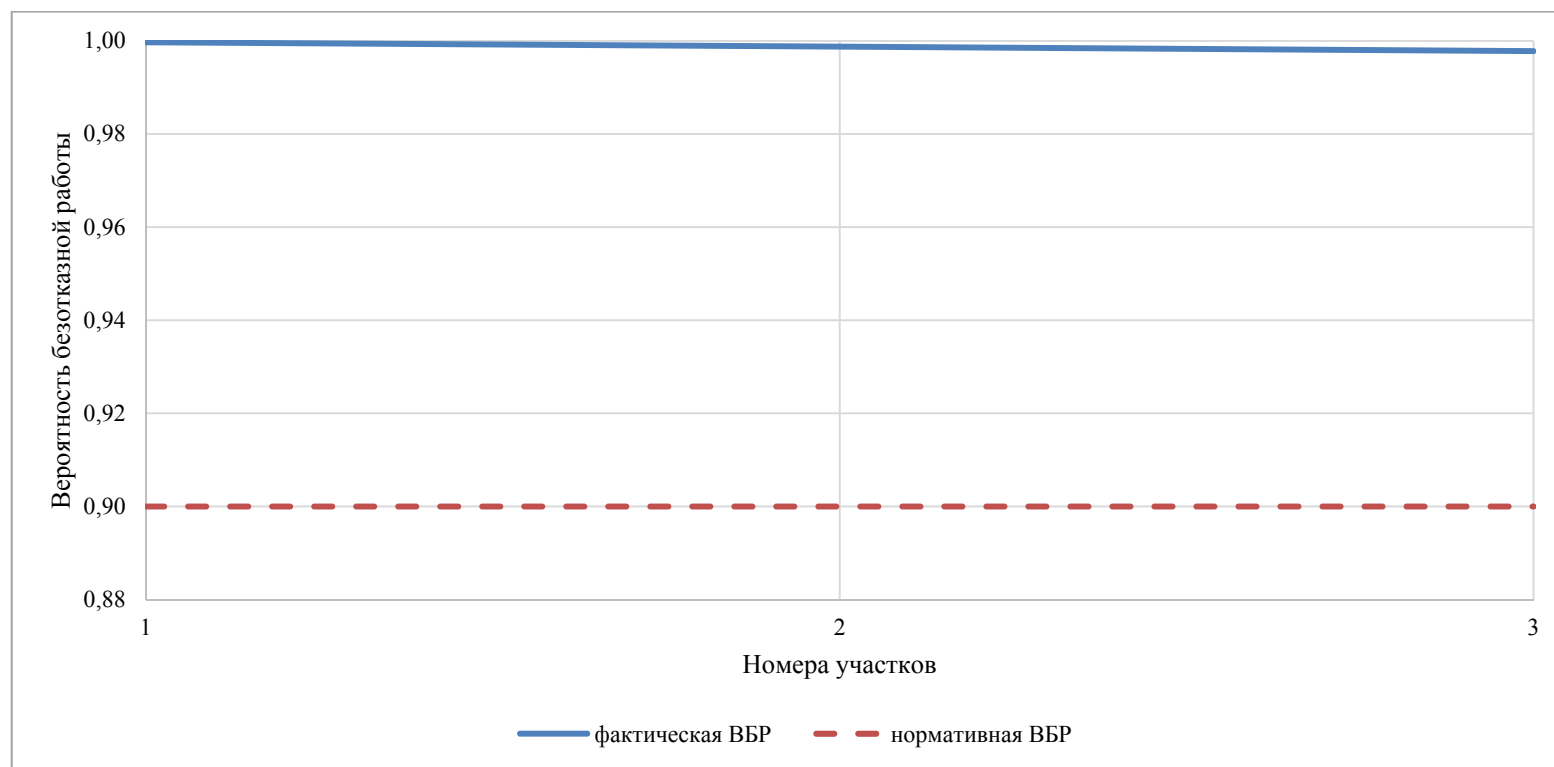


Рисунок 4.65 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа № 16» (рисунок П46.2 МУ)

4.33. Котельная «Школа № 22» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

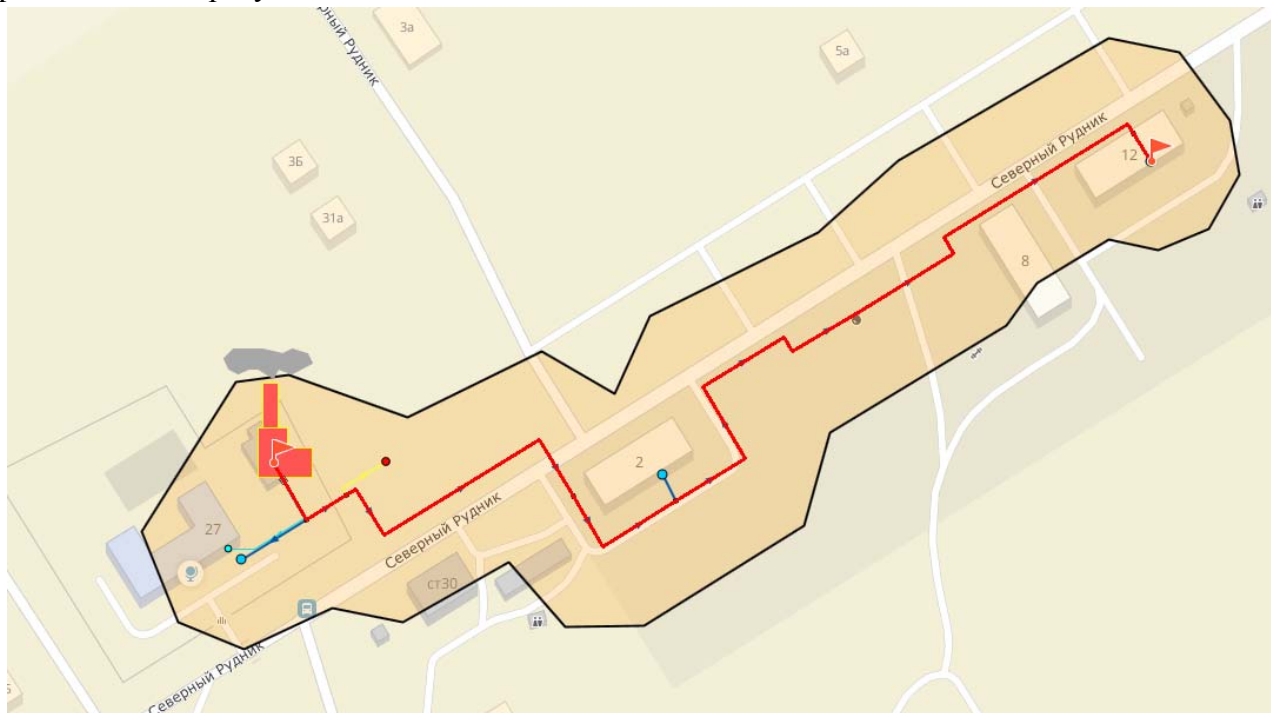


Рисунок 4.66 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 22» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.33 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 22» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 22»	ГВС Школа №22	0,125	0,0065	1980	2	40	0,0000226	7,9	0,0000001	0,0000001	0,9999988
2	ГВС Школа №22	ТК-44612	0,1	0,0137	1980	2	40	0,0000226	6,7	0,0000003	0,0000004	0,9999967
3	ТК-44612	ТК-44616	0,082	0,0145	1980	2	40	0,0000226	5,9	0,0000003	0,0000007	0,9999948
4	ТК-44616	ТК-44620	0,069	0,0963	1998	2	22	0,0000169	5,3	0,0000016	0,0000023	0,9999861
5	ТК-44620	ТК-44622	0,069	0,0443	1991	2	29	0,0000226	5,3	0,0000010	0,0000033	0,9999808
6	ТК-44622	ТК-80252	0,05	0,1105	1991	2	29	0,0000226	4,5	0,0000025	0,0000058	0,9999695
7	ТК-80252	ТК-44626	0,05	0,1083	1991	2	29	0,0000226	4,5	0,0000024	0,0000082	0,9999584
8	ТК-44626	ф-л ФГУП "Почта России", жилой дом	0,05	0,0102	1991	2	29	0,0000226	4,5	0,0000002	0,0000084	0,9999574

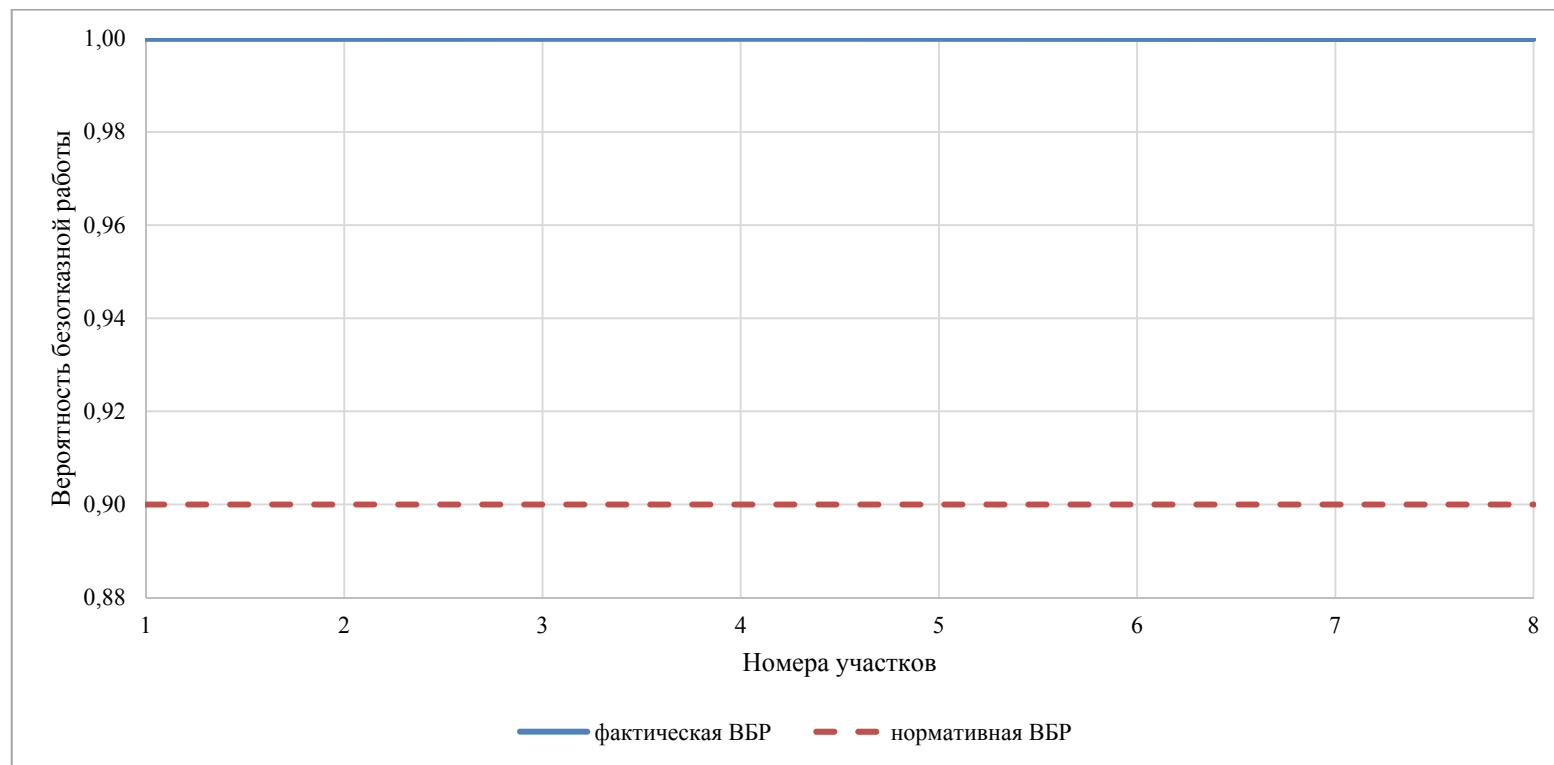


Рисунок 4.67 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа № 22» (рисунок П46.2 МУ)

4.34. Котельная «Школа № 22» (с учетом мероприятий)

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.

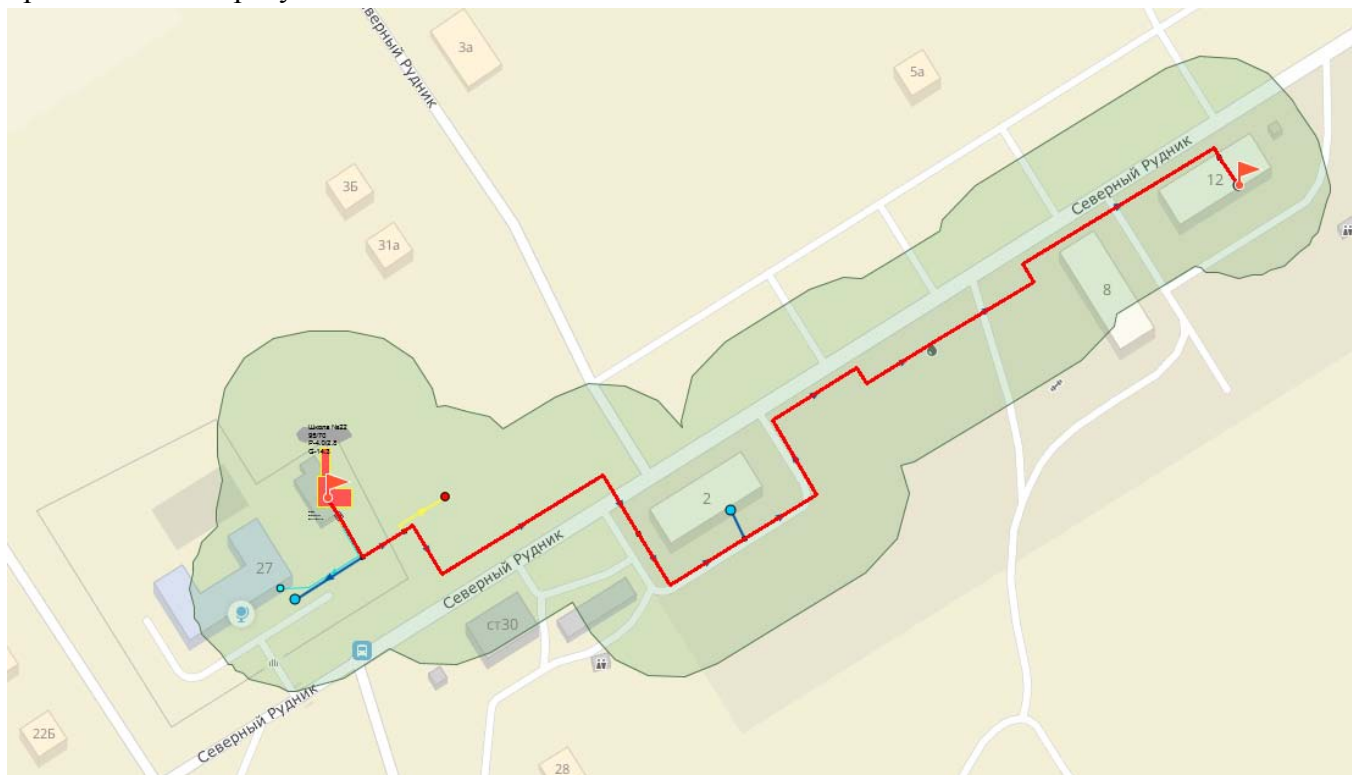


Рисунок 4.68 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 22» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.34 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 22» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 22»	ГВС Школа №22	0,125	0,0065	1975	2	60	0,0000226	7,9	0,0000001	0,0000001	0,9999988
2	ГВС Школа №22	ТК-44612	0,1	0,0137	1970	2	65	0,0000226	6,7	0,0000003	0,0000004	0,9999967
3	ТК-44612	ТК-44616	0,082	0,0145	1970	2	65	0,0000226	5,9	0,0000003	0,0000007	0,9999948
4	ТК-44616	ТК-44620	0,069	0,0963	1998	2	37	0,0000226	5,3	0,0000022	0,0000029	0,9999832
5	ТК-44620	ТК-44622	0,069	0,0443	1991	2	44	0,0000226	5,3	0,0000010	0,0000039	0,9999779
6	ТК-44622	ТК-80252	0,05	0,1105	1991	2	44	0,0000226	4,5	0,0000025	0,0000064	0,9999666
7	ТК-80252	ТК-44626	0,05	0,1083	1991	2	44	0,0000226	4,5	0,0000024	0,0000088	0,9999555
8	ТК-44626	ф-л ФГУП "Почта России", жилой дом	0,05	0,0102	1991	2	44	0,0000226	4,5	0,0000002	0,0000090	0,9999545

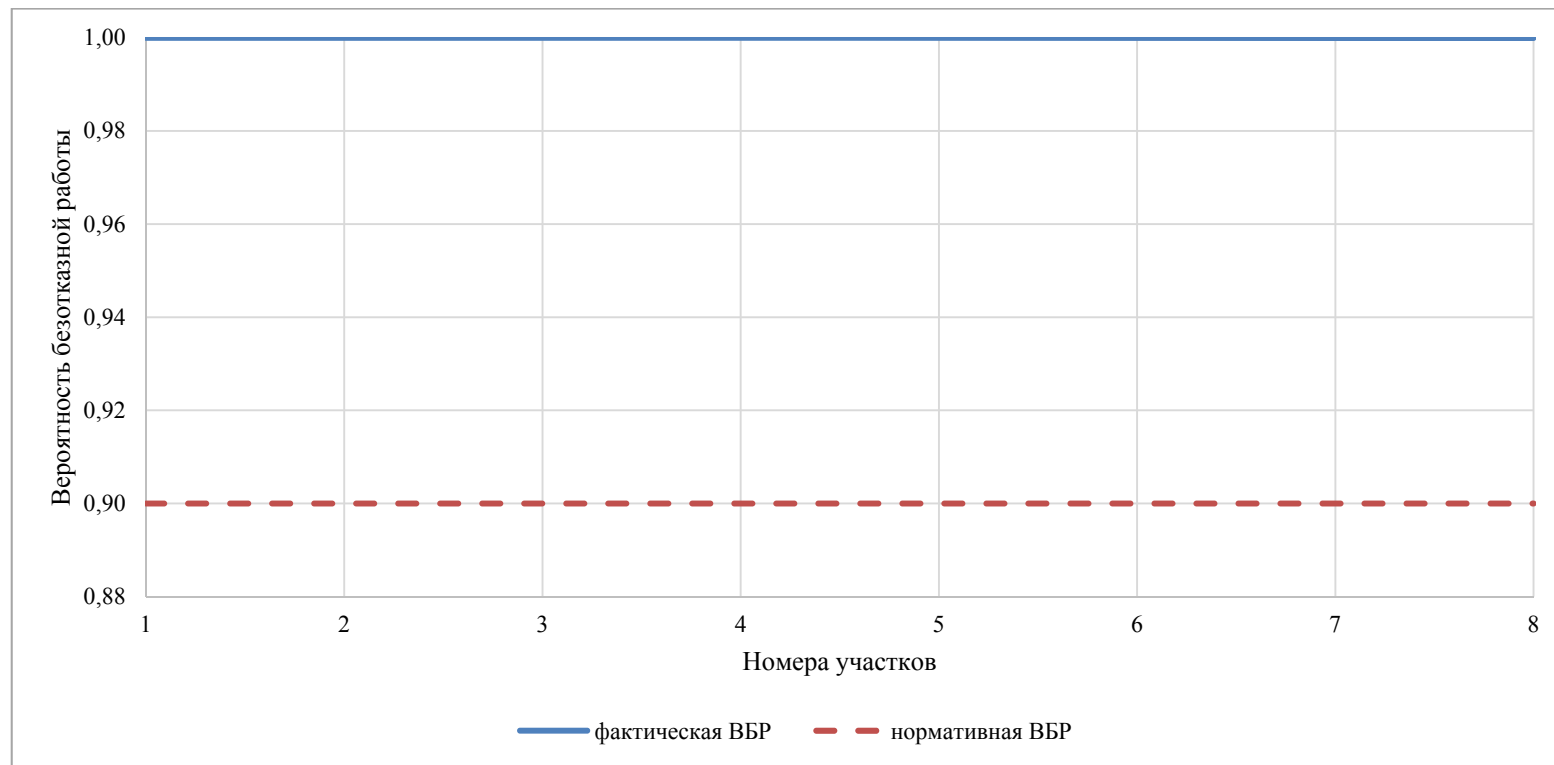


Рисунок 4.69 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа № 22» (рисунок П46.2 МУ)

4.35. Котельная «Школа № 26» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.70 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 26» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.35 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 26» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 26»	школа №26	0,05	0,0375	1997	2	23	0,0000185	4,6	0,0000007	0,0000007	0,9999968

4.36. Котельная «Школа № 26» (с учетом мероприятий)

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 4.71 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 26» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.36 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 26» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 26»	школа №26	0,05	0,0375	1997	2	38	0,0000226	4,6	0,0000008	0,0000008	0,9999961

4.37. Котельная «Школа № 34» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

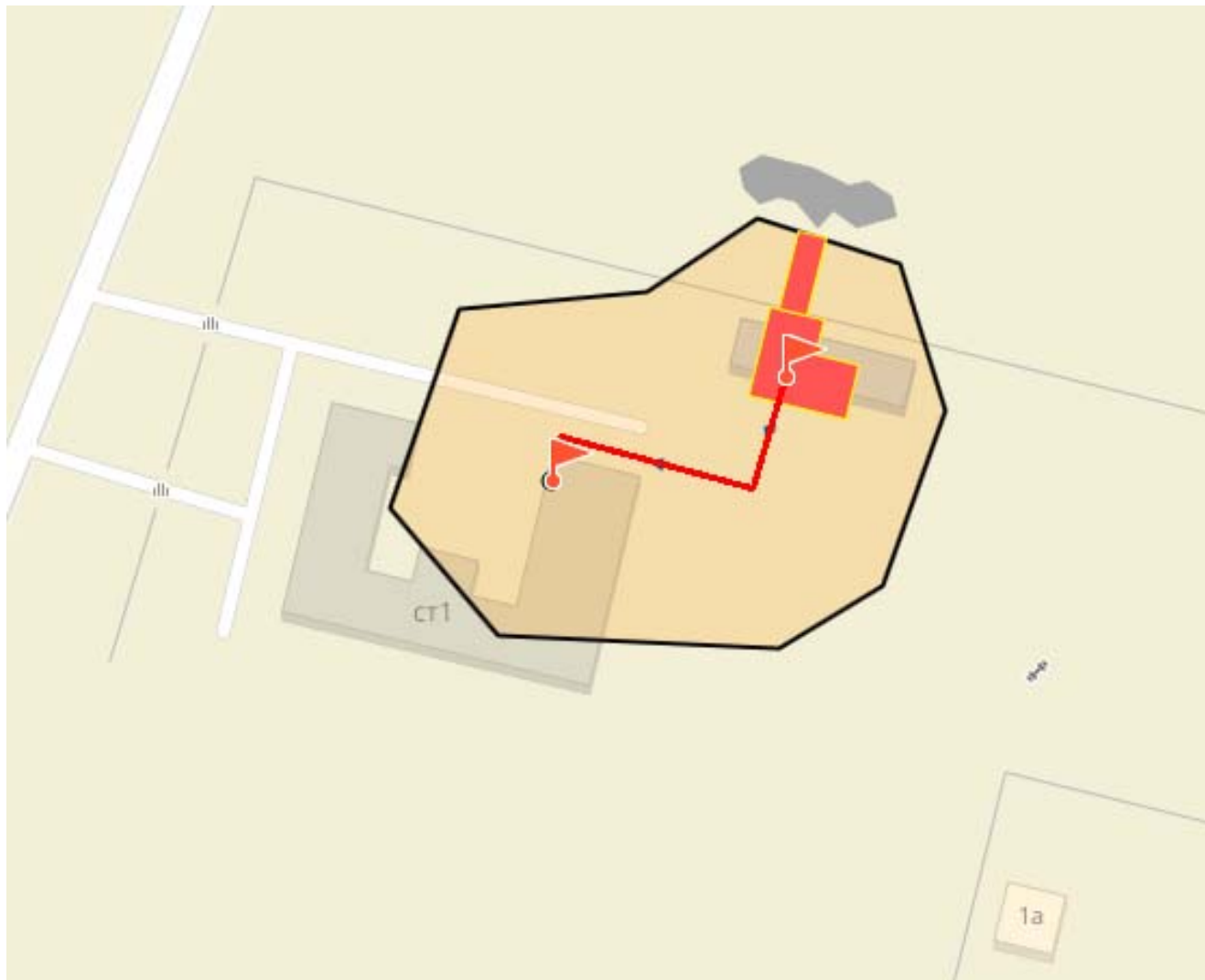


Рисунок 4.72 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 34» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.37 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 34» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 34»	Филиал МБОУ СОШ № 28	0,082	0,0603	1990	2	30	0,0037645	5,9	0,0002268	0,0002268	0,9986588

4.38. Котельная «Школа № 34» (с учетом мероприятий)

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.

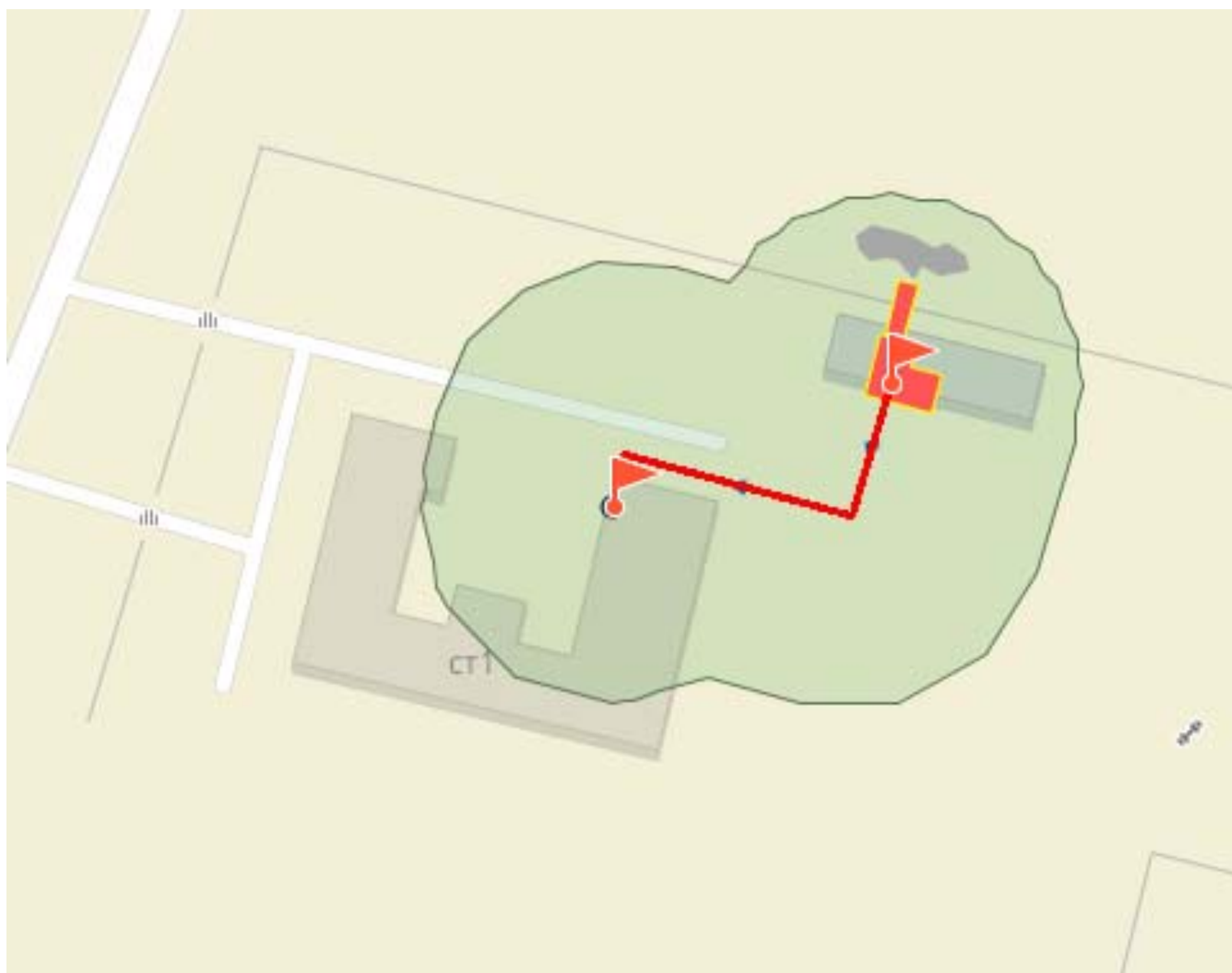


Рисунок 4.73 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 34» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.38 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 34» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 34»	Филиал МБОУ СОШ № 28	0,082	0,0603	1990	2	45	0,003766	5,9	0,0002269	0,0002269	0,9986583

4.39. Котельная «Школа № 35» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

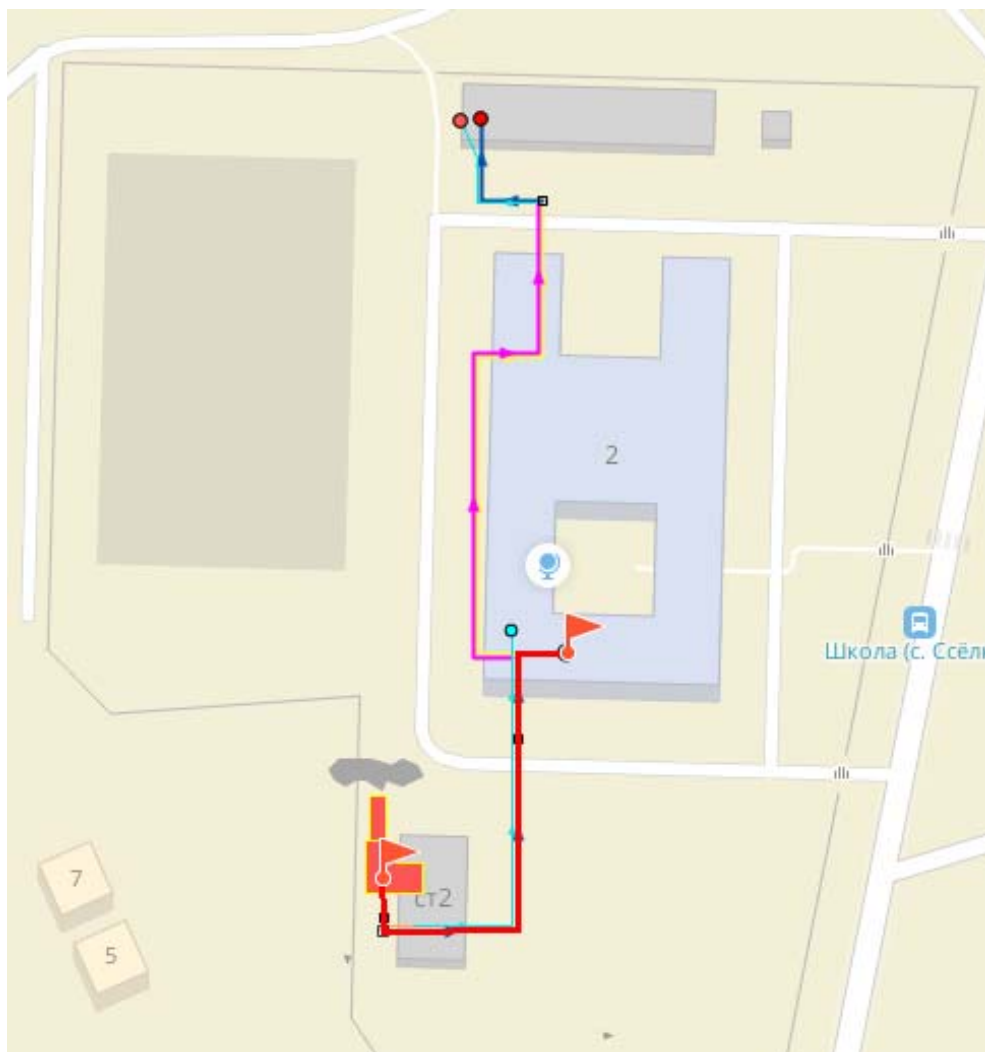


Рисунок 4.74 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 35» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.39 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 35» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 35»	ТК-86620	0,15	0,0068	1993	2	27	0,0000226	9,2	0,0000002	0,0000002	0,9999986
2	ТК-86620	ГВС Школа №35	0,1	0,0026	0	2	27	0,0000226	6,8	0,0000001	0,0000003	0,9999982
3	ГВС Школа №35	ТК1	0,15	0,0581	1993	2	27	0,0000226	9,1	0,0000013	0,0000016	0,9999862
4	ТК1	ТК-70110	0,15	0,0153	1993	2	27	0,0000226	9,1	0,0000003	0,0000019	0,9999831
5	ТК-70110	МОУ СОШ № 35	0,082	0,0086	1993	2	27	0,0000226	5,9	0,0000002	0,0000021	0,9999819

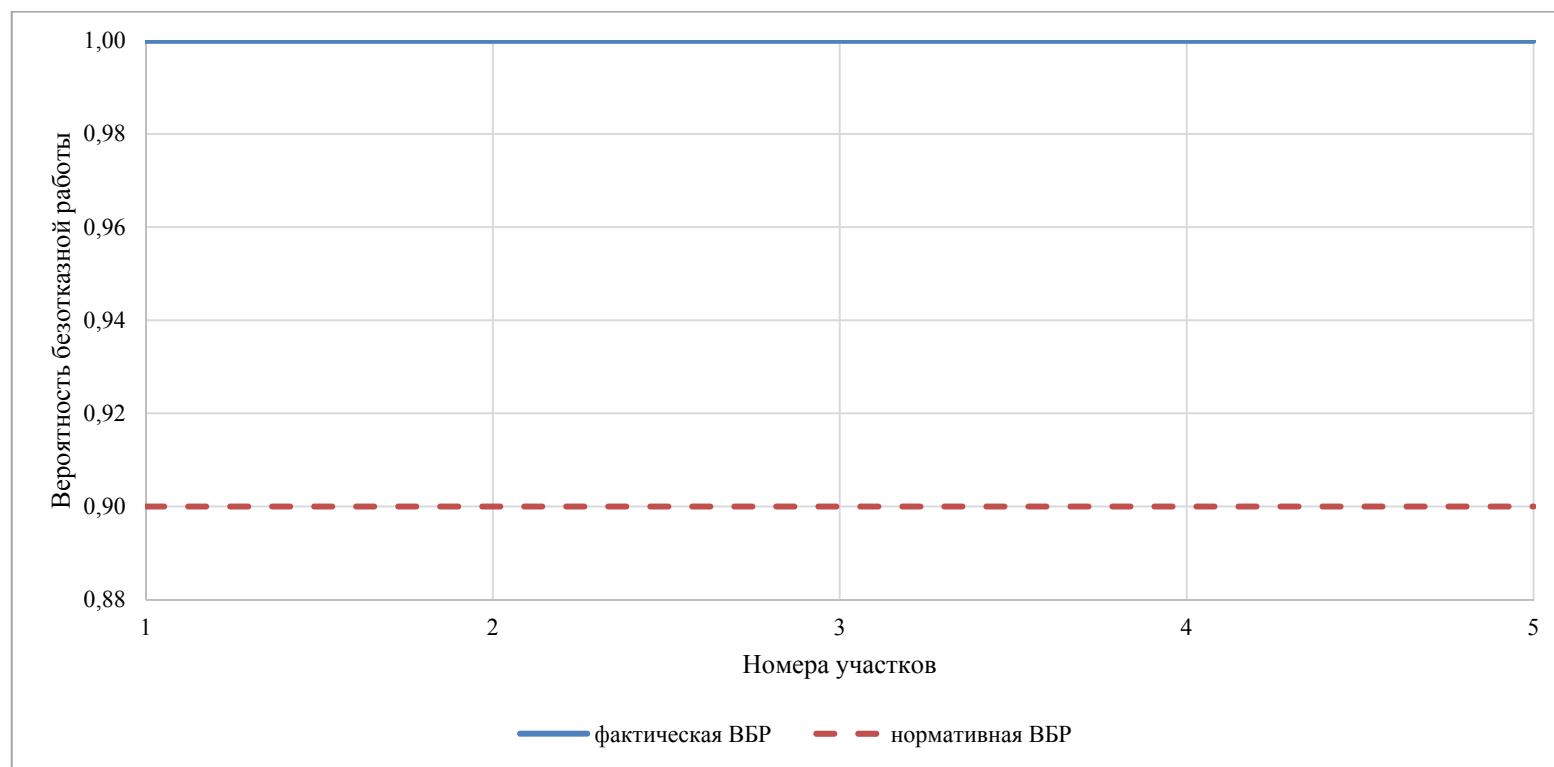


Рисунок 4.75 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа № 35» (рисунок П46.2 МУ)

4.40. Котельная «Школа № 35» (с учетом мероприятий)

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.

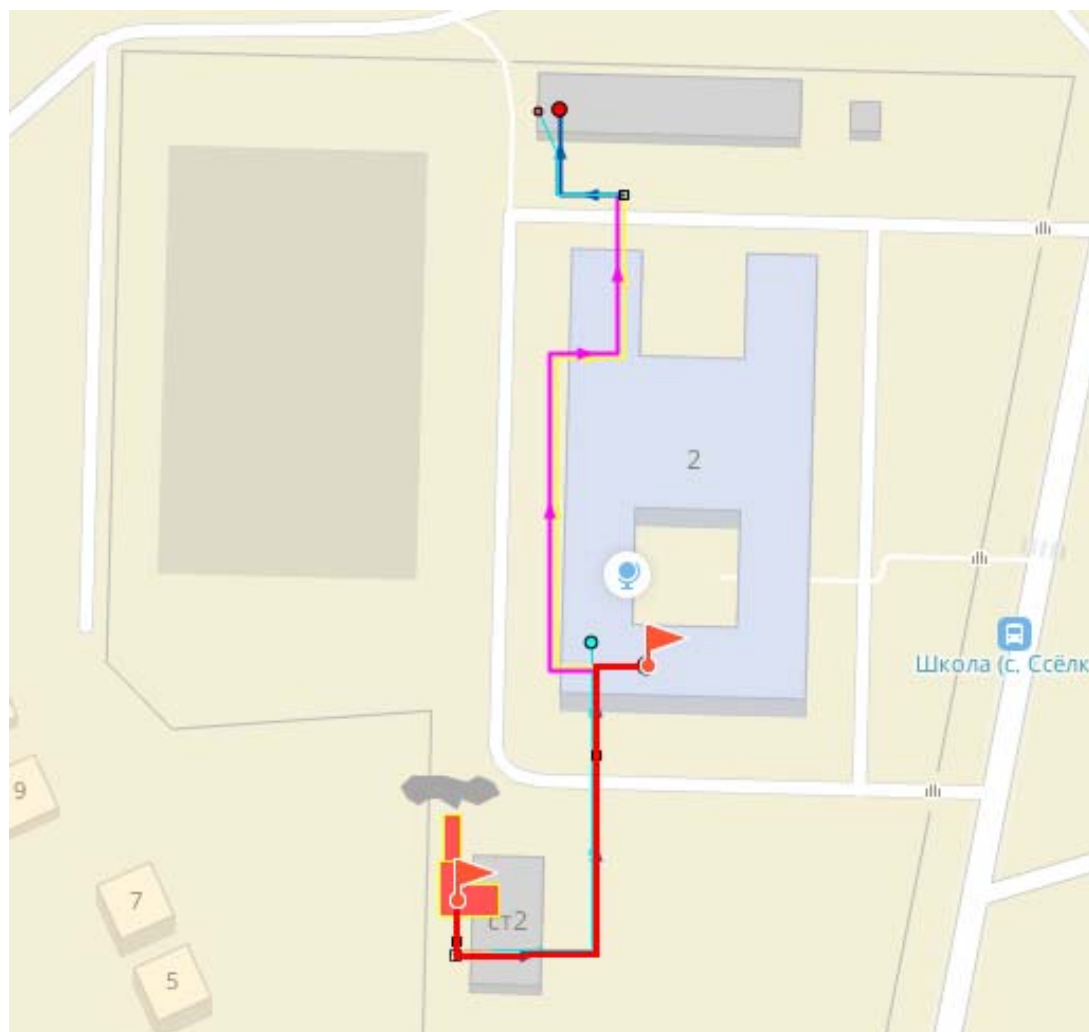


Рисунок 4.76 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа № 35» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.40 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа № 35» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа № 35»	ТК-86620	0,15	0,0068	1993	2	42	0,0000226	9,2	0,0000002	0,0000002	0,9999986
2	ТК-86620	ГВС Школа №35	0,1	0,0026	1993	2	42	0,0000226	6,8	0,0000001	0,0000003	0,9999982
3	ГВС Школа №35	ТК1	0,15	0,0581	1993	2	42	0,0000226	9,1	0,0000013	0,0000016	0,9999862
4	ТК1	ТК-70110	0,15	0,0153	1960	2	75	0,0000226	9,1	0,0000003	0,0000019	0,9999831
5	ТК-70110	МОУ СОШ № 35	0,082	0,0086	1993	2	42	0,0000226	5,9	0,0000002	0,0000021	0,9999819

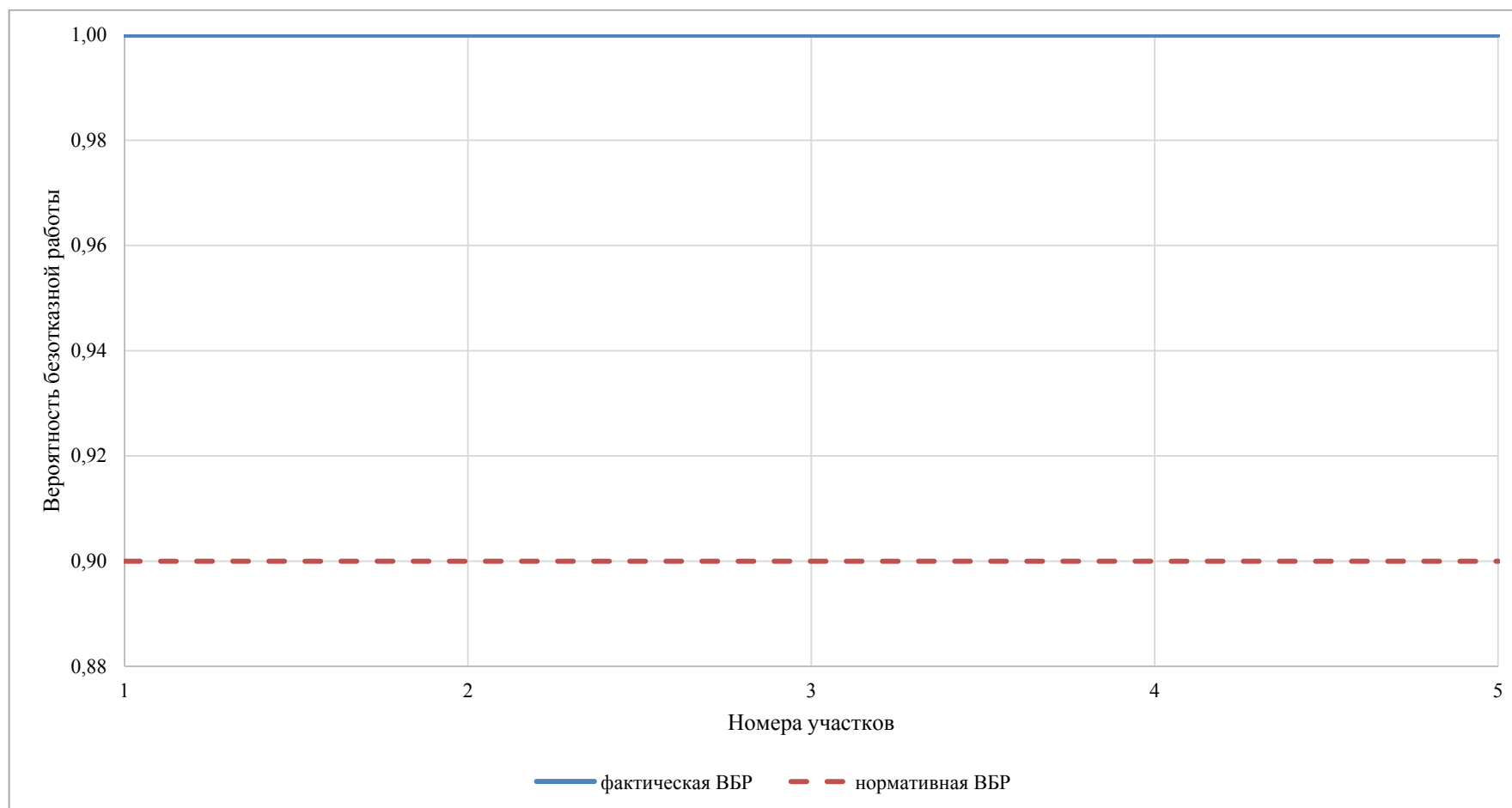


Рисунок 4.77 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа № 35» (рисунок П46.2 МУ)

4.41. Котельная «У поселка Северный Рудник» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.78 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «У поселка Северный Рудник» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.41 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «У поселка Северный Рудник» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «У поселка Северный Рудник»	ТК-44666	0,125	0,0172	1996	2	24	0,0000203	7,9	0,0000004	0,0000004	0,9999972
2	ТК-44666	ТК-44662	0,15	0,2065	1975	2	45	0,0000226	9,0	0,0000047	0,0000051	0,9999551
3	ТК-44662	ТК-44659	0,1	0,0337	1975	2	45	0,0000226	6,7	0,0000008	0,0000059	0,9999500
4	ТК-44659	ТК-44630	0,1	0,0794	1975	2	45	0,0000226	6,7	0,0000018	0,0000077	0,9999380
5	ТК-44630	ТК-44646	0,1	0,0451	1975	2	45	0,0000226	6,7	0,0000010	0,0000087	0,9999312
6	ТК-44646	ТК-44650	0,1	0,0444	1975	2	45	0,0000226	6,7	0,0000010	0,0000097	0,9999245
7	ТК-44650	ДОУ №25	0,082	0,2175	1975	2	45	0,0000226	5,9	0,0000049	0,0000146	0,9998957

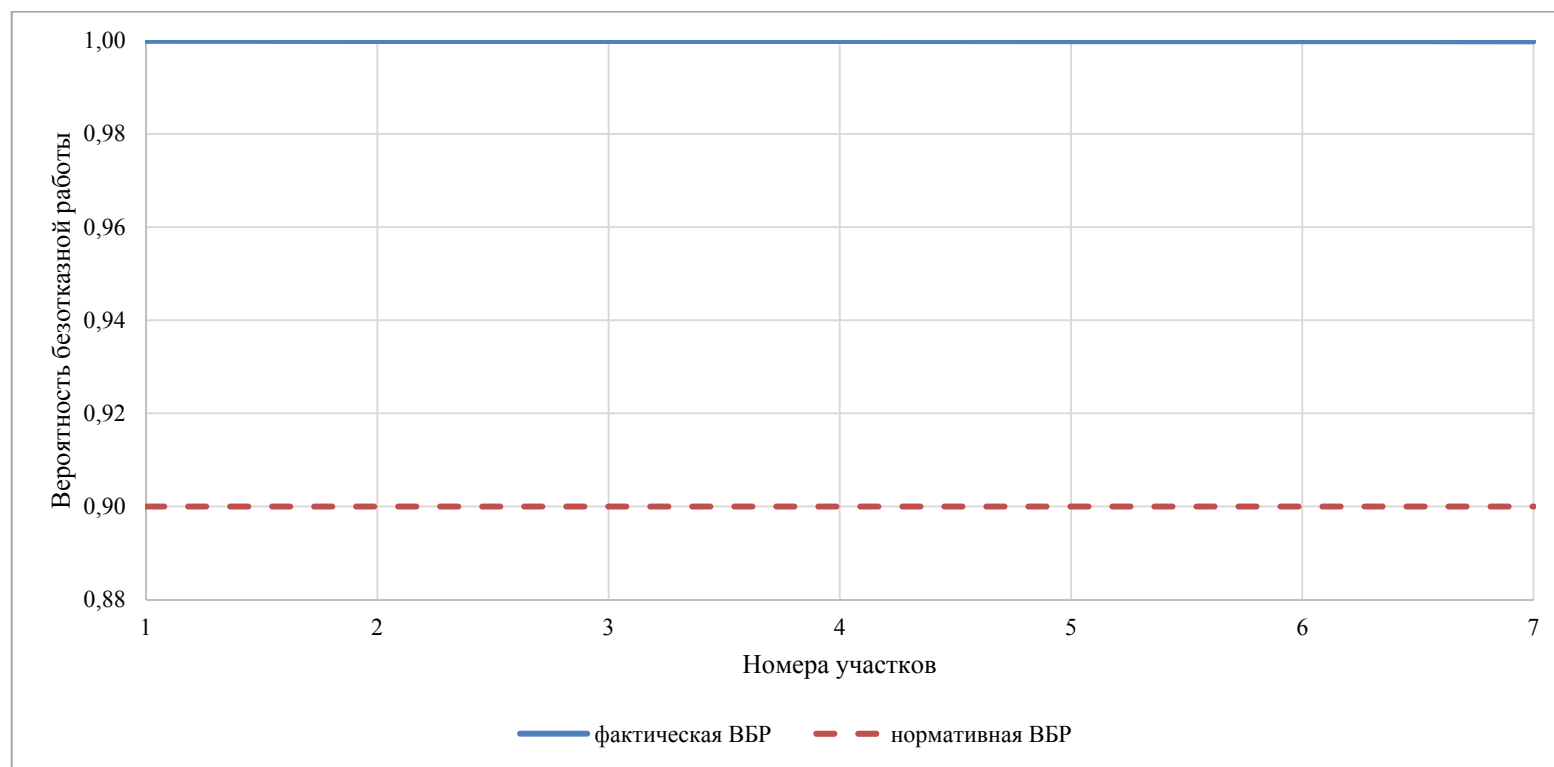


Рисунок 4.79 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «У поселка Северный Рудник» (рисунок П46.2 МУ)

4.42. Котельная «У поселка Северный Рудник» (с учетом мероприятий)

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 4.80 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «У поселка Северный Рудник» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.42 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «У поселка Северный Рудник» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «У поселка Северный Рудник»	ТК-44666	0,125	0,0172	1996	2	39	0,0000226	7,9	0,0000004	0,0000004	0,9999969
2	ТК-44666	ТК-44662	0,15	0,2065	1975	2	60	0,0000226	9,0	0,0000047	0,0000051	0,9999548
3	ТК-44662	ТК-44659	0,1	0,0337	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000008	0,0000059	0,9999497
4	ТК-44659	ТК-44630	0,1	0,0794	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000018	0,0000077	0,9999377
5	ТК-44630	ТК-44646	0,1	0,0451	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000010	0,0000087	0,9999309
6	ТК-44646	ТК-44650	0,1	0,0444	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000010	0,0000097	0,9999242
7	ТК-44650	ДОУ №25	0,082	0,2175	1975	2	60	0,0000226	5,9	0,0000049	0,0000146	0,9998954

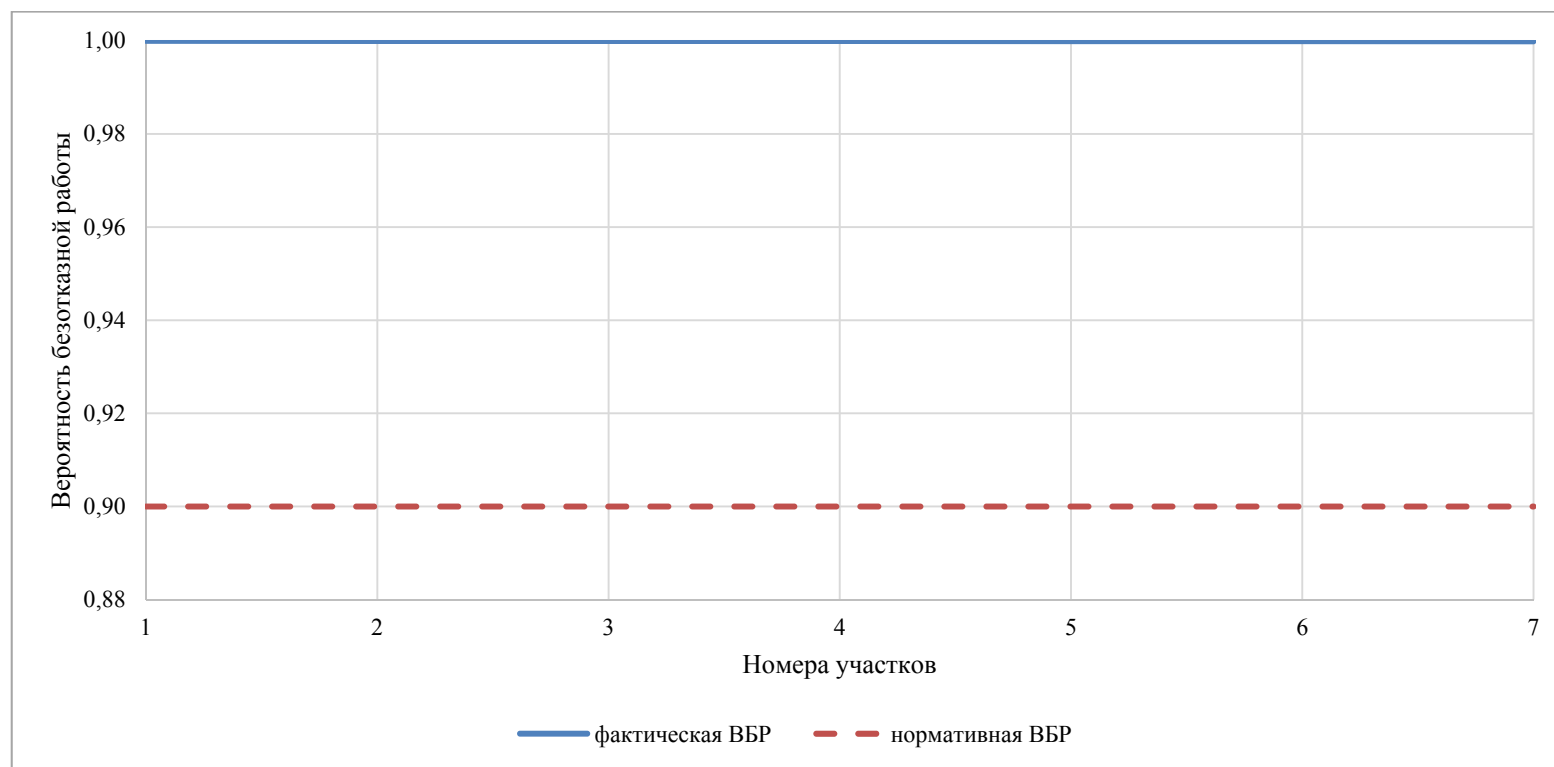


Рисунок 4.81 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «У поселка Северный Рудник» (рисунок П46.2 МУ)

4.43. БМК по ул. Ковалева, 109а (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

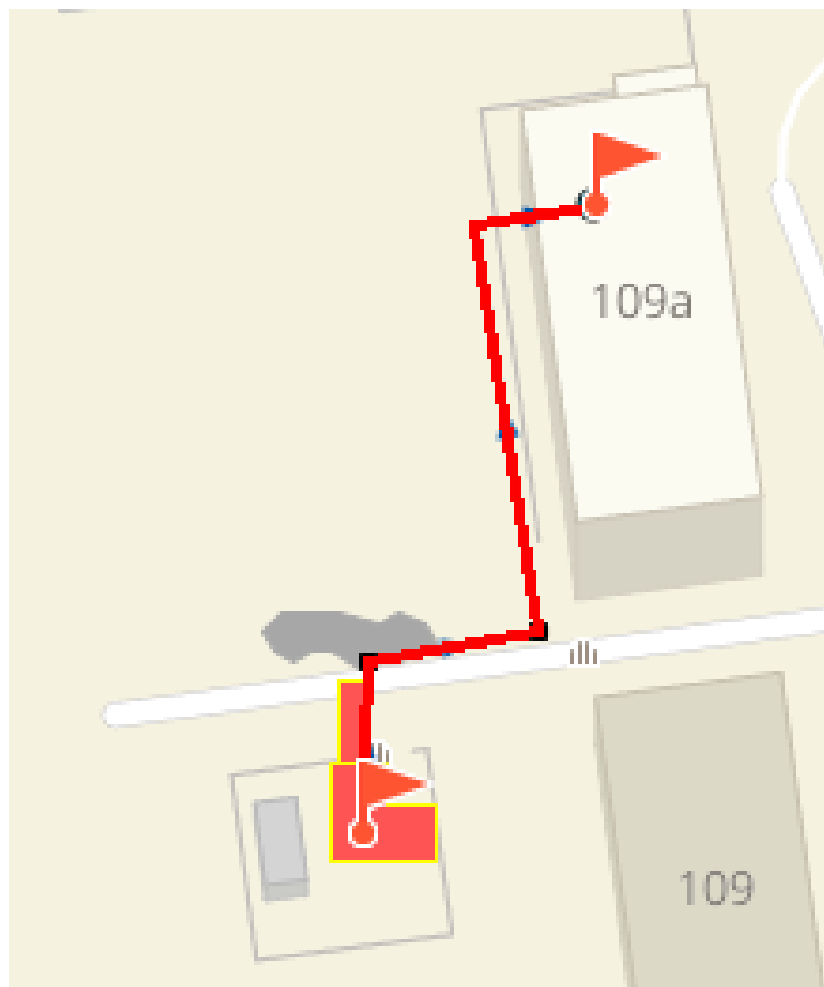


Рисунок 4.82 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия БМК по ул. Ковалева, 109а (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.43 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны БМК по ул. Ковалева, 109а единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	БМК по улице Ковалева, 109А	ТК-70119	0,15	0,0303	1976	2	44	0,0059924	9,1	0,0001818	0,0001818	0,9983473
2	ТК-70119	ТК-70121	0,15	0,0251	1976	2	44	0,0059924	9,1	0,0001506	0,0003324	0,9969774
3	ТК-70121	З/А	0,1	0,0011	1960	2	60	0,0059924	6,7	0,0000064	0,0003388	0,9969343
4	З/А	Жил. дом	0,1	0,0120	1976	2	44	0,0059924	6,7	0,0000716	0,0004104	0,9964529

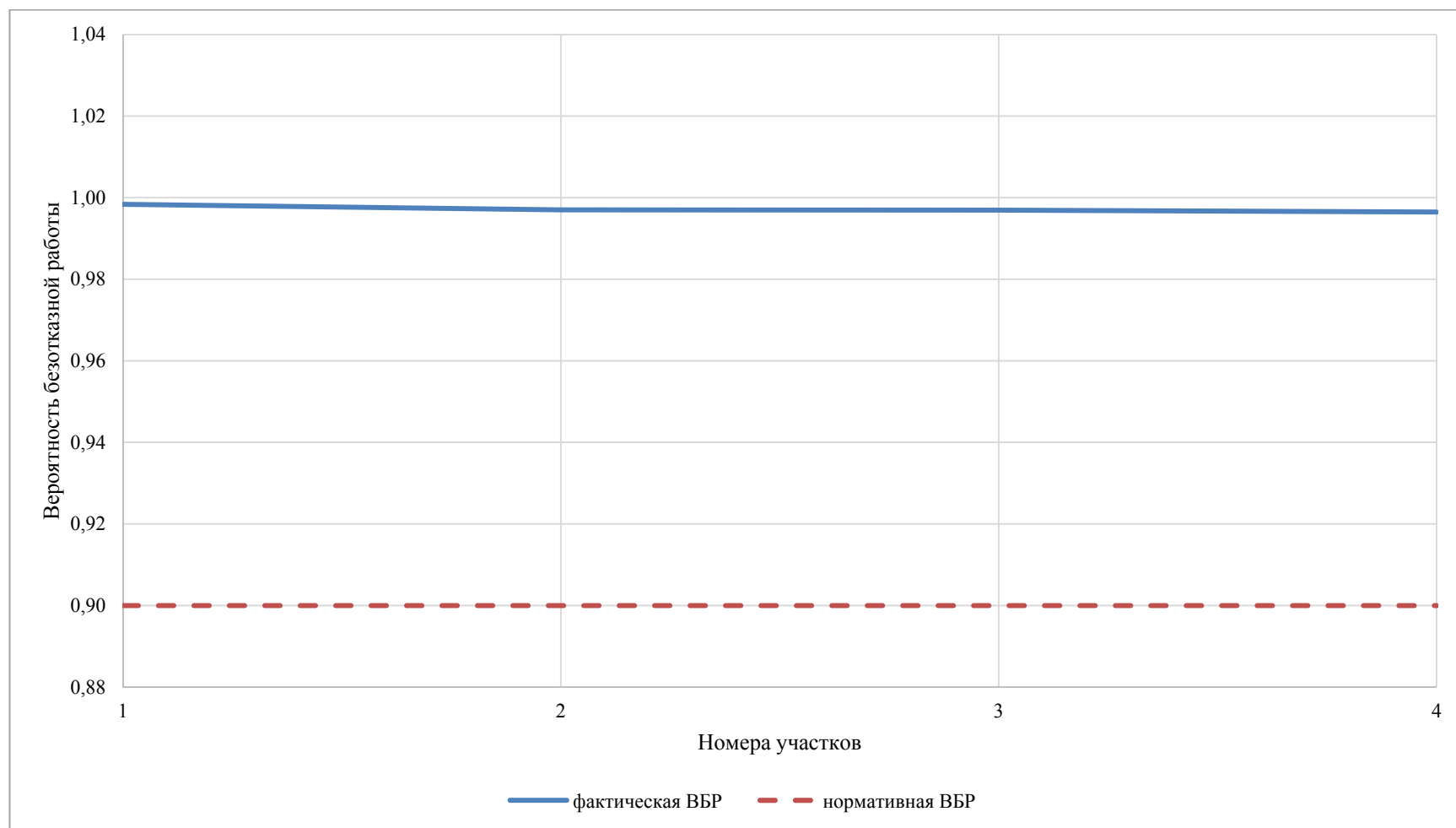


Рисунок 4.83 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной БМК по ул. Ковалева, 109а (рисунок П46.2 МУ)

4.44. БМК по ул. Ковалева, 109а (с учетом мероприятий)

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.

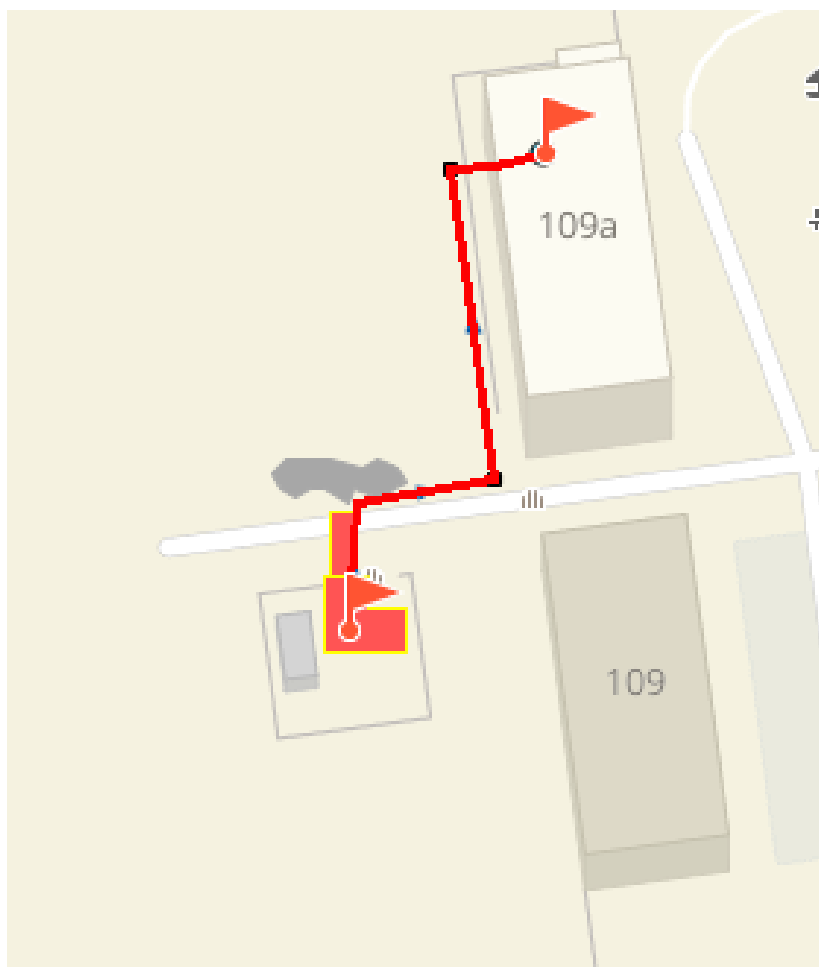


Рисунок 4.84 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия БМК по ул. Ковалева, 109а (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.44 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны БМК по ул. Ковалева, 109а единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	БМК по улице Ковалева, 109А	ТК-70119	0,15	0,0303	1976	2	59	0,0059936	9,1	0,0001818	0,0001818	0,9983470
2	ТК-70119	ТК-70121	0,15	0,0251	1976	2	59	0,0059936	9,1	0,0001507	0,0003325	0,9969768
3	ТК-70121	З/А	0,1	0,0011	1960	2	75	0,0059936	6,7	0,0000064	0,0003389	0,9969337
4	З/А	Жил. дом	0,1	0,0120	1976	2	59	0,0059936	6,7	0,0000716	0,0004105	0,9964522

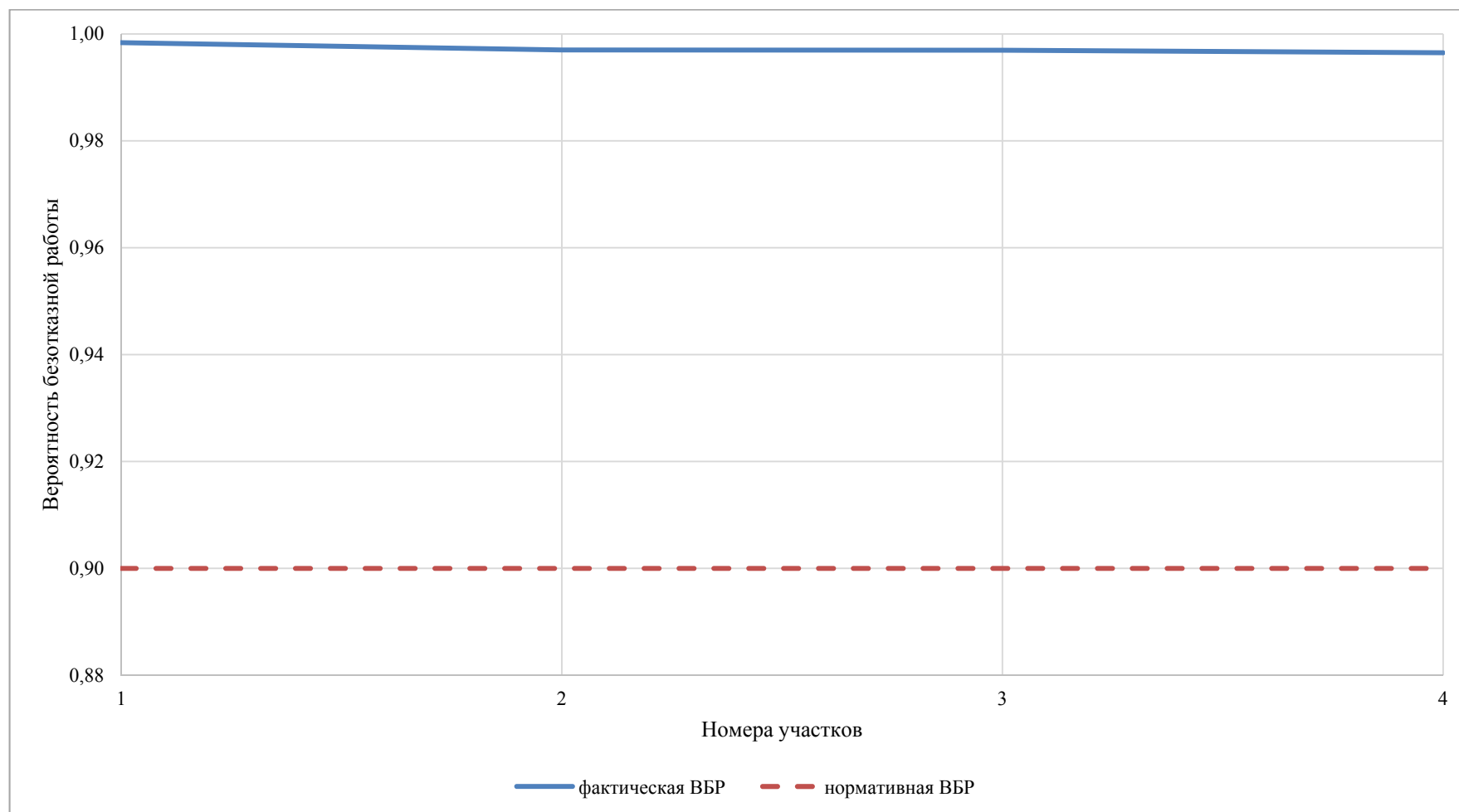


Рисунок 4.85 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной БМК по ул. Ковалева, 109а (рисунок П46.2 МУ)

4.45. Котельная «Поселок Дачный» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

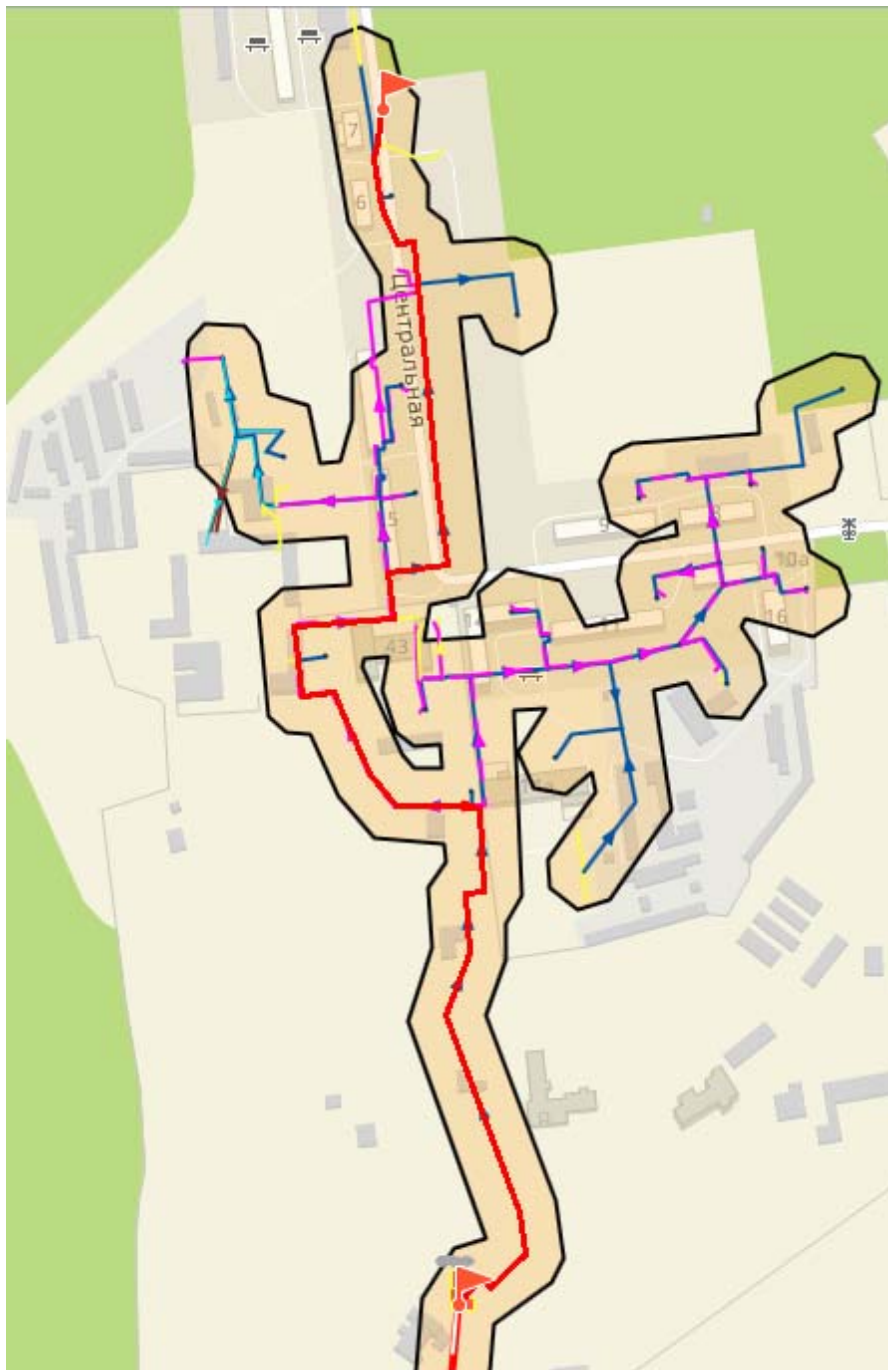
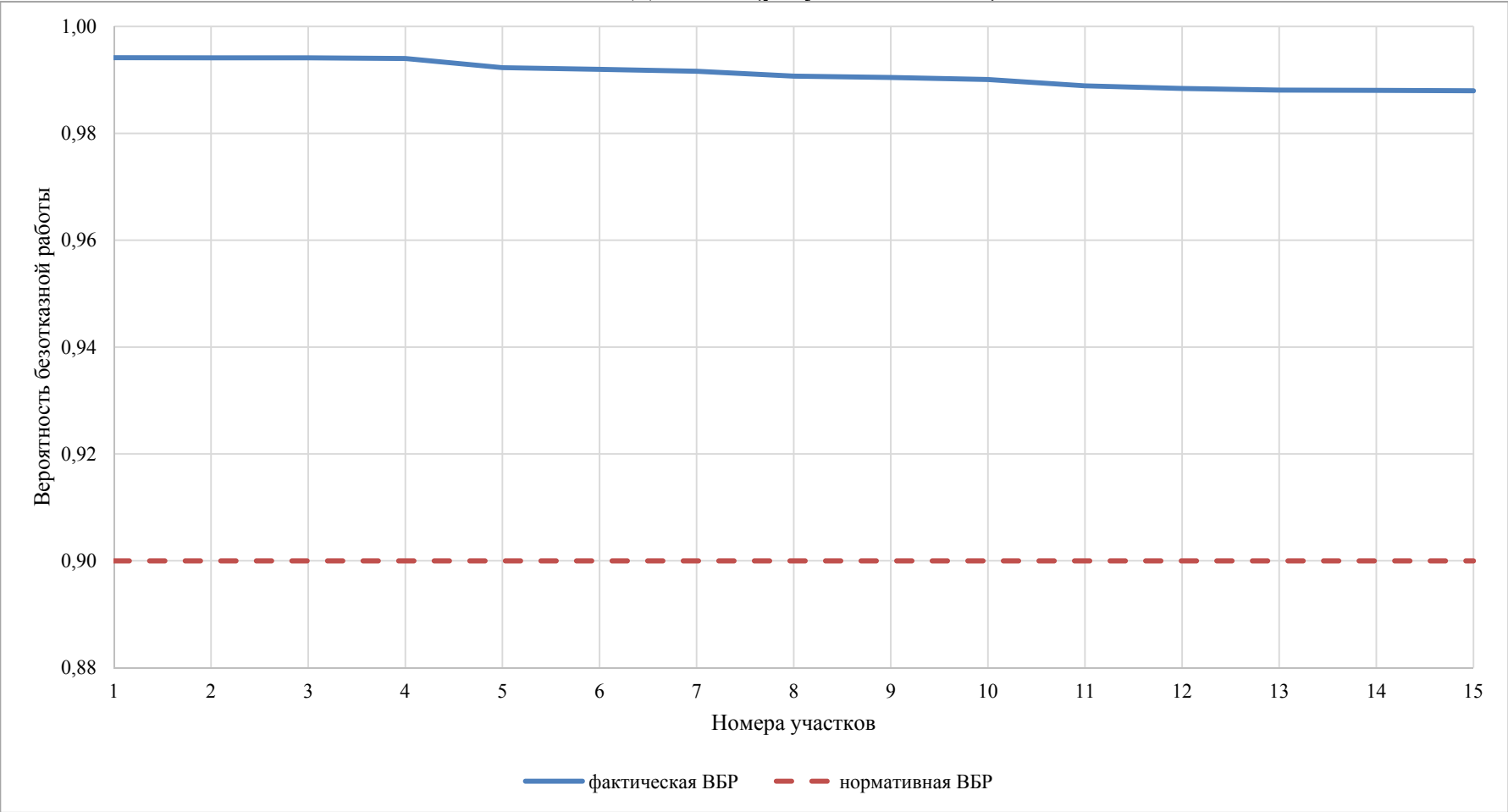


Рисунок 4.86 – движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Поселок Дачный» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.45 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Поселок Дачный» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Поселок Дачный»	Б/Н	0,205	0,4379	1975	2	45	0,001184	11,6	0,0005184	0,0005184	0,9941624
2	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0026	1975	2	45	0,001184	11,6	0,0000030	0,0005214	0,9941281
3	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0010	1975	2	45	0,001184	11,2	0,0000012	0,0005226	0,9941151
4	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0085	1975	2	45	0,001184	11,7	0,0000101	0,0005327	0,9940005
5	Б/Н	Б/Н	0,205	0,1260	1975	2	45	0,001184	11,7	0,0001492	0,0006819	0,9923020
6	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0250	1975	2	45	0,001184	11,7	0,0000296	0,0007115	0,9919650
7	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0257	1975	2	45	0,001184	11,7	0,0000304	0,0007419	0,9916186
8	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0685	1975	2	45	0,001184	11,7	0,0000811	0,0008230	0,9906952
9	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0175	1975	2	45	0,001184	11,7	0,0000207	0,0008437	0,9904593
10	Б/Н	Б/Н	0,125	0,0430	1975	2	45	0,001184	7,9	0,0000509	0,0008946	0,9900668
11	Б/Н	Б/Н	0,1	0,1530	1975	2	45	0,001184	6,7	0,0001812	0,0010758	0,9888883
12	Б/Н	Б/Н	0,1	0,0650	1975	2	45	0,001184	6,7	0,0000770	0,0011528	0,9883876
13	Б/Н	Б/Н	0,082	0,0420	1975	2	45	0,001184	5,9	0,0000497	0,0012025	0,9881004
14	Б/Н	Б/Н	0,05	0,0115	1975	2	45	0,001184	4,6	0,0000136	0,0012161	0,9880396
15	Б/Н	Жил. дом	0,05	0,0130	1975	2	45	0,001184	4,6	0,0000154	0,0012315	0,9879709

Рисунок 4.87 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Поселок Дачный» (рисунок П46.2 МУ)



4.46. Котельная «Поселок Дачный» (с учетом мероприятий)

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.

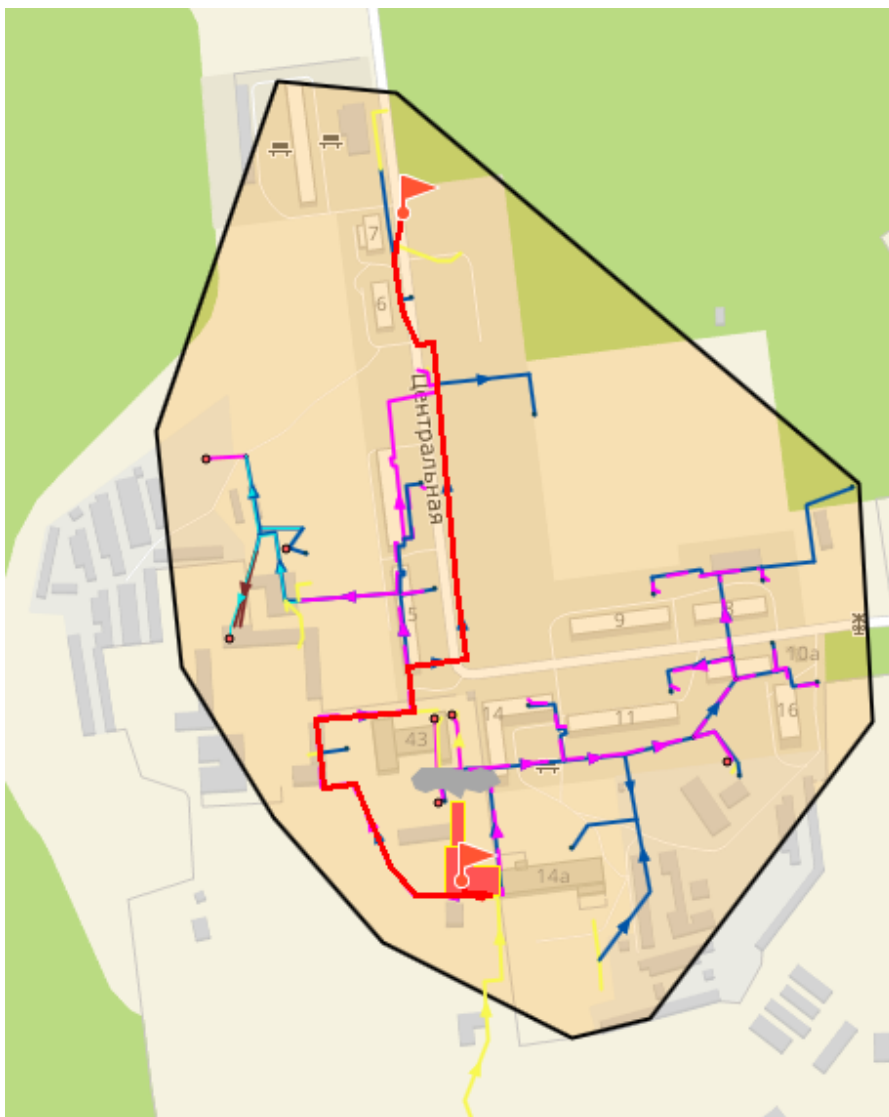


Рисунок 4.88 – движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Поселок Дачный» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.46 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Поселок Дачный» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	Новая БМК п. Дачный	Б/Н	0,205	0,0250	1975	2	60	0,0000226	12,0	0,0000006	0,0000006	0,9999932
2	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0026	1975	2	60	0,0000226	12,0	0,0000001	0,0000007	0,9999925
3	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0010	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000000	0,0000007	0,9999922
4	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0085	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000002	0,0000009	0,9999900
5	Б/Н	Б/Н	0,205	0,1260	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000028	0,0000037	0,9999568
6	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0250	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000006	0,0000043	0,9999502
7	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0257	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000006	0,0000049	0,9999434
8	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0685	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000015	0,0000064	0,9999253
9	Б/Н	Б/Н	0,205	0,0175	1975	2	60	0,0000226	11,7	0,0000004	0,0000068	0,9999207
10	Б/Н	Б/Н	0,125	0,0430	1975	2	60	0,0000226	7,9	0,0000010	0,0000078	0,9999130
11	Б/Н	Б/Н	0,1	0,1530	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000035	0,0000113	0,9998900
12	Б/Н	Б/Н	0,1	0,0650	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000015	0,0000128	0,9998802
13	Б/Н	Б/Н	0,082	0,0420	1975	2	60	0,0000226	5,9	0,0000009	0,0000137	0,9998746
14	Б/Н	Б/Н	0,05	0,0115	1975	2	60	0,0000226	4,6	0,0000003	0,0000140	0,9998734
15	Б/Н	Жил. дом	0,05	0,0130	1975	2	60	0,0000226	4,6	0,0000003	0,0000143	0,9998721

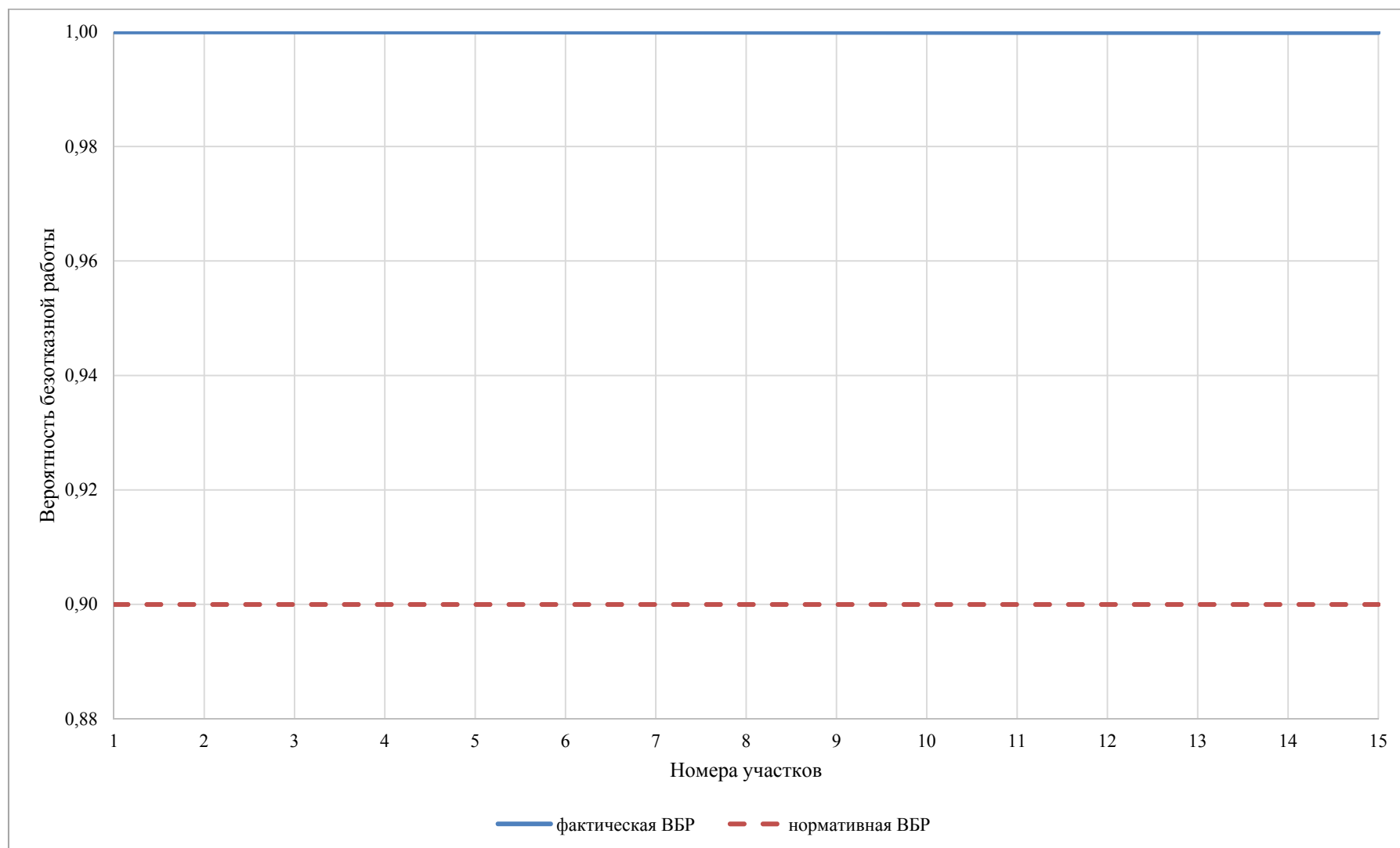


Рисунок 4.89 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Поселок Дачный» (рисунок П46.2 МУ)

4.47. Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.90 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.47 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Улица Механизаторов, д. 21» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Улица Механизаторов, д. 21»	ТК-45645	0,1	0,0092	1991	2	29	0,0000226	6,7	0,0000002	0,0000002	0,9999986
2	ТК-45645	ТК-71741	0,1	0,0272	1991	2	29	0,0000226	6,7	0,0000006	0,0000008	0,9999945
3	ТК-71741	ТК 4-53-15-4	0,1	0,0296	1991	2	29	0,0000226	6,7	0,0000007	0,0000015	0,9999900
4	ТК 4-53-15-4	ТК 4-53-15-3	0,1	0,0366	1991	2	29	0,0000226	6,7	0,0000008	0,0000023	0,9999845
5	ТК 4-53-15-3	З/А	0,1	0,0020	1991	2	29	0,0000226	6,7	0,0000000	0,0000023	0,9999842
6	З/А	дом престарелых	0,1	0,0116	1991	2	29	0,0000226	6,7	0,0000003	0,0000026	0,9999824

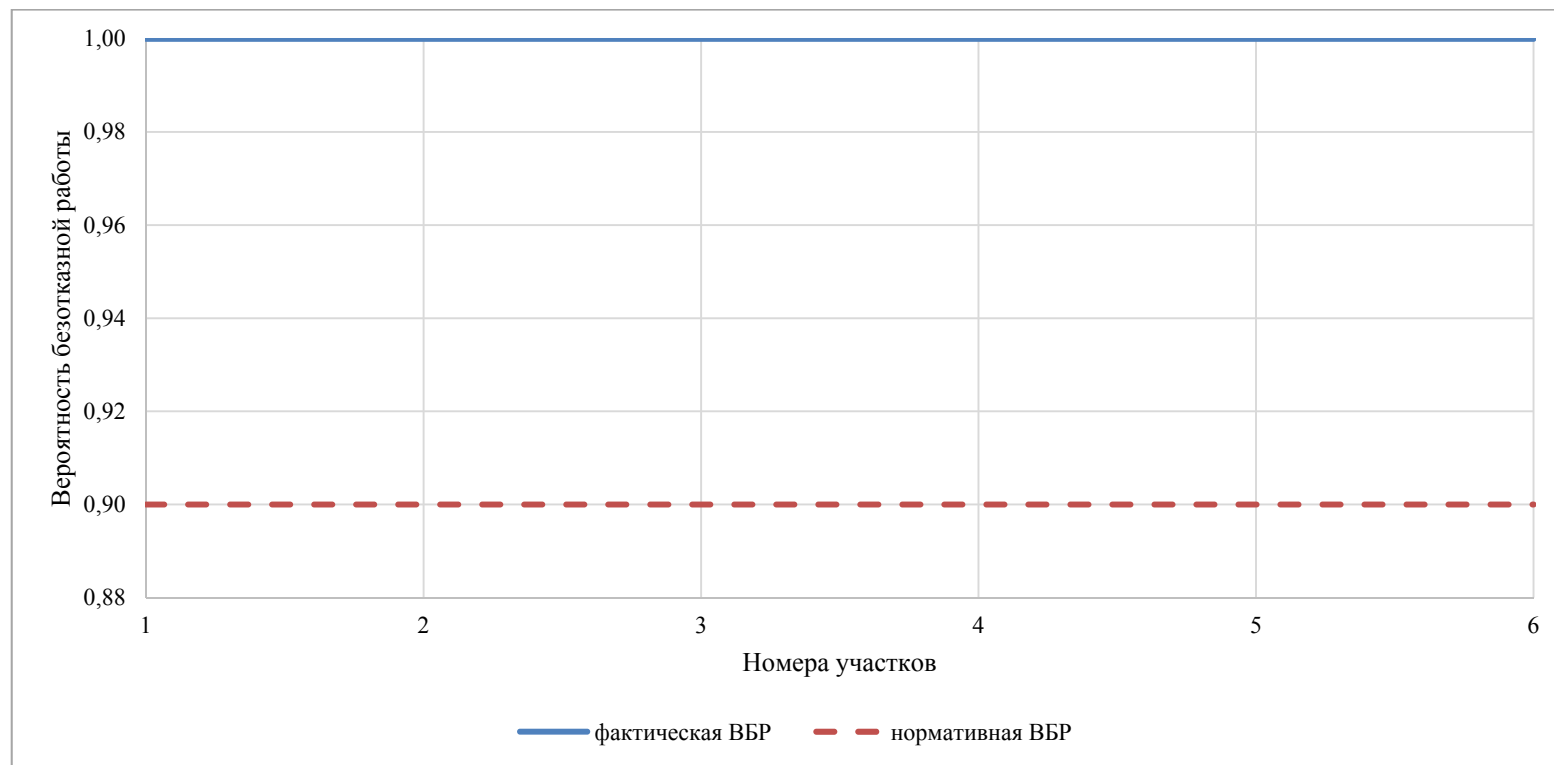


Рисунок 4.91 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» (рисунок П46.2 МУ)

4.48. Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (с учетом мероприятий)

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 4.92 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.48 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Улица Механизаторов, д. 21» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Улица Механизаторов, д. 21»	ТК-45645	0,1	0,0200	1967	2	68	0,0000226	6,7	0,0000005	0,0000005	0,9999970
2	ТК-45645	ТК-71741	0,1	0,0272	1967	2	68	0,0000226	6,7	0,0000006	0,0000011	0,9999929
3	ТК-71741	ТК 4-53-15-4	0,1	0,0296	1967	2	68	0,0000226	6,7	0,0000007	0,0000018	0,9999884
4	ТК 4-53-15-4	ТК 4-53-15-3	0,1	0,0366	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000008	0,0000026	0,9999829
5	ТК 4-53-15-3	З/А	0,1	0,0020	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000000	0,0000026	0,9999826
6	З/А	дом престарелых	0,1	0,0116	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000003	0,0000029	0,9999808

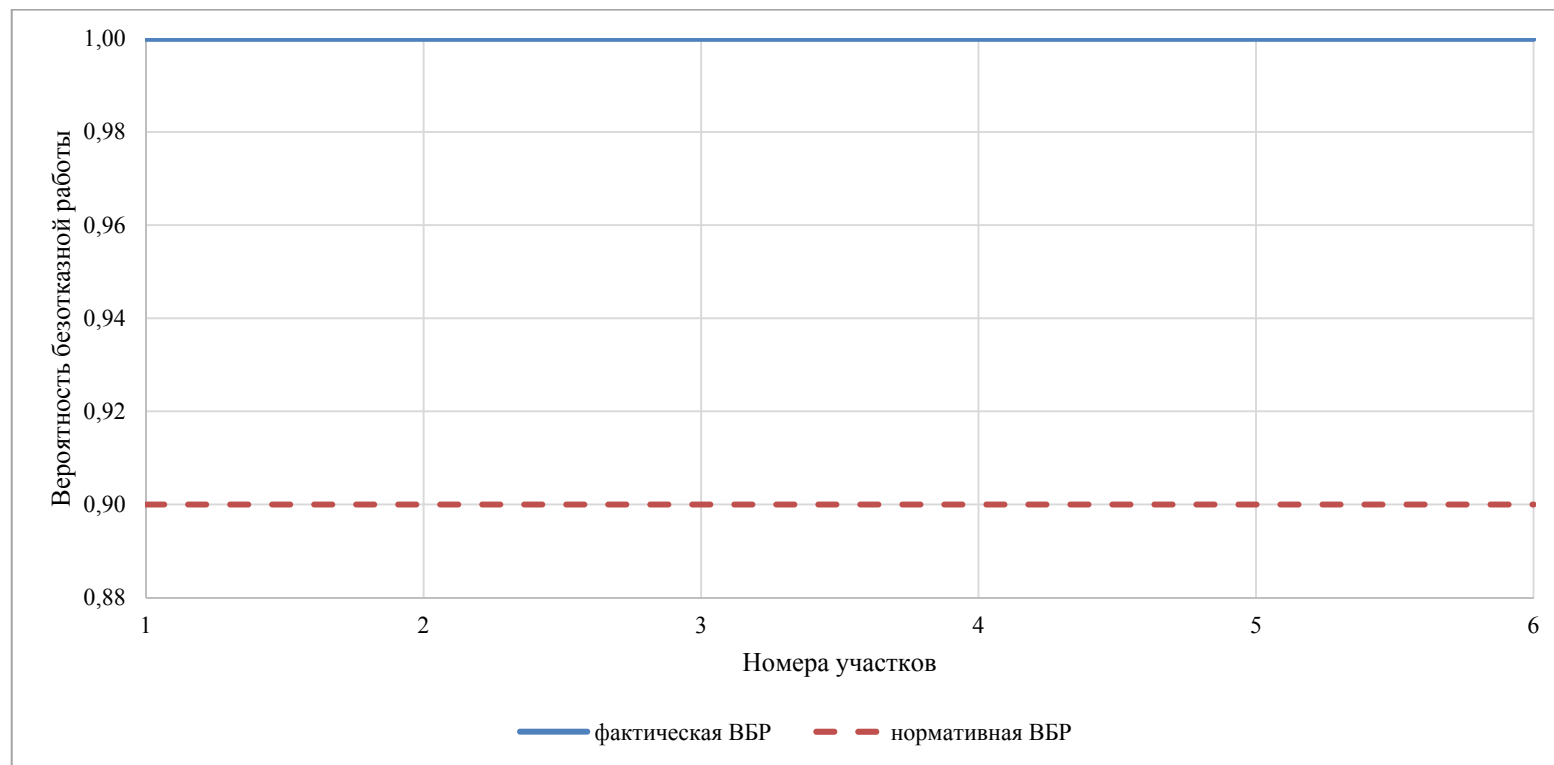


Рисунок 4.93 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» (рисунок П46.2 МУ)

4.49. Котельная «Школа-интернат № 2» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.94 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа-интернат № 2» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.49 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа-интернат № 2» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	узел	0,125	0,0045	1960	2	60	0,0011569	7,9	0,0000051	0,0000051	0,9999593
2	узел	ГВС Школа-интернат №2	0,125	0,0022	1960	2	60	0,0011569	7,9	0,0000026	0,0000077	0,9999388
3	ГВС Школа-интернат №2	ТК-27186	0,125	0,0078	1960	2	60	0,0011569	7,9	0,0000091	0,0000168	0,9998671
4	ТК-27186	ул. 40 лет Октября, 41а к1	0,1	0,1007	1980	2	40	0,0011569	6,7	0,0001165	0,0001333	0,9990905

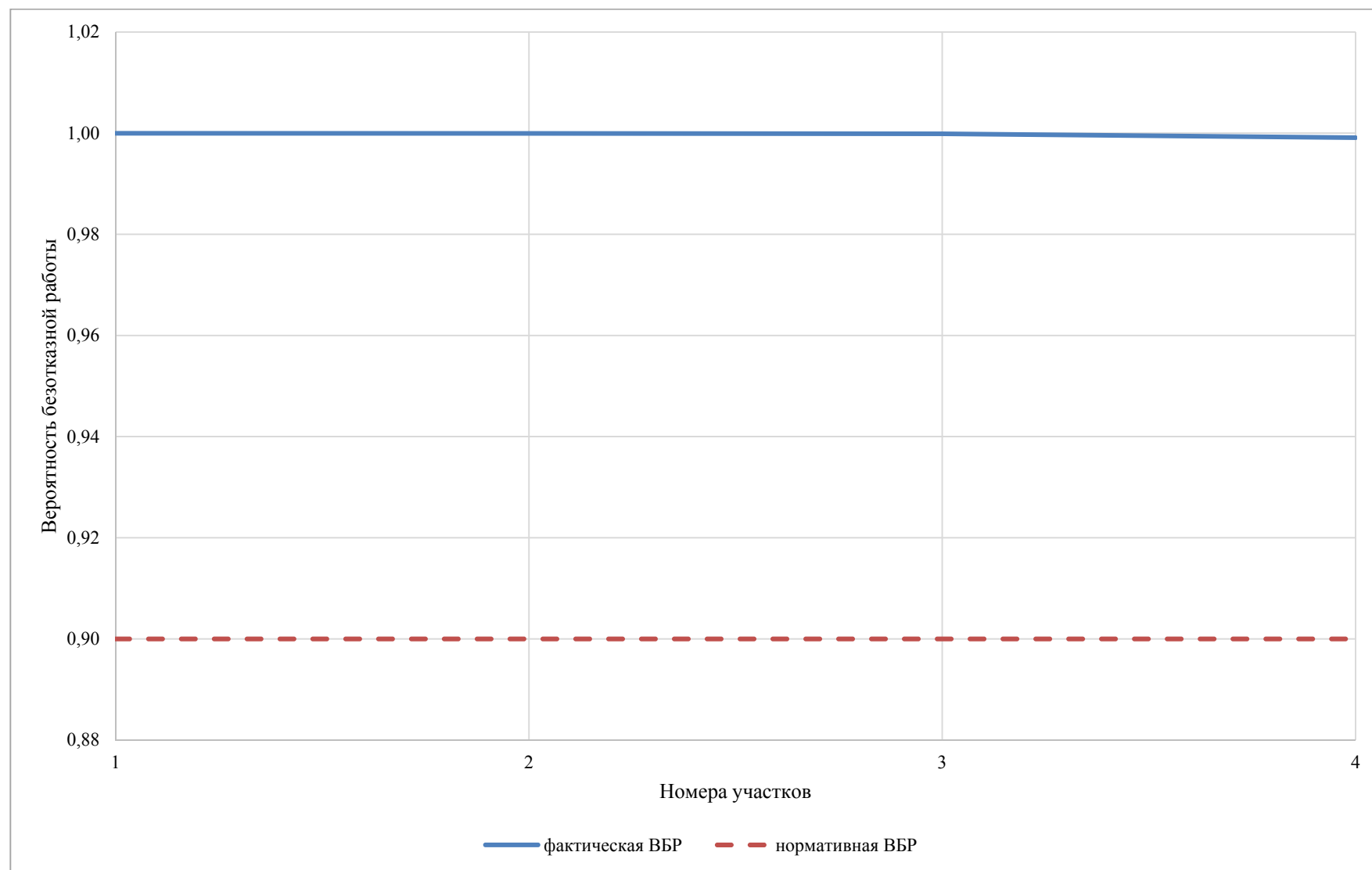


Рисунок 4.95 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа-интернат № 2» (рисунок П46.2 МУ)

4.50. Котельная «Школа-интернат № 2» (с учетом мероприятий)

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.

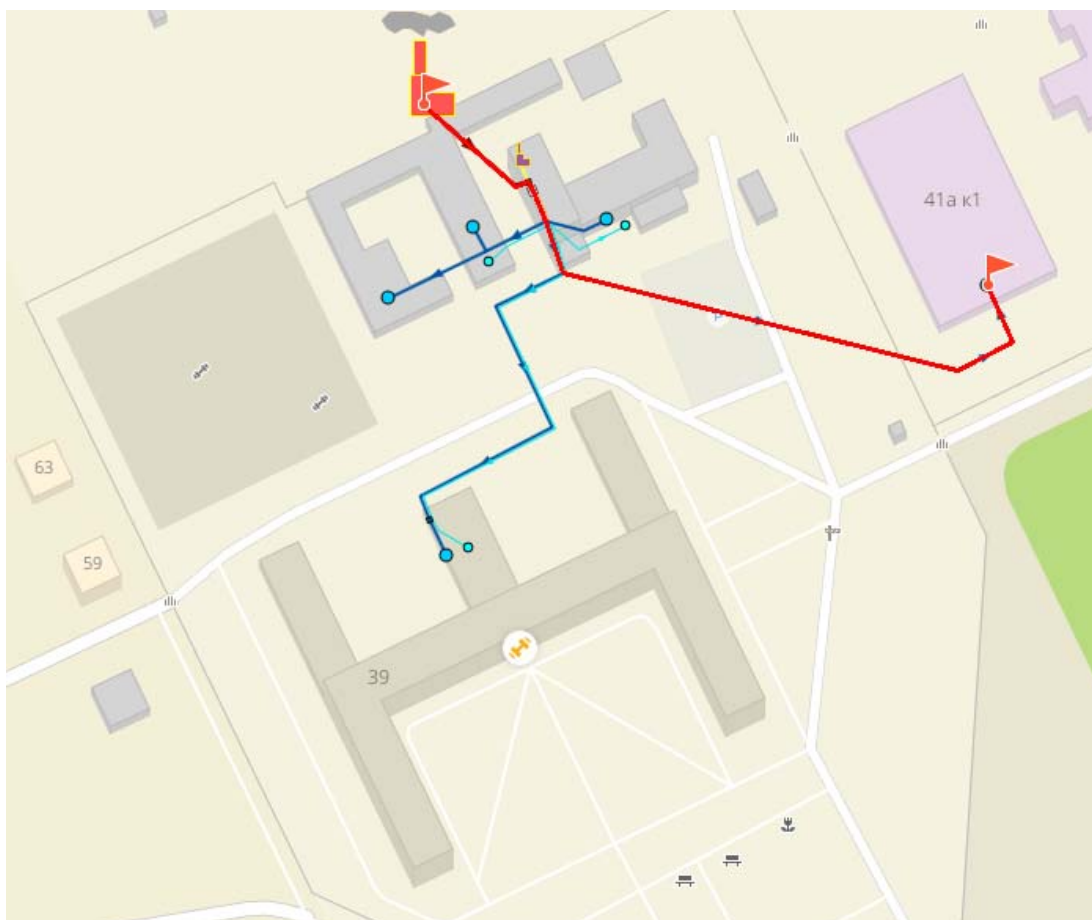


Рисунок 4.96 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Школа-интернат № 2» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.50 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Школа-интернат № 2» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	узел	0,125	0,0045	1960	2	75	0,0000226	7,9	0,0000001	0,0000001	0,9999992
2	узел	ГВС Школа-интернат №2	0,125	0,0022	1960	2	75	0,0000226	7,9	0,0000001	0,0000002	0,9999988
3	ГВС Школа-интернат №2	ТК-27186	0,125	0,0078	1960	2	75	0,0000226	7,9	0,0000002	0,0000004	0,9999974
4	ТК-27186	ул. 40 лет Октября, 41а к1	0,1	0,1007	1980	2	55	0,0000226	6,7	0,0000023	0,0000027	0,9999822

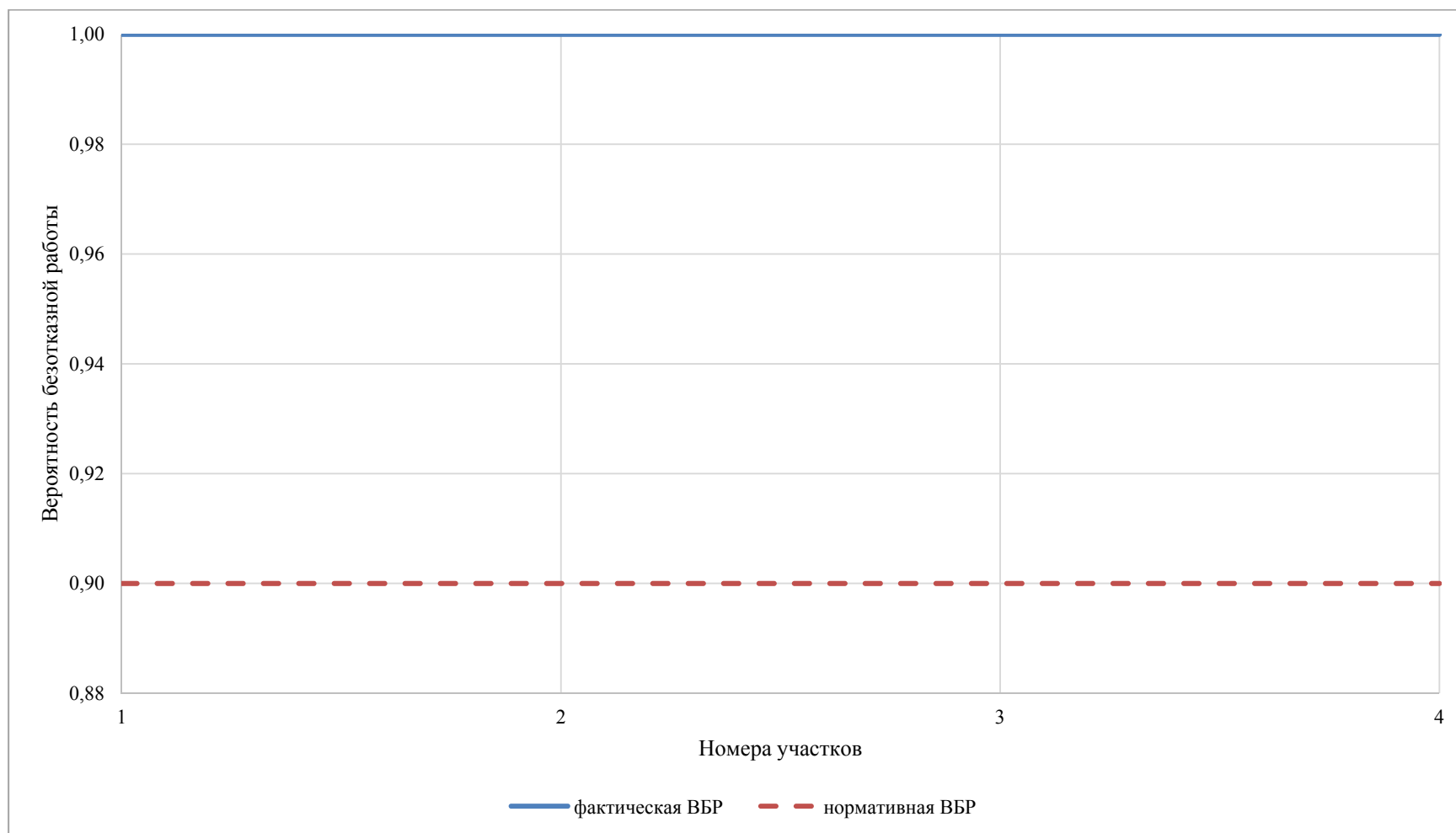


Рисунок 4.97 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Школа-интернат № 2» (рисунок П46.2 МУ)

4.51. Котельная «Акушерский корпус» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

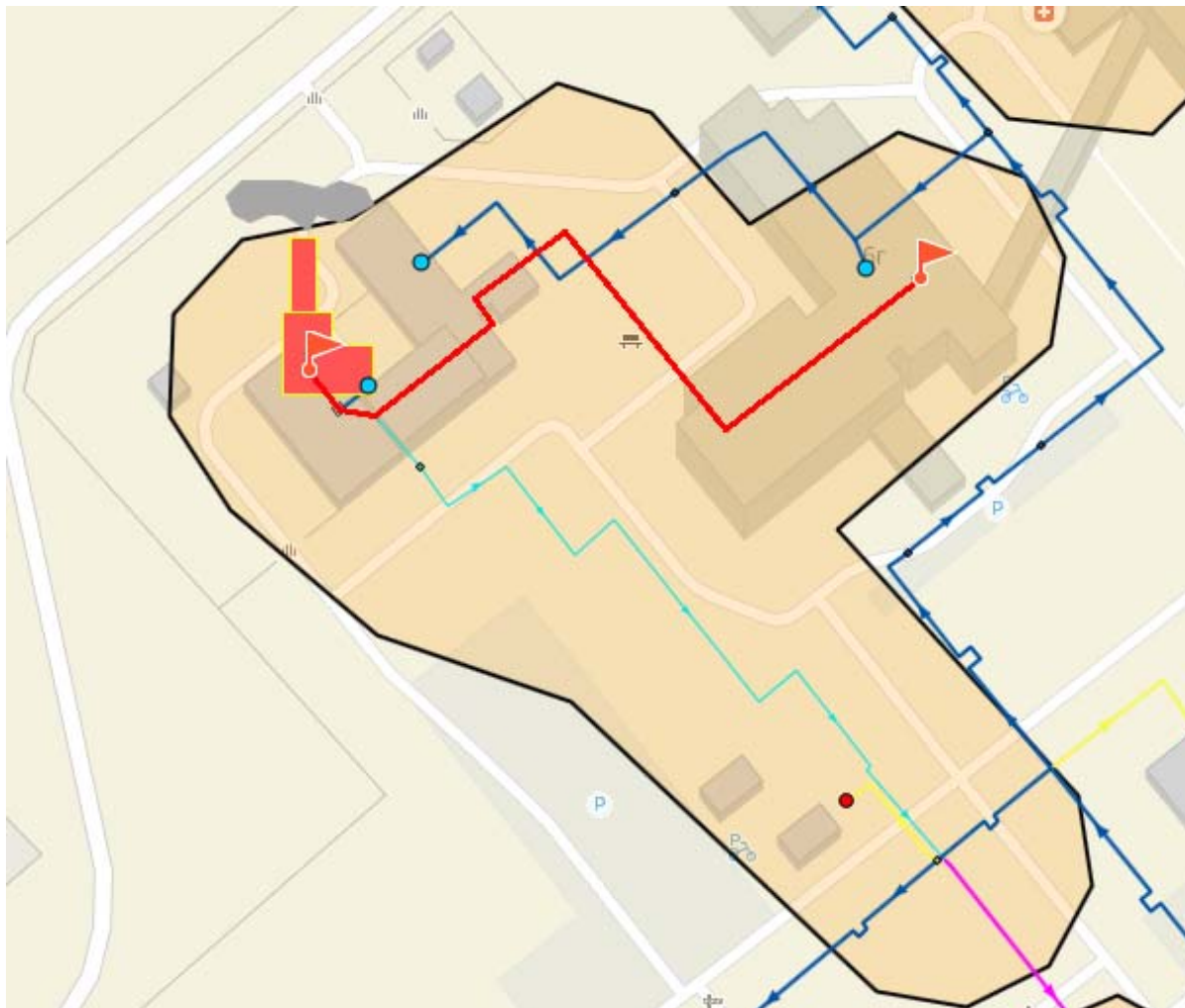


Рисунок 4.98 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Акушерский корпус» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.51 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Акушерский корпус» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Акушерский корпус»	ЦТП "Акушерский корпус" ГВС	0,1	0,0091	2008	2	12	0,0000114	6,7	0,0000001	0,0000001	0,9999993
2	ЦТП "Акушерский корпус" ГВС	ТК-81209	0,1	0,1440	2008	2	12	0,0000114	6,7	0,0000016	0,0000017	0,9999883
3	ТК-81209	Акушерский корпус	0,1	0,0027	2008	2	12	0,0000114	6,7	0,0000000	0,0000017	0,9999881

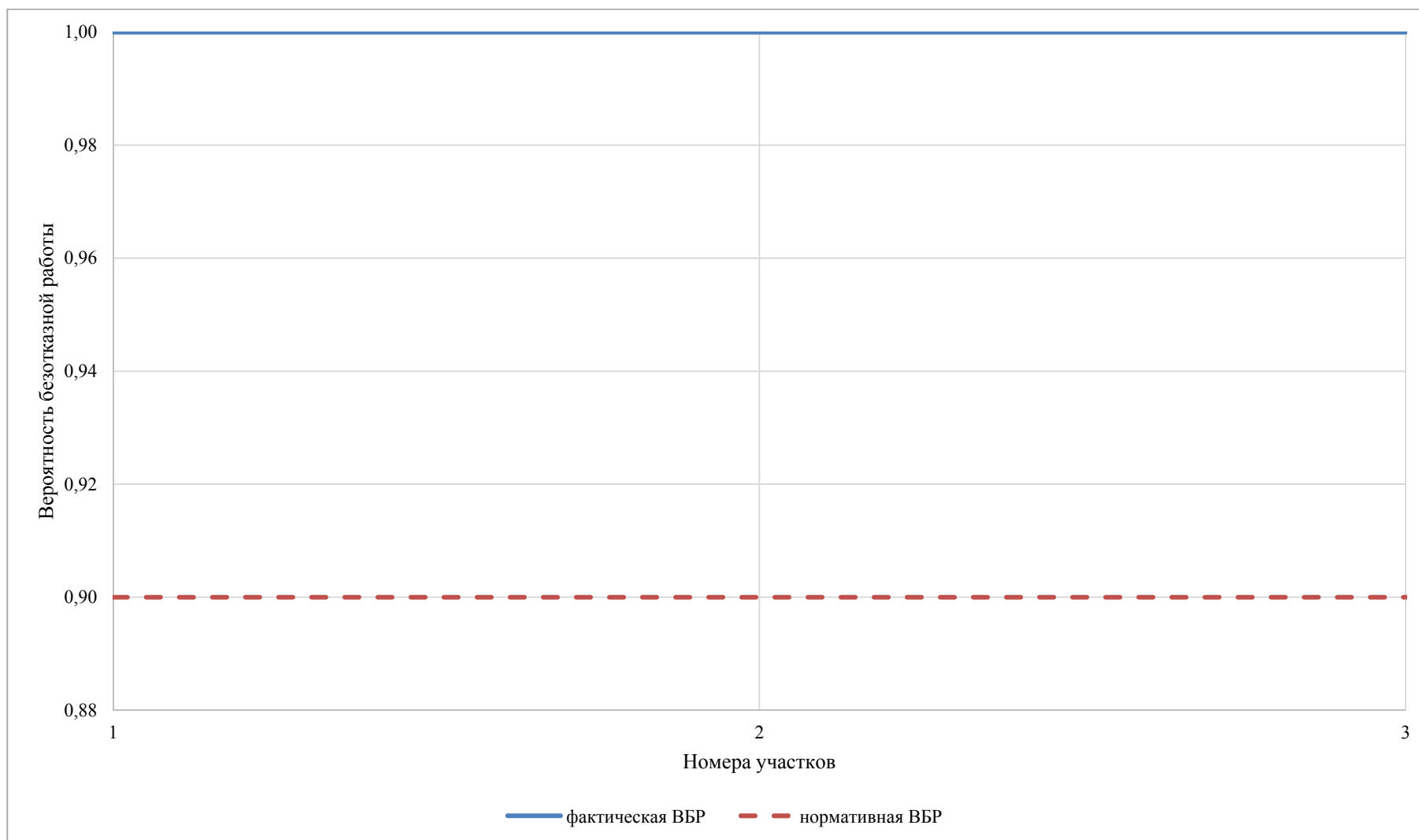


Рисунок 4.99 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Акушерский корпус» (рисунок П46.2 МУ)

4.52. Котельная «Акушерский корпус» (с учетом мероприятий)

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.

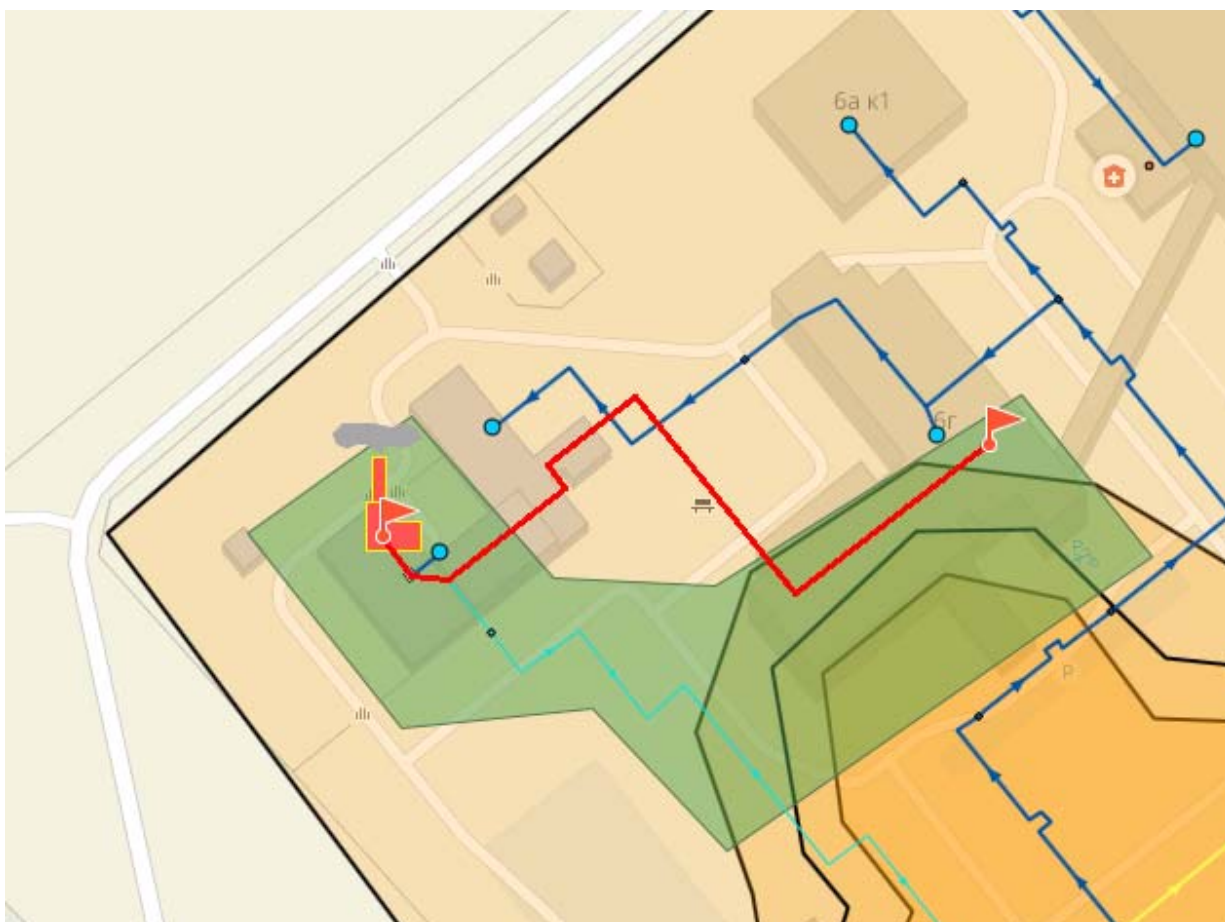


Рисунок 4.100 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Акушерский корпус» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.52 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Акушерский корпус» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Акушерский корпус»	ЦТП "Акушерский корпус" ГВС	0,1	0,0091	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000002	0,0000002	0,9999986
2	ЦТП "Акушерский корпус" ГВС	ТК-81209	0,1	0,1440	2008	2	27	0,0000226	6,7	0,0000032	0,0000034	0,9999768
3	ТК-81209	Акушерский корпус	0,1	0,0027	1975	2	60	0,0000226	6,7	0,0000001	0,0000035	0,9999764

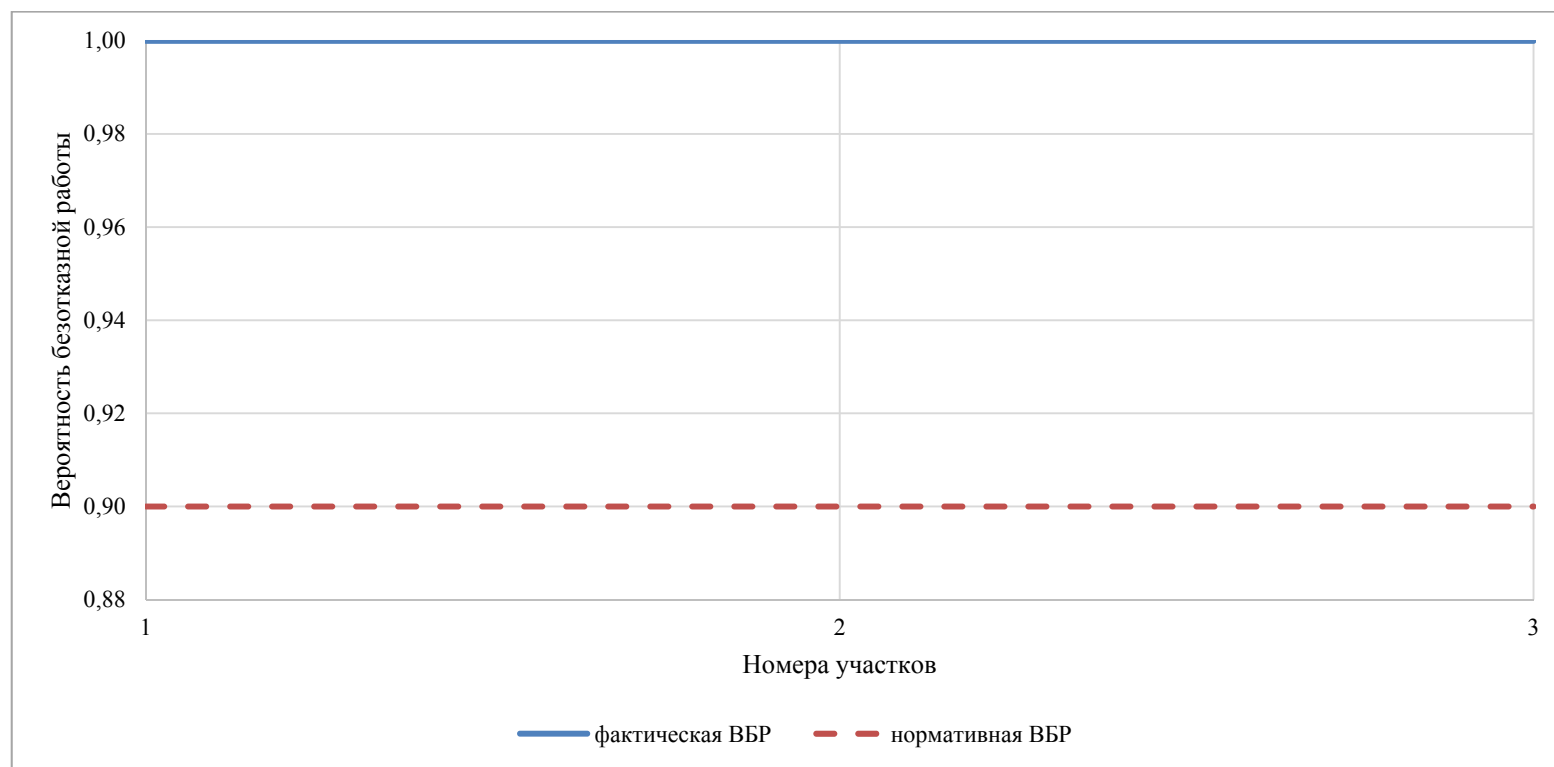


Рисунок 4.101 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Акушерский корпус» (рисунок П46.2 МУ)

4.53. Котельная «Липецкие узоры» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.102 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Липецкие узоры» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.53 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Липецкие узоры» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Липецкие узоры»	ТК-70022	0,125	0,0994	1984	2	36	0,0003977	7,7	0,0000395	0,0000395	0,9996953
2	ТК-70022	ТК-70026	0,125	0,0425	1984	2	36	0,0003977	7,7	0,0000169	0,0000564	0,9995651
3	ТК-70026	ТК-70030	0,125	0,0703	1984	2	36	0,0003977	7,7	0,0000279	0,0000843	0,9993497
4	ТК-70030	ТК-70032	0,125	0,2105	1984	2	36	0,0003977	7,7	0,0000837	0,0001680	0,9987046
5	ТК-70032	ТК-3	0,125	0,0272	1984	2	36	0,0003977	7,7	0,0000108	0,0001788	0,9986213
6	ТК-3	ТК-5	0,15	0,0449	1984	2	36	0,0003977	9,1	0,0000178	0,0001966	0,9984587
7	ТК-5	ТК-70043	0,1	0,1206	1984	2	36	0,0003977	6,7	0,0000480	0,0002446	0,9981378
8	ТК-70043	мастерские , токарный цех, кузница	0,069	0,0752	1984	2	36	0,0003977	5,4	0,0000299	0,0002745	0,9979780

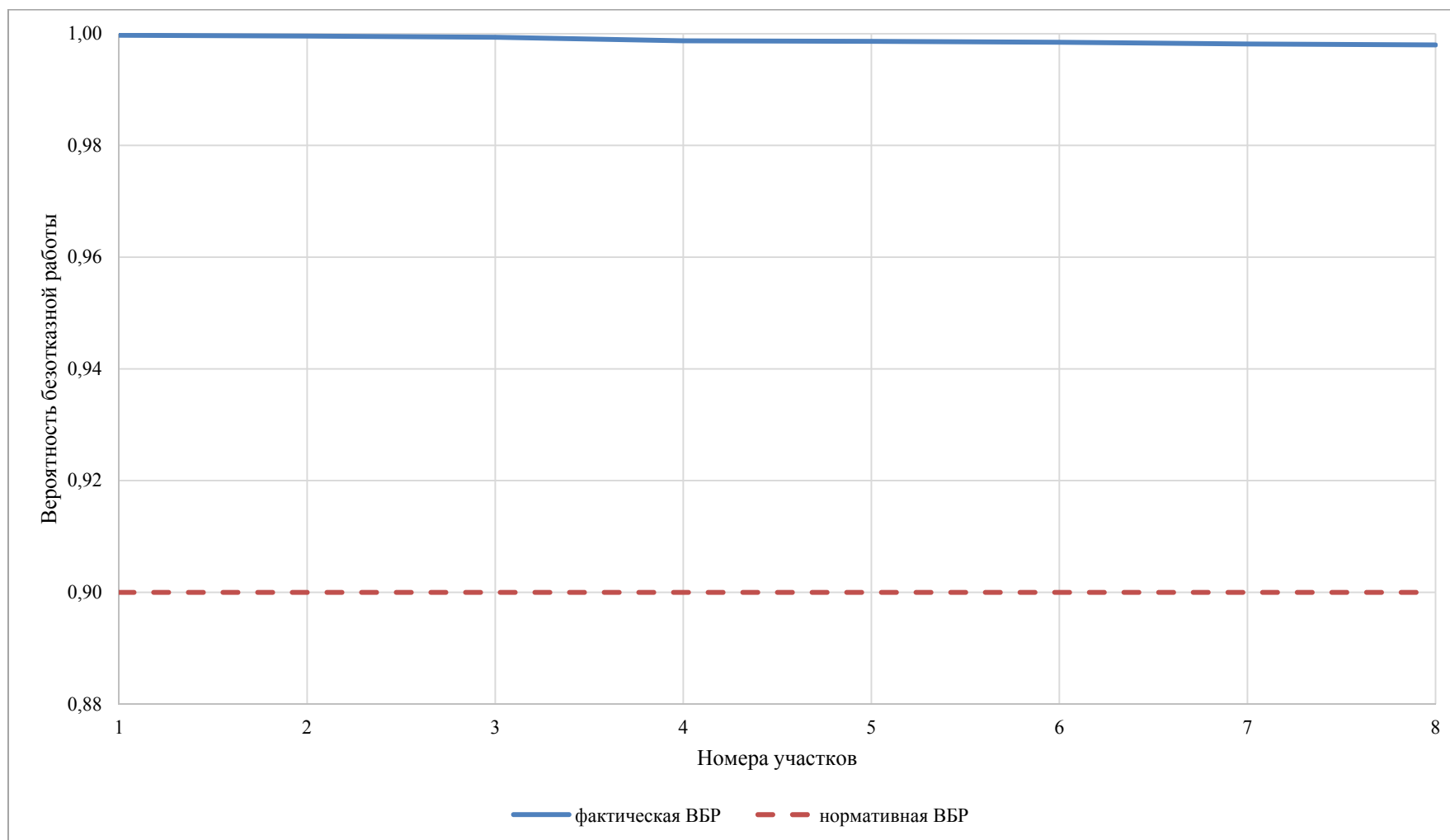


Рисунок 4.103 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Липецкие узоры» (рисунок П46.2 МУ)

4.54. Котельная «Липецкие узоры» (с учетом мероприятий)

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.

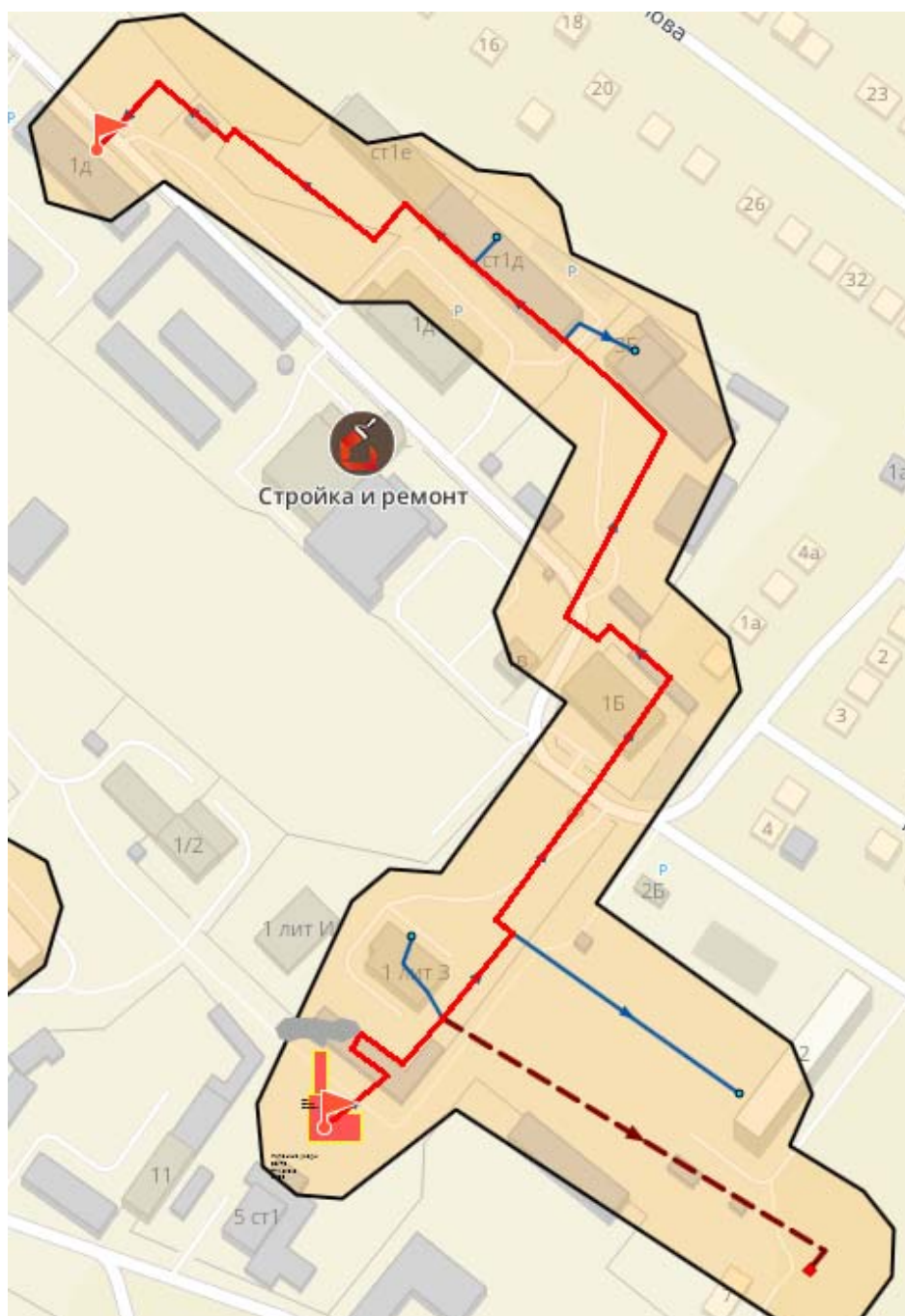


Рисунок 4.104 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Липецкие узоры» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.54 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Липецкие узоры» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Липецкие узоры»	ТК-70022	0,125	0,0994	1997	2	38	0,0003956	7,7	0,0000393	0,0000393	0,9996970
2	ТК-70022	ТК-70026	0,125	0,0425	1997	2	38	0,0003956	7,7	0,0000168	0,0000561	0,9995675
3	ТК-70026	ТК-70030	0,125	0,0703	1997	2	38	0,0003956	7,7	0,0000278	0,0000839	0,9993534
4	ТК-70030	ТК-70032	0,125	0,2105	1997	2	38	0,0003956	7,7	0,0000832	0,0001671	0,9987120
5	ТК-70032	ТК-3	0,125	0,0272	1997	2	38	0,0003956	7,7	0,0000108	0,0001779	0,9986292
6	ТК-3	ТК-5	0,15	0,0449	1997	2	38	0,0003956	9,1	0,0000178	0,0001957	0,9984675
7	ТК-5	ТК-70043	0,1	0,1206	1997	2	38	0,0003956	6,7	0,0000477	0,0002434	0,9981484
8	ТК-70043	мастерские , токарный цех, кузница	0,069	0,0752	1997	2	38	0,0003956	5,4	0,0000298	0,0002732	0,9979895

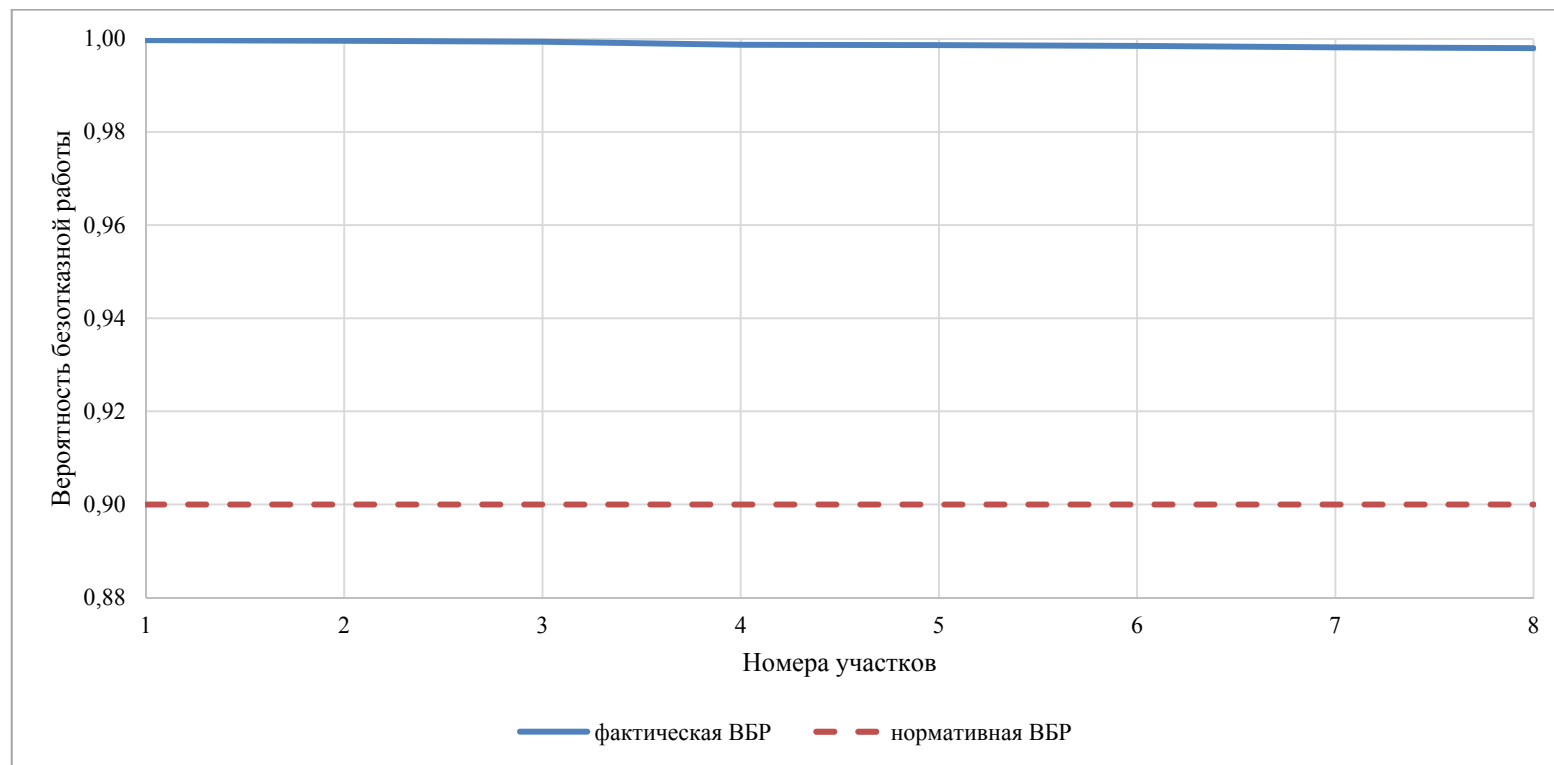


Рисунок 4.105 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Липецкие узоры» (рисунок П46.2 МУ)

4.55. Котельная «Упрснабсбыт» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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

Таблица 4.55 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Упрснабсбыт» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	ТК-44581	0,15	0,2149	1989	2	31	0,0000226	8,9	0,0000048	0,0000048	0,9999568
2	ТК-44581	ТК-44561	0,15	0,2176	1989	2	31	0,0000226	8,9	0,0000049	0,0000097	0,9999130
3	ТК-44561	ТК-78288	0,1	0,2759	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000062	0,0000159	0,9998731
4	ТК-78288	ТК-78296	0,1	0,0359	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000008	0,0000167	0,9998679
5	ТК-78296	ТК-44607	0,1	0,0652	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000015	0,0000182	0,9998585
6	ТК-44607	ТК-44587	0,1	0,3907	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000088	0,0000270	0,9998019
7	ТК-44587	ТК-44590	0,1	0,0540	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000012	0,0000282	0,9997941
8	ТК-44590	ТК-44596	0,1	0,0400	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000009	0,0000291	0,9997883
9	ТК-44596	ТК-44600	0,1	0,1081	1989	2	31	0,0000226	6,4	0,0000024	0,0000315	0,9997727
10	ТК-44600	ДК	0,069	0,0710	1988	2	32	0,0000226	5,4	0,0000016	0,0000331	0,9997641

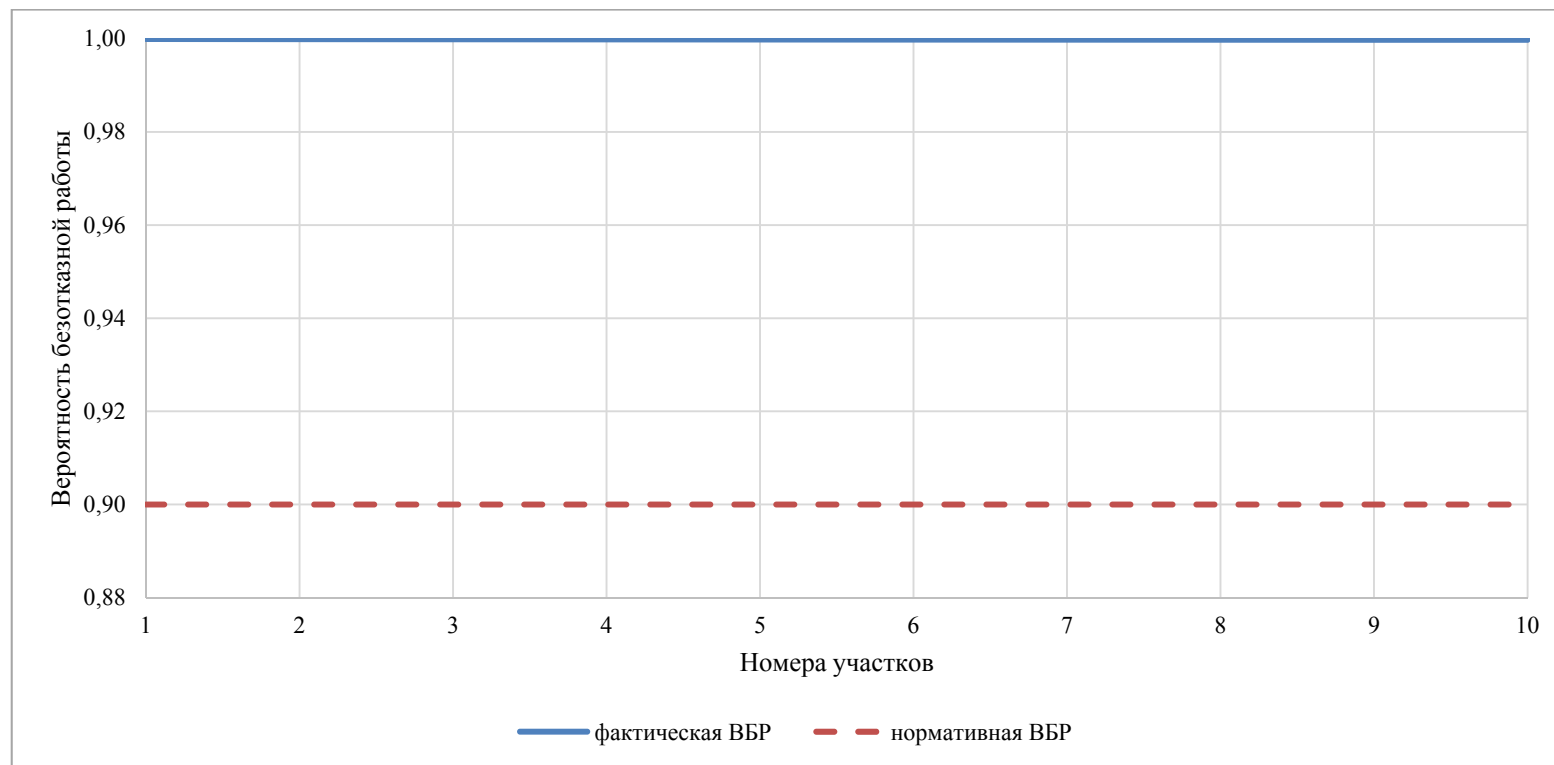


Рисунок 4.107 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Упрснабсбыт» (рисунок П46.2 МУ)

4.56. Котельная «Упрснабсбыт» (с учетом мероприятий)

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

Таблица 4.56 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Упрснабсбыт» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	ТК-44581	0,15	0,2149	1989	2	46	0,0000226	8,9	0,0000048	0,0000048	0,9999568
2	ТК-44581	ТК-44561	0,15	0,2176	1989	2	46	0,0000226	8,9	0,0000049	0,0000097	0,9999130
3	ТК-44561	ТК-78288	0,1	0,2759	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000062	0,0000159	0,9998731
4	ТК-78288	ТК-78296	0,1	0,0359	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000008	0,0000167	0,9998679
5	ТК-78296	ТК-44607	0,1	0,0652	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000015	0,0000182	0,9998585
6	ТК-44607	ТК-44587	0,1	0,3907	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000088	0,0000270	0,9998019
7	ТК-44587	ТК-44590	0,1	0,0540	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000012	0,0000282	0,9997941
8	ТК-44590	ТК-44596	0,1	0,0400	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000009	0,0000291	0,9997883
9	ТК-44596	ТК-44600	0,1	0,1081	1989	2	46	0,0000226	6,4	0,0000024	0,0000315	0,9997727
10	ТК-44600	282 Здание спортивного комплекса по ул.Одоевского, д.4 в г.Липецке	0,05	0,1380	1991	2	44	0,0000226	4,6	0,0000031	0,0000346	0,9997585

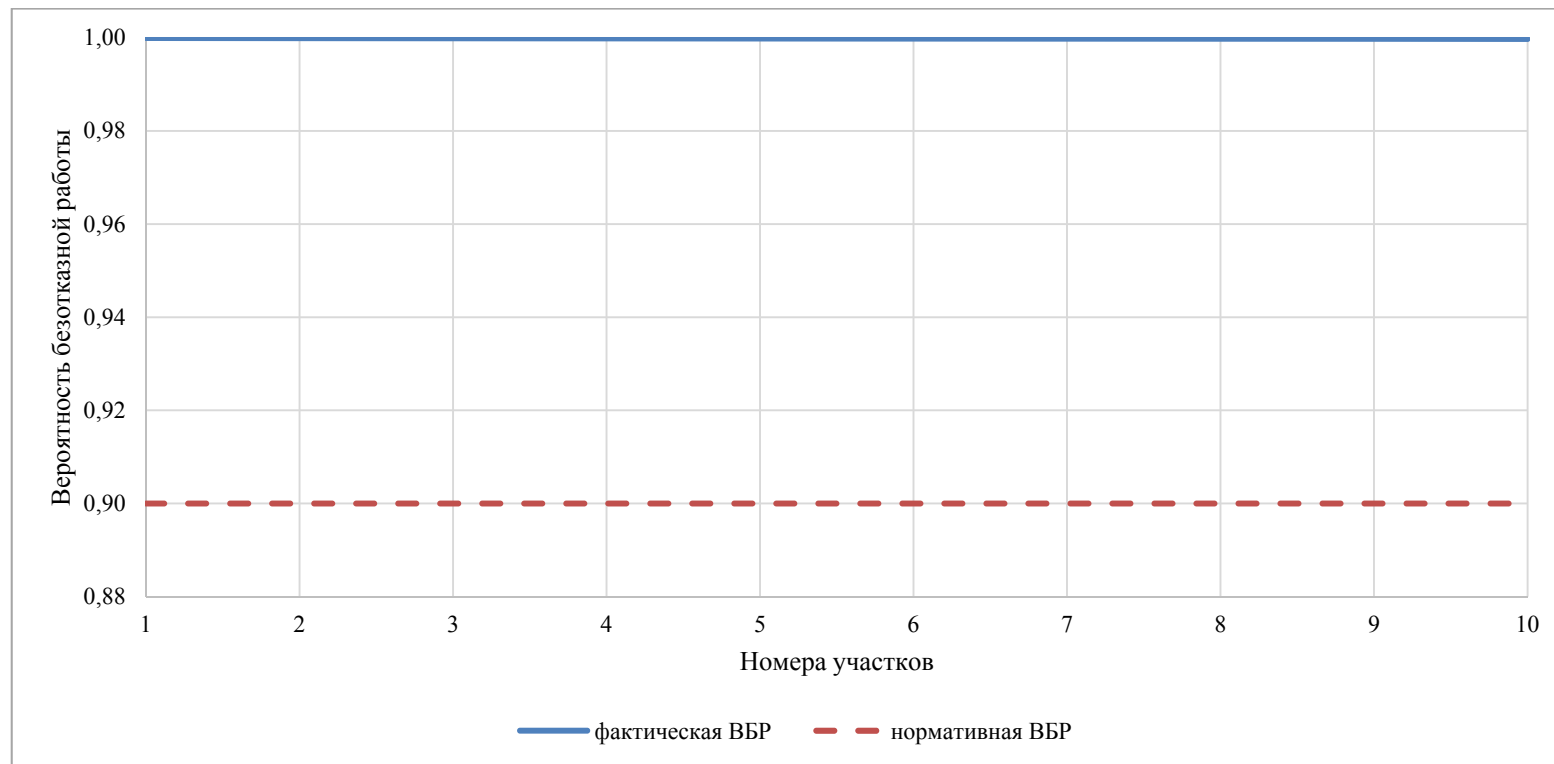


Рисунок 4.109 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Упрснабсбыт» (рисунок П46.2 МУ)

4.57. БМК «Известковая, 2в» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

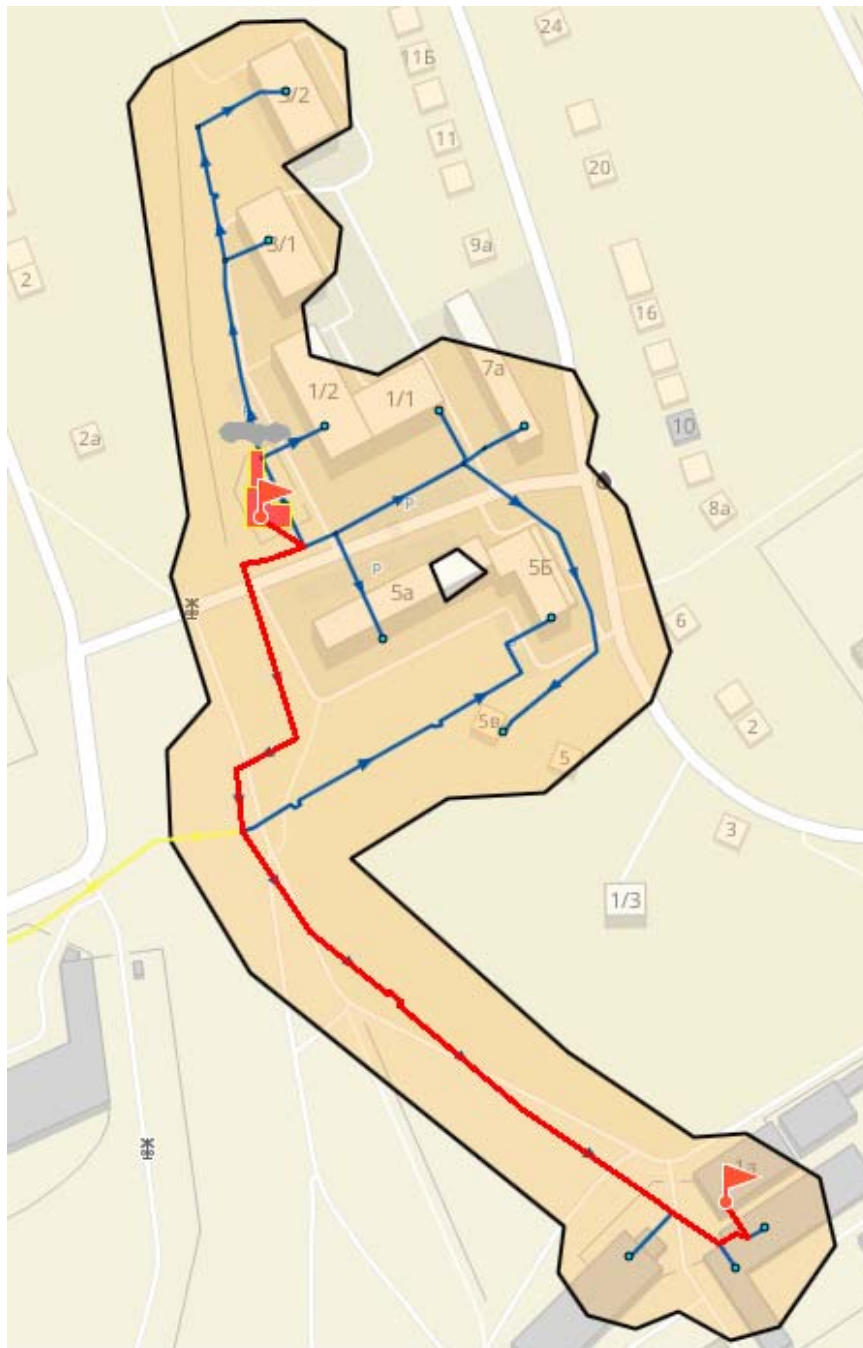


Рисунок 4.110 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия БМК «Известковая, 2в» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.57 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны БМК «Известковая, 2в» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	БМК ул. Известковая	ТК-70231	0,205	0,0197	1991	2	29	0,0000226	11,9	0,0000004	0,0000004	0,9999947
2	ТК-70231	ТК-70227	0,205	0,1403	1991	2	29	0,0000226	11,9	0,0000032	0,0000036	0,9999572
3	ТК-70227	ТК-70204	0,15	0,2124	1991	2	29	0,0000226	9,0	0,0000048	0,0000084	0,9999139
4	ТК-70204	ТК-70206	0,15	0,0072	1991	2	29	0,0000226	9,0	0,0000002	0,0000086	0,9999124
5	ТК-70206	ТК-70210	0,069	0,0211	1991	2	29	0,0000226	5,4	0,0000005	0,0000091	0,9999098
6	ТК-70210	ТК-70212	0,069	0,0116	1991	2	29	0,0000226	5,4	0,0000003	0,0000094	0,9999084
7	ТК-70212	бытовки	0,05	0,0150	1991	2	29	0,0000226	4,6	0,0000003	0,0000097	0,9999068

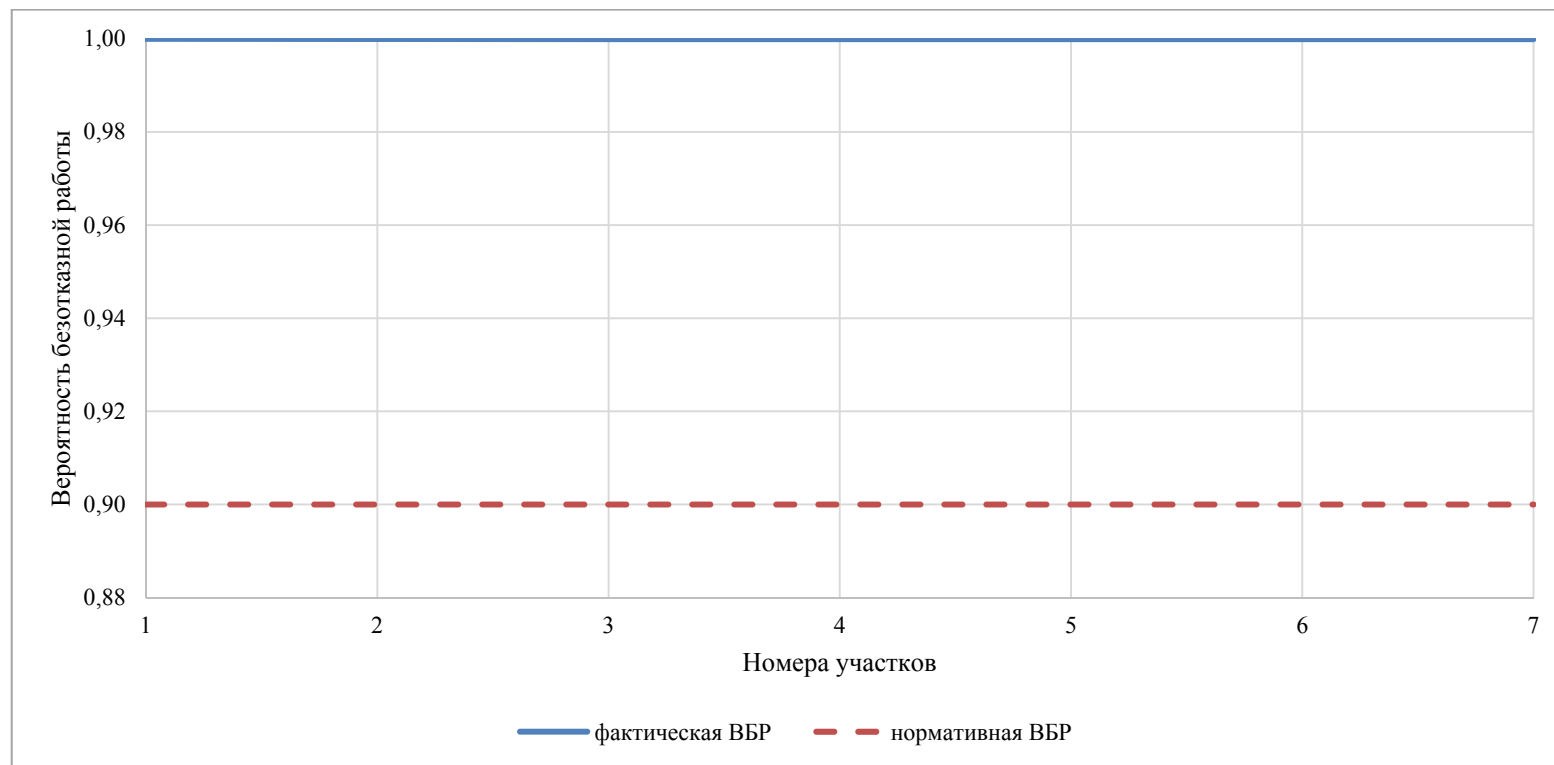


Рисунок 4.111 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной БМК «Известковая, 2в» (рисунок П46.2 МУ)

4.58. БМК «Известковая, 2в» (с учетом мероприятий)

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.

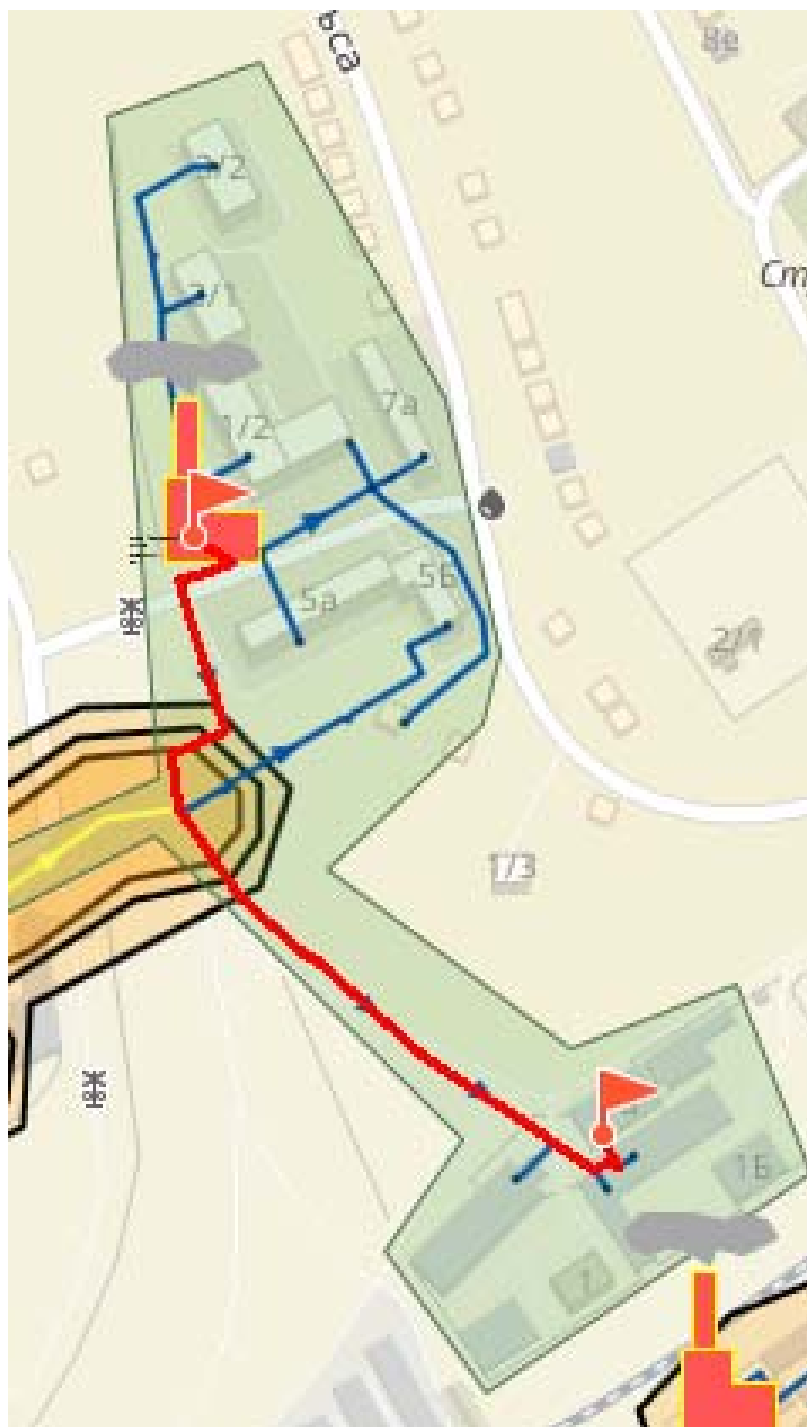


Рисунок 4.112 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия БМК «Известковая, 2в» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.58 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны БМК «Известковая, 2в» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	БМК ул. Известковая	ТК-70231	0,205	0,0197	1991	2	44	0,0000226	11,9	0,0000004	0,0000004	0,9999947
2	ТК-70231	ТК-70227	0,205	0,1403	1991	2	44	0,0000226	11,9	0,0000032	0,0000036	0,9999572
3	ТК-70227	ТК-70204	0,15	0,2124	1991	2	44	0,0000226	9,0	0,0000048	0,0000084	0,9999139
4	ТК-70204	ТК-70206	0,15	0,0072	1991	2	44	0,0000226	9,0	0,0000002	0,0000086	0,9999124
5	ТК-70206	ТК-70210	0,069	0,0211	1991	2	44	0,0000226	5,4	0,0000005	0,0000091	0,9999098
6	ТК-70210	ТК-70212	0,069	0,0116	1991	2	44	0,0000226	5,4	0,0000003	0,0000094	0,9999084
7	ТК-70212	бытовки	0,05	0,0150	1991	2	44	0,0000226	4,6	0,0000003	0,0000097	0,9999068

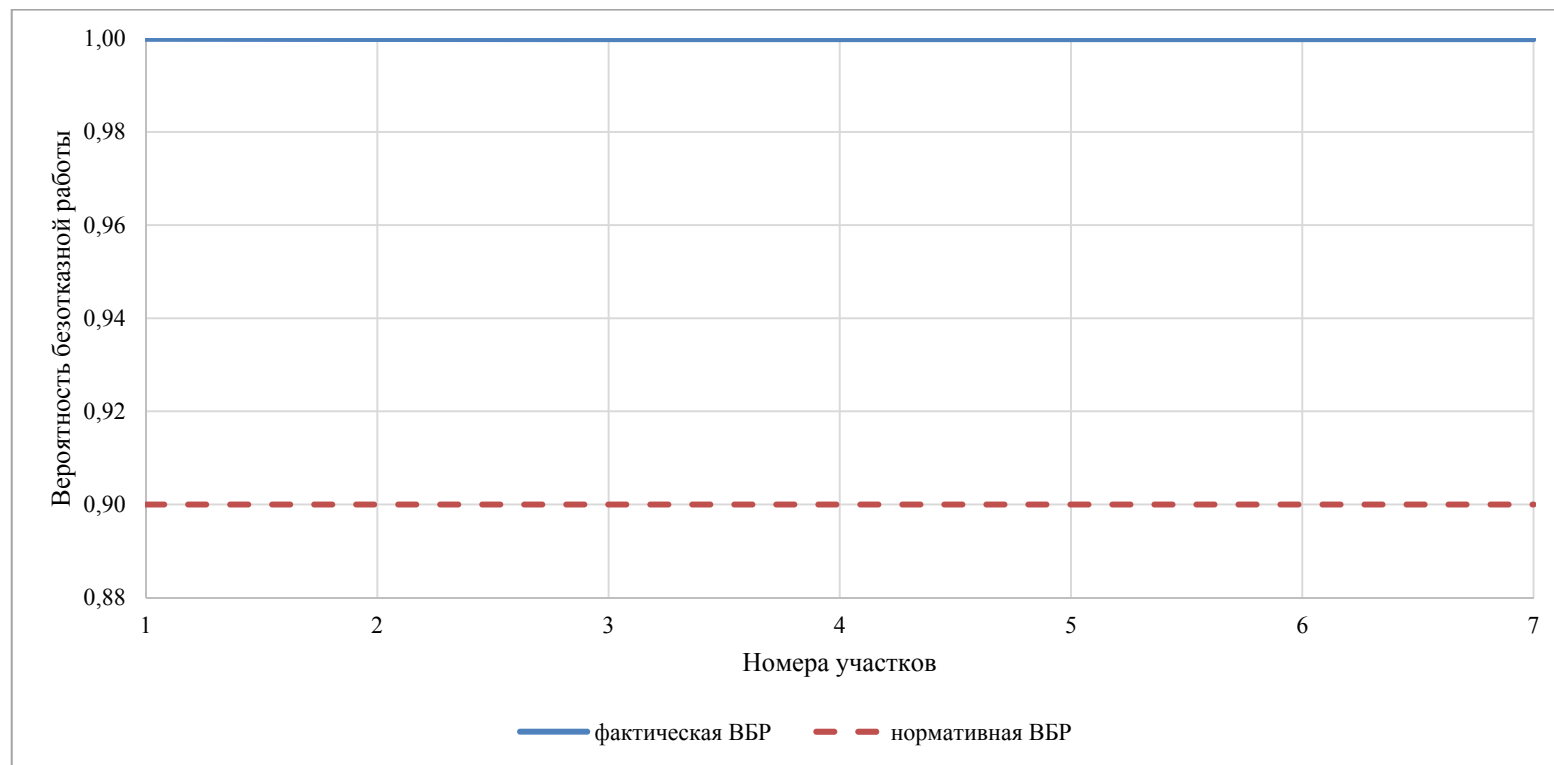


Рисунок 4.113 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной БМК «Известковая, 2в» (рисунок П46.2 МУ)

4.59. БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

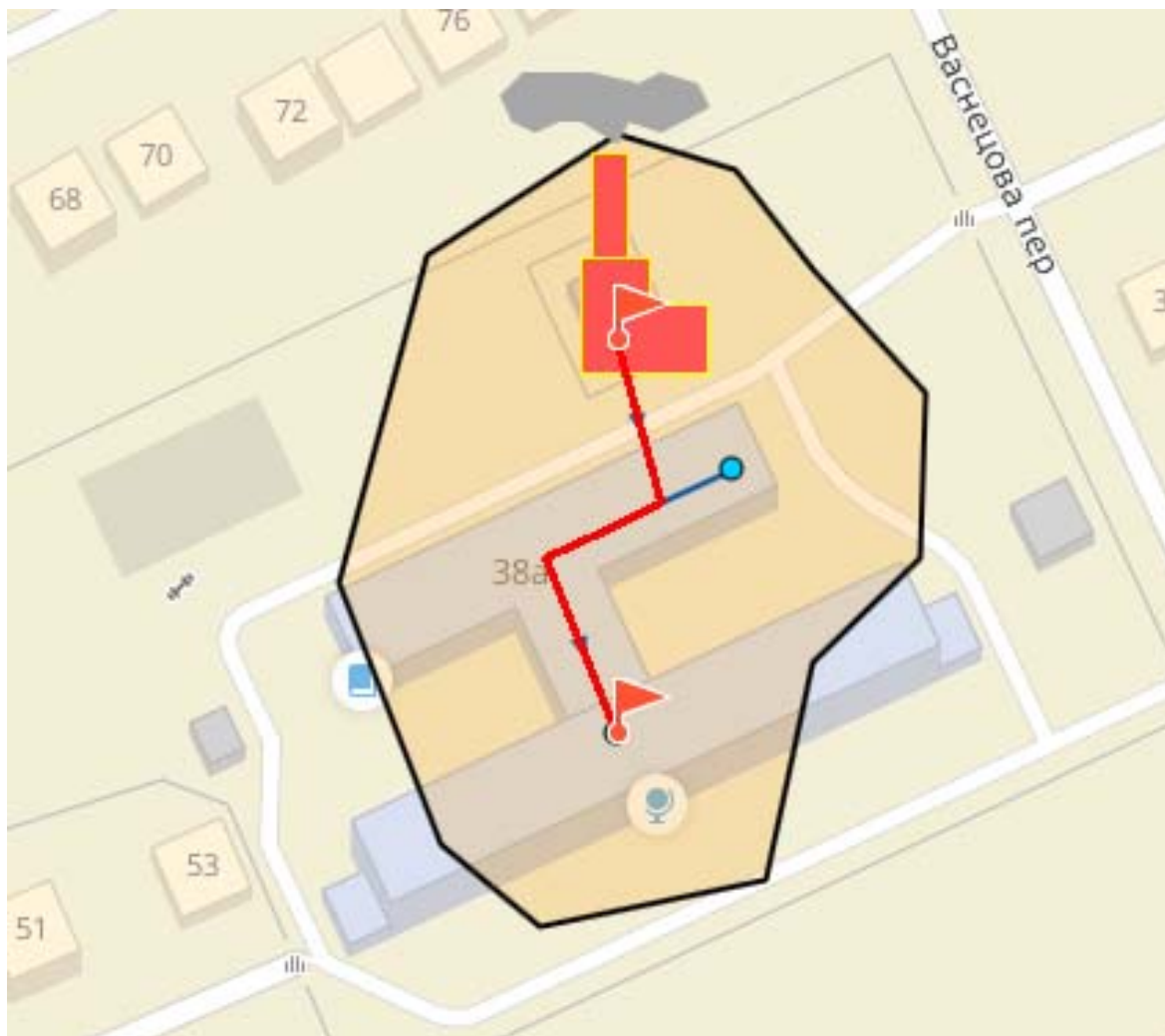


Рисунок 4.114 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.59 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	ТК-9749	0,1	0,0221	2018	2	2	0,0000157	6,7	0,0000003	0,0000003	0,9999977
2	ТК-9749	З/А	0,1	0,0082	2018	2	2	0,0000157	6,7	0,0000001	0,0000004	0,9999968
3	З/А	Школа № 41	0,1	0,0337	2018	2	2	0,0000157	6,7	0,0000005	0,0000009	0,9999932

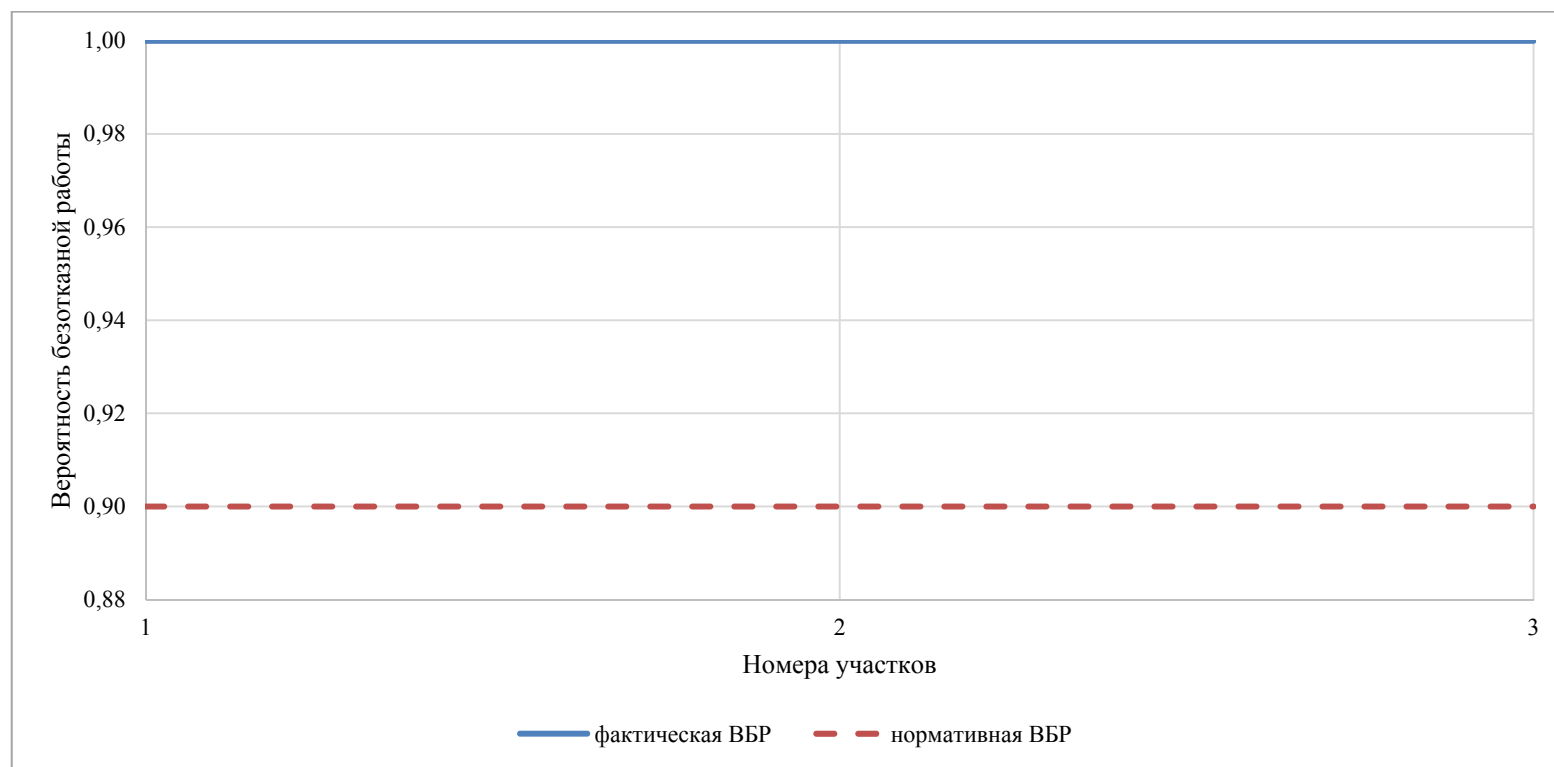


Рисунок 4.115 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (рисунок П46.2 МУ)

4.60. БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (с учетом мероприятий)

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 4.116 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.60 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	ТК-9749	1,1	0,02213	2018	2	17	0,0000114	71,8	0,0000003	0,0000003	0,9999819
2	ТК-9749	З/А	0,1	0,00817	2018	2	17	0,0000114	6,7	0,0000001	0,0000004	0,9999813
3	З/А	Школа № 41	0,1	0,03369	2018	2	17	0,0000114	6,7	0,0000004	0,0000008	0,9999787

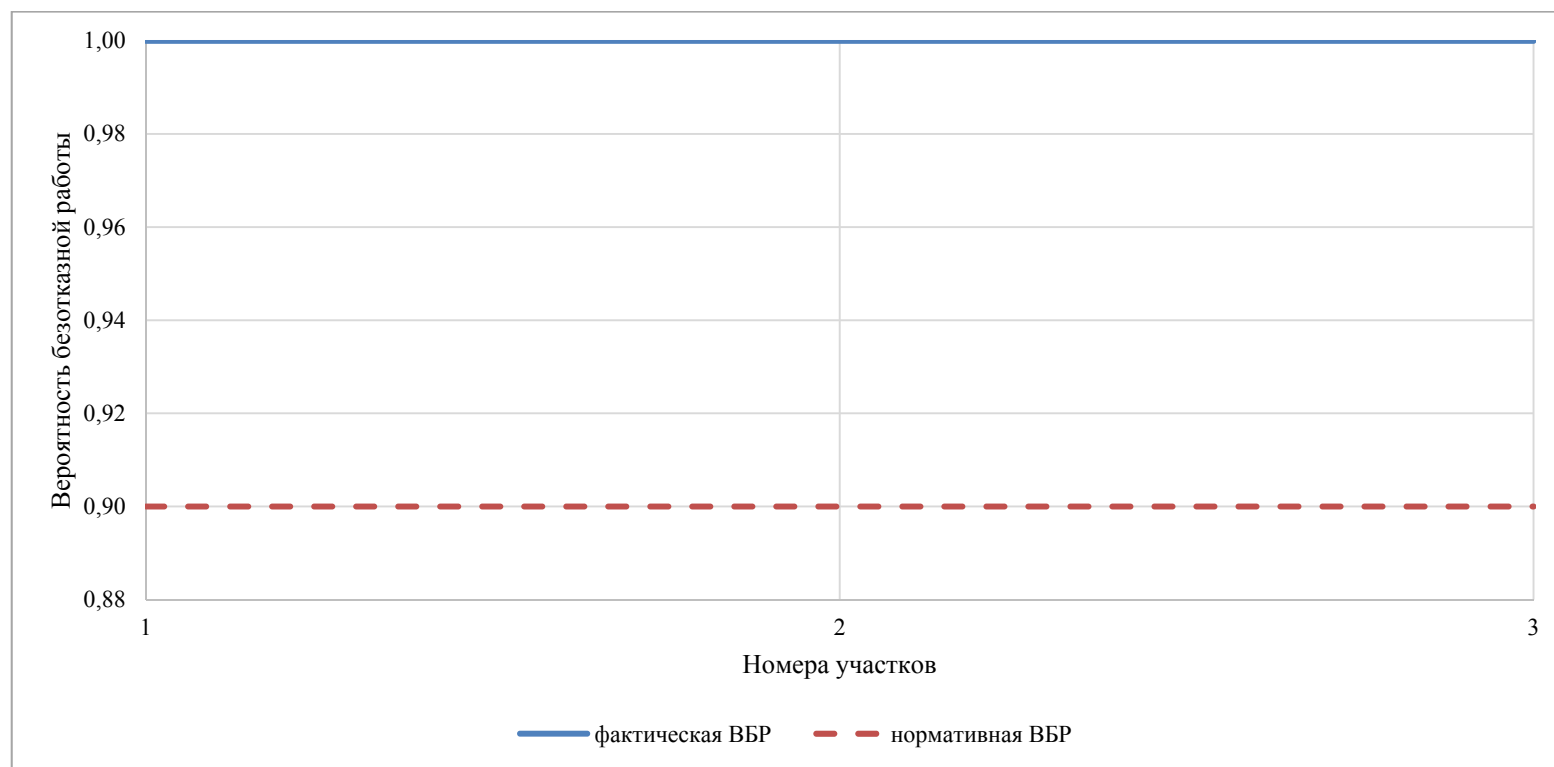


Рисунок 4.117 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (рисунок П46.2 МУ)

4.61. Котельная «Улица Ковалева, 107д» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

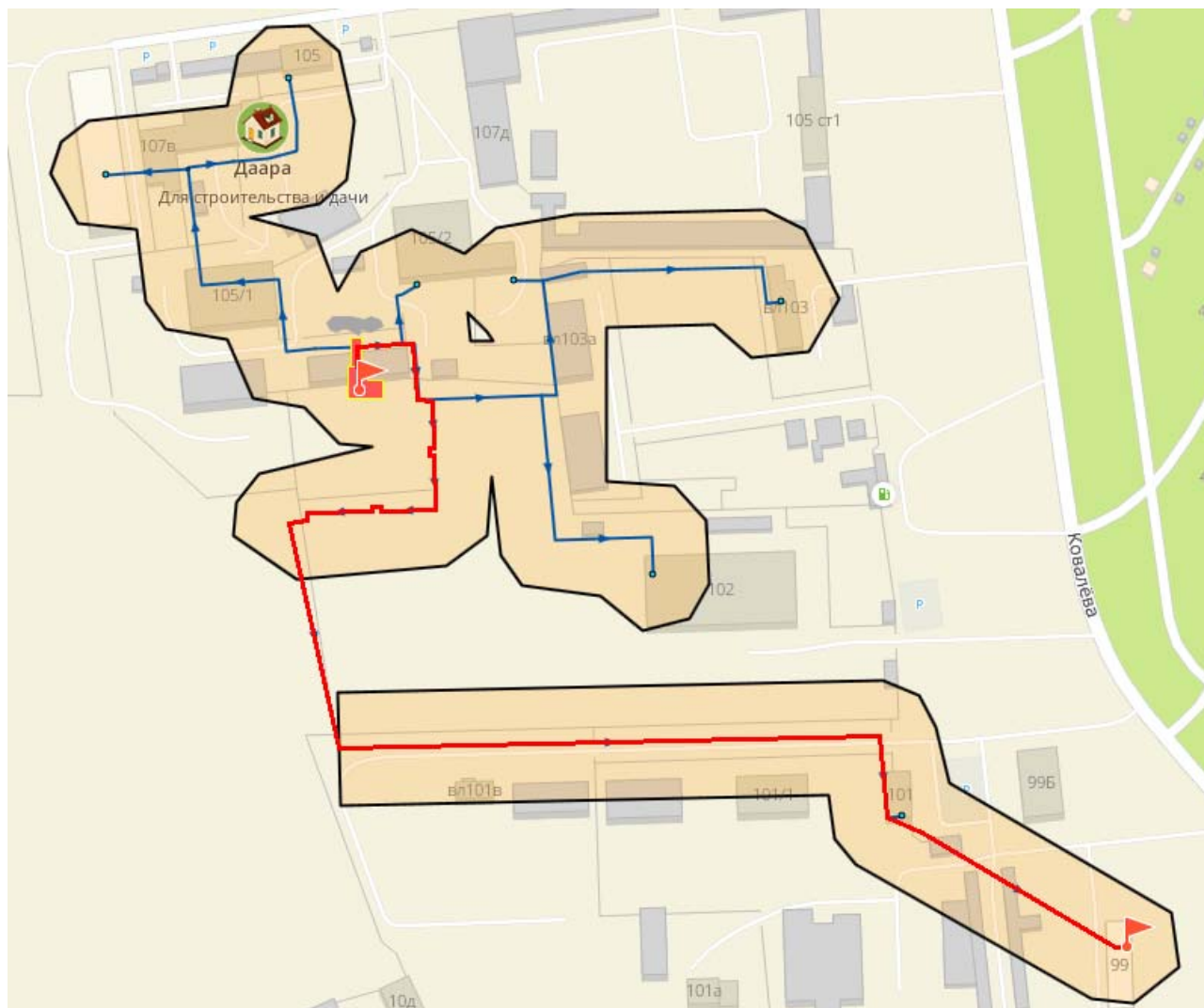


Рисунок 4.118 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Улица Ковалева, 107д» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.61 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Улица Ковалева, 107д» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ул. Ковалева 107Д	ТК-80670	0,205	0,0213	1990	1	30	0,0186913	11,9	0,0003976	0,0003976	0,9960762
2	ТК-80670	ТК-80640	0,205	0,0216	1990	1	30	0,0186913	11,9	0,0004030	0,0008006	0,9920989
3	ТК-80640	ТК-80697	0,15	0,5450	1990	1	30	0,0186913	8,9	0,0101866	0,0109872	0,9176060
4	ТК-80697	ТК-80662	0,082	0,0391	1990	1	30	0,0186913	5,9	0,0007312	0,0117184	0,9140264
5	ТК-80662	Жил. дом	0,1	0,1313	1990	1	30	0,0186913	6,7	0,0024545	0,0141729	0,9004266

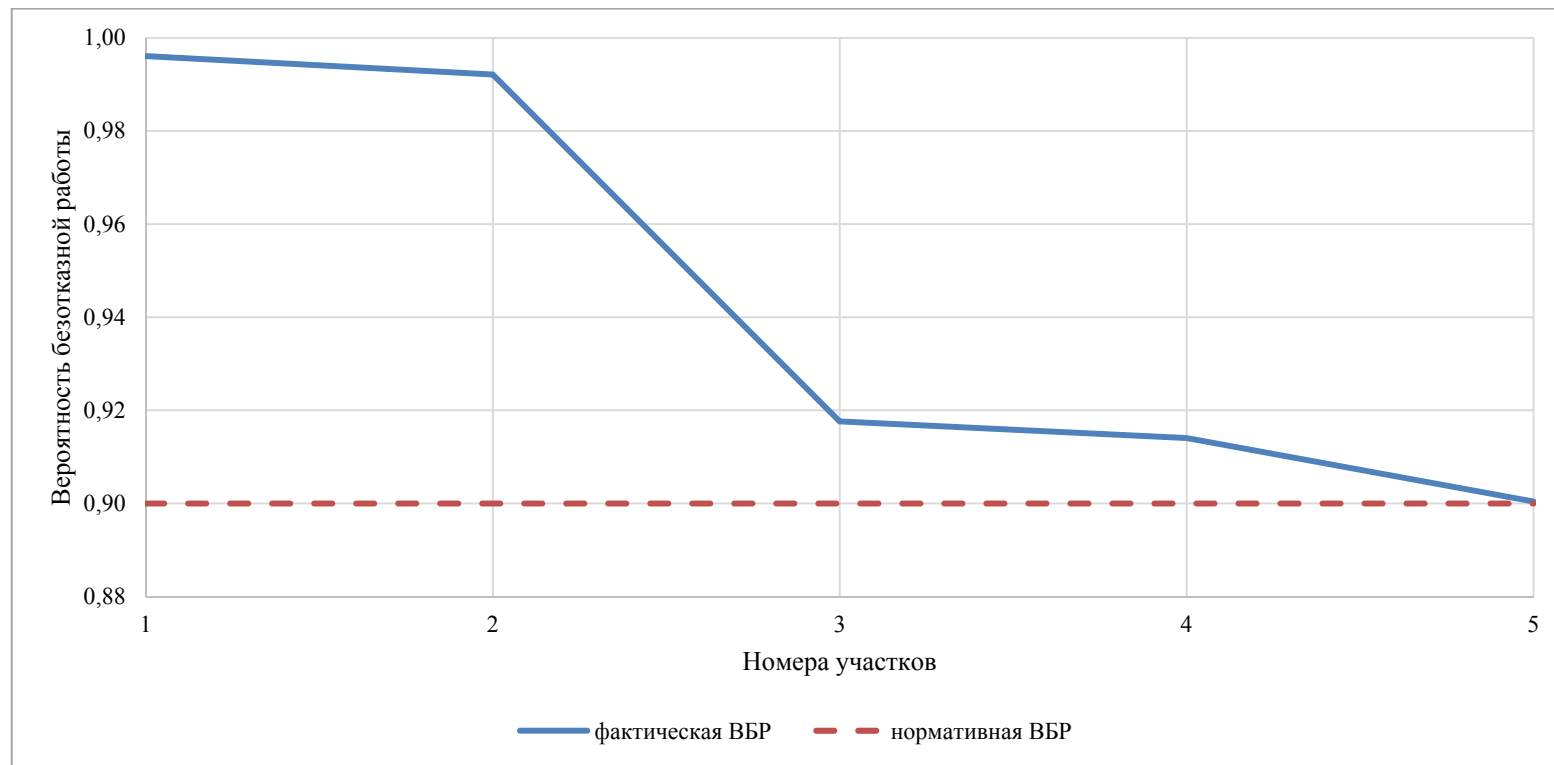


Рисунок 4.119 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Улица Ковалева, 107д» (рисунок П46.2 МУ)

4.62. Котельная «Улица Ковалева, 107д» (с учетом мероприятий)

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.

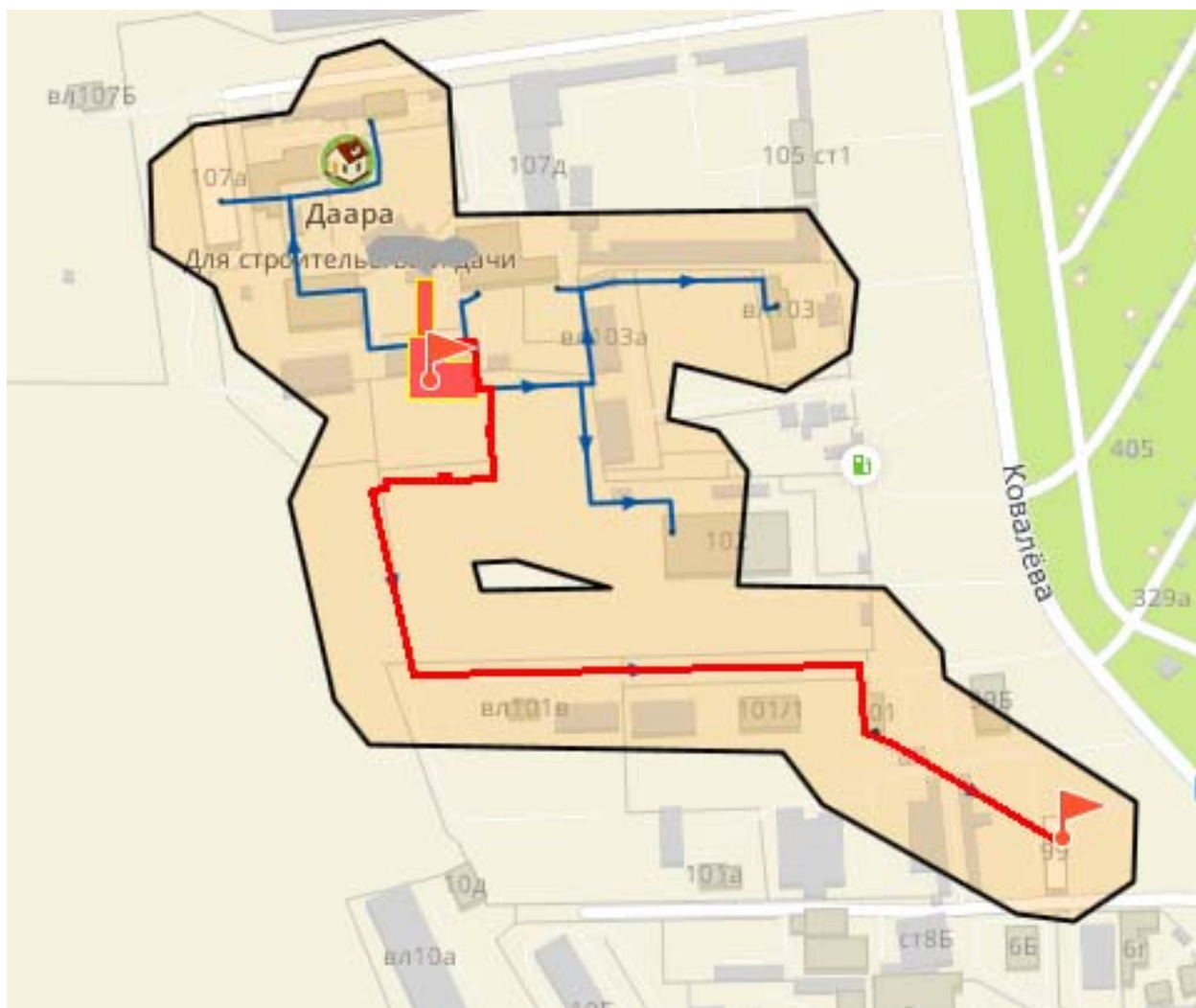


Рисунок 4.120 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Улица Ковалева, 107д» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.62 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Улица Ковалева, 107д» единой теплоснабжающей организации №002, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ул. Ковалева 107Д	ТК-80670	0,205	0,0213	1989	1	46	0,0000226	11,9	0,0000005	0,0000005	0,9999943
2	ТК-80670	ТК-80640	0,205	0,0216	1989	1	46	0,0000226	11,9	0,0000005	0,0000010	0,9999885
3	ТК-80640	ТК-80697	0,15	0,5450	1989	1	46	0,0000226	8,9	0,0000123	0,0000133	0,9998797
4	ТК-80697	ТК-80662	0,082	0,0391	1989	1	46	0,0000226	5,9	0,0000009	0,0000142	0,9998745
5	ТК-80662	Жил. дом	0,1	0,1313	1989	1	46	0,0000226	6,7	0,0000030	0,0000172	0,9998546

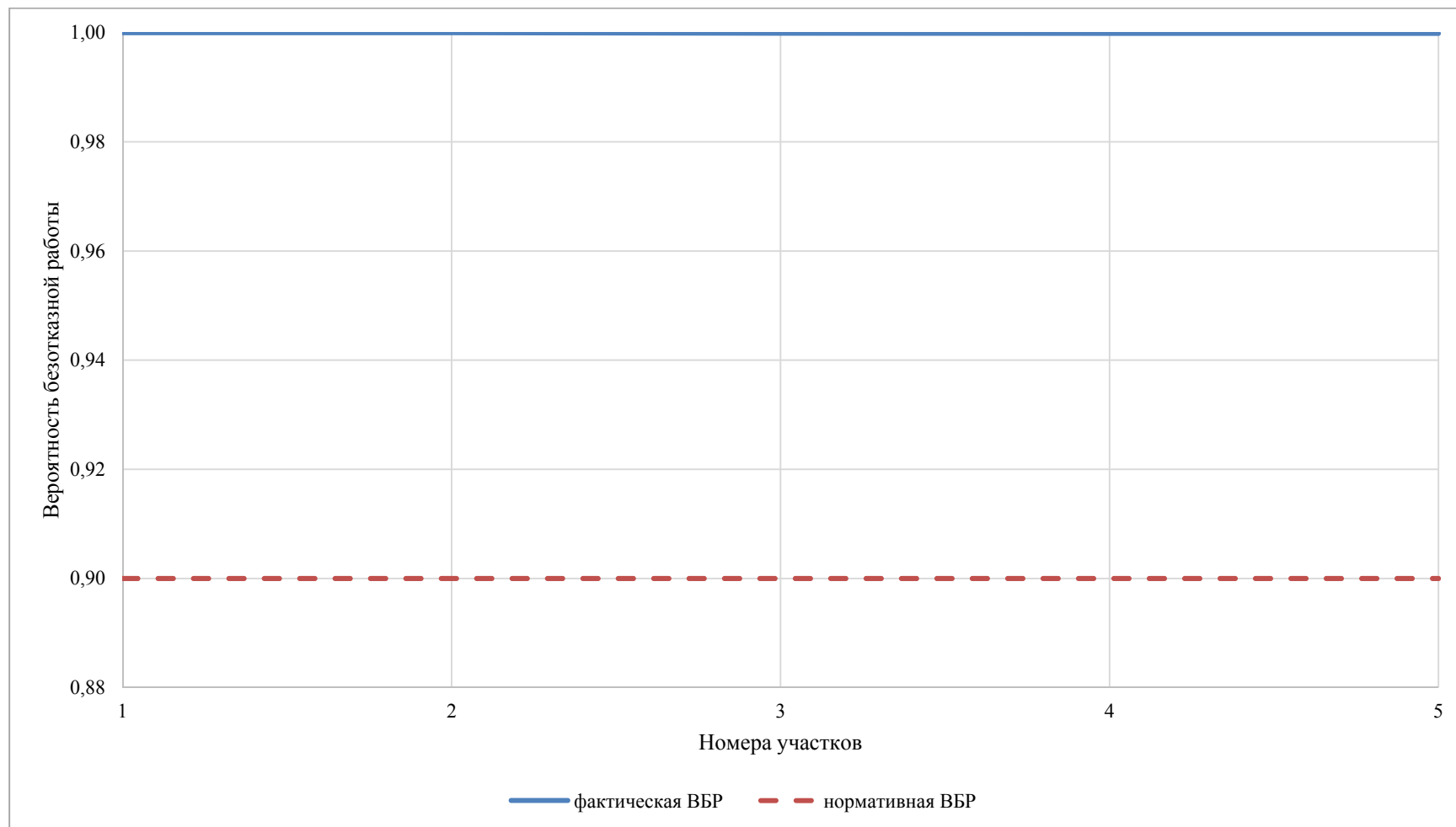


Рисунок 4.121 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Улица Ковалева, 107д» (рисунок П46.2 МУ)

4.63. Котельная «Студеновская» АО «Стагдок» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

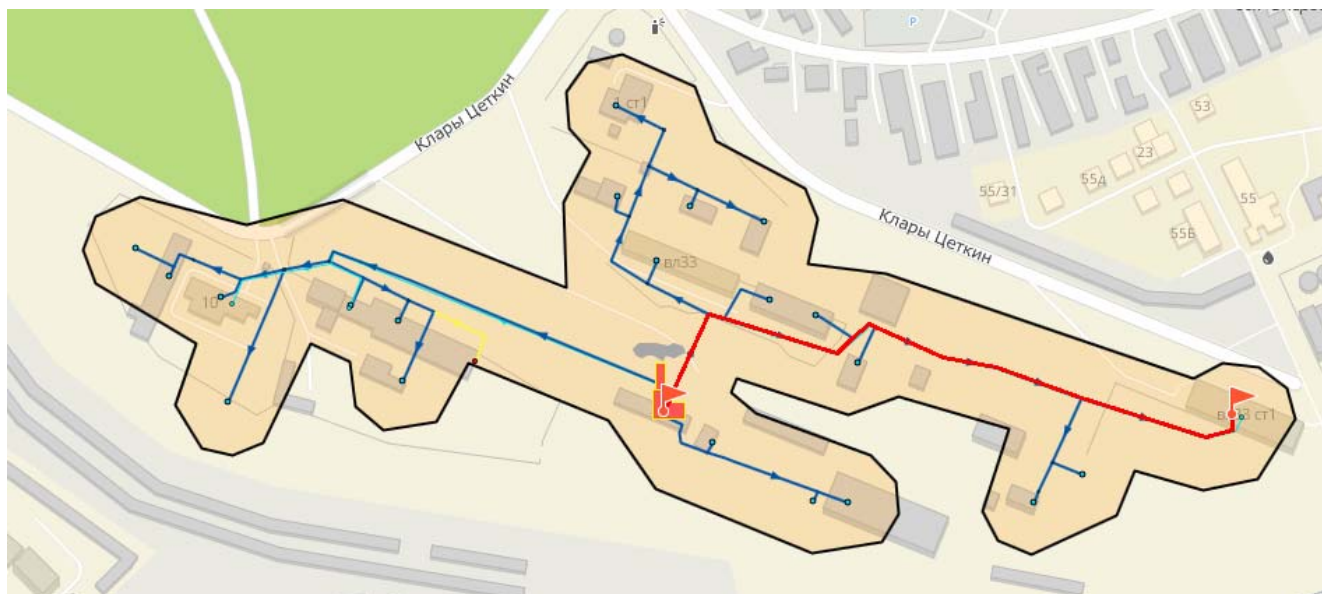


Рисунок 4.122 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Студеновская» АО «Стагдок» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.63 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Студеновская» АО «Стагдок» единой теплоснабжающей организации №003, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	ТК-80971	0,2	0,0134	1994	2	26	0,0000226	11,7	0,0000003	0,0000003	0,9999965
2	ТК-80971	ТК-80926	0,15	0,0429	1994	2	26	0,0000226	9,0	0,0000010	0,0000013	0,9999878
3	ТК-80926	ТК-80944	0,125	0,0084	1994	2	26	0,0000226	7,8	0,0000002	0,0000015	0,9999863
4	ТК-80944	ТК-80957	0,125	0,0727	1994	2	26	0,0000226	7,8	0,0000016	0,0000031	0,9999734
5	ТК-80957	ТК-80952	0,125	0,0143	1994	2	26	0,0000226	7,8	0,0000003	0,0000034	0,9999709
6	ТК-80952	ТК-80960	0,1	0,1144	1994	2	26	0,0000226	6,7	0,0000026	0,0000060	0,9999536
7	ТК-80960	ТК-81015	0,065	0,0813	1994	2	26	0,0000226	5,2	0,0000018	0,0000078	0,9999441
8	ТК-81015	узел	0,065	0,0083	1994	2	26	0,0000226	5,2	0,0000002	0,0000080	0,9999431

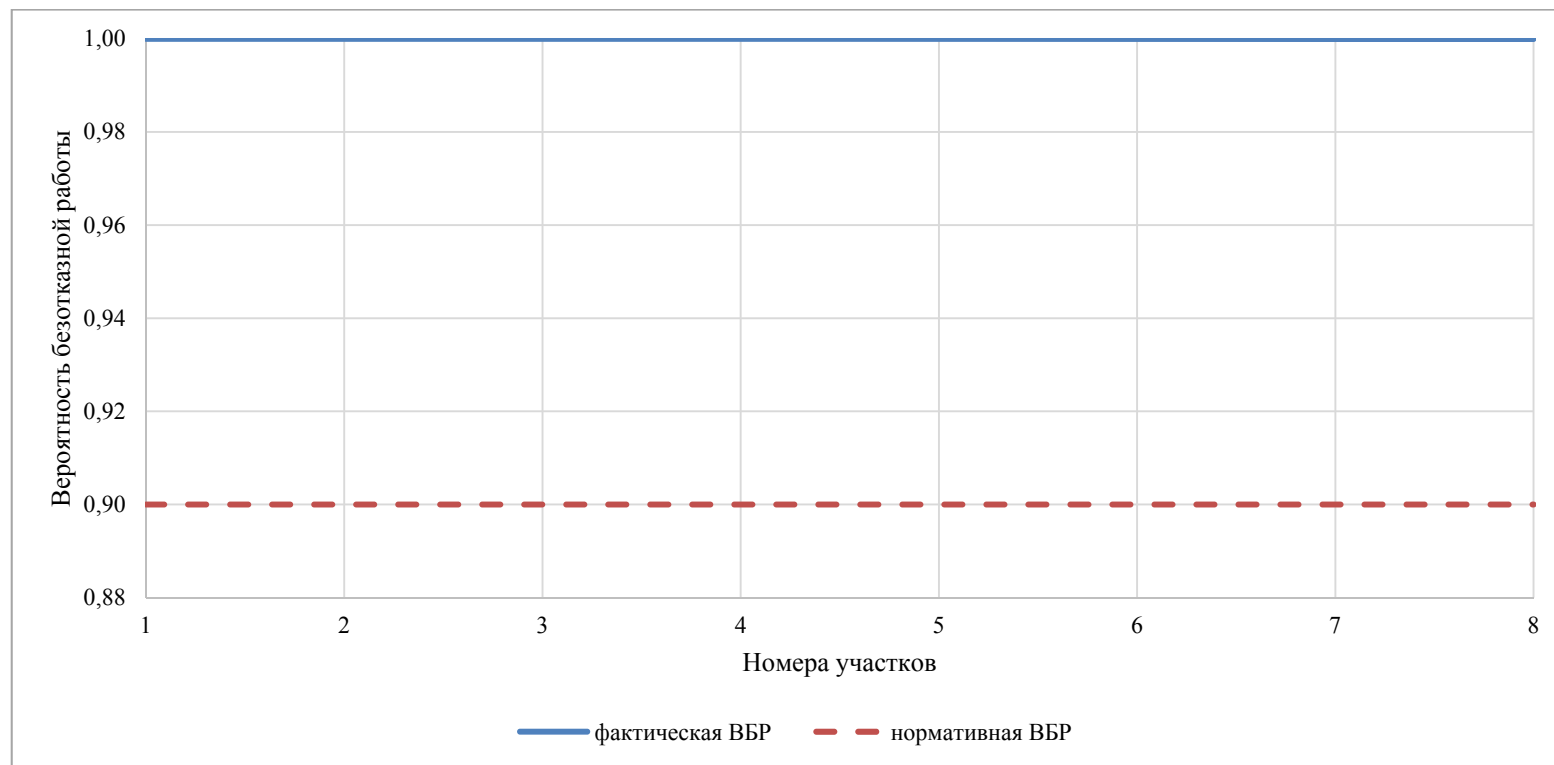


Рисунок 4.123 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Студеновская» АО «Стагдок» (рисунок П46.2 МУ)

4.64. Котельная «Студеновская» АО «Стагдок» (с учетом мероприятий)

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.

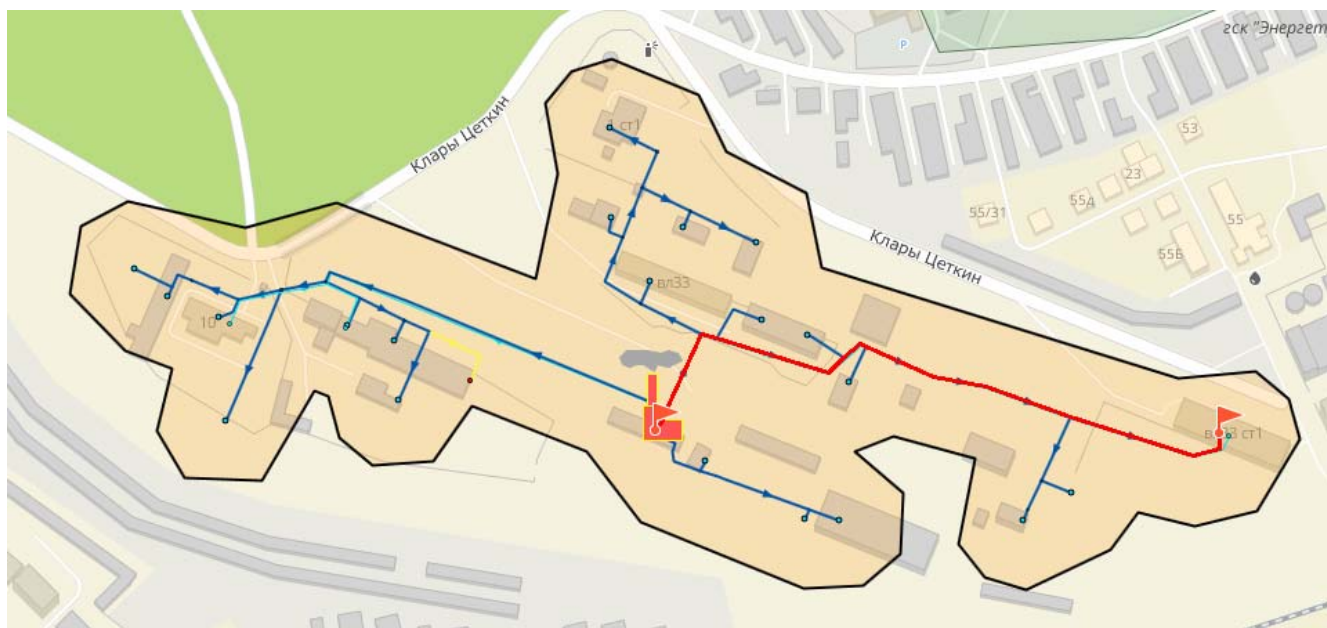


Рисунок 4.124 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «Студеновская» АО «Стагдок» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.64 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «Студеновская» АО «Стагдок» единой теплоснабжающей организации №003, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	ТК-80971	1,11	0,0134	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000003	0,0000003	0,9999822
2	ТК-80971	ТК-80926	1,11	0,0429	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000010	0,0000013	0,9999252
3	ТК-80926	ТК-80944	1,11	0,0084	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000002	0,0000015	0,9999141
4	ТК-80944	ТК-80957	1,11	0,0727	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000016	0,0000031	0,9998175
5	ТК-80957	ТК-80952	1,11	0,0143	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000003	0,0000034	0,9997985
6	ТК-80952	ТК-80960	1,11	0,1144	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000026	0,0000060	0,9996465
7	ТК-80960	ТК-81015	1,11	0,0813	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000018	0,0000078	0,9995385
8	ТК-81015	узел	1,11	0,0083	2004	2	31	0,0000226	59,1	0,0000002	0,0000080	0,9995274

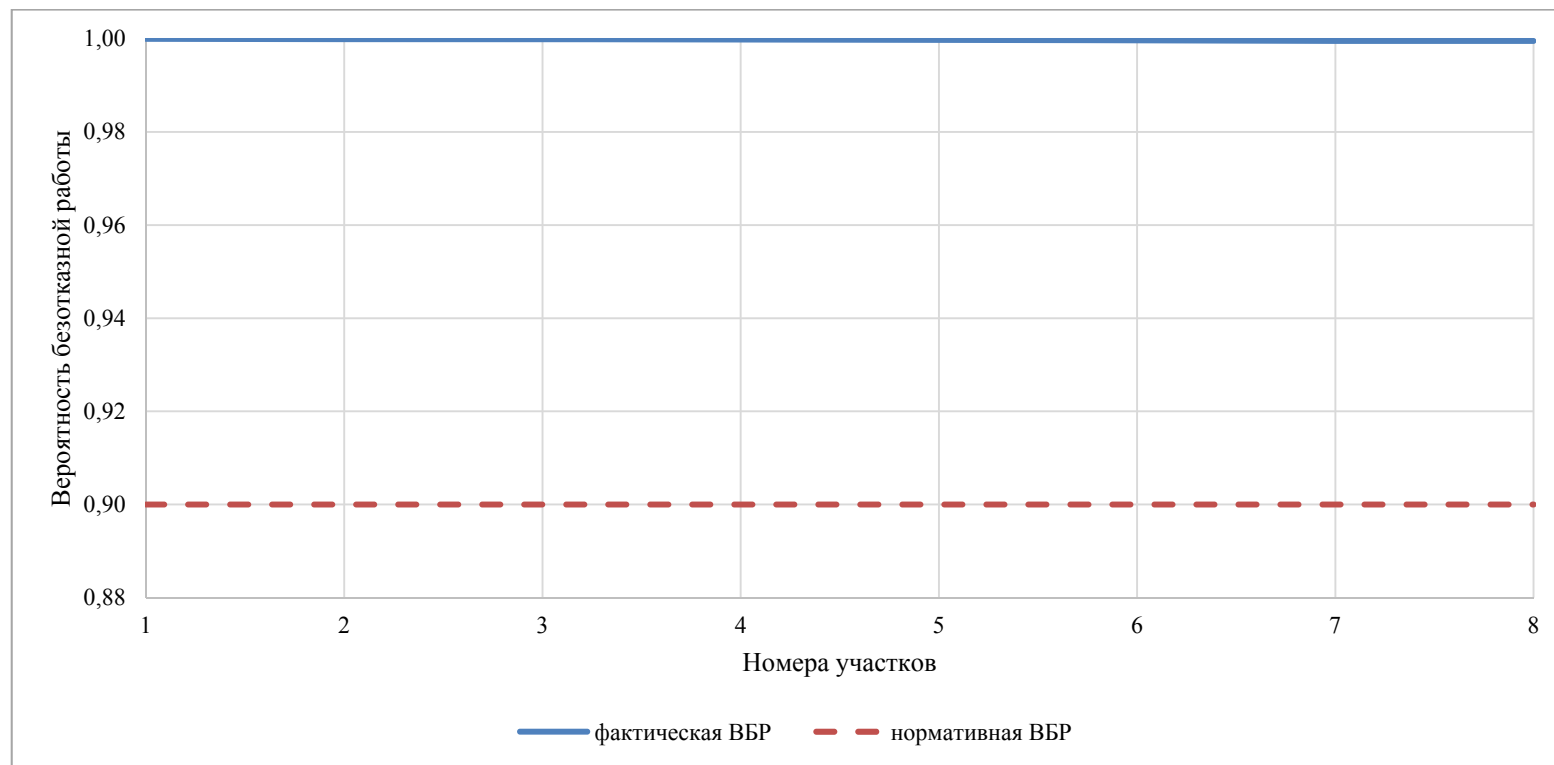


Рисунок 4.125 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «Студеновская» АО «Стагдок» (рисунок П46.2 МУ)

4.65. Котельная ООО «Энергоконсалт» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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

Таблица 4.65 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Энергоконсалт» единой теплоснабжающей организации №004, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «ЭнергоКонсалт»	ТК-85447	0,35	0,0119	1995	2	25	0,0000226	20,2	0,0000003	0,0000003	0,9999946
2	ТК-85447	ТК-85352	0,25	0,0345	1995	2	25	0,0000226	14,1	0,0000008	0,0000011	0,9999836
3	ТК-85352	ТК-85433	0,25	0,1078	1995	2	25	0,0000226	14,1	0,0000024	0,0000035	0,9999493
4	ТК-85433	ТК-85350	0,2	0,0603	1995	2	25	0,0000226	11,6	0,0000014	0,0000049	0,9999335
5	ТК-85350	ТК-85428	0,15	0,1577	1995	2	25	0,0000226	9,0	0,0000036	0,0000085	0,9999014
6	ТК-85428	ТК-85425	0,15	0,0644	1995	2	25	0,0000226	9,0	0,0000015	0,0000100	0,9998883
7	ТК-85425	- ул.Виктора Музыки д. 6	0,125	0,1278	1995	2	25	0,0000226	7,9	0,0000029	0,0000129	0,9998656

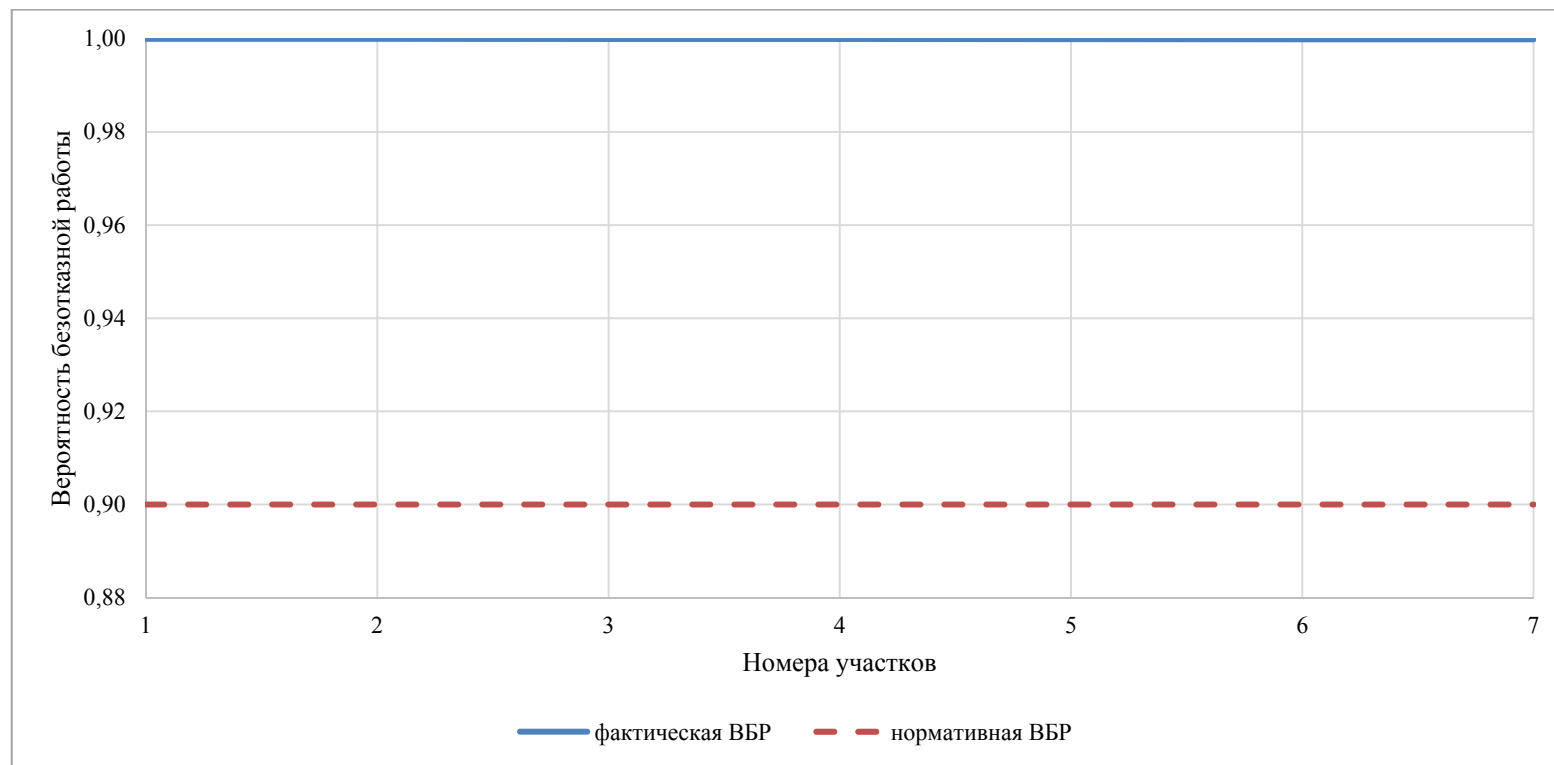


Рисунок 4.127 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Энергоконсалт» (рисунок П46.2 МУ)

4.66. Котельная ООО «Энергоконсалт» (с учетом мероприятий)

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

Таблица 4.66 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Энергоконсалт» единой теплоснабжающей организации №004, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «ЭнергоКонсалт»	ТК-85447	1,11	0,0119	2013	2	22	0,0000169	60,7	0,0000002	0,0000002	0,9999878
2	ТК-85447	ТК-85352	1,11	0,0345	2013	2	22	0,0000169	60,8	0,0000006	0,0000008	0,9999524
3	ТК-85352	ТК-85433	1,11	0,1078	2013	2	22	0,0000169	60,8	0,0000018	0,0000026	0,9998415
4	ТК-85433	ТК-85350	1,11	0,0603	2013	2	22	0,0000169	60,8	0,0000010	0,0000036	0,9997795
5	ТК-85350	ТК-85428	1,11	0,1577	2013	2	22	0,0000169	60,8	0,0000027	0,0000063	0,9996175
6	ТК-85428	ТК-85425	1,11	0,0644	2013	2	22	0,0000169	60,8	0,0000011	0,0000074	0,9995514
7	ТК-85425	- ул.Виктора Музыки д. 6	1,11	0,1278	2013	2	22	0,0000169	60,8	0,0000022	0,0000096	0,9994202

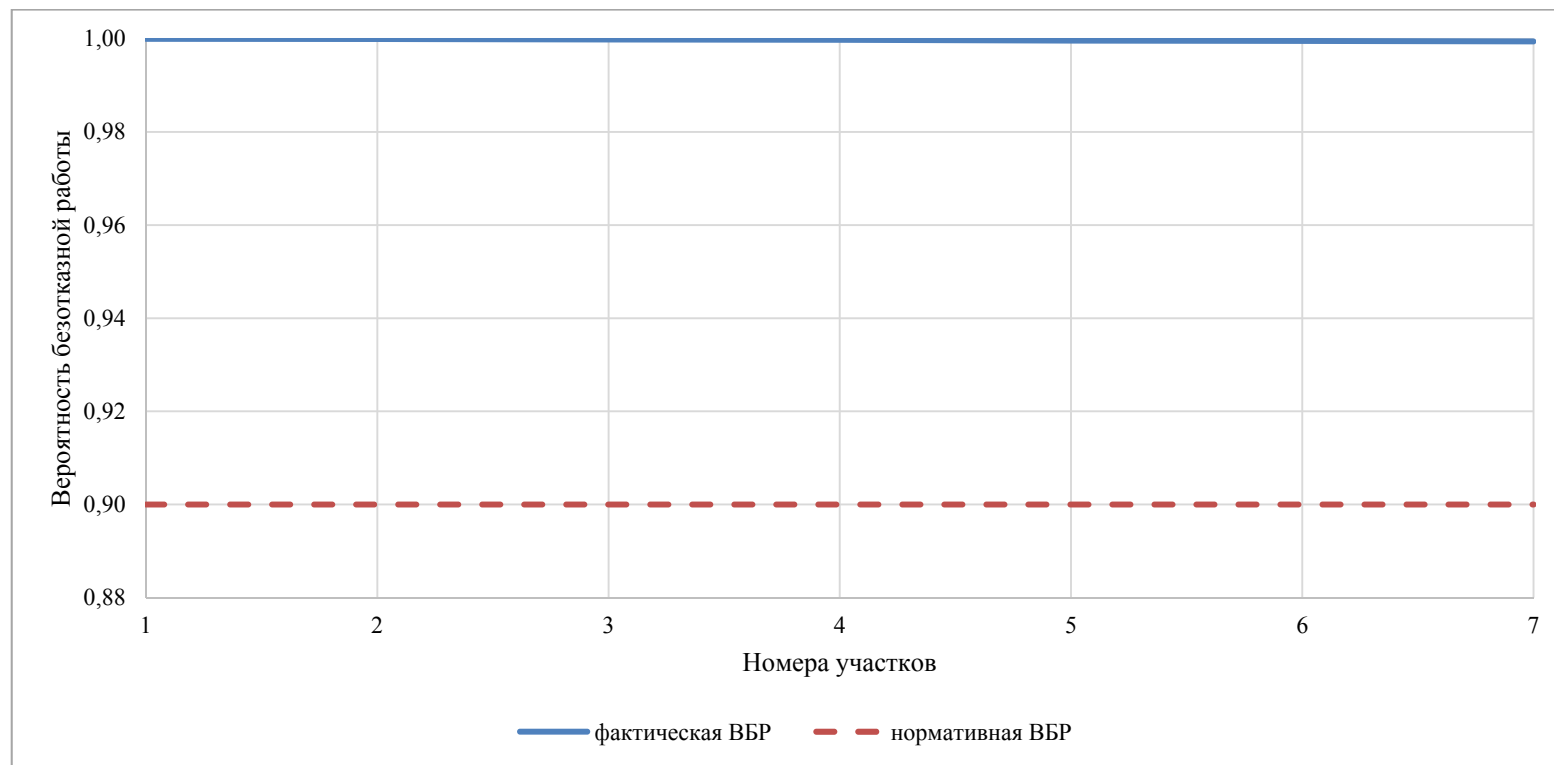


Рисунок 4.129 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Энергоконсалт» (рисунок П46.2 МУ)

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.

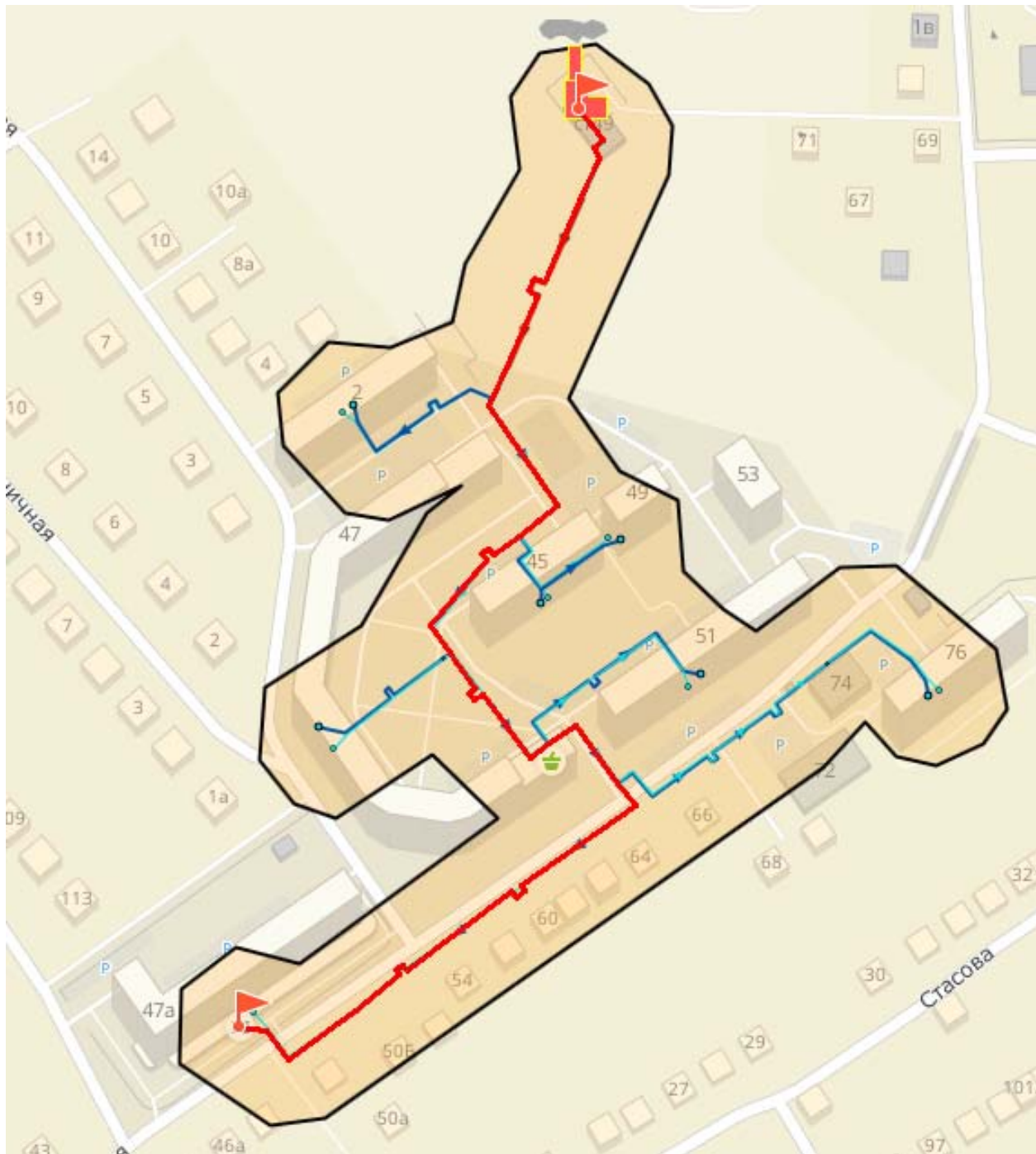


Рисунок 4.130 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «ЭнергоПлюс» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.67 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «ЭнергоПлюс» единой теплоснабжающей организации №005, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «ЭнергоПлюс»	ГВС Бородинская	0,257	0,0088	2007	2	13	0,0000114	14,8	0,0000001	0,0000001	0,9999985
2	ГВС Бородинская	ТК-86618	0,257	0,0073	2007	2	13	0,0000114	14,8	0,0000001	0,0000002	0,9999973
3	ТК-86618	ТК-81507	0,25	0,0266	2007	2	13	0,0000114	14,4	0,0000003	0,0000005	0,9999929
4	ТК-81507	ТК-81513	0,257	0,0833	2007	1	13	0,0000114	14,6	0,0000009	0,0000014	0,9999791
5	ТК-81513	111	0,257	0,0138	2007	2	13	0,0000114	14,6	0,0000002	0,0000016	0,9999768
6	111	ТК 1	0,257	0,0717	2007	2	13	0,0000114	14,6	0,0000008	0,0000024	0,9999649
7	ТК 1	ТК-79752	0,257	0,0702	2007	2	13	0,0000114	14,6	0,0000008	0,0000032	0,9999532
8	ТК-79752	ТК 3	0,205	0,0044	2007	2	13	0,0000114	11,9	0,0000000	0,0000032	0,9999526
9	ТК 3	ТК 4	0,205	0,0648	2007	2	13	0,0000114	11,9	0,0000007	0,0000039	0,9999438
10	ТК 4	ТК 5	0,15	0,0422	2007	2	13	0,0000114	9,0	0,0000005	0,0000044	0,9999395
11	ТК 5	ТК 6	0,15	0,1682	2007	2	13	0,0000114	9,0	0,0000019	0,0000063	0,9999222
12	ТК 6	Жил. дом	0,15	0,0509	2007	2	13	0,0000114	9,0	0,0000006	0,0000069	0,9999170

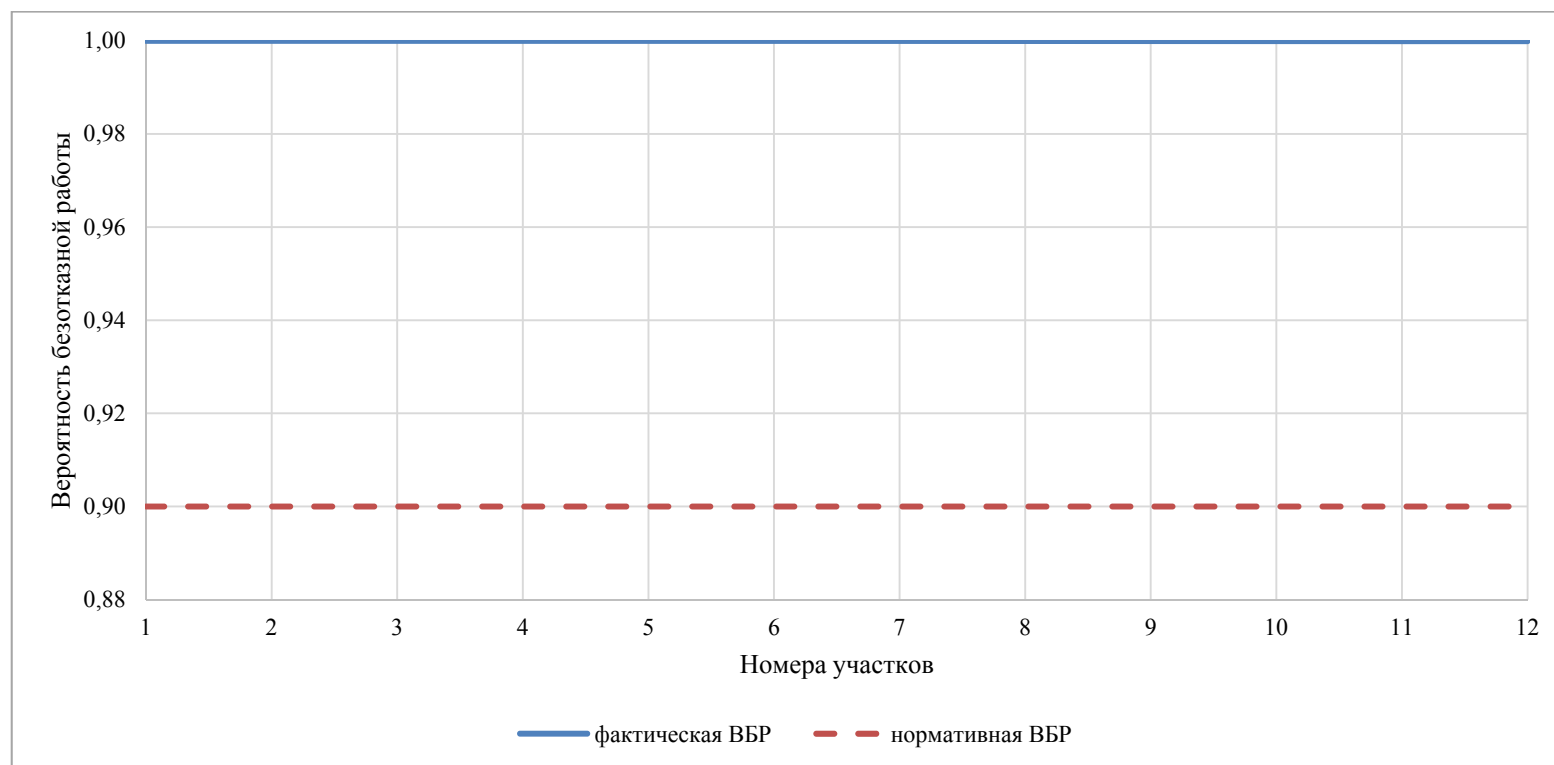


Рисунок 4.131 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «ЭнергоПлюс» (рисунок П46.2 МУ)

4.68. Котельная ООО «ЭнергоПлюс» (с учетом мероприятий)

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

Таблица 4.68 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «ЭнергоПлюс» единой теплоснабжающей организации №005, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «ЭнергоПлюс»	ГВС Бородинская	0,257	0,0088	2007	2	28	0,0000226	14,8	0,0000002	0,0000002	0,9999971
2	ГВС Бородинская	ТК-86618	0,257	0,0073	2007	2	28	0,0000226	14,8	0,0000002	0,0000004	0,9999947
3	ТК-86618	ТК-81507	1,11111	0,0266	2007	2	28	0,0000226	71,8	0,0000006	0,0000010	0,9999517
4	ТК-81507	ТК-81513	0,257	0,0833	2007	1	28	0,0000226	14,6	0,0000019	0,0000029	0,9999243
5	ТК-81513	111	0,257	0,0138	2007	2	28	0,0000226	14,6	0,0000003	0,0000032	0,9999198
6	111	ТК 1	0,257	0,0717	2007	2	28	0,0000226	14,6	0,0000016	0,0000048	0,9998962
7	ТК 1	ТК-79752	0,257	0,0702	2007	2	28	0,0000226	14,6	0,0000016	0,0000064	0,9998731
8	ТК-79752	ТК 3	0,205	0,0044	2007	2	28	0,0000226	11,9	0,0000001	0,0000065	0,9998719
9	ТК 3	ТК 4	0,205	0,0648	2007	2	28	0,0000226	11,9	0,0000015	0,0000080	0,9998544
10	ТК 4	ТК 5	0,15	0,0422	2007	2	28	0,0000226	9,0	0,0000010	0,0000090	0,9998458
11	ТК 5	ТК 6	0,15	0,1682	2007	2	28	0,0000226	9,0	0,0000038	0,0000128	0,9998116
12	ТК 6	Жил. дом	0,15	0,0509	2007	2	28	0,0000226	9,0	0,0000011	0,0000139	0,9998012

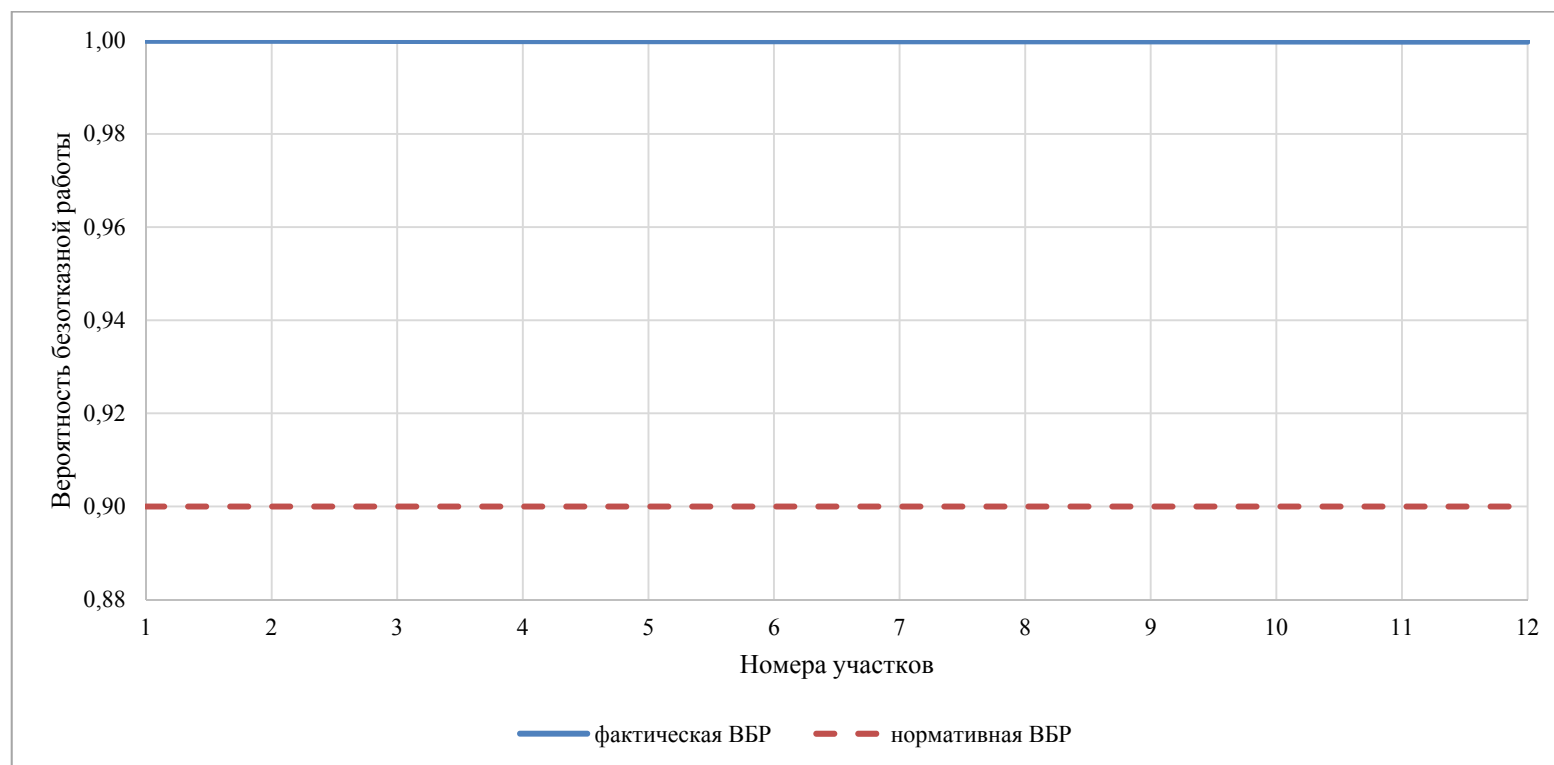


Рисунок 4.133 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «ЭнергоПлюс» (рисунок П46.2 МУ)

4.69. Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.134 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.69 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк» единой теплоснабжающей организации №006, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «Зем Рем Строй Липецк»	ж.д	0,125	0,0599	2015	1	5	0,0000114	7,9	0,0000007	0,0000007	0,9999946

4.70. Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» (с учетом мероприятий)

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 4.135 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.70 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк» единой теплоснабжающей организации №006, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «Зем Рем Строй Липецк»	ж.д	0,125	0,0599	2015	1	20	0,0000146	7,9	0,0000009	0,0000009	0,9999931

4.71. Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

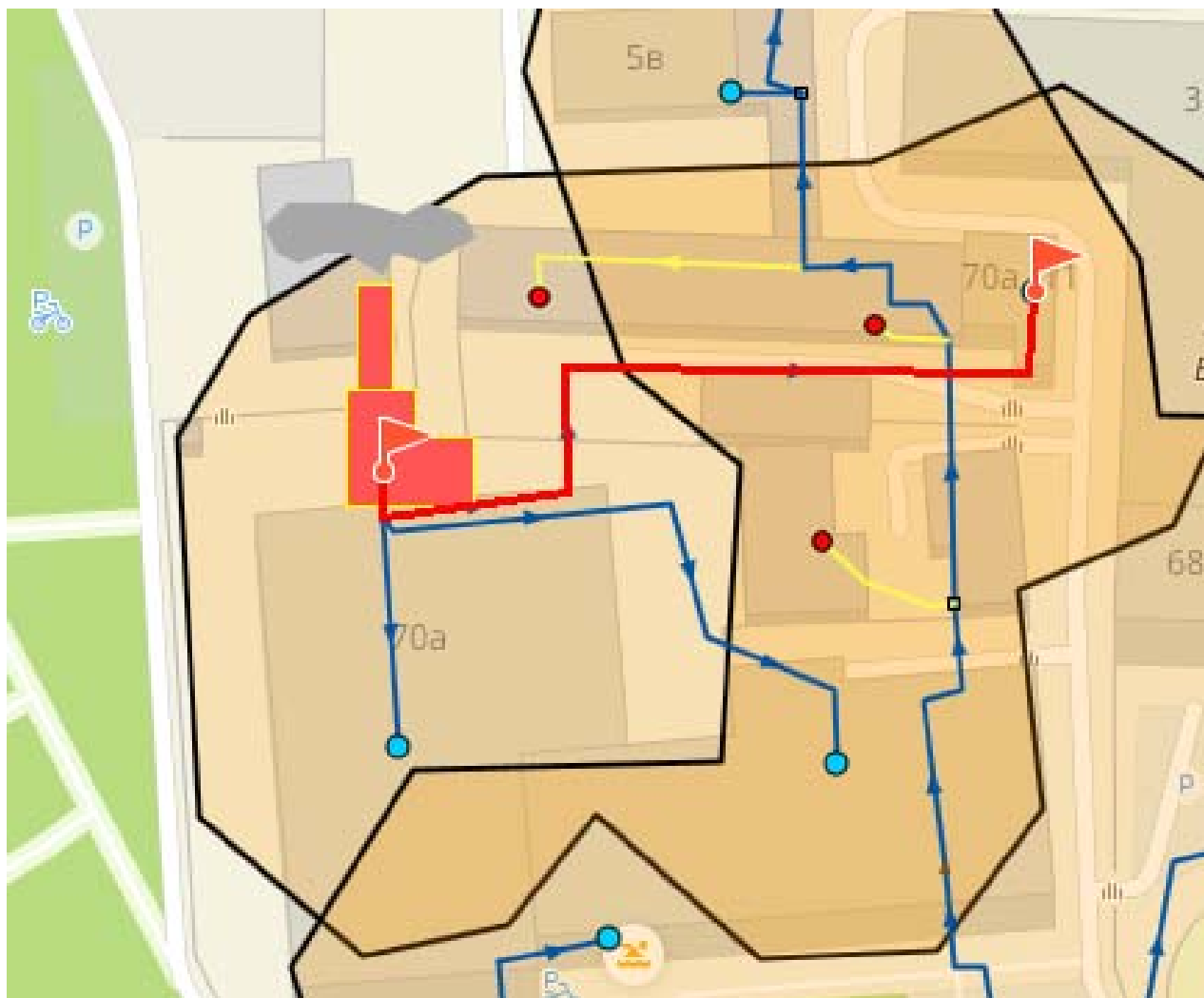


Рисунок 4.136 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.71 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» единой теплоснабжающей организации №007, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ТК-85307	0,2	0,0056	2002	1	18	0,000013	11,7	0,0000001	0,0000001	0,9999991
2	ТК-85307	Гар.облсовпроф.	0,05	0,1117	2002	2	18	0,000013	4,6	0,0000015	0,0000016	0,9999924

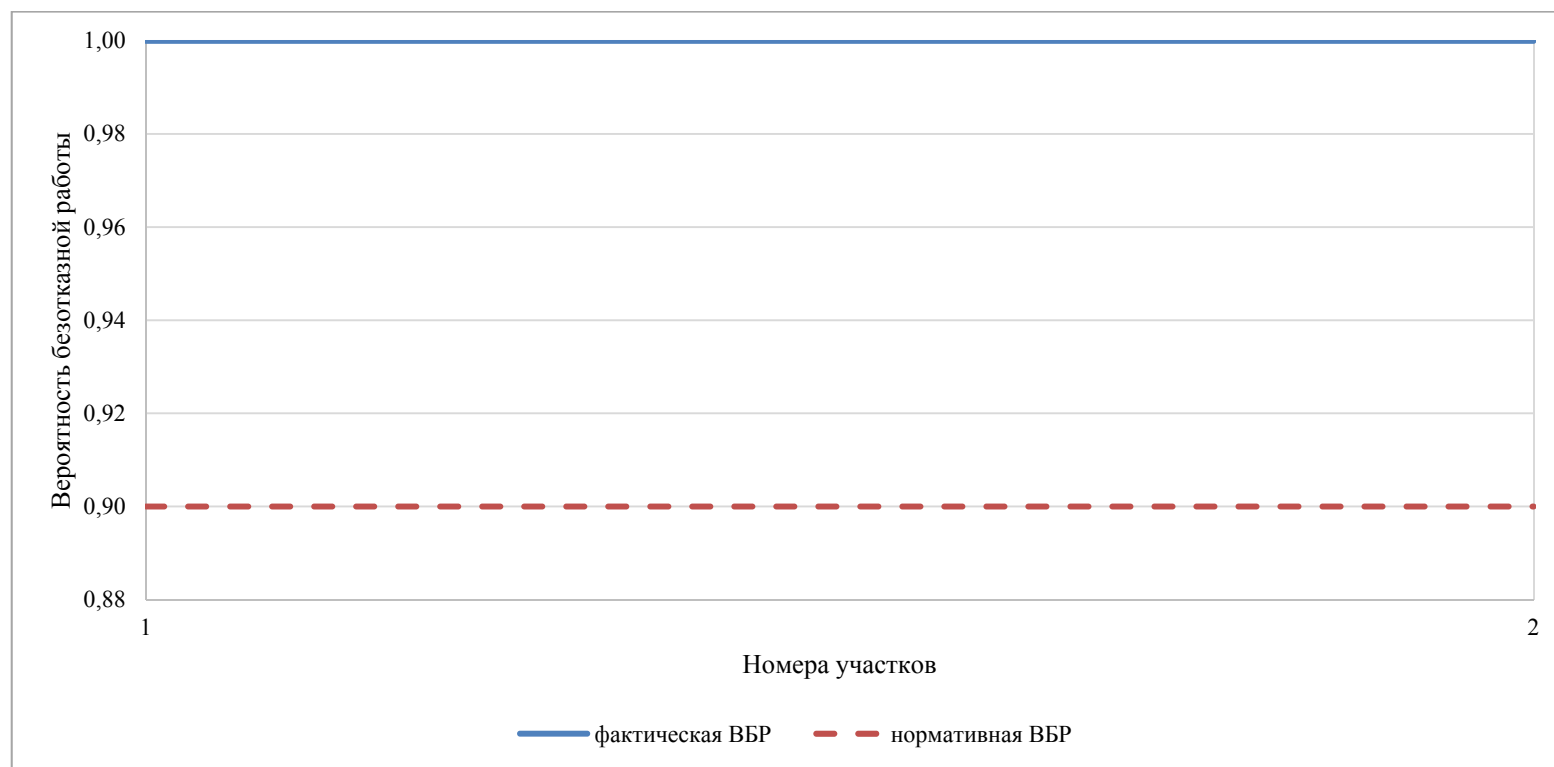


Рисунок 4.137 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» (рисунок П46.2 МУ)

4.72. Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» (с учетом мероприятий)

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.

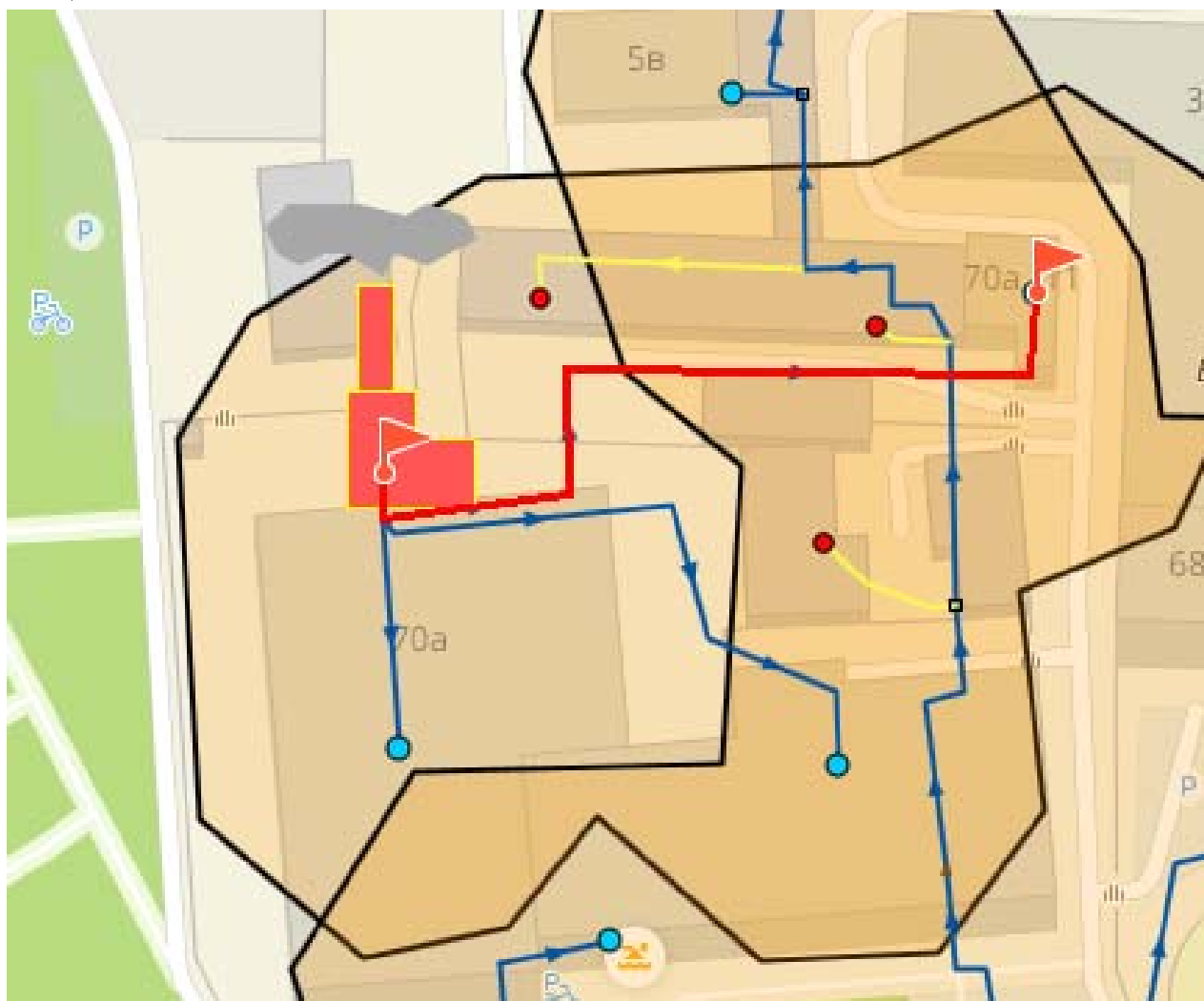


Рисунок 4.138 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.72 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» единой теплоснабжающей организации №007, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ТК-85307	0,2	0,0056	2007	1	28	0,0000226	11,7	0,0000001	0,0000001	0,9999985
2	ТК-85307	Гар.облсовпроф.	0,05	0,1117	2007	2	28	0,0000226	4,6	0,0000025	0,0000026	0,99999870

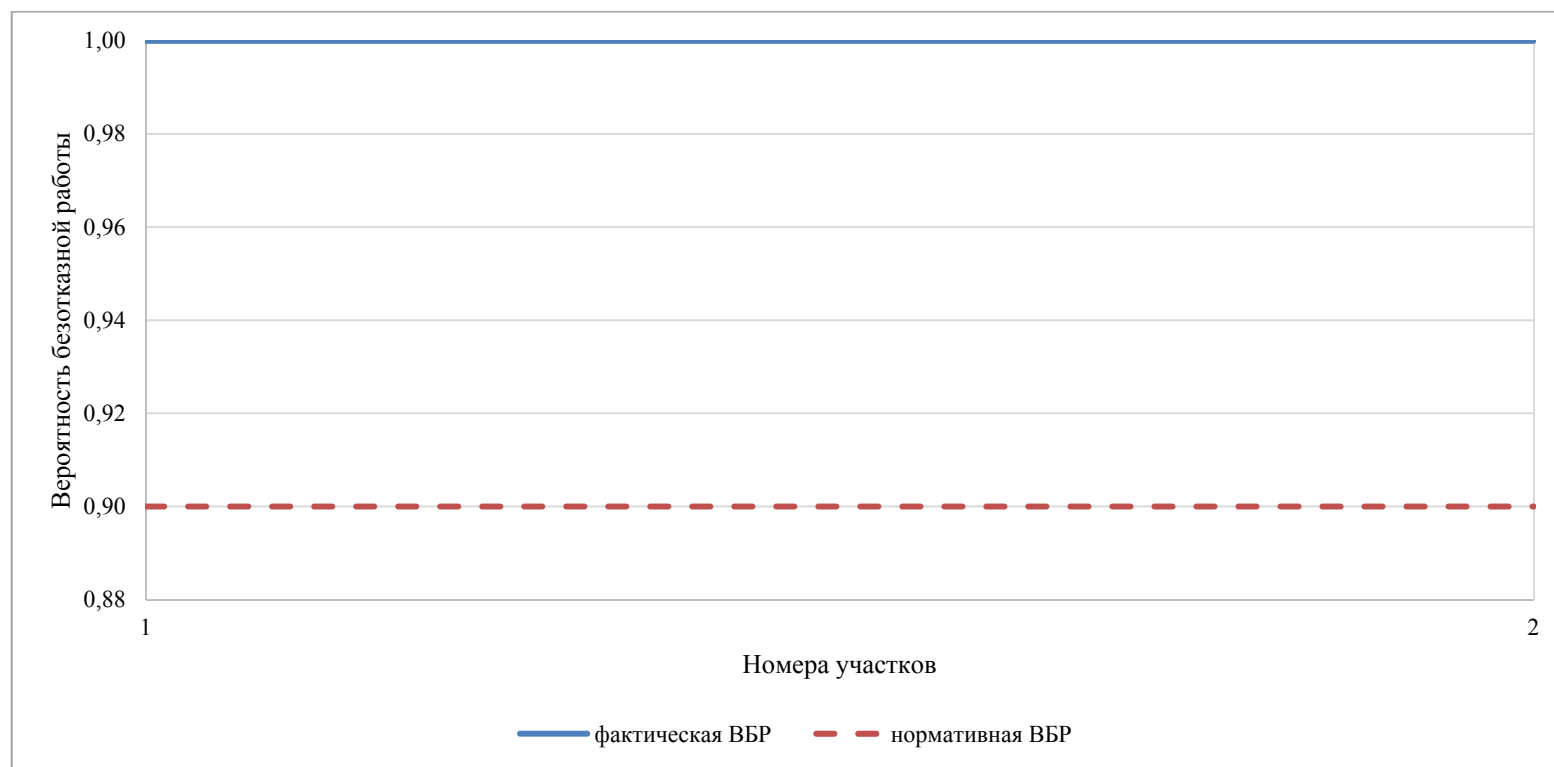


Рисунок 4.139 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» (рисунок П46.2 МУ

4.73. ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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 4.140 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.73 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №008, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	ТЭЦ ООО "ЛТК "Свободный сокол"	узел	0,406	0,0347	1990	2	30	0,0000226	23,1	0,0000008	0,0000008	0,9999820
2	узел	узел	0,406	0,2153	1990	2	30	0,0000226	23,1	0,0000049	0,0000057	0,9998702
3	узел	узел	0,8	0,3538	1990	2	30	0,0000226	43,1	0,0000080	0,0000137	0,9995264
4	узел	узел	0,8	0,2550	1990	2	30	0,0000226	43,1	0,0000058	0,0000195	0,9992787
5	узел	узел	0,8	0,2675	1990	2	30	0,0000226	43,1	0,0000060	0,0000255	0,9990188
6	узел	узел	0,8	0,1889	1990	2	30	0,0000226	43,1	0,0000043	0,0000298	0,9988353
7	узел	узел	0,8	0,2988	1990	2	30	0,0000226	43,1	0,0000067	0,0000365	0,9985450
8	узел	узел	0,325	0,1519	1990	2	30	0,0000226	18,5	0,0000034	0,0000399	0,9984818
9	узел	узел	0,3	0,0367	1990	2	30	0,0000226	17,1	0,0000008	0,0000407	0,9984677
10	узел	узел	0,3	0,0587	1990	2	30	0,0000226	17,1	0,0000013	0,0000420	0,9984451
11	узел	потребитель (19)	0,3	0,2183	1990	2	30	0	0,0	0,0000000	0,0000420	0,9984451

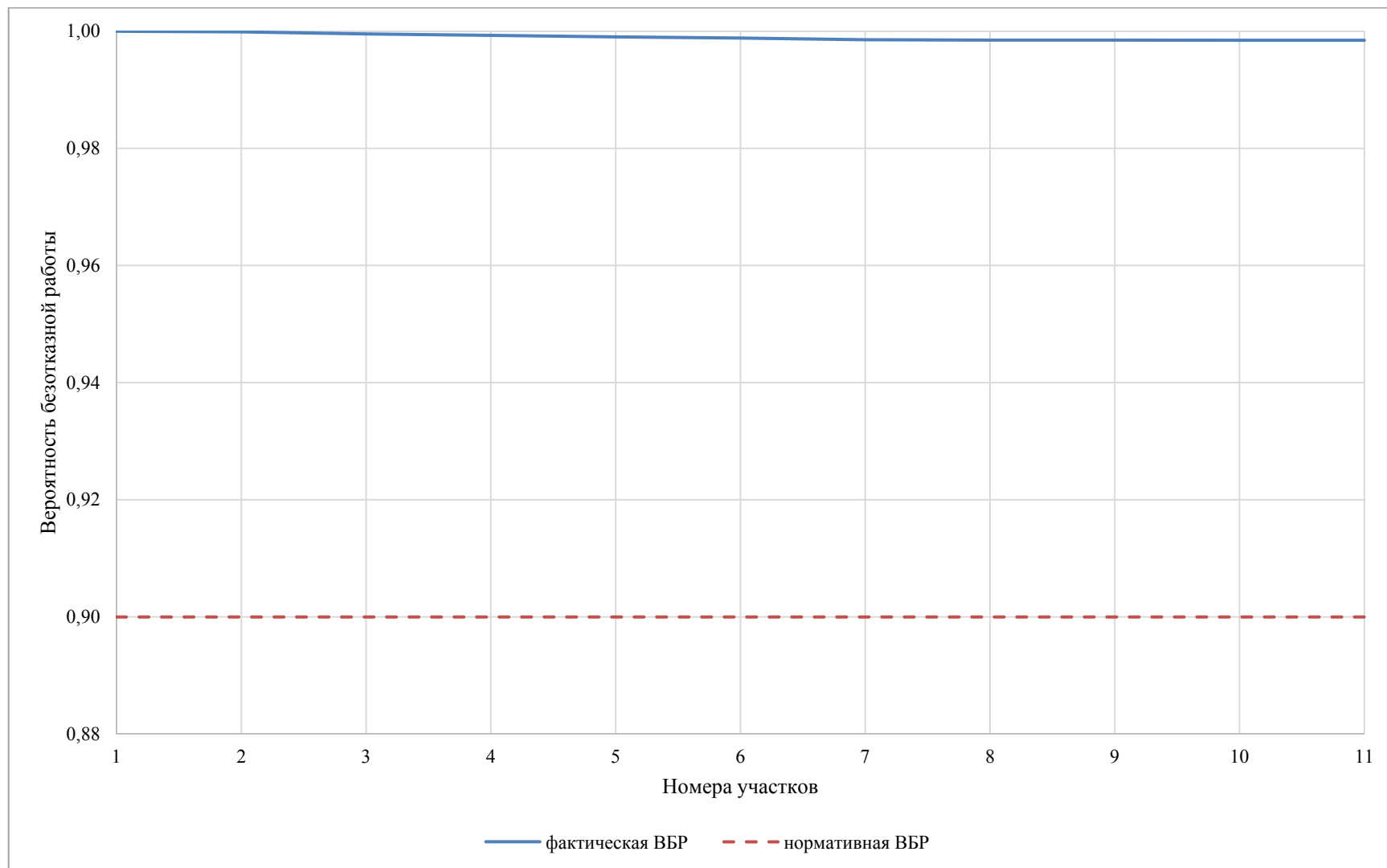


Рисунок 4.141 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (рисунок П46.2 МУ)

4.74. ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (с учетом мероприятий)

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 4.142 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.74 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» единой теплоснабжающей организации №008, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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	ТЭЦ ООО "ЛТК "Свободный сокол"	узел	0,406	0,0347	1998	2	37	0,0000226	23,1	0,0000008	0,0000008	0,9999820
2	узел	узел	0,406	0,2153	1998	2	37	0,0000226	23,1	0,0000049	0,0000057	0,9998702
3	узел	узел	0,8	0,3538	1998	2	37	0,0000226	43,1	0,0000080	0,0000137	0,9995264
4	узел	узел	0,8	0,2550	1998	2	37	0,0000226	43,1	0,0000058	0,0000195	0,9992787
5	узел	узел	0,8	0,2675	1998	2	37	0,0000226	43,1	0,0000060	0,0000255	0,9990188
6	узел	узел	0,8	0,1889	1998	2	37	0,0000226	43,1	0,0000043	0,0000298	0,9988353
7	узел	узел	0,8	0,2988	1998	2	37	0,0000226	43,1	0,0000067	0,0000365	0,9985450
8	узел	узел	0,325	0,1519	1998	2	37	0,0000226	18,5	0,0000034	0,0000399	0,9984818
9	узел	узел	0,3	0,0367	1998	2	37	0,0000226	17,1	0,0000008	0,0000407	0,9984677
10	узел	узел	0,3	0,0587	1998	2	37	0,0000226	17,1	0,0000013	0,0000420	0,9984451
11	узел	потребитель (19)	0,3	0,2183	1998	2	37	0	0,0	0,0000000	0,0000420	0,9984451

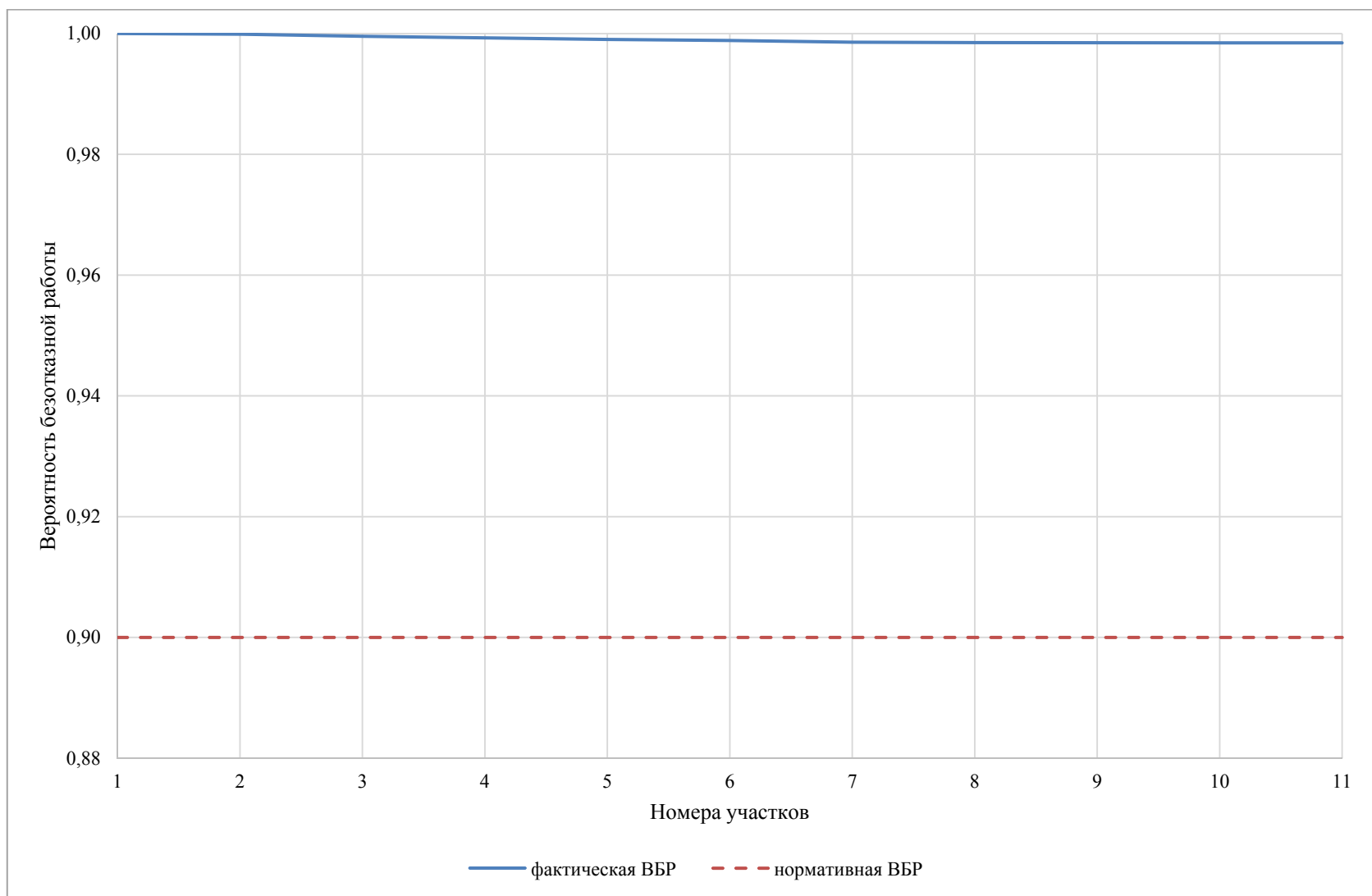


Рисунок 4.143 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» (рисунок П46.2 МУ

4.75. Котельная ООО «Комус» (без выполнения мероприятий на расчетный срок – 2035 год)

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.

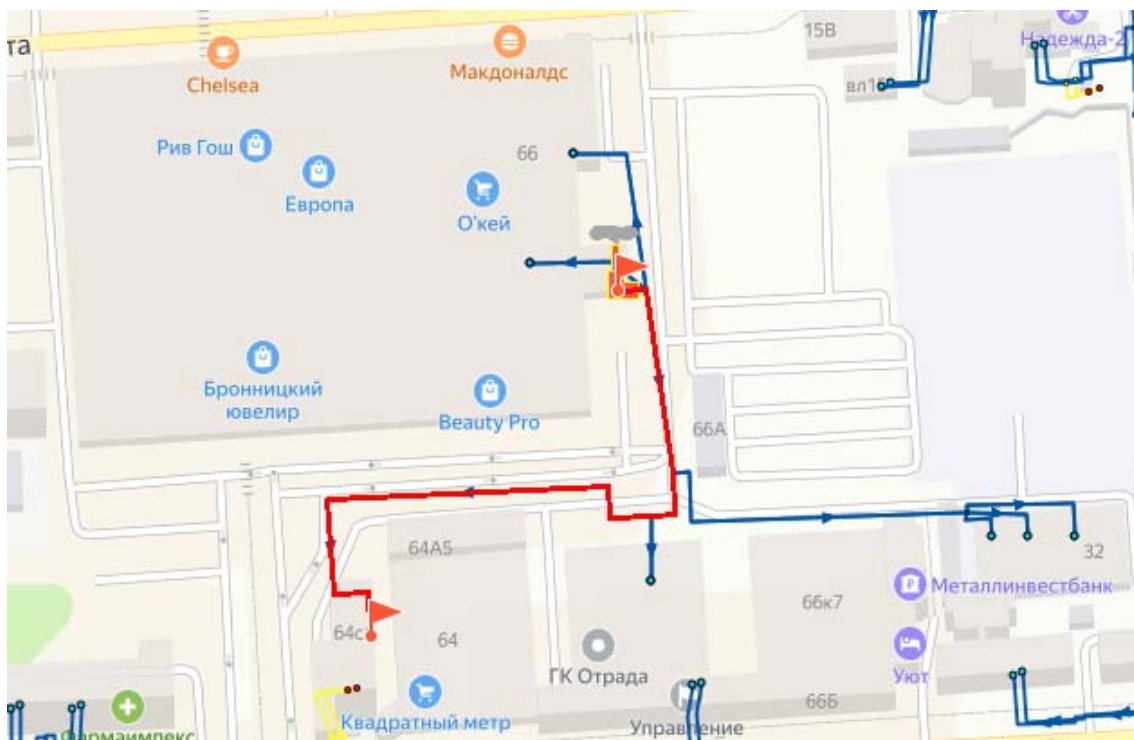


Рисунок 4.144 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Комус» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.75 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Комус» единой теплоснабжающей организации №009, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО "Комус"	узел	0,2	0,0114	2011	2	9	0,0000114	11,7	0,0000001	0,0000001	0,9999985
2	узел	узел	0,133	0,0721	2011	2	9	0,0000114	8,2	0,0000008	0,0000009	0,9999918
3	узел	узел	0,133	0,0258	2011	2	9	0,0000114	8,2	0,0000003	0,0000012	0,9999894
4	узел	г. Липецк, ул Советская 64	0,114	0,2097	2011	2	9	0,0000114	7,3	0,0000024	0,0000036	0,9999719

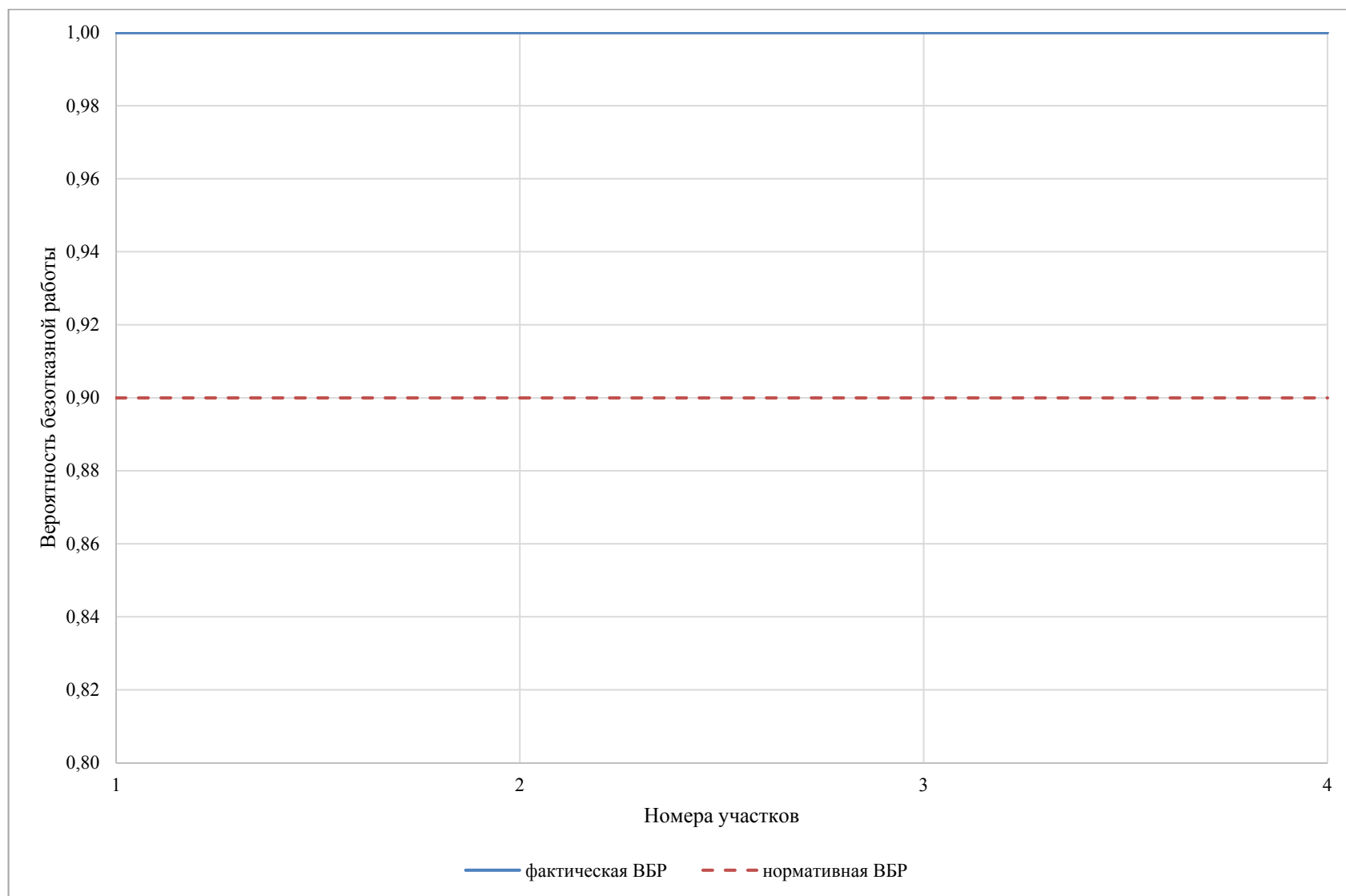


Рисунок 4.145 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Комус» (рисунок П46.2 МУ)

4.76. Котельная ООО «Комус» (с учетом мероприятий)

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.

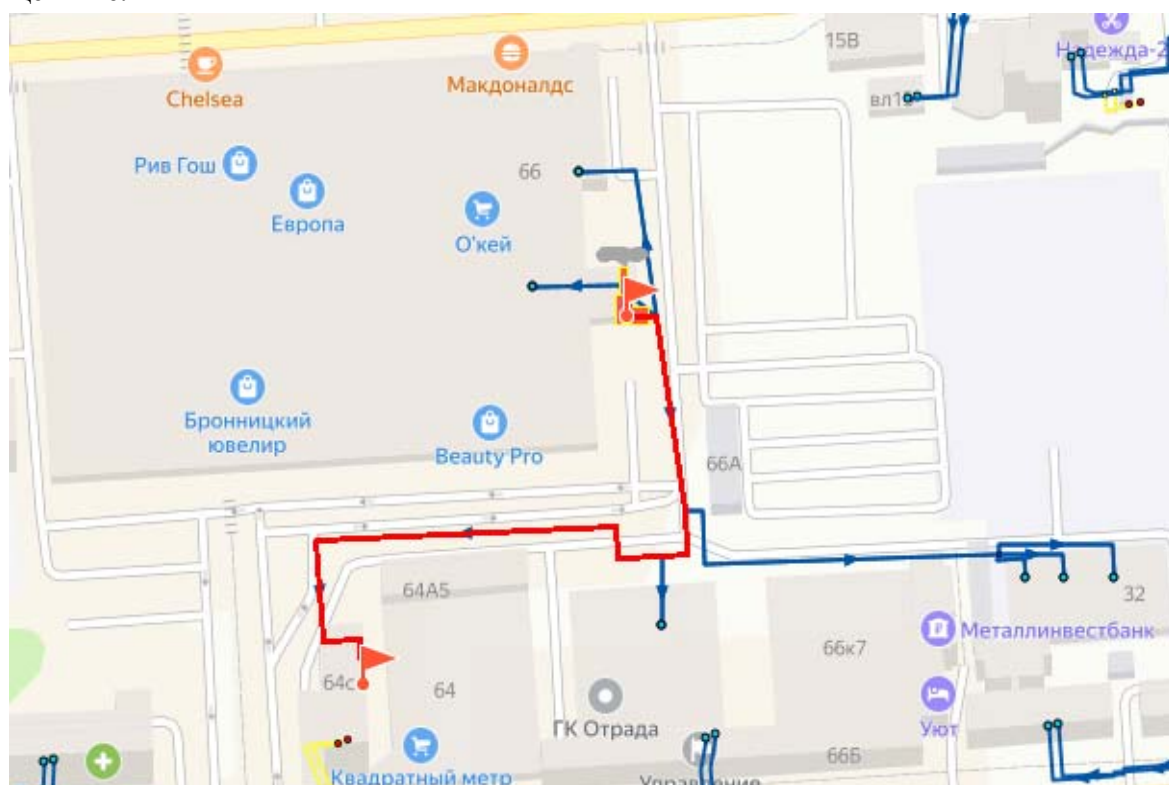


Рисунок 4.146 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Комус» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.76 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Комус» единой теплоснабжающей организации №009, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2035 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 ООО "Комус"	узел	0,2	0,0114	2011	2	24	0,0000203	11,7	0,0000002	0,0000002	0,9999973
2	узел	узел	0,133	0,0721	2011	2	24	0,0000203	8,2	0,0000015	0,0000017	0,9999853
3	узел	узел	0,133	0,0258	2011	2	24	0,0000203	8,2	0,0000005	0,0000022	0,9999810
4	узел	г. Липецк, ул Советская 64	0,114	0,2097	2011	2	24	0,0000203	7,3	0,0000043	0,0000065	0,9999498

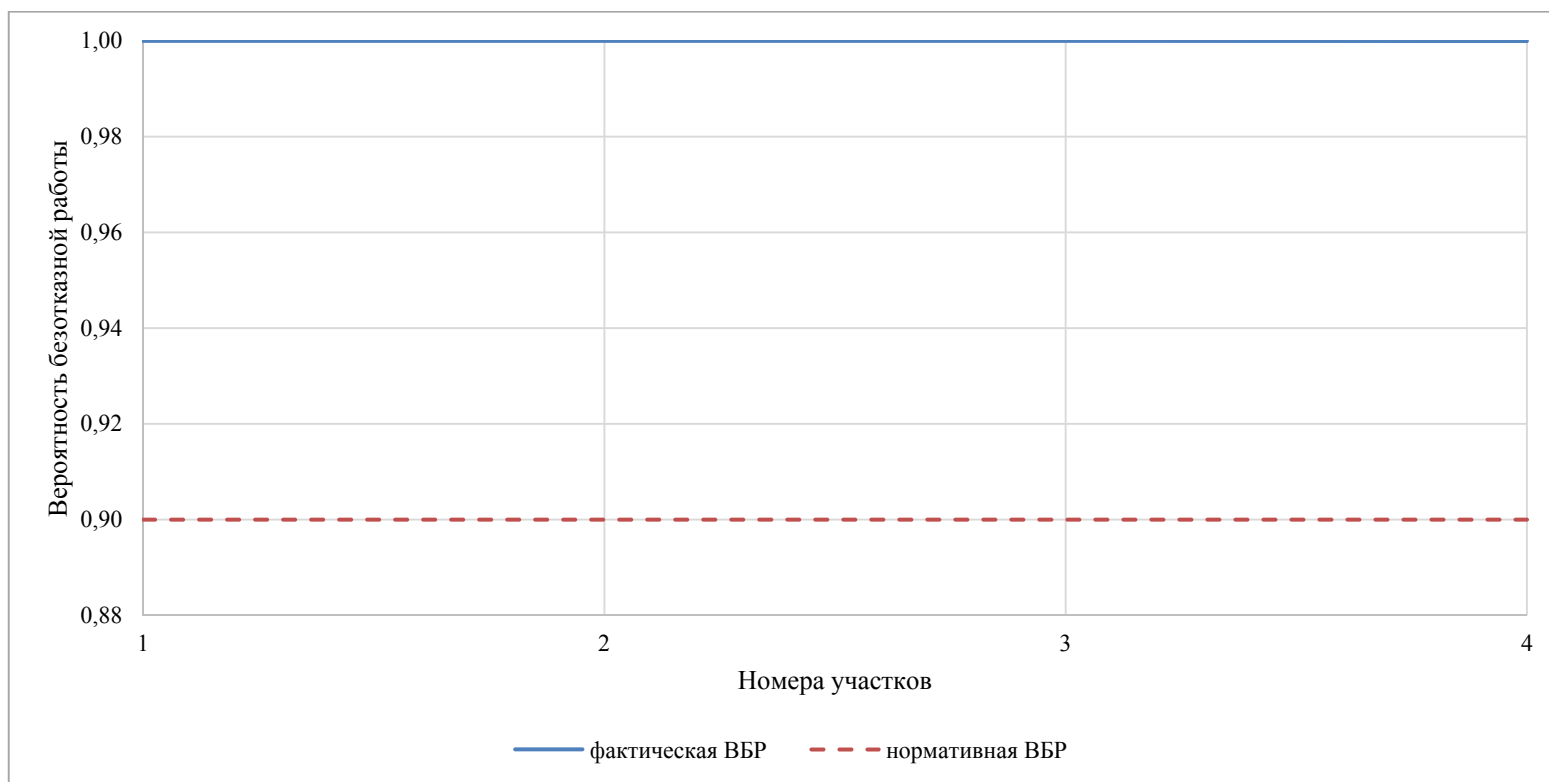


Рисунок 4.147 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Комус» (рисунок П46.2 МУ

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя на период до 2035 года выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя должна быть больше или равной 0,9).

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» коэффициент готовности К_г (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. Липецк за период на 2020 и 2035 гг. приведены в таблице ниже.

Таблица 5.1 – Коэффициент готовности источников тепловой энергии г. Липецк

Год	Коэффициент готовности		
	Минимальный	Максимальный	Средневзвешенный
ТЭЦ-2			
2020 год	0,970147	0,988033	0,972537
2035 год	0,975073	0,989541	0,977192
Котельная «Привокзальная»			
2020 год	0,988385	0,989287	0,988893
2035 год	0,988522	0,989275	0,988858
Котельная «Северо-Западная»			
2020 год	0,988150	0,988817	0,988631
2035 год	0,988136	0,988609	0,988406
Котельная «Юго-Западная»			
2020 год	0,982495	0,983965	0,983716
2035 год	0,980441	0,981488	0,981288
Котельная «108 квартал»			
2020 год	0,000000	0,999844	0,999785
2035 год	0,999774	0,999868	0,999818
Котельная «Ул. Баумана, д. 296»			
2020 год	0,999238	0,999676	0,999486
2035 год	0,999340	0,999688	0,999515
Котельная «Ул. Механизаторов, д. 21»			
2020 год	0,999966	0,999981	0,999979
2035 год	0,999974	0,999983	0,999981
Котельная «Электроаппарат»			
2020 год	0,999353	0,999696	0,999530
2035 год	0,999484	0,999712	0,999605
Котельная «Школа № 22»			
2020 год	0,999961	0,999998	0,999976
2035 год	0,999958	0,999998	0,999974
Котельная «У поселка Северный Рудник»			
2020 год	0,999918	0,999958	0,999932
2035 год	0,999918	0,999958	0,999932
Котельная «Поселок Дачный»			
2020 год	0,999652	0,999771	0,999729
2035 год	0,999702	0,999803	0,999770
Котельная «Липецкие узоры»			
2020 год	0,999881	0,999970	0,999940
2035 год	0,999924	0,999968	0,999956
Котельная «Упрснабсбыт»			
2020 год	0,999681	0,999931	0,999706
2035 год	0,999691	0,999948	0,999747
Котельная «Завод «Свободный Сокол»			

Год	Коэффициент готовности		
	Минимальный	Максимальный	Средневзвешенный
2020 год	0,995352	0,995927	0,995671
2035 год	0,995809	0,996347	0,996065

6. 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 2020 год составляет 5,12% 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 Главах 7 и 8, приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Ожидаемая динамика изменения показателя при условии реализации мероприятий учтенных инвестиционной программой регулируемых организаций

2020 - 2025	2030	2035
От 3,12%, до 2,81%	От 2,81% до 2,29%	От 2,29% до 1,5%

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.).

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мероприятия для обеспечения нормативной надежности тепловых сетей

Повышение уровня надежности и безопасности теплоснабжения существующих и перспективных потребителей запланировано за счет осуществления следующих мероприятий:

- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов во избежание превышения допустимой величины давления в обратном трубопроводе систем теплоснабжения потребителей;
- мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса теплоснабжения;

Данные мероприятия рассмотрены в разделах 8 и 9 Главы 8 обосновывающих материалов к проекту актуализируемой схеме теплоснабжения.

Мероприятия для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице ниже

Таблица 7.1 - Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, включая предусмотренные инвестиционной программой ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК» и базовой версией схемы теплоснабжения г. Липецка

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, <u>без НДС</u> , тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с <u>НДС</u> , тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, <u>без НДС</u> , тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с <u>НДС</u> , тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ЕТО-1 (ТЭЦ и котельные ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)																	
ТЭЦ-2	Техпереворужение тепловых сетей с восстановлением тепловой изоляции (ЛТС)		2022				ППУ	0,0	14816,3	5761,9	20578,2	24693,8	0,0	16395,6	6376,1	22771,7	27326,0
ТЭЦ-2	Техпереворужение тепловых сетей с восстановлением тепловой изоляции (ЛТС)		2023				ППУ	0,0	10337,7	4020,2	14357,9	17229,5	0,0	12064,3	4691,7	16756,0	20107,2
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломagистpали на площади Мира от ТК2-20а до жилого дома №3 (ЛТС)	115	2021	500	500	Канальная	ППУ	0,0	17601,8	6845,2	24447,0	29336,4	0,0	18499,7	7194,3	25694,0	30832,8
ТЭЦ-2	Тех.переворужение теплосети по ул. М. Расковой от ТК2-34 до ТК 2-36 (ЛТС)	240	2021	300	300	Канальная	ППУ	1058,0	9824,1	4231,9	15114,0	18136,9	1112,0	10325,3	4447,8	15885,0	19062,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепловой магистpали на пл. Победы от ТК 5-44 до ТК 5-47	1490	2022	500	500	Канальная	ППУ	0,0	40990,6	15940,8	56931,4	68317,7	0,0	45360,0	17640,0	63000,0	75600,0
Котельная «Юго-Западная»	Техническое перевооружение тепловой магистpали по ул. Меркулова, Папина, Водопьянова от ТК 4-79 до ТК 4-79-1 и от ТК 4-44 до ТК 4-44-1	180	2021			Канальная	ППУ	710,7	0,0	199,0	909,8	1091,7	747,0	0,0	209,2	956,2	1147,4
Котельная «Юго-Западная»	Техническое перевооружение тепловой магистpали по ул. Меркулова, Папина, Водопьянова от ТК 4-79 до ТК 4-79-1 и	180	2022			Канальная	ППУ	0,0	3253,2	1265,1	4518,4	5422,0	0,0	3600,0	1400,0	5000,0	6000,0

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
	от ТК 4-44 до ТК 4-44-1																
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение тепловой сети по ул. Звездная от ТК 3-24 до ТК 3-24-3	1161	2021	500 350	500 350	Канальная	ППУ	373,0	0,0	104,4	477,4	572,9	392,0	0,0	109,8	501,8	602,1
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение тепловой сети по ул. Звездная от ТК 3-24 до ТК 3-24-3	161	2022			Канальная	ППУ	0,0	2927,9	1138,6	4066,5	4879,8	0,0	3240,0	1260,0	4500,0	5400,0
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение теплотрассы от ТК6-5 до ТК6-7 по ул.Катукова (ЛТС)	1300	2021	800	800	Канальная	ППУ	2107,5	0,0	0,0	2107,5	2529,0	2215,0	0,0	0,0	2215,0	2658,0
Котельная «Юго-Западная»	Техническое перевооружение теплотрассы от ТК6-5 до ТК6-7 по ул.Катукова (ЛТС)	1300	2022	800	800	Канальная	ППУ	0,0	35785,5	13916,6	49702,1	59642,5	0,0	39600,0	15400,0	55000,0	66000,0
Котельная «Юго-Западная»	Техническое перевооружение теплотрассы от ТК6-5 до ТК6-7 по ул.Катукова (ЛТС)	1300	2023	800	800	Канальная	ППУ	0,0	33932,5	13196,0	47128,5	56554,2	0,0	39600,0	15400,0	55000,0	66000,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Неделина от ТК 5-36 до ТК 5-40а (ЛТС)	652	2021	800	800	Канальная	ППУ	1141,8	0,0	0,0	1141,8	1370,1	1200,0	0,0	0,0	1200,0	1440,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Неделина от ТК 5-36 до ТК 5-40а (ЛТС)	652	2022	800	800	Канальная	ППУ	0,0	34484,2	13410,5	47894,7	57473,6	0,0	38160,0	14840,0	53000,0	63600,0
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение теплотрасс с выносом из-под домов: по ул.Звёздная, 4/3 до ТК 3-24-9; по ул. Звёздная, 1 от ТК 3-24-3 до ТК 3-24-4;	369,5	2021			Канальная	ППУ	0,0	12591,3	4896,6	17488,0	20985,6	0,0	13233,6	5146,4	18380,0	22056,0

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
	по ул. Ленина, 41 (ЛТС)																
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение теплотрасс с выносом из-под домов: по ул. Островского, 4 ввод от ТК 2-62-4; по пр-т Мира, 25 ввод от ТК 2-44-15; по пр-т Мира, 15 ввод от ТК 2-45; по пр-т Мира, 11 ввод от ТК 2-75; по пр-т Мира, 3 между ТК 2-17-21 и ТК 2-17-23 (ЛТС)	909	2022			Канальная	ППУ	0,0	21341,2	8299,3	29640,5	35568,6	0,0	23616,0	9184,0	32800,0	39360,0
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение тепломагистрали №4 по ул.Московская от ТК 4-24 до ТК 4-30, (ЛТС)	865	2022	500	500	Канальная	ППУ	903,7	0,0	0,0	903,7	1084,4	1000,0	0,0	0,0	1000,0	1200,0
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение тепломагистрали №4 по ул.Московская от ТК 4-24 до ТК 4-30, (ЛТС)	865	2023	500	500	Канальная	ППУ	0,0	23752,8	9237,2	32990,0	39588,0	0,0	27720,0	10780,0	38500,0	46200,0
Котельная «Привокзальная»	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул.Гагарина-Космонавтов от тк 2-26 до тк 1-74, (ЛТС)	620	2022	300	300	Канальная	ППУ	542,2	0,0	0,0	542,2	650,6	600,0	0,0	0,0	600,0	720,0
Котельная «Привокзальная»	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул.Гагарина-Космонавтов от тк 2-26 до тк 1-74, (ЛТС)	620	2023	300	300	Канальная	ППУ	0,0	17274,8	6718,0	23992,7	28791,3	0,0	20160,0	7840,0	28000,0	33600,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали	1500	2022	500	500	Канальная	ППУ	1195,6	0,0	0,0	1195,6	1434,7	1323,0	0,0	0,0	1323,0	1587,6

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
	№5 по ул.Неделина-Циолковского от ТК 5-40а до ТК 1-63 (ЛТС)																
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали №5 по ул.Неделина-Циолковского от ТК 5-40а до ТК 1-63 (ЛТС)	1500	2023	500	500	Канальная	ППУ	0,0	38868,2	15115,4	53983,6	64780,3	0,0	45360,0	17640,0	63000,0	75600,0
Котельная «Привокзальная»	Техническое перевооружение тепломагистрали №2 по ул. Гагарина - МПС ТК 2-3 до ТК 2-4, под ж.д. путями (ЛТС)	54	2021	500	500	Канальная	ППУ	0,0	4366,5	1698,1	6064,6	7277,6	0,0	4589,3	1784,7	6374,0	7648,8
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Парковая, 3 ввод до ТК 2-48-2, ул. Парковая, 13, 15 ввод до ТК 2-42-1, по ул. Суворова, 16, 18 от ТК 2-56 до ТК 2-56-1, по ул. Лазарева, 12 от ТК 2-7 до ТК 2-7-4, по ул. Невского от ТК 2-54 до ТК 2-55 (ЛТС)	192 250 100	2022			Канальная	ППУ	406,7	0,0	0,0	406,7	488,0	450,0	0,0	0,0	450,0	540,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Парковая, 3 ввод до ТК 2-48-2, ул. Парковая, 13, 15 ввод до ТК 2-42-1, по ул. Суворова, 16, 18 от ТК 2-56 до ТК 2-56-1, по ул. Лазарева, 12 от ТК 2-7 до ТК 2-7-4, по ул. Невского от ТК	192 250 100	2023			Канальная	ППУ	0,0	9254,3	3598,9	12853,2	15423,9	0,0	10800,0	4200,0	15000,0	18000,0

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
	2-54 до ТК 2-55 (ЛТС)																
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Калинина от ТК 3-4-1 и до ТК 3-4-5, от ТК 3-4-1 до здания «Липецкий Гипромез» (ЛТС)	24889	2022			Канальная	ППУ	361,5	0,0	0,0	361,5	433,8	400,0	0,0	0,0	400,0	480,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Калинина от ТК 3-4-1 и до ТК 3-4-5, от ТК 3-4-1 до здания «Липецкий Гипромез» (ЛТС)	24889	2023			Канальная	ППУ	0,0	4935,6	1919,4	6855,1	8226,1	0,0	5760,0	2240,0	8000,0	9600,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. К. Маркса от ТК 3-8-5 до ТК 3-8-7 (ЛТС)	147	2022	200	200	Канальная	ППУ	316,3	0,0	0,0	316,3	379,5	350,0	0,0	0,0	350,0	420,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. К. Маркса от ТК 3-8-5 до ТК 3-8-7 (ЛТС)	147	2023	250 200 150	250 200 150	Канальная	ППУ	0,0	3023,1	1175,6	4198,7	5038,5	0,0	3528,0	1372,0	4900,0	5880,0
ТЭЦ-2	Техническое перевооружение тепловых сетей от ЦТП по ул. Киевская-Депутатская (ЛТС)	372 20 160 560 506	2021			Канальная	ППУ	0,0	34115,8	13267,3	47383,0	56859,7	0,0	35856,0	13944,0	49800,0	59760,0
Котельная «Угловая»	Техпереворужение тепловых сетей в 16 микр. Ду 530 мм от ТК5-41-3 до ТК5-41-9	280	2021	500	500	Канальная	ППУ	978,1	0,0	0,0	978,1	1173,7	1028,0	0,0	0,0	1028,0	1233,6
Котельная «Угловая»	Техпереворужение тепловых сетей в 16 микр. Ду 530 мм от ТК5-41-3 до ТК5-41-9	280	2022	500	500	Канальная	ППУ	0,0	18870,0	7338,3	26208,3	31450,0	0,0	20881,4	8120,6	29002,0	34802,4
Котельная «Северо-	Техническое перевооружение	580	2022	600	600	Канальная	ППУ	0,0	7125,4	2771,0	9896,4	11875,7	0,0	7884,9	3066,4	10951,3	13141,6

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Западная»	тепломагистрალი №4 по ул.Московская от ТК 4-3 до ТК 4-21а, (ЛТС)																
Котельная «Северо-Западная»	Техническое перевооружение тепломагистрალი №4 по ул.Московская от ТК 4-3 до ТК 4-21а, (ЛТС)	580	2021	600	600	Канальная	ППУ	0,0	17621,0	6852,6	24473,6	29368,4	0,0	18519,8	7202,2	25722,0	30866,4
ТЭЦ-2	т.В - т.Г	677,55	2021	600	600	Надземная	ППУ	3601,4	33441,9	14405,8	51449,1	61739,0	3785,1	35147,8	15140,6	54073,5	64888,2
ТЭЦ-2	т.Г - насосной	50	2021	600	600	Надземная	ППУ	265,8	2467,9	1063,1	3796,7	4556,0	279,3	2593,7	1117,3	3990,4	4788,4
ТЭЦ-2	насосная - ВУ 2-5а	49	2021	600	600	Надземная	ППУ	260,5	2418,5	1041,8	3720,8	4464,9	273,7	2541,9	1095,0	3910,6	4692,7
ТЭЦ-2	ВУ 2-5а - ВУ 2-6	330,3	2021	600	600	Надземная	ППУ	1755,7	16302,7	7022,7	25081,0	30097,2	1845,2	17134,2	7380,9	26360,4	31632,5
ТЭЦ-2	ВУ 2-6 - ВУ 2-9	363	2021	500	500	Надземная	ППУ	1675,7	15560,5	6703,0	23939,2	28727,0	1761,2	16354,2	7044,9	25160,3	30192,3
ТЭЦ-2	ВУ 2-9 - ВУ 2-10	216,6	2021	500	500	Надземная	ППУ	999,9	9284,8	3999,6	14284,4	17141,2	1050,9	9758,4	4203,6	15013,0	18015,6
ТЭЦ-2	ВУ 2-10 - ВУ 2-11	24	2021	500	500	Надземная	ППУ	110,8	1028,8	443,2	1582,8	1899,3	116,4	1081,3	465,8	1663,5	1996,2
ТЭЦ-2	ТК 5-22а - ТК 2-22	168,5	2021	500	500	Канальная	ППУ	1359,8	12626,4	5439,1	19425,3	23310,4	1429,1	13270,5	5716,5	20416,2	24499,4
ТЭЦ-2	ТК 2-21 - ТК 2-21а	32	2021	50 150 300	50 150 300	Канальная	ППУ	258,2	2397,9	1032,9	3689,1	4426,9	271,4	2520,2	1085,6	3877,3	4652,7
ТЭЦ-2	ТК 2-21а - ТК 2-20	202	2021	50 150 300	50 150 300	Канальная	ППУ	1630,1	15136,7	6520,4	23287,3	27944,8	1713,3	15908,9	6853,0	24475,2	29370,2
ТЭЦ-2	ТК 2-19 - ТК 2-18	46	2021	100 150	100 150	Канальная	ППУ	371,2	3447,0	1484,9	5303,0	6363,7	390,1	3622,8	1560,6	5573,6	6688,3
ТЭЦ-2	ТК 2-18 - ТК 2-17	60	2021	100 150	100 150	Канальная	ППУ	484,2	4496,1	1936,8	6917,0	8300,4	508,9	4725,4	2035,6	7269,9	8723,8
ТЭЦ-2	ТК 2-17 - ТК 2-16	101,5	2021	500	500	Канальная	ППУ	819,1	7605,8	3276,4	11701,3	14041,6	860,9	7993,8	3443,5	12298,2	14757,8
ТЭЦ-2	ТК 1-64 - ТК 1-65	150	2021	500	500	Канальная	ППУ	1210,5	11240,2	4841,9	17292,6	20751,1	1272,2	11813,5	5088,9	18174,6	21809,6
ТЭЦ-2	ТК 1-65 - ТК 1-66	140,5	2021	500	500	Канальная	ППУ	1133,8	10528,3	4535,3	16197,4	19436,8	1191,6	11065,3	4766,6	17023,6	20428,3
ТЭЦ-2	ТК 1-66 - ТК 1-66а	162,55	2021	500	500	Канальная	ППУ	1311,8	12180,6	5247,0	18739,4	22487,2	1378,7	12801,9	5514,7	19695,2	23634,3
ТЭЦ-2	ТК 2-16 - ТК 2-15а	149	2021	50 80	50 80	Канальная	ППУ	1202,4	11165,2	4809,6	17177,3	20612,7	1263,7	11734,7	5055,0	18053,5	21664,2
ТЭЦ-2	ТК 2-15а - ТК 2-15	64	2021	50 80	50 80	Канальная	ППУ	516,5	4795,8	2065,9	7378,2	8853,8	542,8	5040,4	2171,3	7754,5	9305,4
ТЭЦ-2	ТК 2-14 - ТК 2-14-1	47,5	2021	250	250	Канальная	ППУ	220,0	2042,6	879,9	3142,5	3771,0	231,2	2146,8	924,8	3302,8	3963,4
ТЭЦ-2	ТК 2-14-1 - ТК 2-14-3	36	2021	400 150 125 100 50	400 150 125 100 50	Канальная	ППУ	166,7	1548,1	666,9	2381,7	2858,0	175,2	1627,1	700,9	2503,2	3003,8
ТЭЦ-2	ТК 2-14-3 - ТК 2-14-9	38,4	2021	250 200 150	250 200 150	Канальная	ППУ	152,2	1413,5	608,9	2174,7	2609,6	160,0	1485,6	640,0	2285,6	2742,7

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ТЭЦ-2	ТК 2-14-9 - ТК 2-14-11	55	2021	250 200 150	250 200 150	Канальная	ППУ	168,2	1561,6	672,7	2402,4	2882,9	176,7	1641,2	707,0	2525,0	3030,0
ТЭЦ-2	ТК 2-14-11 - просп. Мира, д. 13	8	2021	200	200	Канальная	ППУ	31,7	294,5	126,9	453,1	543,7	33,3	309,5	133,3	476,2	571,4
ТЭЦ-2	ТК 1-63 - ТК 1-64	20	2021	500	500	Канальная	ППУ	161,4	1498,7	645,6	2305,7	2766,8	169,6	1575,1	678,5	2423,3	2907,9
ТЭЦ-2	ТК 1-66а - ТК 1-67	15,7	2021	500	500	Канальная	ППУ	126,7	1176,5	506,8	1810,0	2171,9	133,2	1236,5	532,6	1902,3	2282,7
ТЭЦ-2	ТК 4-66 - ТК 4-65а	190,5	2021	500	500	Канальная	ППУ	1537,3	14275,0	6149,2	21961,5	26353,8	1615,7	15003,2	6462,9	23081,8	27698,1
ТЭЦ-2	ТК 2-22 - ТК 2-21	69,2	2022	500	500	Канальная	ППУ	558,4	5185,5	2233,7	7977,6	9573,2	586,9	5738,2	2471,8	8797,0	10556,4
ТЭЦ-2	ТК 2-20 - ТК 2-19	160	2022	500	500	Канальная	ППУ	1291,2	11989,5	5164,7	18445,4	22134,5	1357,0	13267,5	5715,2	20339,8	24407,7
ТЭЦ-2	ТК 5-36 - ТК 5-37	98	2022	800	800	Канальная	ППУ	1198,5	11128,5	4793,8	17120,8	20545,0	1259,6	12314,8	5304,8	18879,2	22655,0
ТЭЦ-2	ТК 5-37 - ТК 5-38	120	2022	800	800	Канальная	ППУ	1467,5	13626,8	5870,0	20964,2	25157,1	1542,4	15079,3	6495,7	23117,3	27740,8
ТЭЦ-2	ТК 5-38 - ТК 5-39	119	2022	800	800	Канальная	ППУ	1455,3	13513,2	5821,1	20789,5	24947,4	1529,5	14953,6	6441,6	22924,7	27509,6
ТЭЦ-2	ТК 5-39 - ТК 5-40	179	2022	800	800	Канальная	ППУ	2189,0	20326,6	8756,1	31271,7	37526,0	2300,7	22493,3	9689,4	34483,4	41380,0
ТЭЦ-2	ТК 5-40 - ТК 5-40а	130,2	2022	800	800	Канальная	ППУ	1592,2	14785,0	6368,9	22746,2	27295,4	1673,5	16361,0	7047,8	25082,3	30098,8
ТЭЦ-2	ТК 4-64 - ТК 4-63	62	2022	500	500	Канальная	ППУ	500,3	4645,9	2001,3	7147,6	8577,1	525,9	5141,2	2214,7	7881,7	9458,0
ТЭЦ-2	ТК 4-63 - ТК 4-62	23,5	2022	500	500	Канальная	ППУ	189,6	1761,0	758,6	2709,2	3251,0	199,3	1948,7	839,4	2987,4	3584,9
ТЭЦ-2	ТК 4-62 - ТК 4-61	93	2022	500	500	Канальная	ППУ	750,5	6968,9	3002,0	10721,4	12865,7	788,8	7711,7	3322,0	11822,5	14187,0
ТЭЦ-2	ТК 2-15 - ТК 2-14	226,2	2023	500	500	Канальная	ППУ	1825,4	16950,2	7301,6	26077,2	31292,6	2020,0	19781,2	8521,1	30322,3	36386,8
ТЭЦ-2	ТК 5-43 - ТК 5-44	102,4	2023	500	500	Канальная	ППУ	826,4	7673,3	3305,4	11805,0	14166,1	914,4	8954,9	3857,5	13726,8	16472,2
ТЭЦ-2	ТК 5-44 - ТК 5-45	58,55	2023	500	500	Канальная	ППУ	472,5	4387,4	1890,0	6749,9	8099,8	522,9	5120,2	2205,6	7848,7	9418,4
ТЭЦ-2	ТК 5-45 - ТК 5-46	88,95	2023	500	500	Канальная	ППУ	717,8	6665,4	2871,3	10254,5	12305,4	794,3	7778,7	3350,8	11923,8	14308,6
ТЭЦ-2	ТК 5-46 - ТК 5-47	14	2023	500	500	Канальная	ППУ	113,0	1049,1	451,9	1614,0	1936,8	125,0	1224,3	527,4	1876,7	2252,1
ТЭЦ-2	ТК 5-47 - ТК 5-48	51,8	2023	500	500	Канальная	ППУ	418,0	3881,6	1672,1	5971,7	7166,0	462,6	4529,9	1951,3	6943,8	8332,6
ТЭЦ-2	ТК 5-48 - ТК 5-49	942,55	2023	500	500	Канальная	ППУ	7606,2	70629,4	30425,0	108660,6	130392,8	8417,0	82426,0	35506,6	126349,6	151619,5
ТЭЦ-2	ТК 5-49 - ТК 1-63	100,9	2023	500	500	Канальная	ППУ	814,2	7560,9	3257,0	11632,1	13958,5	901,0	8823,7	3801,0	13525,7	16230,9
ТЭЦ-2	насосная - ТК 5-34-1	186,2	2024	700	700	Канальная	ППУ	2011,9	18681,5	8047,4	28740,7	34488,9	2347,9	23022,9	9917,5	35288,3	42345,9
ТЭЦ-2	ТК 5-34-1 - ТК 5-34-2	143,2	2024	700	700	Канальная	ППУ	1547,2	14367,3	6189,0	22103,5	26524,2	1805,7	17706,1	7627,2	27139,0	32566,8
ТЭЦ-2	ТК 5-34-2 - ТК 5-34-3	56,2	2024	700	700	Канальная	ППУ	607,2	5638,6	2428,9	8674,7	10409,6	708,6	6948,9	2993,4	10650,9	12781,1
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3 - ТК 5-34-4	124,2	2024	700	700	Канальная	ППУ	1342,0	12461,0	5367,8	19170,8	23004,9	1566,1	15356,8	6615,2	23538,2	28245,8
ТЭЦ-2	ТК 5-34-4 - ТК 5-34-5	113	2024	700	700	Канальная	ППУ	1220,9	11337,3	4883,8	17442,0	20930,4	1424,9	13972,0	6018,7	21415,5	25698,7
ТЭЦ-2	ТК 5-34-5 - ТК 5-34-5а	55,5	2024	700	700	Канальная	ППУ	599,7	5568,3	2398,7	8566,7	10280,0	699,8	6862,3	2956,1	10518,3	12621,9
ТЭЦ-2	ТК 5-34-5а - ТК 5-34-6	112,5	2024	700	700	Канальная	ППУ	1215,5	11287,1	4862,2	17364,8	20837,8	1418,6	13910,2	5992,1	21320,8	25584,9
ТЭЦ-2	ТК 5-34-6 - ТК 5-34-7	109,2	2024	700	700	Канальная	ППУ	1179,9	10956,1	4719,5	16855,5	20226,6	1376,9	13502,1	5816,3	20695,4	24834,5
ТЭЦ-2	ТК 4-65 - ТК 4-64	40,4	2025	500	500	Канальная	ППУ	326,0	3027,3	1304,1	4657,5	5589,0	401,8	3891,3	1676,3	5969,3	7163,2
ТЭЦ-2	ТК 4-61 - ТК 4-60	29	2025	500	500	Канальная	ППУ	234,0	2173,1	936,1	3343,2	4011,9	288,4	2793,3	1203,3	4284,9	5141,9
ТЭЦ-2	ТК 4-60 - ТК 4-58	31	2025	500	500	Канальная	ППУ	250,2	2323,0	1000,7	3573,8	4288,6	308,3	2985,9	1286,2	4580,4	5496,5
ТЭЦ-2	ТК 4-58 - ТК 4-57	101,5	2025	500	500	Канальная	ППУ	819,1	7605,8	3276,4	11701,3	14041,6	1009,4	9776,4	4211,4	14997,2	17996,7
ТЭЦ-2	ВУ 6-2 - ВУ 6-3	835	2026	1000	1000	Надземная	ППУ	8233,5	76454,0	32934,1	117621,6	141145,9	10583,2	102400,2	44110,8	157094,2	188513,1

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ТЭЦ-2	ТК 5-24 - ТК 3-1	491,39	2026	1000	1000	Надземная	ППУ	4845,3	44992,5	19381,4	69219,3	83063,1	6228,1	60261,6	25958,8	92448,5	110938,3
ТЭЦ-2	ТК 2-32-25а - ТК 2-32-26	69	2026	300	300	Канальная	ППУ	345,7	3210,4	1383,0	4939,1	5927,0	444,4	4300,0	1852,3	6596,7	7916,0
ТЭЦ-2	ТК 2-32-26 - ТК 2-32-26а	78,3	2026	300	300	Канальная	ППУ	392,3	3643,2	1569,4	5604,9	6725,8	504,3	4879,5	2102,0	7485,8	8983,0
ТЭЦ-2	ТК 2-32-26а - ТК 2-32-27	86,3	2026	300	300	Канальная	ППУ	432,4	4015,4	1729,7	6177,5	7413,0	555,8	5378,1	2316,7	8250,6	9900,7
ТЭЦ-2	ТК 2-32-27 - ТК 2-32-28	39	2026	300	300	Канальная	ППУ	195,4	1814,6	781,7	2791,7	3350,0	251,2	2430,4	1046,9	3728,6	4474,3
ТЭЦ-2	ТК 4-55а - ТК 4-55	71,7	2026	600	600	Канальная	ППУ	682,6	6338,4	2730,4	9751,4	11701,7	877,4	8489,5	3657,0	13023,8	15628,6
ТЭЦ-2	ТК 4-54 - ТК 4-53	140,3	2026	500	500	Канальная	ППУ	1132,2	10513,3	4528,8	16174,3	19409,2	1455,3	14081,2	6065,7	21602,2	25922,7
ТЭЦ-2	ВУ 6-3 - ВУ 6-4	815	2027	1000	1000	Надземная	ППУ	8036,3	74622,8	32145,2	114804,3	137765,2	10763,6	104045,3	44819,5	159628,4	191554,1
ТЭЦ-2	ВУ 6-11 - ВУ 6-12	1160	2027	800	800	Надземная	ППУ	8785,0	81575,0	35140,0	125499,9	150599,9	11766,4	113738,6	48995,1	174500,0	209400,0
ТЭЦ-2	ВУ 6-12 - ВУ 6-13а	1000	2027	800	800	Надземная	ППУ	7573,3	70323,2	30293,1	108189,6	129827,5	10143,4	98050,5	42237,1	150431,1	180517,3
ТЭЦ-2	ТК 1-3 - ул. Архангельская, д. 4	26	2027	100	100	Канальная	ППУ	79,5	738,2	318,0	1135,7	1362,8	106,5	1029,3	443,4	1579,1	1894,9
ТЭЦ-2	ТК 4-56 - ТК 4-55б	177,2	2027	600	600	Канальная	ППУ	1687,0	15664,8	6747,9	24099,6	28919,6	2259,5	21841,1	9408,5	33509,1	40210,9
ТЭЦ-2	ВУ 6-4 - ВУ 6-5	100	2028	1000	1000	Надземная	ППУ	986,0	9156,2	3944,2	14086,4	16903,7	1374,8	13276,9	5719,3	20371,1	24445,3
ТЭЦ-2	ВУ 5-16 - ВУ 5-17	1003	2028	1000	1000	Надземная	ППУ	9890,1	91836,4	39560,3	141286,8	169544,2	13789,6	133167,8	57364,6	204321,9	245186,3
ТЭЦ-2	ВУ 6-1 - т.Б	505	2029	1200	1200	Надземная	ППУ	6073,9	56400,3	24295,5	86769,7	104123,6	8807,5	85054,8	36639,0	130501,3	156601,5
ТЭЦ-2	ВУ 6-5 - ВУ 6-6	265	2029	1000	1000	Надземная	ППУ	2613,0	24263,9	10452,1	37329,0	44794,8	3789,0	36591,3	15762,4	56142,7	67371,2
ТЭЦ-2	ВУ 6-6 - ВУ 6-7	284	2029	1000	1000	Надземная	ППУ	2800,4	26003,5	11201,5	40005,4	48006,5	4060,7	39214,8	16892,5	60168,0	72201,6
ТЭЦ-2	ВУ 6-10 - ВУ 6-11	665	2029	800	800	Надземная	ППУ	5036,2	46765,0	20144,9	71946,1	86335,3	7302,8	70524,2	30379,7	108206,7	129848,0
ТЭЦ-2	ВУ 6-14д - т.В	504	2029	1000	1000	Надземная	ППУ	4969,7	46147,1	19878,8	70995,6	85194,7	7206,3	69592,5	29978,3	106777,1	128132,5
ТЭЦ-2	ВУ 5-8 - ВУ 5-9	613	2029	1000	1000	Надземная	ППУ	6044,5	56127,3	24177,9	86349,8	103619,7	8764,8	84643,2	36461,7	129869,7	155843,7
ТЭЦ-2	ТК 4-57 - ТК 4-56а	77,8	2029	500	500	Канальная	ППУ	627,8	5829,9	2511,3	8969,1	10762,9	910,4	8791,8	3787,2	13489,4	16187,3
ТЭЦ-2	ВУ 6-7 - ВУ 6-8	291	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	2869,4	26644,5	11477,6	40991,5	49189,8	4327,2	41788,6	18001,2	64117,1	76940,5
ТЭЦ-2	ВУ 6-13б - ВУ 6-14	348	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	3431,5	31863,5	13725,8	49020,7	58824,9	5174,8	49974,0	21527,3	76676,1	92011,3
ТЭЦ-2	ТЭЦ - ВУ 5-4	300	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	2958,1	27468,5	11832,6	42259,3	50711,1	4461,1	43081,0	18558,0	66100,1	79320,1
ТЭЦ-2	ВУ 5-5 - ВУ 5-6	418	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	4121,7	38272,8	16486,7	58881,2	70657,5	6215,7	60026,3	25857,5	92099,5	110519,3
ТЭЦ-2	ВУ 5-6 - ВУ 5-7	439	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	4328,8	40195,6	17315,0	61839,4	74207,3	6528,0	63041,9	27156,5	96726,5	116071,8
ТЭЦ-2	ВУ 5-7 - ВУ 5-8	350	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	3451,2	32046,6	13804,7	49302,5	59163,0	5204,6	50261,2	21651,0	77116,8	92540,1
ТЭЦ-2	ВУ 5-20 - ВУ 5-21	476,5	2030	1000	1000	Надземная	ППУ	4698,5	43629,2	18794,1	67121,8	80546,2	7085,6	68427,1	29476,3	104989,0	125986,8
ТЭЦ-2	ТК 4-56а - ТК 4-56	48,1	2030	500	500	Канальная	ППУ	388,2	3604,3	1552,6	5545,1	6654,2	585,4	5653,0	2435,1	8673,5	10408,2
ТЭЦ-2	ТЭЦ - ВУ 4-1	985	2031	700	700	Надземная	ППУ	6307,6	58570,2	25230,2	90108,0	108129,6	9892,6	95534,7	41153,4	146580,7	175896,9
ТЭЦ-2	ВУ 6-8 - ВУ 6-9	195	2031	1000	1000	Надземная	ППУ	1922,8	17854,5	7691,2	27468,5	32962,2	3015,7	29122,8	12545,2	44683,7	53620,4
ТЭЦ-2	ВУ 6-9 - ВУ 6-10	275	2031	1000	1000	Надземная	ППУ	2711,6	25179,5	10846,5	38737,7	46485,2	4252,9	41070,6	17691,9	63015,4	75618,5
ТЭЦ-2	ВУ 5-10 - ВУ 5-10а	467,7	2031	1000	1000	Надземная	ППУ	4611,8	42823,4	18447,0	65882,2	79058,6	7233,0	69849,9	30089,2	107172,0	128606,4
ТЭЦ-2	ВУ 5-11 - ВУ 5-12	392	2031	1000	1000	Надземная	ППУ	3865,3	35892,2	15461,3	55218,8	66262,5	6062,3	58544,3	25219,1	89825,6	107790,7
ТЭЦ-2	ВУ 5-13 - ВУ 5-14	609	2031	1000	1000	Надземная	ППУ	6005,0	55761,1	24020,2	85786,3	102943,6	9418,2	90952,7	39179,6	139550,5	167460,6
ТЭЦ-2	ТК 5-35 - ТК 5-36	255,2	2031	800	800	Канальная	ППУ	3120,9	28979,6	12483,5	44583,9	53500,7	4894,7	47269,0	20362,0	72525,7	87030,8
ТЭЦ-2	ВУ 4-2 - ВУ 4-3	232	2032	500	500	Надземная	ППУ	1071,0	9945,0	4284,0	15300,0	18360,0	1746,9	16870,2	7267,2	25884,3	31061,2
ТЭЦ-2	ВУ 4-4 - ТК 4-5	333	2032	700	700	Надземная	ППУ	2132,4	19800,9	8529,6	30462,9	36555,5	3478,2	33589,4	14469,3	51536,9	61844,3
ТЭЦ-2	ТК 4-7 - ТК 4-8	205	2032	700	700	Надземная	ППУ	1312,7	12189,7	5251,0	18753,4	22504,1	2141,2	20678,2	8907,5	31726,9	38072,3
ТЭЦ-2	ВУ 4-45 - ВУ 4-46	678,7	2032	700	700	Надземная	ППУ	4346,1	40357,0	17384,5	62087,6	74505,1	7089,0	68459,9	29490,4	105039,3	126047,2
ТЭЦ-2	т.Б - ВУ 6-1а	281	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	2770,8	25728,8	11083,2	39582,8	47499,4	4519,5	43645,3	18801,1	66965,9	80359,1

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ТЭЦ-2	БУ 6-1а - БУ 6-2	117	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	1153,7	10712,7	4614,7	16481,1	19777,3	1881,8	18172,6	7828,2	27882,6	33459,1
ТЭЦ-2	БУ 6-13а - БУ 6-13б	58	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	571,9	5310,6	2287,6	8170,1	9804,1	932,8	9008,6	3880,6	13822,1	16586,6
ТЭЦ-2	БУ 6-14г - БУ 6-14д	100	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	986,0	9156,2	3944,2	14086,4	16903,7	1608,4	15532,2	6690,8	23831,3	28597,5
ТЭЦ-2	БУ 5-9 - БУ 5-10	220,9	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	2178,2	20226,0	8712,7	31116,9	37340,3	3552,9	34310,5	14779,9	52643,3	63172,0
ТЭЦ-2	БУ 5-12 - БУ 5-13	59	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	581,8	5402,1	2327,1	8311,0	9973,2	948,9	9164,0	3947,6	14060,5	16872,5
ТЭЦ-2	БУ 5-14 - БУ 5-15	103	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	1015,6	9430,9	4062,5	14509,0	17410,8	1656,6	15998,1	6891,5	24546,2	29455,5
ТЭЦ-2	БУ 5-15 - БУ 5-16	293	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	2889,1	26827,6	11556,5	41273,2	49527,9	4712,5	45509,2	19604,0	69825,7	83790,8
ТЭЦ-2	БУ 5-17 - БУ 5-18	125	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	1232,6	11445,2	4930,2	17608,0	21129,6	2010,4	19415,2	8363,5	29789,1	35746,9
ТЭЦ-2	БУ 5-18 - БУ 5-19	170	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	1676,3	15565,5	6705,1	23946,9	28736,3	2734,2	26404,7	11374,3	40513,2	48615,8
ТЭЦ-2	БУ 5-12 - БУ 5-19а	249	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	2455,3	22798,9	9821,1	35075,2	42090,2	4004,8	38675,1	16660,0	59339,9	71207,9
ТЭЦ-2	БУ 5-19а - БУ 5-20	88	2032	1000	1000	Надземная	ППУ	867,7	8057,4	3470,9	12396,0	14875,3	1415,4	13668,3	5887,9	20971,5	25165,8
ТЭЦ-2	БУ 5-21 - ТК 5-22	55	2032	1000	1000	Канальная	ППУ	818,7	7602,0	3274,7	11695,4	14034,5	1335,4	12895,8	5555,1	19786,2	23743,5
ТЭЦ-2	ТК 5-22 - ТК 5-22а	300	2032	1000	1000	Канальная	ППУ	4465,5	41465,6	17862,1	63793,2	76551,9	7283,8	70340,5	30300,5	107924,9	129509,8
ТЭЦ-2	ТК 5-22а - ТК 5-23	137	2032	1000	1000	Канальная	ППУ	2039,3	18936,0	8157,0	29132,2	34958,7	3326,3	32122,2	13837,2	49285,7	59142,8
ТЭЦ-2	ТК 5-23 - ТК 5-24	103,23	2032	1000	1000	Канальная	ППУ	1536,6	14268,3	6146,4	21951,3	26341,5	2506,3	24204,2	10426,4	37136,9	44564,3
ТЭЦ-2	БУ 4-10 - БУ 4-10а	317	2033	700	700	Надземная	ППУ	2029,9	18849,5	8119,8	28999,2	34799,1	3443,5	33254,5	14325,0	51023,1	61227,7
ТЭЦ-2	БУ 4-11 - ТК 4-12	226,5	2033	700	700	Надземная	ППУ	1450,4	13468,2	5801,7	20720,3	24864,3	2460,4	23760,7	10235,4	36456,5	43747,9
ТЭЦ-2	БУ 4-14 - БУ 4-15	322	2033	700	700	Надземная	ППУ	2062,0	19146,8	8247,9	29456,6	35348,0	3497,8	33779,0	14551,0	51827,8	62193,4
ТЭЦ-2	БУ 4-21 - БУ 4-22	348	2033	700	700	Надземная	ППУ	2228,5	20692,8	8913,8	31835,1	38202,1	3780,3	36506,5	15725,9	56012,7	67215,2
ТЭЦ-2	БУ 4-27 - БУ 4-28	518,5	2033	700	700	Надземная	ППУ	3320,3	30831,1	13281,1	47432,5	56919,0	5632,4	54392,7	23430,7	83455,7	100146,9
ТЭЦ-2	БУ 4-28 - БУ 4-29	367	2033	700	700	Надземная	ППУ	2350,1	21822,6	9400,5	33573,2	40287,9	3986,7	38499,7	16584,5	59070,9	70885,0
ТЭЦ-2	БУ 4-30 - БУ 4-31	688	2033	700	700	Надземная	ППУ	4405,7	40910,0	17622,7	62938,4	75526,1	7473,6	72173,9	31090,3	110737,8	132885,3
ТЭЦ-2	БУ 4-37 - БУ 4-40	379,7	2033	700	700	Надземная	ППУ	2431,5	22577,8	9725,8	34735,0	41682,0	4124,6	39832,0	17158,4	61115,0	73338,0
ТЭЦ-2	БУ 4-46 - БУ 4-47	463	2033	700	700	Надземная	ППУ	2964,9	27531,0	11859,5	42355,3	50826,4	5029,5	48570,5	20922,7	74522,6	89427,2
ТЭЦ-2	БУ 4-47 - БУ 4-48	344	2033	700	700	Надземная	ППУ	2202,8	20455,0	8811,4	31469,2	37763,0	3736,8	36086,9	15545,1	55368,9	66442,7
ТЭЦ-2	БУ 4-48 - БУ 4-48а	316	2033	700	700	Надземная	ППУ	2023,5	18790,0	8094,2	28907,7	34689,3	3432,7	33149,6	14279,8	50862,1	61034,5
ТЭЦ-2	ТЭЦ - т.А	60	2033	1200	1200	Надземная	ППУ	721,6	6701,0	2886,6	10309,3	12371,1	1224,2	11822,0	5092,6	18138,8	21766,5
ТЭЦ-2	т.А - БУ 6-1	100	2033	1200	1200	Надземная	ППУ	1202,7	11168,4	4811,0	17182,1	20618,5	2040,3	19703,4	8487,6	30231,3	36277,5
ТЭЦ-2	БУ 6-14 - БУ 6-14а	154	2033	1000	1000	Надземная	ППУ	1518,5	14100,5	6074,1	21693,1	26031,7	2575,9	24876,3	10715,9	38168,2	45801,8
ТЭЦ-2	БУ 5-10а - БУ 5-11	60	2033	1000	1000	Надземная	ППУ	591,6	5493,7	2366,5	8451,9	10142,2	1003,6	9692,1	4175,0	14870,7	17844,9
ТЭЦ-2	БУ 4-10а - БУ 4-11	138	2034	700	700	Надземная	ППУ	883,7	8205,8	3534,8	12624,3	15149,1	1559,0	15055,8	6485,6	23100,4	27720,5
ТЭЦ-2	БУ 4-15 - БУ 4-16	88	2034	700	700	Надземная	ППУ	563,5	5232,7	2254,1	8050,3	9660,3	994,2	9600,8	4135,7	14730,7	17676,8
ТЭЦ-2	БУ 4-16 - ТК 4-17	273	2034	700	700	Надземная	ППУ	1748,2	16233,2	6992,7	24974,1	29968,9	3084,2	29784,3	12830,2	45698,6	54838,4
ТЭЦ-2	ТК 4-17 - ТК 4-18	91,5	2034	700	700	Надземная	ППУ	585,9	5440,8	2343,7	8370,4	10044,5	1033,7	9982,7	4300,2	15316,6	18379,9
ТЭЦ-2	БУ 4-19 - БУ 4-20	129	2034	700	700	Надземная	ППУ	826,1	7670,6	3304,3	11800,9	14161,1	1457,4	14073,9	6062,6	21593,9	25912,6
ТЭЦ-2	БУ 4-20 - БУ 4-21	72	2034	700	700	Надземная	ППУ	461,1	4281,3	1844,2	6586,6	7903,9	813,4	7855,2	3383,8	12052,4	14462,9
ТЭЦ-2	БУ 4-22 - ТК 4-23	44,5	2034	700	700	Надземная	ППУ	285,0	2646,1	1139,8	4070,9	4885,0	502,7	4855,0	2091,4	7449,0	8938,9
ТЭЦ-2	ТК 4-23 - ТК 4-24	60	2034	700	700	Надземная	ППУ	384,2	3567,7	1536,9	5488,8	6586,6	677,8	6546,0	2819,8	10043,7	12052,4
ТЭЦ-2	ТК 4-24 - БУ 4-25	38,5	2034	700	700	Надземная	ППУ	246,5	2289,3	986,2	3522,0	4226,4	434,9	4200,4	1809,4	6444,7	7733,6
ТЭЦ-2	БУ 4-25 - БУ 4-26	218	2034	700	700	Надземная	ППУ	1396,0	12962,7	5584,0	19942,7	23931,2	2462,8	23783,8	10245,3	36492,0	43790,3
ТЭЦ-2	БУ 4-26 - БУ 4-27	85	2034	700	700	Надземная	ППУ	544,3	5054,3	2177,2	7775,8	9331,0	960,3	9273,5	3994,7	14228,5	17074,2
ТЭЦ-2	БУ 4-29 - БУ 4-29а	65	2034	700	700	Надземная	ППУ	416,2	3865,0	1664,9	5946,2	7135,5	734,3	7091,5	3054,8	10880,6	13056,8
ТЭЦ-2	БУ 4-29а - БУ 4-30	177	2034	700	700	Надземная	ППУ	1133,4	10524,8	4533,8	16192,0	19430,4	1999,6	19310,7	8318,5	29628,8	35554,5
ТЭЦ-2	БУ 4-31 - БУ 4-32	274	2034	700	700	Надземная	ППУ	1754,6	16292,6	7018,4	25065,6	30078,7	3095,5	29893,4	12877,2	45866,0	55039,2
ТЭЦ-2	БУ 4-32 - ТК 4-33	156	2034	700	700	Надземная	ППУ	999,0	9276,1	3995,9	14270,9	17125,1	1762,4	17019,6	7331,5	26113,5	31336,2
ТЭЦ-2	ТК 4-34 - БУ 4-35	115	2034	700	700	Надземная	ППУ	736,4	6838,1	2945,7	10520,2	12624,3	1299,2	12546,5	5404,6	19250,3	23100,4

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ТЭЦ-2	БУ 4-35 - БУ 4-35а	41	2034	700	700	Надземная	ППУ	262,5	2437,9	1050,2	3750,7	4500,8	463,2	4473,1	1926,9	6863,2	8235,8
ТЭЦ-2	БУ 4-35а - БУ 4-36	181	2034	700	700	Надземная	ППУ	1159,1	10762,6	4636,2	16557,9	19869,5	2044,8	19747,1	8506,4	30298,4	36358,0
ТЭЦ-2	БУ 4-36 - БУ 4-37	52	2034	700	700	Надземная	ППУ	333,0	3092,0	1332,0	4757,0	5708,4	587,5	5673,2	2443,8	8704,5	10445,4
ТЭЦ-2	БУ 4-40 - БУ 4-41	198	2034	700	700	Надземная	ППУ	1267,9	11773,5	5071,7	18113,1	21735,7	2236,9	21601,8	9305,4	33144,1	39772,9
ТЭЦ-2	БУ 4-41 - БУ 4-42	296,7	2034	700	700	Надземная	ППУ	1900,0	17642,4	7599,8	27142,2	32570,6	3351,9	32370,0	13944,0	49665,9	59599,1
ТЭЦ-2	БУ 4-42 - БУ 4-43	129	2034	700	700	Надземная	ППУ	826,1	7670,6	3304,3	11800,9	14161,1	1457,4	14073,9	6062,6	21593,9	25912,6
ТЭЦ-2	БУ 4-43 - БУ 4-44	121	2034	700	700	Надземная	ППУ	774,8	7194,9	3099,3	11069,1	13282,9	1367,0	13201,1	5686,6	20254,7	24305,7
ТЭЦ-2	БУ 4-44 - БУ 4-45	78	2034	700	700	Надземная	ППУ	499,5	4638,0	1997,9	7135,5	8562,5	881,2	8509,8	3665,8	13056,8	15668,1
ТЭЦ-2	БУ 4-49 - БУ 4-50	480	2034	700	700	Надземная	ППУ	3073,7	28541,8	12294,9	43910,5	52692,6	5422,7	52368,0	22558,5	80349,3	96419,1
ТЭЦ-2	БУ 4-50 - БУ 4-51	548,7	2034	700	700	Надземная	ППУ	3513,7	32626,9	14054,7	50195,2	60234,2	6198,9	59863,2	25787,2	91849,2	110219,1
ТЭЦ-2	БУ 6-14а - БУ 6-14б	77	2034	1000	1000	Надземная	ППУ	759,3	7050,3	3037,0	10846,5	13015,9	1339,5	12935,7	5572,3	19847,5	23816,9
ТЭЦ-2	БУ 6-14б - БУ 6-14в	30	2034	1000	1000	Надземная	ППУ	295,8	2746,9	1183,3	4225,9	5071,1	521,9	5039,9	2171,0	7732,8	9279,3
ТЭЦ-2	БУ 6-14в - БУ 6-14г	45	2034	1000	1000	Надземная	ППУ	443,7	4120,3	1774,9	6338,9	7606,7	782,8	7559,8	3256,5	11599,2	13919,0
ТЭЦ-2	БУ 5-4 - БУ 5-5	42,7	2034	1000	1000	Надземная	ППУ	421,0	3909,7	1684,2	6014,9	7217,9	742,8	7173,4	3090,1	11006,3	13207,6
ТЭЦ-2	ТК 2-32-28 - ТК 2-32-29	76	2034	300	300	Канальная	ППУ	380,8	3536,1	1523,3	5440,2	6528,3	671,8	6488,0	2794,9	9954,7	11945,7
ТЭЦ-2	ТК 2-32-29 - ТК 2-32-30	99	2034	300	300	Канальная	ППУ	496,1	4606,3	1984,2	7086,6	8503,9	875,2	8451,5	3640,7	12967,4	15560,8
ТЭЦ-2	БУ 5-11 - ТК 1-1	870	2035	350	350	Канальная	ППУ	5275,2	48984,1	21100,8	75360,2	90432,2	9678,9	92598,3	39888,5	142165,7	170598,9
ТЭЦ-2	БУ 4-1 - БУ 4-2	39	2035	500	500	Надземная	ППУ	180,0	1671,8	720,2	2572,0	3086,4	330,3	3160,3	1361,4	4852,0	5822,4
ТЭЦ-2	БУ 4-3 - БУ 4-4	65	2035	700	700	Надземная	ППУ	416,2	3865,0	1664,9	5946,2	7135,5	763,7	7306,4	3147,4	11217,4	13460,9
ТЭЦ-2	ТК 4-5 - ТК 4-6	53	2035	700	700	Надземная	ППУ	339,4	3151,5	1357,6	4848,5	5818,1	622,7	5957,5	2566,3	9146,5	10975,8
ТЭЦ-2	ТК 4-8 - ТК 4-9	42	2035	700	700	Надземная	ППУ	269,0	2497,4	1075,8	3842,2	4610,6	493,5	4721,0	2033,7	7248,2	8697,8
ТЭЦ-2	ТК 4-9 - БУ 4-10	65	2035	700	700	Надземная	ППУ	416,2	3865,0	1664,9	5946,2	7135,5	763,7	7306,4	3147,4	11217,4	13460,9
ТЭЦ-2	ТК 4-12 - ТК 4-13	42	2035	700	700	Надземная	ППУ	269,0	2497,4	1075,8	3842,2	4610,6	493,5	4721,0	2033,7	7248,2	8697,8
ТЭЦ-2	ТК 4-13 - БУ 4-14	39	2035	700	700	Надземная	ППУ	249,7	2319,0	999,0	3567,7	4281,3	458,2	4383,8	1888,4	6730,5	8076,6
ТЭЦ-2	БУ 4-48а - БУ 4-49	43	2035	700	700	Надземная	ППУ	275,4	2556,9	1101,4	3933,6	4720,4	505,2	4833,4	2082,1	7420,8	8904,9
ТЭЦ-2	ТК 1-2 - ТК 1-3	71,5	2035	350	350	Канальная	ППУ	433,5	4025,7	1734,1	6193,4	7432,1	795,4	7610,1	3278,2	11683,7	14020,5
ТЭЦ-2	ТК 5-34 - насосная	34	2035	1000	1000	Канальная	ППУ	506,1	4699,4	2024,4	7229,9	8675,9	928,6	8883,7	3826,8	13639,1	16366,9
ТЭЦ-2	ТК 2-32-30 - ТК 2-32-31	39	2035	300	300	Канальная	ППУ	195,4	1814,6	781,7	2791,7	3350,0	358,6	3430,3	1477,7	5266,5	6319,8
ТЭЦ-2	ТЭЦ-2 (насосная 2-ой магистрали) - ТК 2- 1	25	2021	700	700	Канальная	ППУ	270,1	2508,3	1080,5	3858,9	4630,6	283,9	2636,2	1135,6	4055,7	4866,8
ТЭЦ-2	ТК 2-7 - ТК 2-8	130	2023	700	700	Канальная	ППУ	1404,6	13042,9	5618,5	20066,0	24079,2	1554,3	15221,4	6556,9	23332,6	27999,1
ТЭЦ-2	ТК 2-12 - ТК 2-13	86,3	2024	700	700	Канальная	ППУ	932,5	8658,5	3729,8	13320,8	15984,9	1088,2	10670,6	4596,6	16355,4	19626,5
ТЭЦ-2	ТК 2-1 - ТК 2-2	53,4	2025	700	700	Канальная	ППУ	577,0	5357,6	2307,9	8242,5	9891,0	711,1	6886,6	2966,5	10564,2	12677,0
ТЭЦ-2	ТК 2-2 - ТК 2-3	107,3	2025	700	700	Канальная	ППУ	1159,4	10765,4	4637,4	16562,2	19874,6	1428,8	13837,7	5960,9	21227,3	25472,8
ТЭЦ-2	ТК 2-3 - ТК 2-4	152	2025	700	700	Канальная	ППУ	1642,3	15250,2	6569,3	23461,8	28154,2	2024,0	19602,3	8444,1	30070,4	36084,5
ТЭЦ-2	ТК 2-4 - ТК 2-5	356,3	2025	700	700	Канальная	ППУ	3849,7	35747,6	15399,0	54996,4	65995,6	4744,4	45949,4	19793,6	70487,4	84584,8
ТЭЦ-2	ТК 2-5 - ТК 2-5а	60	2025	700	700	Канальная	ППУ	648,3	6019,8	2593,1	9261,2	11113,5	798,9	7737,8	3333,2	11869,9	14243,9
ТЭЦ-2	ТК 2-5а - ТК 2-6	62	2025	700	700	Канальная	ППУ	669,9	6220,5	2679,6	9570,0	11483,9	825,6	7995,7	3444,3	12265,6	14718,7
ТЭЦ-2	ТК 2-6 - ТК 2-7	17	2025	700	700	Канальная	ППУ	183,7	1705,6	734,7	2624,0	3148,8	226,4	2192,4	944,4	3363,1	4035,8
ТЭЦ-2	ТК 2-8 - ТК 2-9	119	2025	700	700	Канальная	ППУ	1285,8	11939,3	5143,1	18368,1	22041,8	1584,6	15346,6	6610,8	23542,0	28250,3
ТЭЦ-2	ТК 2-9 - ТК 2-10	105,2	2025	700	700	Канальная	ППУ	1136,7	10554,7	4546,7	16238,0	19485,7	1400,8	13566,9	5844,2	20811,9	24974,3
ТЭЦ-2	ТК 2-10 - ТК 2-11	44,9	2025	700	700	Канальная	ППУ	485,1	4504,8	1940,5	6930,5	8316,6	597,9	5790,4	2494,3	8882,6	10659,2

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ТЭЦ-2	ТК 2-11 - ТК 2-12	353,6	2025	700	700	Канальная	ППУ	3820,6	35476,7	15282,3	54579,6	65495,5	4708,4	45601,2	19643,6	69953,2	83943,9
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-3 - ТК 2-4	54	2021	500	500	Канальная	ППУ	435,8	4046,5	1743,1	6225,3	7470,4	458,0	4252,9	1832,0	6542,9	7851,4
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-8 - ТК 2-9	98,4	2021	500	500	Канальная	ППУ	794,1	7373,5	3176,3	11343,9	13612,7	834,6	7749,7	3338,3	11922,6	14307,1
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-32-13 - ТК 2-32-13-1	79	2022	100	100	Канальная	ППУ	241,6	2243,0	966,2	3450,8	4140,9	253,9	2482,1	1069,2	3805,2	4566,2
Котельная «Привокзальная»	кот. - ТК 1-1	7	2022	500	500	Канальная	ППУ	56,5	524,5	226,0	807,0	968,4	59,4	580,5	250,0	889,9	1067,8
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-1 - ТК 1-2	54,3	2022	500	500	Канальная	ППУ	438,2	4068,9	1752,8	6259,9	7511,9	460,5	4502,7	1939,6	6902,8	8283,4
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-2 - ТК 1-3	47,3	2022	500	500	Канальная	ППУ	381,7	3544,4	1526,8	5452,9	6543,5	401,2	3922,2	1689,6	6013,0	7215,5
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-3 - ТК 1-3а	192,05	2022	500	500	Канальная	ППУ	1549,8	14391,1	6199,3	22140,2	26568,3	1628,9	15925,2	6860,1	24414,1	29296,9
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-3а - ТК 1-4	145,7	2022	500	500	Канальная	ППУ	1175,8	10917,9	4703,1	16796,8	20156,2	1235,8	12081,7	5204,4	18521,9	22226,3
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-4 - ТК 1-5	480,15	2022	500	500	Канальная	ППУ	3874,7	35979,7	15499,0	55353,5	66424,1	4072,4	39815,0	17151,1	61038,4	73246,1
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-5 - ТК 1-5"	394,2	2022	500	500	Канальная	ППУ	3181,1	29539,1	12724,6	45444,8	54533,8	3343,4	32687,8	14080,9	50112,2	60134,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-5" - ТК 1-33	53	2022	500	500	Канальная	ППУ	427,7	3971,5	1710,8	6110,0	7332,0	449,5	4394,9	1893,2	6737,6	8085,1
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-33 - ТК 1-34	139	2022	500	500	Канальная	ППУ	1121,7	10415,9	4486,8	16024,4	19229,3	1178,9	11526,2	4965,1	17670,2	21204,2
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-34 - ТК 1-35	57,5	2022	500	500	Канальная	ППУ	464,0	4308,7	1856,1	6628,8	7954,6	487,7	4768,0	2053,9	7309,6	8771,5
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-35 - ТК 1-35а	29,5	2022	500	500	Канальная	ППУ	238,1	2210,6	952,2	3400,9	4081,0	250,2	2446,2	1053,7	3750,1	4500,2
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-2 - ТК 2-19	24,65	2024	500	500	Канальная	ППУ	198,9	1847,1	795,7	2841,7	3410,1	232,1	2276,4	980,6	3489,1	4187,0
Котельная	ТК 2-19 - ТК 2-19а	15,5	2024	500	500	Канальная	ППУ	125,1	1161,5	500,3	1786,9	2144,3	146,0	1431,4	616,6	2194,0	2632,8

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
«Привокзальная»																	
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-19а - ТК 2-20	49,7	2024	500	500	Канальная	ППУ	401,1	3724,2	1604,3	5729,6	6875,5	468,1	4589,7	1977,1	7034,9	8441,9
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-20 - ТК 2-20а	147,87	2024	500	500	Канальная	ППУ	1193,3	11080,5	4773,2	17047,0	20456,4	1392,6	13655,6	5882,4	20930,5	25116,7
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-20а - ТК 2-21	142	2024	500	500	Канальная	ППУ	1145,9	10640,7	4583,7	16370,3	19644,3	1337,3	13113,5	5648,9	20099,7	24119,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-21 - ТК 2-22	46,3	2024	500	500	Канальная	ППУ	373,6	3469,5	1494,5	5337,6	6405,2	436,0	4275,7	1841,9	6553,6	7864,3
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-22 - ТК 2-23	145,8	2024	500	500	Канальная	ППУ	1176,6	10925,4	4706,3	16808,4	20170,0	1373,1	13464,4	5800,0	20637,5	24765,1
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-23 - ТК 2-24	163	2024	500	500	Канальная	ППУ	1315,4	12214,3	5261,5	18791,2	22549,5	1535,1	15052,8	6484,3	23072,2	27686,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-24 - ТК 2-25	341	2024	500	500	Канальная	ППУ	2751,8	25552,6	11007,3	39311,7	47174,1	3211,4	31490,8	13565,3	48267,5	57921,0
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-25 - ТК 2-26	205,2	2024	500	500	Канальная	ППУ	1655,9	15376,5	6623,7	23656,2	28387,5	1932,5	18949,9	8163,0	29045,4	34854,5
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-26 - ТК 2-27	151,92	2024	500	500	Канальная	ППУ	1226,0	11384,0	4903,9	17513,9	21016,7	1430,7	14029,6	6043,5	21503,8	25804,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-27 - ТК 2-28	311,88	2024	500	500	Канальная	ППУ	2516,8	23370,5	10067,3	35954,7	43145,6	2937,2	28801,6	12406,9	44145,7	52974,8
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-28 - ТК 2-29	140	2024	500	500	Канальная	ППУ	1129,8	10490,8	4519,1	16139,7	19367,7	1318,5	12928,8	5569,3	19816,6	23779,9
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-29 - ТК 2-29а	45	2024	500	500	Канальная	ППУ	363,1	3372,0	1452,6	5187,8	6225,3	423,8	4155,7	1790,1	6369,6	7643,5
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-29а - ТК 2-29б	50	2024	500	500	Канальная	ППУ	403,5	3746,7	1614,0	5764,2	6917,0	470,9	4617,4	1989,0	7077,3	8492,8
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-29б - ТК 2-30	99,92	2024	500	500	Канальная	ППУ	806,3	7487,4	3225,4	11519,1	13823,0	941,0	9227,5	3974,9	14143,4	16972,0
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-30 - ТК 2-31	81,5	2024	500	500	Канальная	ППУ	657,7	6107,2	2630,8	9395,6	11274,7	767,5	7526,4	3242,1	11536,1	13843,3

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-31 - ТК 2-32	128,06	2024	500	500	Канальная	ППУ	1033,4	9596,1	4133,7	14763,2	17715,9	1206,0	11826,1	5094,3	18126,5	21751,8
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-35а - ТК 1-36	360	2025	500	500	Канальная	ППУ	2905,1	26976,4	11620,6	41502,1	49802,5	3580,3	34675,0	14936,9	53192,2	63830,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-36 - ТК 1-39	325	2025	500	500	Канальная	ППУ	2622,7	24353,7	10490,8	37467,2	44960,6	3232,2	31303,8	13484,7	48020,7	57624,8
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-39 - ТК 1-39-1	55	2025	400	400	Канальная	ППУ	388,1	3603,3	1552,2	5543,6	6652,3	478,2	4631,7	1995,2	7105,1	8526,1
Котельная «Привокзальная»	ТК 1-39-1 - ул. Терешковой, д. 35б	50	2027	200	200	Канальная	ППУ	198,2	1840,6	792,9	2831,6	3397,9	265,5	2566,3	1105,5	3937,2	4724,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-9 - ТК 2-10	79	2029	500	500	Канальная	ППУ	637,5	5919,8	2550,1	9107,4	10928,9	924,4	8927,4	3845,7	13697,5	16437,0
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-5а - ТК 2-6	37,2	2030	500	500	Канальная	ППУ	300,2	2787,6	1200,8	4288,6	5146,3	452,7	4371,9	1883,3	6708,0	8049,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-6 - ТК 2-7	85	2030	500	500	Канальная	ППУ	685,9	6369,4	2743,8	9799,1	11758,9	1034,4	9989,7	4303,2	15327,3	18392,8
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-7 - ТК 2-8	102,4	2030	500	500	Канальная	ППУ	826,4	7673,3	3305,4	11805,0	14166,1	1246,2	12034,6	5184,1	18464,9	22157,9
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-2 - ТК 2-3	67,5	2031	500	500	Канальная	ППУ	544,7	5058,1	2178,9	7781,6	9338,0	854,3	8250,3	3554,0	12658,6	15190,3
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-4 - ТК 2-4а	82	2031	500	500	Канальная	ППУ	661,7	6144,6	2646,9	9453,3	11343,9	1037,8	10022,6	4317,4	15377,8	18453,4
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-4а - ТК 2-5	59	2031	500	500	Канальная	ППУ	476,1	4421,1	1904,5	6801,7	8162,1	746,7	7211,4	3106,4	11064,5	13277,4
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-5 - ТК 2-5а	78,7	2031	500	500	Канальная	ППУ	635,1	5897,3	2540,4	9072,8	10887,4	996,1	9619,2	4143,7	14759,0	17710,8
Котельная «Привокзальная»	кот. - ТК 2-1	44	2032	400	400	Канальная	ППУ	310,4	2882,7	1241,8	4434,9	5321,8	506,4	4890,0	2106,5	7502,9	9003,4
Котельная «Привокзальная»	ТК 2-1 - ТК 2-2	40	2032	400	400	Канальная	ППУ	282,2	2620,6	1128,9	4031,7	4838,0	460,3	4445,5	1915,0	6820,8	8184,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 1-49 - ТК 1-49-1	54,7	2021	200	200	Канальная	ППУ	216,8	2013,6	867,4	3097,8	3717,4	227,9	2116,3	911,6	3255,8	3907,0

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-22в - ТК 4-23	175,05	2021	600	600	Канальная	ППУ	1666,5	15474,7	6666,0	23807,2	28568,7	1751,5	16264,1	7006,1	25021,6	30025,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-23 - ТК 4-24	202,15	2021	600	600	Канальная	ППУ	1924,5	17870,4	7698,0	27492,9	32991,5	2022,7	18781,9	8090,7	28895,3	34674,3
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-4 - ТК 3-4	109,4	2021	500	500	Канальная	ППУ	882,8	8197,8	3531,4	12612,0	15134,4	927,9	8616,0	3711,5	13255,4	15906,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-4 - ТК 3-5	106,05	2021	500	500	Канальная	ППУ	855,8	7946,8	3423,2	12225,8	14671,0	899,5	8352,1	3597,8	12849,5	15419,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-5 - ТК 3-6	121,65	2021	500	500	Канальная	ППУ	981,7	9115,8	3926,8	14024,3	16829,1	1031,8	9580,8	4127,1	14739,6	17687,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-6 - ТК 3-7	73,9	2021	500	500	Канальная	ППУ	596,4	5537,7	2385,4	8519,5	10223,4	626,8	5820,1	2507,1	8954,0	10744,8
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-3 - ТК 4-19	53,9	2021	600	600	Канальная	ППУ	513,1	4764,8	2052,5	7330,5	8796,6	539,3	5007,9	2157,2	7704,5	9245,3
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-19 - ТК 4-20	209,37	2021	600	600	Канальная	ППУ	1993,2	18508,6	7973,0	28474,8	34169,8	2094,9	19452,8	8379,6	29927,3	35912,8
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-20 - ТК 4-21	121,33	2021	600	600	Канальная	ППУ	1155,1	10725,8	4620,3	16501,2	19801,4	1214,0	11272,9	4856,0	17342,9	20811,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-21 - ТК 4-21а	69,65	2021	600	600	Канальная	ППУ	663,1	6157,2	2652,3	9472,6	11367,1	696,9	6471,2	2787,6	9955,8	11946,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 1-3 - ул. Гагарина, д. 131а	50	2022	200	200	Канальная	ППУ	198,2	1840,6	792,9	2831,6	3397,9	208,3	2036,7	877,4	3122,4	3746,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-7 - ТК 3-8	97,85	2022	500	500	Канальная	ППУ	789,6	7332,3	3158,5	11280,5	13536,6	829,9	8113,9	3495,2	12439,1	14926,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-8 - ТК 3-9	106,95	2022	500	500	Канальная	ППУ	863,1	8014,2	3452,3	12329,6	14795,5	907,1	8868,5	3820,3	13595,9	16315,1
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-9 - ТК 3-10	123,84	2023	500	500	Канальная	ППУ	999,4	9279,9	3997,5	14276,7	17132,1	1105,9	10829,8	4665,1	16600,9	19921,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-10 - ТК 3-11	85,5	2023	500	500	Канальная	ППУ	690,0	6406,9	2759,9	9856,8	11828,1	763,5	7477,0	3220,9	11461,3	13753,6
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-37 - ТК 3-38	266,62	2023	500	500	Канальная	ППУ	2151,6	19979,0	8606,3	30736,9	36884,3	2380,9	23315,9	10043,8	35740,6	42888,8

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-38 - ТК 3-39	52,3	2023	500	500	Канальная	ППУ	422,1	3919,1	1688,2	6029,3	7235,2	467,0	4573,6	1970,2	7010,9	8413,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-39 - ТК 3-40	106,2	2023	500	500	Надземная	ППУ	490,3	4552,4	1961,0	7003,7	8404,4	542,5	5312,7	2288,6	8143,8	9772,6
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-40 - ТК 3-41	126	2023	500	500	Канальная	ППУ	1016,8	9441,7	4067,2	14525,7	17430,9	1125,2	11018,7	4746,5	16890,4	20268,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-41 - ТК 4-37а	75,72	2023	500	500	Канальная	ППУ	611,0	5674,0	2444,2	8729,3	10475,1	676,2	6621,7	2852,4	10150,3	12180,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-37а - ТК 4-37	107,95	2023	500	500	Канальная	ППУ	871,1	8089,2	3484,6	12444,9	14933,8	964,0	9440,2	4066,6	14470,8	17364,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-3 - ТК 4-5	88,75	2024	800	800	Канальная	ППУ	1085,3	10078,1	4341,3	15504,8	18605,8	1266,6	12420,2	5350,2	19037,0	22844,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-5 - ТК 4-6	121,4	2024	800	800	Канальная	ППУ	1484,6	13785,7	5938,5	21208,8	25450,6	1732,6	16989,4	7318,5	26040,5	31248,6
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-6 - ТК 4-7	79,1	2024	800	800	Канальная	ППУ	967,3	8982,3	3869,3	13818,9	16582,7	1128,9	11069,7	4768,5	16967,1	20360,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-7 - ТК 4-8	134,16	2024	800	800	Канальная	ППУ	1640,7	15234,7	6562,6	23438,0	28125,6	1914,7	18775,1	8087,7	28777,5	34533,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-8 - ТК 4-9	79,9	2024	800	800	Канальная	ППУ	977,1	9073,1	3908,4	13958,7	16750,4	1140,3	11181,7	4816,7	17138,7	20566,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-9 - ТК 4-10	170,95	2024	800	800	Канальная	ППУ	2090,6	19412,4	8362,3	29865,3	35838,4	2439,7	23923,7	10305,6	36669,0	44002,8
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-10 - ТК 4-11	78,68	2024	800	800	Канальная	ППУ	962,2	8934,6	3848,8	13745,6	16494,7	1122,9	11010,9	4743,2	16877,0	20252,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-11 - ТК 4-12	116,3	2024	800	800	Канальная	ППУ	1422,2	13206,6	5689,0	20317,8	24381,4	1659,8	16275,7	7011,1	24946,5	29935,8
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-12 - ТК 4-13	191,25	2024	800	800	Канальная	ППУ	2338,8	21717,6	9355,3	33411,8	40094,1	2729,5	26764,6	11529,4	41023,4	49228,1
Котельная «Северо-Западная»	ТК 1-51 - ТК 1-50	196,8	2025	500	500	Канальная	ППУ	1588,1	14747,1	6352,6	22687,8	27225,4	1957,2	18955,7	8165,5	29078,4	34894,1
Котельная «Северо-Западная»	ТК 1-50 - ТК 1-49	114,8	2025	500	500	Канальная	ППУ	926,4	8602,5	3705,7	13234,6	15881,5	1141,7	11057,5	4763,2	16962,4	20354,9

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-31а - ТК 4-32	358,5	2025	500	500	Канальная	ППУ	2893,0	26864,0	11572,2	41329,2	49595,0	3565,4	34530,5	14874,7	52970,5	63564,6
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-32 - ТК 4-32а	738,7	2025	500	500	Канальная	ППУ	5961,2	55354,0	23844,8	85160,1	102192,1	7346,5	71151,1	30649,7	109147,4	130976,8
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-19 - ТК 3-19-1	104,2	2025	300	300	Канальная	ППУ	522,1	4848,2	2088,5	7458,8	8950,6	643,5	6231,8	2684,5	9559,8	11471,7
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-19-1 - ТК 3-19-1а	149,4	2025	300	300	Канальная	ППУ	748,6	6951,3	2994,4	10694,3	12833,2	922,6	8935,1	3849,0	13706,6	16448,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-19-1а - ТК 3-19-2	80,5	2025	300	300	Канальная	ППУ	403,4	3745,5	1613,5	5762,3	6914,8	497,1	4814,4	2073,9	7385,4	8862,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-19-2 - ТК 3-19-3	74,3	2025	300	300	Канальная	ППУ	372,3	3457,0	1489,2	5318,5	6382,2	458,8	4443,6	1914,2	6816,6	8179,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-11 - ТК 3-12	59,61	2025	500	500	Канальная	ППУ	481,0	4466,8	1924,2	6872,1	8246,5	592,8	5741,6	2473,3	8807,7	10569,3
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-12 - ТК 3-13	76,3	2025	500	500	Канальная	ППУ	615,7	5717,5	2462,9	8796,1	10555,4	758,8	7349,2	3165,8	11273,8	13528,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-24 - ТК 4-31	223,77	2026	500	500	Канальная	ППУ	1805,8	16768,1	7223,2	25797,0	30956,4	2321,1	22458,6	9674,5	34454,3	41345,1
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-31 - ТК 4-31а	107,59	2026	500	500	Канальная	ППУ	868,2	8062,2	3472,9	12403,4	14884,0	1116,0	10798,2	4651,6	16565,8	19879,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-32а - ТК 4-33	150	2026	500	500	Канальная	ППУ	1210,5	11240,2	4841,9	17292,6	20751,1	1555,9	15054,7	6485,1	23095,8	27714,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-33 - ТК 4-34	88	2026	500	500	Канальная	ППУ	710,1	6594,2	2840,6	10145,0	12174,0	912,8	8832,1	3804,6	13549,5	16259,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-34 - ТК 4-35	212,85	2026	500	500	Канальная	ППУ	1717,7	15949,8	6870,7	24538,1	29445,8	2207,9	21362,6	9202,4	32772,9	39327,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-35 - ТК 4-36	230,12	2026	500	500	Канальная	ППУ	1857,0	17243,9	7428,1	26529,1	31834,9	2387,0	23095,9	9949,0	35432,0	42518,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-45 - ТК 3-46	158,1	2026	500	500	Канальная	ППУ	1275,8	11847,1	5103,4	18226,3	21871,6	1639,9	15867,7	6835,3	24342,9	29211,5
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-46 - ТК 3-48	197,7	2026	500	500	Канальная	ППУ	1595,4	14814,5	6381,6	22791,6	27349,9	2050,7	19842,1	8547,4	30440,2	36528,2

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-48 - ТК 3-48б	200,5	2026	500	500	Канальная	ППУ	1618,0	15024,3	6472,0	23114,4	27737,3	2079,8	20123,1	8668,4	30871,3	37045,6
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-48б - ТК 3-49	114,85	2026	500	500	Канальная	ППУ	926,8	8606,2	3707,3	13240,3	15888,4	1191,3	11526,9	4965,4	17683,7	21220,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-49 - ТК 3-50	210,78	2026	500	500	Канальная	ППУ	1701,0	15794,7	6803,9	24299,5	29159,4	2186,4	21154,9	9112,9	32454,2	38945,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-50 - ТК 3-51	109,97	2026	500	500	Канальная	ППУ	887,4	8240,5	3549,8	12677,7	15213,3	1140,7	11037,1	4754,5	16932,3	20318,7
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-51 - ТК 3-52	201	2026	500	500	Канальная	ППУ	1622,0	15061,8	6488,2	23172,0	27806,4	2084,9	20173,3	8690,0	30948,3	37138,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-19 - ТК 3-3	52,92	2026	300	300	Канальная	ППУ	265,2	2462,3	1060,7	3788,1	4545,7	340,8	3297,9	1420,6	5059,4	6071,2
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-3 - ТК 4-4	18,5	2026	500	500	Канальная	ППУ	149,3	1386,3	597,2	2132,7	2559,3	191,9	1856,7	799,8	2848,5	3418,2
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-13 - ТК 3-14	61,1	2026	500	500	Канальная	ППУ	493,1	4578,5	1972,3	7043,8	8452,6	633,8	6132,3	2641,6	9407,7	11289,2
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-14 - ТК 3-15	53,04	2026	500	500	Канальная	ППУ	428,0	3974,5	1712,1	6114,6	7337,6	550,2	5323,3	2293,1	8166,7	9800,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-15 - ТК 3-16	98,25	2026	500	500	Канальная	ППУ	792,9	7362,3	3171,5	11326,6	13591,9	1019,1	9860,8	4247,7	15127,7	18153,3
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-16 - ТК 3-17	18,18	2026	500	500	Канальная	ППУ	146,7	1362,3	586,8	2095,9	2515,0	188,6	1824,6	786,0	2799,2	3359,0
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-1 - ТК 4-2	34,4	2027	1000	1000	Канальная	ППУ	512,0	4754,7	2048,2	7315,0	8778,0	685,8	6629,4	2855,8	10171,0	12205,2
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-2 - ТК 4-3	58,7	2027	1000	1000	Канальная	ППУ	873,8	8113,4	3495,0	12482,2	14978,7	1170,3	11312,4	4873,0	17355,8	20826,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-15 - ТК 4-16	113,27	2028	800	800	Канальная	ППУ	1385,2	12862,5	5540,8	19788,5	23746,2	1931,4	18651,4	8034,4	28617,1	34340,6
Котельная «Северо-Западная»	кот. - ТК 4-1	30	2029	700	700	Канальная	ППУ	324,1	3009,9	1296,6	4630,6	5556,7	470,0	4539,1	1955,3	6964,4	8357,3
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-13 - ТК 4-14	127,7	2029	800	800	Канальная	ППУ	1561,7	14501,1	6246,6	22309,4	26771,3	2264,5	21868,5	9420,3	33553,3	40264,0

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-14 - ТК 4-15	33,84	2029	800	800	Канальная	ППУ	413,8	3842,7	1655,3	5911,9	7094,3	600,1	5795,1	2496,3	8891,5	10669,8
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-16 - ТК 4-17	83,6	2030	800	800	Канальная	ППУ	1022,4	9493,3	4089,4	14605,1	17526,1	1541,8	14889,1	6413,8	22844,6	27413,6
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-17 - ТК 3-21	54,05	2031	800	800	Канальная	ППУ	661,0	6137,7	2643,9	9442,6	11331,2	1036,7	10011,3	4312,6	15360,6	18432,7
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-21 - ТК 3-20	165,05	2034	500	500	Канальная	ППУ	1331,9	12367,9	5327,7	19027,6	22833,1	2349,8	22692,4	9775,2	34817,4	41780,9
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-20 - ТК 3-19	44,4	2035	500	500	Канальная	ППУ	358,3	3327,1	1433,2	5118,6	6142,3	657,4	6289,4	2709,3	9656,1	11587,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-38а - ТК 4-39	270,22	2035	500	500	Канальная	ППУ	2180,6	20248,8	8722,5	31152,0	37382,3	4001,0	38277,8	16488,9	58767,7	70521,2
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-41 - ТК 4-42	352,1	2035	500	500	Канальная	ППУ	2841,4	26384,4	11365,6	40591,4	48709,7	5213,3	49876,4	21485,2	76575,0	91890,0
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-5 - ТК 6-5а	452,5	2022	800	800	Канальная	ППУ	5533,7	51384,2	22134,7	79052,6	94863,2	5816,0	56861,5	24494,2	87171,6	104605,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-5а - ТК 6-6	70	2022	800	800	Канальная	ППУ	856,0	7948,9	3424,2	12229,1	14675,0	899,7	8796,3	3789,2	13485,1	16182,1
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-6 - ТК 6-7	455	2022	800	800	Канальная	ППУ	5564,3	51668,1	22257,0	79489,4	95387,3	5848,1	57175,6	24629,5	87653,2	105183,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-72 - т.	107,1	2023	800	800	Канальная	ППУ	1309,7	12161,9	5239,0	18710,6	22452,7	1449,4	14193,2	6114,0	21756,5	26107,8
Котельная «Юго-Западная»	т. 1 - ТК 4-74	144,8	2023	800	800	Канальная	ППУ	1770,8	16442,9	7083,1	25296,8	30356,2	1959,5	19189,3	8266,1	29414,9	35297,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-74 - ТК 4-75	72	2023	800	800	Канальная	ППУ	880,5	8176,1	3522,0	12578,5	15094,2	974,4	9541,6	4110,2	14626,2	17551,5
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-75 - ТК 4-76	87	2023	700	700	Бесканальная	ППУ	693,9	6442,9	2775,4	9912,1	11894,6	767,8	7519,0	3239,0	11525,8	13830,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-76 - т. 1	100	2023	700	700	Бесканальная	ППУ	797,5	7405,6	3190,1	11393,3	13671,9	882,5	8642,5	3722,9	13248,0	15897,6
Котельная «Юго-Западная»	т. 1 - ТК 4-77	99,8	2023	700	700	Бесканальная	ППУ	795,9	7390,8	3183,7	11370,5	13644,6	880,8	8625,2	3715,5	13221,5	15865,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-77 - ТК 4-78	179	2023	700	700	Бесканальная	ППУ	1427,6	13256,1	5710,3	20394,0	24472,8	1579,7	15470,1	6664,1	23713,9	28456,7
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-78 - ТК 4-79	137,1	2023	700	700	Бесканальная	ППУ	1093,4	10153,1	4373,6	15620,2	18744,2	1210,0	11848,9	5104,1	18163,0	21795,6
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-79 - ТК 4-45	154	2023	700	700	Бесканальная	ППУ	1228,2	11404,7	4912,8	17545,6	21054,8	1359,1	13309,5	5733,3	20401,9	24482,3
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-45 - ТК 4-46	286	2024	600	600	Канальная	ППУ	2722,8	25282,9	10891,1	38896,7	46676,1	3177,5	31158,4	13422,1	47757,9	57309,5

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-30 - ТК 4-29	312,28	2024	500	500	Канальная	ППУ	2520,1	23400,5	10080,2	36000,8	43200,9	2941,0	28838,6	12422,8	44202,3	53042,7
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-29 - ТК 4-28	574,9	2024	500	500	Канальная	ППУ	4639,4	43079,8	18557,4	66276,6	79531,9	5414,2	53091,1	22870,0	81375,3	97650,4
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-51 - ТК 4-52	82	2027	600	600	Бесканальная	ППУ	542,8	5040,6	2171,4	7754,8	9305,8	727,1	7028,1	3027,5	10782,6	12939,1
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-7 - ТК 6-8	520	2028	800	800	Канальная	ППУ	6359,2	59049,3	25436,6	90845,0	109014,0	8866,5	85624,6	36884,5	131375,6	157650,7
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-3 - ТК 6-3а	423	2028	1000	1000	Канальная	ППУ	6296,4	58466,5	25185,6	89948,5	107938,2	8779,0	84779,6	36520,4	130079,0	156094,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-12 - ТК 6-13	226,7	2028	800	800	Канальная	ППУ	2772,3	25743,2	11089,4	39604,9	47525,9	3865,4	37329,1	16080,2	57274,7	68729,6
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-28-1 - ТК 4-28-2	26	2028	250	250	Канальная	ППУ	120,4	1118,1	481,6	1720,1	2064,1	167,9	1621,3	698,4	2487,5	2985,0
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-4 - ТК 6-5	359,8	2029	800	800	Канальная	ППУ	4400,0	40857,5	17600,2	62857,8	75429,3	6380,3	61615,5	26542,1	94537,9	113445,4
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-46 - ТК 4-47	131	2029	600	600	Канальная	ППУ	1247,1	11580,6	4988,6	17816,3	21379,6	1808,4	17464,2	7523,0	26795,7	32154,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-8 - ТК 6-9	130,3	2030	800	800	Канальная	ППУ	1593,5	14796,4	6373,8	22763,7	27316,4	2403,0	23206,3	9996,6	35605,9	42727,1
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-9 - ТК 6-10	100,5	2030	800	800	Канальная	ППУ	1229,0	11412,4	4916,1	17557,5	21069,1	1853,4	17899,0	7710,3	27462,7	32955,3
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-10 - ТК 6-10а	130	2030	800	800	Канальная	ППУ	1589,8	14762,3	6359,2	22711,3	27253,5	2397,5	23152,9	9973,6	35524,0	42628,7
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-10а - ТК 6-11	135,5	2030	800	800	Канальная	ППУ	1657,0	15386,9	6628,2	23672,1	28406,5	2498,9	24132,4	10395,5	37026,9	44432,3
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-11 - ТК 6-12	96	2030	800	800	Канальная	ППУ	1174,0	10901,4	4696,0	16771,4	20125,7	1770,5	17097,5	7365,1	26233,1	31479,7
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-28 - ТК 4-28-1	13	2030	250	250	Канальная	ППУ	60,2	559,0	240,8	860,1	1032,1	90,8	876,8	377,7	1345,3	1614,3
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-28-2 - ТК 4-28-2-1	40,1	2030	150	150	Канальная	ППУ	136,9	1271,2	547,6	1955,7	2346,9	206,5	1993,8	858,9	3059,1	3670,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-3а - ТК 6-4	100	2034	1000	1000	Канальная	ППУ	1488,5	13821,9	5954,0	21264,4	25517,3	2626,0	25360,1	10924,4	38910,5	46692,6
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-1 - ТК 6-2	60	2035	1000	1000	Канальная	ППУ	893,1	8293,1	3572,4	12758,6	15310,4	1638,7	15677,1	6753,2	24069,0	28882,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-2а - ТК 6-3	78,7	2035	1000	1000	Канальная	ППУ	1171,5	10877,8	4685,8	16735,1	20082,1	2149,4	20563,1	8858,0	31570,5	37884,6
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-5 - ТК 6-5-1	682	2035	500	500	Канальная	ППУ	5503,6	51105,3	22014,6	78623,5	94348,2	10098,0	96608,1	41615,8	148321,9	177986,3
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-5-3-1 - ТК 6-5-4	480,3	2035	500	500	Канальная	ППУ	3876,0	35991,0	15503,8	55370,8	66444,9	7111,5	68036,5	29308,0	104456,0	125347,2
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-52 - просп. Победы, д. 87	73	2035	50	50	Бесканальная	ППУ	40,4	375,5	161,7	577,6	693,2	74,2	709,8	305,8	1089,7	1307,7
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-25 - ТК 5-34-3-22	19,8	2024	200	200	Канальная	ППУ	78,5	728,9	314,0	1121,3	1345,6	91,6	898,2	386,9	1376,8	1652,1
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-22 - ТК 5-	46	2024	200	200	Канальная	ППУ	182,4	1693,3	729,4	2605,1	3126,1	212,8	2086,8	898,9	3198,6	3838,3

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
	34-3-20																
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-20 - ТК 5-34-3-19	45,9	2024	200	200	Канальная	ППУ	182,0	1689,6	727,8	2599,4	3119,3	212,4	2082,3	897,0	3191,6	3829,9
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-19 - ТК 5-34-3-17	24	2024	200	200	Канальная	ППУ	95,1	883,5	380,6	1359,2	1631,0	111,0	1088,8	469,0	1668,8	2002,6
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-17 - ТК 5-34-3-5	108,4	2024	200	200	Канальная	ППУ	429,7	3990,3	1718,9	6139,0	7366,7	501,5	4917,6	2118,4	7537,5	9045,0
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-26 - ТК 5-34-3-25	84,6	2027	200	200	Канальная	ППУ	335,4	3114,2	1341,5	4791,1	5749,3	449,2	4342,1	1870,4	6661,7	7994,1
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-6 - ТК 5-34-3-7	50	2027	250	250	Канальная	ППУ	231,6	2150,1	926,2	3307,9	3969,5	310,1	2997,9	1291,4	4599,4	5519,3
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-7 - ТК 5-34-3-8	35	2028	250	250	Канальная	ППУ	162,1	1505,1	648,3	2315,5	2778,6	226,0	2182,5	940,1	3348,6	4018,3
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-8 - ул. Первомайская, д. 59	22,6	2028	200	200	Канальная	ППУ	89,6	831,9	358,4	1279,9	1535,9	124,9	1206,3	519,7	1850,9	2221,1
ТЭЦ-2	ТК 5-34-3-5 - ТК 5-34-3-6	6	2030	250	250	Канальная	ППУ	27,8	258,0	111,1	396,9	476,3	41,9	404,7	174,3	620,9	745,1
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-1 - ТК 9-5	60,8	2023	300	300	Бесканальная	ППУ	155,2	1440,8	620,7	2216,6	2659,9	171,7	1681,4	724,3	2577,5	3093,0
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-5 - ТК 9-6	59,5	2023	300	300	Бесканальная	ППУ	151,8	1410,0	607,4	2169,2	2603,1	168,0	1645,5	708,8	2522,4	3026,8
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-6 - ТК 9-7	84	2023	300	300	Бесканальная	ППУ	214,4	1990,6	857,5	3062,4	3674,9	237,2	2323,0	1000,7	3561,0	4273,2
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-7 - ТК 9-8	6,8	2023	300	300	Бесканальная	ППУ	17,4	161,1	69,4	247,9	297,5	19,2	188,1	81,0	288,3	345,9
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-8 - ТК 9-9	60	2023	300	300	Канальная	ППУ	300,6	2791,7	1202,6	4294,9	5153,9	332,7	3258,0	1403,4	4994,1	5992,9
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-9 - ТК 9-10	64,5	2023	300	300	Канальная	ППУ	323,2	3001,1	1292,8	4617,0	5540,4	357,6	3502,3	1508,7	5368,6	6442,4
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-10 - ТК 9-11	22	2023	300	300	Канальная	ППУ	110,2	1023,6	440,9	1574,8	1889,8	122,0	1194,6	514,6	1831,2	2197,4
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-11 - ТК 9-12	40	2028	300	300	Канальная	ППУ	200,4	1861,1	801,7	2863,3	3435,9	279,5	2698,7	1162,5	4140,7	4968,9
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТК 9-12-9 - ТК 9-12-10	32	2028	250	250	Канальная	ППУ	148,2	1376,1	592,8	2117,1	2540,5	206,6	1995,4	859,6	3061,6	3673,9
Котельная «Привокзальная»	ТК 9-12-10 - ул. Плеханова, д. 1	51	2034	100	100	Канальная	ППУ	155,9	1448,0	623,8	2227,7	2673,3	275,1	2656,8	1144,5	4076,4	4891,6

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «Привокзальная»	ТК 9-12-1 - ТК 9-12-2	63,4	2035	200	200	Канальная	ППУ	251,3	2333,8	1005,3	3590,5	4308,6	461,1	4411,8	1900,5	6773,4	8128,1
Котельная «Привокзальная»	ТК 9-12-5 - ТК 9-12-6	101	2035	200	200	Канальная	ППУ	400,4	3717,9	1601,6	5719,9	6863,8	734,6	7028,3	3027,6	10790,4	12948,5
Котельная «Привокзальная»	ТК 9-12-6 - ТК 9-12-7	69,8	2035	200	200	Канальная	ППУ	276,7	2569,4	1106,8	3952,9	4743,5	507,7	4857,2	2092,3	7457,2	8948,6
Котельная «Привокзальная»	ТК 9-12-8 - ТК 9-12-9	53	2035	250	250	Канальная	ППУ	245,4	2279,1	981,8	3506,4	4207,7	450,3	4308,4	1855,9	6614,7	7937,7
Котельная «Угловая»	кот. - ТК 8	2,5	2022	400	400	Канальная	ППУ	17,6	163,8	70,6	252,0	302,4	18,5	181,2	78,1	277,9	333,4
Котельная «Угловая»	ТК 8-0 - ТК 8-1	45	2022	500	500	Канальная	ППУ	363,1	3372,0	1452,6	5187,8	6225,3	381,7	3731,5	1607,4	5720,6	6864,7
Котельная «Угловая»	ТК 8-1-84 - ТК 8-1-88	53,8	2023	150	150	Канальная	ППУ	183,7	1705,5	734,7	2623,9	3148,7	203,3	1990,4	857,4	3051,1	3661,3
Котельная «Угловая»	ТК 8-1-88 - ТК 8-1-90	20	2023	150	150	Канальная	ППУ	68,3	634,0	273,1	975,4	1170,5	75,6	739,9	318,7	1134,2	1361,1
Котельная «Угловая»	ТК 8-1-90 - ТК 8-1-91	86,9	2023	200	200	Канальная	ППУ	344,5	3198,9	1378,0	4921,4	5905,6	381,2	3733,2	1608,1	5722,5	6867,0
Котельная «Угловая»	ТК 8 - ТК 8-0	55	2024	400	400	Канальная	ППУ	388,1	3603,3	1552,2	5543,6	6652,3	452,9	4440,7	1912,9	6806,5	8167,8
Котельная «Угловая»	ТК 8-1-3 - ТК 8-1-4	121,4	2027	500	500	Канальная	ППУ	979,7	9097,0	3918,7	13995,4	16794,5	1312,2	12683,8	5463,8	19459,8	23351,8
ТЭЦ-2	ТК 8-1-4 - ТК 8-1-27	119,1	2035	500	500	Канальная	ППУ	961,1	8924,7	3844,5	13730,3	16476,3	1763,4	16871,0	7267,5	25902,0	31082,4
ТЭЦ-2	ТК 8-1-27 - ТК 8-1-28	107	2035	500	500	Канальная	ППУ	863,5	8018,0	3453,9	12335,4	14802,4	1584,3	15157,0	6529,2	23270,4	27924,5
ТЭЦ-2	ТК 8-1-28 - ТК 8-1-57	105	2035	500	500	Канальная	ППУ	847,3	7868,1	3389,3	12104,8	14525,7	1554,7	14873,7	6407,1	22835,5	27402,6
ТЭЦ-2	ТК 8-1-57 - ТК 8-1-58	97,6	2035	500	500	Канальная	ППУ	787,6	7313,6	3150,5	11251,7	13502,0	1445,1	13825,4	5955,6	21226,1	25471,3
ТЭЦ-2	ТК 8-1-76 - ТК 8-1-77	145	2035	500	500	Канальная	ППУ	1170,1	10865,5	4680,5	16716,1	20059,4	2146,9	20539,8	8847,9	31534,7	37841,7
ТЭЦ-2	ТК 8-1-77 - ТК 8-1-78	131,5	2035	500	500	Канальная	ППУ	1061,2	9853,9	4244,7	15159,8	18191,8	1947,0	18627,5	8024,2	28598,7	34318,5
ТЭЦ-2	ТК 8-1-78 - ТК 8-1-79	112,5	2035	500	500	Канальная	ППУ	907,9	8430,1	3631,4	12969,4	15563,3	1665,7	15936,1	6864,8	24466,6	29359,9
ТЭЦ-2	ТК 8-1-81 - ТК 8-1-82	153	2035	500	500	Канальная	ППУ	1234,7	11465,0	4938,8	17638,4	21166,1	2265,4	21673,1	9336,1	33274,6	39929,5
ТЭЦ-2	ТК 8-1-82 - ТК 8-1-83	103	2035	500	500	Канальная	ППУ	831,2	7718,2	3324,8	11874,2	14249,1	1525,1	14590,4	6285,1	22400,5	26880,6
ТЭЦ-2	ТК 5-37-30-3 - ТК 5-37-30-5	20,5	2021	200	200	Канальная	ППУ	81,3	754,6	325,1	1161,0	1393,2	85,4	793,1	341,7	1220,2	1464,2
ТЭЦ-2	ТК 10-15 - ТК 10-16	25	2022	250	250	Канальная	ППУ	115,8	1075,1	463,1	1654,0	1984,7	121,7	1189,7	512,5	1823,8	2188,6
ТЭЦ-2	ТК 10-16 - ТК 10-17	236	2026	300	300	Канальная	ППУ	1182,5	10980,7	4730,1	16893,3	20272,0	1520,0	14707,1	6335,4	22562,5	27075,1

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
ТЭЦ-2	ТК 3-4*-6 - ТК 3-4*-7	22,54	2024	500	300	Канальная	ППУ	112,9	1048,7	451,8	1613,5	1936,1	131,8	1292,5	556,8	1981,0	2377,2
ТЭЦ-2	ТК 11-45 - ТК-52386	29,03	2024	350	250	Канальная	ППУ	134,4	1248,4	537,8	1920,6	2304,7	156,9	1538,5	662,7	2358,1	2829,7
ТЭЦ-2	ТК 4-53-3 - 3/А	1,81	2024	300	200	Канальная	ППУ	7,2	66,6	28,7	102,5	123,0	8,4	82,1	35,4	125,9	151,0
ТЭЦ-2	ТК 4-53-4 - 3/А	1,97	2027	300	200	Канальная	ППУ	7,8	72,5	31,2	111,6	133,9	10,5	101,1	43,6	155,1	186,2
ТЭЦ-2	ТК 3-13 - ТК 3-14	74,29	2028	300	200	Канальная	ППУ	294,5	2734,7	1178,0	4207,2	5048,7	410,6	3965,5	1708,2	6084,3	7301,1
ТЭЦ-2	БУ 4-37 - ТК-81952	65,8	2028	250	200	Канальная	ППУ	260,8	2422,2	1043,4	3726,4	4471,7	363,7	3512,3	1513,0	5389,0	6466,7
ТЭЦ-2	ТК 1-20 - ТК 1-46	123,99	2028	250	200	Канальная	ППУ	491,5	4564,2	1966,1	7021,9	8426,2	685,3	6618,3	2851,0	10154,7	12185,6
ТЭЦ-2	ТК 2-36 - ТК 2-36-6	53,89	2028	200	100	Канальная	ППУ	164,8	1530,1	659,1	2353,9	2824,7	229,7	2218,7	955,7	3404,2	4085,0
ТЭЦ-2	ТК-81 - ТК-81а	93,29	2029	200	100	Канальная	ППУ	285,2	2648,7	1141,0	4075,0	4890,0	413,6	3994,4	1720,7	6128,7	7354,5
ТЭЦ-2	3/А - ТК 11-15	1,31	2029	200	100	Канальная	ППУ	4,0	37,2	16,0	57,2	68,7	5,8	56,1	24,2	86,1	103,3
ТЭЦ-2	ТК 11-14 - 3/А	68,22	2030	200	100	Канальная	ППУ	208,6	1936,9	834,4	2979,9	3575,9	314,6	3037,8	1308,6	4661,0	5593,2
ТЭЦ-2	ТК 4-18-8 - ТК 4-18-10	28,1	2030	200	100	Канальная	ППУ	85,9	797,8	343,7	1227,4	1472,9	129,6	1251,3	539,0	1919,9	2303,9
ТЭЦ-2	ТК 3-5-2 - ТК 3-5-6	16,71	2030	200	100	Канальная	ППУ	51,1	474,4	204,4	729,9	875,9	77,1	744,1	320,5	1141,7	1370,0
ТЭЦ-2	ТК-55383 - ТК-55723	12,32	2030	200	100	Канальная	ППУ	37,7	349,8	150,7	538,1	645,8	56,8	548,6	236,3	841,7	1010,1
ТЭЦ-2	ТК-55723 - ТК 2-32-24-3	91,05	2030	200	100	Канальная	ППУ	278,4	2585,1	1113,6	3977,1	4772,5	419,8	4054,5	1746,5	6220,8	7465,0
ТЭЦ-2	ТК-81а - ТК-81	51,01	2030	200	100	Канальная	ППУ	156,0	1448,3	623,9	2228,1	2673,8	235,2	2271,5	978,5	3485,2	4182,2
ТЭЦ-2	ТК-38 - ТК-37	42,75	2030	200	100	Канальная	ППУ	130,7	1213,8	522,9	1867,3	2240,8	197,1	1903,7	820,0	2920,8	3505,0
ТЭЦ-2	ТК-81б - ТК-81а	44,84	2034	200	100	Канальная	ППУ	137,1	1273,1	548,4	1958,6	2350,4	241,9	2335,9	1006,2	3584,0	4300,8
ТЭЦ-2	ТК-73а - ТК-81б	334,06	2035	200	100	Канальная	ППУ	1021,4	9484,8	4085,7	14591,9	17510,3	1874,1	17929,7	7723,6	27527,4	33032,9
ТЭЦ-2	ТК-81937 - ООО "Паритет"	32,86	2035	150	100	Канальная	ППУ	100,5	933,0	401,9	1435,3	1722,4	184,3	1763,7	759,7	2707,8	3249,3
ТЭЦ-2	ТК 2-33 - ТК 2-33-1	179,92	2035	150	100	Канальная	ППУ	550,1	5108,4	2200,5	7859,0	9430,8	1009,4	9656,7	4159,8	14825,9	17791,1
ТЭЦ-2	ТК 3-3 - ТК 3-3-2	10,05	2035	150	100	Канальная	ППУ	30,7	285,3	122,9	439,0	526,8	56,4	539,4	232,4	828,1	993,8
ТЭЦ-2	ТК-81952 - пос. Казинка	23,44	2035	150	100	Канальная	ППУ	71,7	665,5	286,7	1023,9	1228,6	131,5	1258,1	541,9	1931,5	2317,8
ТЭЦ-2	ТК 2-20-23 - ТК 2-20-25	13,34	2024	150	100	Канальная	ППУ	40,8	378,8	163,2	582,7	699,2	47,6	466,8	201,1	715,4	858,5
ТЭЦ-2	ТК 2-9-5 - ТК 2-9-7	64,61	2024	150	100	Канальная	ППУ	197,6	1834,4	790,2	2822,2	3386,6	230,5	2260,7	973,9	3465,1	4158,2
ТЭЦ-2	ТК 2-9-7 - ТК-40916	32,75	2024	150	100	Канальная	ППУ	100,1	929,9	400,6	1430,5	1716,6	116,9	1145,9	493,6	1756,4	2107,7
ТЭЦ-2	ТК 2-8-7 - ТК 2-8-9	53,32	2024	150	100	Канальная	ППУ	163,0	1513,9	652,1	2329,0	2794,9	190,3	1865,7	803,7	2859,6	3431,6
Котельная «Привокзальная»	ТК-78719 - ТК-59665	10	2024	200	100	Канальная	ППУ	30,6	283,9	122,3	436,8	524,2	35,7	349,9	150,7	536,3	643,6
Котельная «Привокзальная»	ТК-59703 - ТК 2-28-1-6	138,55	2027	150	100	Канальная	ППУ	423,6	3933,8	1694,5	6051,9	7262,3	567,4	5484,8	2362,7	8414,9	10097,8
Котельная «Северо-	ТК 1-2-4 - 3/А	3,01	2027	500	300	Канальная	ППУ	15,1	140,0	60,3	215,5	258,6	20,2	195,3	84,1	299,6	359,5

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, <u>без НДС</u> , тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с <u>НДС</u> , тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, <u>без НДС</u> , тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с <u>НДС</u> , тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Западная»																	
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-20-1-1 - Базы	6,87	2028	400	300	Канальная	ППУ	34,4	319,6	137,7	491,8	590,1	48,0	463,5	199,7	711,2	853,4
Котельная «Северо-Западная»	ТК 4-32а-1 - жил. дом	4,13	2028	350	250	Канальная	ППУ	19,1	177,6	76,5	273,2	327,9	26,7	257,5	110,9	395,1	474,2
Котельная «Северо-Западная»	ТК 3-14-5-8 - 3/А	1,81	2030	200	100	Канальная	ППУ	5,5	51,4	22,1	79,1	94,9	8,3	80,6	34,7	123,7	148,4
Котельная «Северо-Западная»	3/А - ТК-57305	61,86	2027	200	100	Канальная	ППУ	189,1	1756,4	756,6	2702,1	3242,5	253,3	2448,9	1054,9	3757,1	4508,5
Котельная «Юго-Западная»	ТК-81717 - ТК-81697	59,94	2028	400	300	Канальная	ППУ	300,3	2788,9	1201,4	4290,6	5148,7	418,8	4044,1	1742,1	6204,9	7445,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК-78661 - ООО "Теплоэнергомонтаж"	10,64	2028	200	100	Канальная	ППУ	32,5	302,1	130,1	464,8	557,7	45,4	438,1	188,7	672,1	806,5
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-9-20 - 3/А	1,47	2028	200	100	Канальная	ППУ	4,5	41,7	18,0	64,2	77,1	6,3	60,5	26,1	92,9	111,4
Котельная «Юго-Западная»	3/А - ТК-81747	52,08	2028	200	100	Канальная	ППУ	159,2	1478,7	637,0	2274,9	2729,9	222,0	2144,2	923,6	3289,8	3947,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-73-8 - ТК 4-73-7	95	2029	150	100	Канальная	ППУ	290,5	2697,3	1161,9	4149,7	4979,6	421,2	4067,6	1752,2	6241,1	7489,3
Котельная «Юго-Западная»	3/А - ТК 4-73-6	4,63	2029	150	100	Канальная	ППУ	14,2	131,5	56,6	202,2	242,7	20,5	198,2	85,4	304,2	365,0
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-73-7 - 3/А	85,5	2030	150	100	Канальная	ППУ	261,4	2427,5	1045,7	3734,7	4481,6	394,2	3807,3	1640,1	5841,6	7010,0
Котельная «Юго-Западная»	ТК-75270 - Нежил. пом.	52,04	2030	150	100	Канальная	ППУ	159,1	1477,5	636,5	2273,1	2727,8	240,0	2317,3	998,2	3555,5	4266,6
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-2 - ТК-86604	742,9	2030	150	100	Канальная	ППУ	2271,5	21092,7	9086,1	32450,3	38940,4	3425,6	33081,3	14250,4	50757,3	60908,8
Котельная «Юго-Западная»	3/А - ТК 4-73-1	54,61	2030	150	100	Канальная	ППУ	167,0	1550,5	667,9	2385,4	2862,5	251,8	2431,8	1047,5	3731,1	4477,4
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-44-26а-2 - ТК 4-44-26а-3	6,33	2030	150	100	Канальная	ППУ	19,4	179,7	77,4	276,5	331,8	29,2	281,9	121,4	432,5	519,0
Котельная «Юго-Западная»	ТК 4-68-3-4а - ТК-84530	233,89	2030	150	100	Канальная	ППУ	715,2	6640,7	2860,6	10216,4	12259,7	1078,5	10415,1	4486,5	15980,1	19176,1
Котельная «Юго-Западная»	ТК-71953 - ТК-71960	31,91	2030	125	80	Канальная	ППУ	86,8	806,3	347,3	1240,5	1488,6	131,0	1264,7	544,8	1940,4	2328,5
Котельная «Юго-Западная»	ТК-71946 - ТК-71942	34,14	2034	125	80	Канальная	ППУ	92,9	862,7	371,6	1327,2	1592,7	163,9	1582,9	681,8	2428,6	2914,3
Котельная «Юго-Западная»	ТК-71942 - ТК-71938	19,54	2035	125	80	Канальная	ППУ	53,2	493,8	212,7	759,6	911,6	97,6	933,4	402,1	1433,0	1719,7
Котельная «Юго-Западная»	ТК-71980 - ТК-71978	3,81	2027	125	80	Канальная	ППУ	10,4	96,3	41,5	148,1	177,7	13,9	134,2	57,8	205,9	247,1
Котельная	ТК-71932 - ТК-	3,89	2027	125	80	Канальная	ППУ	10,6	98,3	42,3	151,2	181,5	14,2	137,1	59,0	210,3	252,3

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
«Юго-Западная»	84544																
Котельная «Юго-Западная»	ТК-56919 - ТК-56927	58,14	2028	125	80	Канальная	ППУ	158,2	1469,2	632,9	2260,3	2712,3	220,6	2130,4	917,7	3268,7	3922,4
Котельная «Юго-Западная»	ТК-72087 - ТК-72024	29,66	2028	125	80	Канальная	ППУ	80,7	749,5	322,9	1153,1	1383,7	112,5	1086,8	468,2	1667,5	2001,0
Котельная «Юго-Западная»	З/А - ТК-72008	29,75	2030	125	80	Канальная	ППУ	81,0	751,8	323,8	1156,6	1387,9	122,1	1179,1	507,9	1809,0	2170,9
Котельная «Юго-Западная»	ТК-84544 - З/А	2,67	2027	125	80	Канальная	ППУ	7,3	67,5	29,1	103,8	124,6	9,7	94,1	40,5	144,3	173,2
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-10-7 - ТК 6-10-7-6	35,23	2028	125	80	Канальная	ППУ	95,9	890,2	383,5	1369,6	1643,5	133,7	1290,9	556,1	1980,7	2376,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК-71938 - ТК-72123	4,99	2028	125	80	Канальная	ППУ	13,6	126,1	54,3	194,0	232,8	18,9	182,8	78,8	280,5	336,6
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-7-15 - ТК 6-7-16	37,38	2028	125	80	Канальная	ППУ	101,7	944,6	406,9	1453,2	1743,8	141,8	1369,7	590,0	2101,5	2521,8
Котельная «Юго-Западная»	ТК 6-11-4-56 - ТК-67121	57,71	2028	125	80	Канальная	ППУ	157,0	1458,3	628,2	2243,5	2692,2	219,0	2114,6	910,9	3244,5	3893,4
Итого по ЕТО-1		81839,4						555314,1	5479843,9	2343795,0	8378953,0	10054743,6	771137,3	7809426,8	3345348,1	11925912,2	14311094,7
ЕТО-2 (котельные АО «ЛГЭК»)																	
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Реконструкция участка теплотрассы распределительной по ул. Пожарского - Франко (инв. № 331557) от ТК-90 до ТК-98, от ТК-98 до ТК-24 (1 этап)	593,4	2021			Канальная	ППУ	9,5	88,4	38,1	136,1	163,3	10,0	93,0	40,0	143,0	171,6
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Реконструкция участка теплотрассы распределительной по ул. Пожарского - Франко (инв. № 331557) от ТК-90 до ТК-98, от ТК-98 до ТК-24 (2 этап)		2022			Канальная	ППУ	317,6	0,0	0,0	317,6	381,1	351,4	0,0	0,0	351,4	421,7
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Реконструкция участка теплотрассы распределительной по ул. Пожарского - Франко (инв. № 331557) от ТК-90 до ТК-98, от ТК-98 до ТК-24 (3 этап)		2023			Канальная	ППУ	342,6	3181,3	1370,4	4894,3	5873,1	399,8	3712,6	1599,3	5711,7	6854,0
Котельная	Реконструкция		2024			Канальная	ППУ	396,0	3677,0	1583,9	5656,9	6788,3	488,0	4531,5	1952,0	6971,5	8365,8

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
«МСЧ «Свободный Сокол»	участка теплотрассы распределительной по ул. Пожарского - Франко (инв. № 331557) от ТК-90 до ТК-98, от ТК-98 до ТК-24 (4 этап)																
Котельная «108 квартал»	ТК 15-8 - ТК 15-9	79	2028	150	150	Канальная	ППУ	68,5	636,0	274,0	978,4	1174,1	99,3	922,2	397,3	1418,8	1702,6
Котельная «108 квартал»	ТК 15-9 - ТК 15-10	78	2028	150	150	Канальная	ППУ	266,3	2472,7	1065,2	3804,2	4565,0	371,3	3585,6	1544,6	5501,4	6601,7
Котельная «108 квартал»	ТК 15-15 - ТК 15-16	70	2028	150	150	Канальная	ППУ	239,0	2219,1	955,9	3414,0	4096,8	333,2	3217,8	1386,1	4937,2	5924,6
Котельная «108 квартал»	ТК 15-7 - ТК 15-8	52	2029	150	150	Канальная	ППУ	177,5	1648,5	710,1	2536,1	3043,4	257,4	2486,0	1070,9	3814,3	4577,2
Котельная «108 квартал»	ТК 15-11 - ТК 15-13	40,5	2029	150	150	Канальная	ППУ	138,3	1283,9	553,1	1975,3	2370,3	200,5	1936,2	834,1	2970,8	3564,9
Котельная «108 квартал»	ТК 15-16 - ТК 15-17	38	2029	150	150	Канальная	ППУ	129,7	1204,7	518,9	1853,3	2224,0	188,1	1816,7	782,6	2787,4	3344,9
Котельная «108 квартал»	ТК 15-18 - ТК 15-19	45	2029	150	150	Канальная	ППУ	153,6	1426,6	614,5	2194,7	2633,7	222,8	2151,4	926,7	3300,9	3961,0
Котельная «108 квартал»	ТК 15-19 - ТК 15-20	46	2029	150	150	Канальная	ППУ	157,0	1458,3	628,2	2243,5	2692,2	227,7	2199,2	947,3	3374,2	4049,1
Котельная «108 квартал»	ТК 15-17 - ТК 15-18	23	2030	150	150	Канальная	ППУ	78,5	729,1	314,1	1121,8	1346,1	118,4	1143,6	492,6	1754,6	2105,5
Котельная «108 квартал»	кот. - ТК 15-1	13,4	2031	200	200	Канальная	ППУ	53,1	493,3	212,5	758,9	910,6	83,3	804,6	346,6	1234,5	1481,4
Котельная «108 квартал»	ТК 15-1 - ТК 15-6	23	2031	70 80 100	70 80 100	Канальная	ППУ	91,2	846,7	364,7	1302,5	1563,1	143,0	1381,0	594,9	2118,9	2542,7
Котельная «108 квартал»	ТК 15-6 - ТК 15-7	18	2031	200	200	Канальная	ППУ	71,4	662,6	285,4	1019,4	1223,3	111,9	1080,8	465,6	1658,3	1989,9
Котельная «108 квартал»	ТК 15-13 - ТК 15-14	12	2031	150	150	Канальная	ППУ	41,0	380,4	163,9	585,3	702,3	64,3	620,5	267,3	952,1	1142,5
Котельная «108 квартал»	ТК 15-21 - ТК 15-22	15	2031	150	150	Канальная	ППУ	51,2	475,5	204,8	731,6	877,9	80,3	775,6	334,1	1190,1	1428,1
Котельная «108 квартал»	ТК 15-22 - ТК 15-23	30	2031	150	150	Канальная	ППУ	102,4	951,0	409,7	1463,2	1755,8	160,6	1551,3	668,2	2380,1	2856,2
Котельная «108 квартал»	ТК 15-23 - ТК 15-24	25	2031	150	150	Канальная	ППУ	85,4	792,5	341,4	1219,3	1463,2	133,9	1292,7	556,9	1983,5	2380,1
Котельная «108 квартал»	ТК 15-24 - ТК 15-25	66	2031	100	100	Канальная	ППУ	201,8	1873,9	807,2	2882,9	3459,5	316,5	3056,5	1316,7	4689,7	5627,6
Котельная «108 квартал»	ТК 15-14 - ТК 15-15	11	2032	150	150	Канальная	ППУ	37,6	348,7	150,2	536,5	643,8	61,3	591,6	254,8	907,6	1089,2
Котельная «108 квартал»	ТК 15-20 - ТК 15-21	6	2032	150	150	Канальная	ППУ	20,5	190,2	81,9	292,6	351,2	33,4	322,7	139,0	495,1	594,1

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Котельная «108 квартал»	ТК 15-10 - ТК 15-11	5	2033	150	150	Канальная	ППУ	17,1	158,5	68,3	243,9	292,6	29,0	279,6	120,5	429,1	514,9
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	ТК 33-3 - ТК 33-5	355	2028	250	250	Надземная	ППУ	636,2	5908,0	2545,0	9089,2	10907,0	887,1	8566,9	3690,4	13144,3	15773,2
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	ТК 33-2 - ТК 33-3	162,7	2032	250	250	Надземная	ППУ	291,6	2707,7	1166,4	4165,7	4998,8	475,6	4593,2	1978,6	7047,4	8456,9
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	ТК 33-9 - ТК 33-10	276	2034	200	200	Канальная	ППУ	1094,1	10159,9	4376,6	15630,5	18756,7	1930,3	18641,1	8030,0	28601,4	34321,7
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	кот. - ТК 33-2	25,6	2035	250	250	Надземная	ППУ	45,9	426,0	183,5	655,4	786,5	84,2	805,4	346,9	1236,5	1483,8
Новая взамен Котельной «Улица Механизаторов, д. 21»	кот. - т.	58	2026	100	100	Надземная	ППУ	59,3	550,5	237,2	847,0	1016,4	76,2	737,4	317,6	1131,2	1357,5
Новая взамен Котельной «Улица Механизаторов, д. 21»	т. - ТК 4-53-15-4	35	2026	100	100	Канальная	ППУ	107,0	993,7	428,1	1528,8	1834,6	137,6	1331,0	573,3	2041,9	2450,3
Новая взамен Котельной «Улица Механизаторов, д. 21»	ТК 4-53-15-4 - ул. Механизаторов, д. 21а	36	2026	80	80	Канальная	ППУ	98,0	909,7	391,9	1399,5	1679,4	125,9	1218,4	524,9	1869,2	2243,0
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-22 - ТК 14-23	46	2021	150	150	Канальная	ППУ	157,0	1458,3	628,2	2243,5	2692,2	165,1	1532,7	660,2	2357,9	2829,5
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-24 - ТК 14-25	61	2026	150	150	Канальная	ППУ	208,3	1933,8	833,0	2975,1	3570,1	267,7	2590,1	1115,7	3973,5	4768,2
Котельная «Электроаппарат»	ул. Чапаева, д. 4	125	2022	80	80	Канальная	ППУ	340,2	3158,7	1360,7	4859,5	5831,4	357,5	3495,4	1505,7	5358,6	6430,3
Котельная «Электроаппарат»	кот. - ТК 14-32	250	2029	250	250	Канальная	ППУ	1157,8	10750,7	4631,1	16539,5	19847,4	1678,8	16212,6	6983,9	24875,4	29850,4
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-6 - ТК 14-7	96	2032	200	200	Канальная	ППУ	380,6	3533,9	1522,3	5436,7	6524,1	620,8	5994,7	2582,3	9197,8	11037,3
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-10 - ТК 14-12	105	2032	200	200	Канальная	ППУ	416,2	3865,2	1665,0	5946,4	7135,7	678,9	6556,7	2824,4	10060,1	12072,1
Котельная	ТК 14-20 - ТК 14-21	88	2033	200	200	Канальная	ППУ	348,9	3239,4	1395,4	4983,7	5980,4	591,8	5714,9	2461,8	8768,6	10522,3

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
«Электроаппарат»																	
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-32 - ТК 14-28	39	2034	200	200	Канальная	ППУ	154,6	1435,6	618,4	2208,7	2650,4	272,8	2634,1	1134,7	4041,5	4849,8
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-27 - ТК 14-26	47	2034	200	200	Канальная	ППУ	186,3	1730,1	745,3	2661,7	3194,1	328,7	3174,4	1367,4	4870,5	5844,6
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-2 - ТК 14-3	47	2034	200	200	Канальная	ППУ	186,3	1730,1	745,3	2661,7	3194,1	328,7	3174,4	1367,4	4870,5	5844,6
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-3 - ТК 14-4	38	2034	200	200	Канальная	ППУ	150,6	1398,8	602,6	2152,0	2582,4	265,8	2566,5	1105,6	3937,9	4725,5
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-4 - ТК 14-5	39,2	2034	200	200	Канальная	ППУ	155,4	1443,0	621,6	2220,0	2664,0	274,2	2647,6	1140,5	4062,2	4874,7
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-13 - ТК 14-18	55	2034	200	200	Канальная	ППУ	218,0	2024,6	872,1	3114,8	3737,7	384,7	3714,7	1600,2	5699,6	6839,5
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-28 - ТК 14-27	23	2035	200	200	Канальная	ППУ	91,2	846,7	364,7	1302,5	1563,1	167,3	1600,5	689,4	2457,2	2948,7
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-26 - ТК 14	20	2035	200	200	Канальная	ППУ	79,3	736,2	317,1	1132,6	1359,2	145,5	1391,7	599,5	2136,7	2564,1
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-7 - ТК 14-8	26,5	2035	200	200	Канальная	ППУ	105,1	975,5	420,2	1500,8	1800,9	192,7	1844,0	794,4	2831,2	3397,4
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-8 - ТК 14-9	27	2035	200	200	Канальная	ППУ	107,0	993,9	428,1	1529,1	1834,9	196,4	1878,8	809,3	2884,6	3461,5
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-9 - ТК 14-10	37,6	2035	200	200	Канальная	ППУ	149,1	1384,1	596,2	2129,4	2555,3	273,5	2616,5	1127,1	4017,0	4820,4
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-12 - ТК 14-13	33	2035	200	200	Канальная	ППУ	130,8	1214,8	523,3	1868,9	2242,6	240,0	2296,4	989,2	3525,6	4230,7
Котельная «Электроаппарат»	ТК 14-21 - ТК 14-22	34	2035	200	200	Канальная	ППУ	134,8	1251,6	539,1	1925,5	2310,6	247,3	2365,9	1019,2	3632,4	4358,9
Котельная «Школа № 22»	ТК-1 - ТК-2	13	2028	80	80	Канальная	ППУ	35,4	328,5	141,5	505,4	606,5	49,3	476,3	205,2	730,9	877,0
Котельная «Школа № 22»	кот. - ТК-1	13	2025	50	50	Канальная	ППУ	31,9	296,3	127,6	455,8	547,0	39,3	380,9	164,1	584,2	701,1
Котельная «Упоселка	ТК-1 - ТК-2	210,7	2026	150	150	Канальная	ППУ	719,3	6679,5	2877,3	10276,2	12331,5	924,6	8946,4	3853,8	13724,8	16469,8

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Северный Рудник»																	
Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-2 - ТК-3	32	2027	100	100	Канальная	ППУ	97,8	908,6	391,4	1397,8	1677,3	131,0	1266,8	545,7	1943,5	2332,2
Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-5 - ТК-6	35	2027	100	100	Канальная	ППУ	107,0	993,7	428,1	1528,8	1834,6	143,3	1385,5	596,9	2125,7	2550,9
Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-6 - ул. Кузьминская, д. 6б (д/с)	211,8	2027	80	80	Канальная	ППУ	576,4	5352,1	2305,5	8233,9	9880,7	772,0	7462,3	3214,5	11448,8	13738,5
Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-3 - ТК-4	70	2029	100	100	Канальная	ППУ	214,0	1987,5	856,1	3057,6	3669,2	310,4	2997,2	1291,1	4598,7	5518,4
Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-4 - ТК-5	53,5	2025	100	100	Канальная	ППУ	163,6	1519,0	654,3	2336,9	2804,3	201,6	1952,5	841,1	2995,2	3594,2
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	кот. - ЦТП № 2	2	2026	200	200	Канальная	ППУ	7,9	73,6	31,7	113,3	135,9	10,2	98,6	42,5	151,3	181,5
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ЦТП № 2 - ТК 39	134,5	2026	200	200	Канальная	ППУ	533,2	4951,1	2132,8	7617,1	9140,5	685,4	6631,3	2856,6	10173,3	12207,9
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 39 - ТК 40	25	2026	200	200	Канальная	ППУ	99,1	920,3	396,4	1415,8	1699,0	127,4	1232,6	531,0	1890,9	2269,1
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 40 - ТК 41	25,7	2026	200	200	Канальная	ППУ	101,9	946,0	407,5	1455,5	1746,5	131,0	1267,1	545,8	1943,9	2332,7
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 41 - ТК 42	68,5	2026	200	200	Канальная	ППУ	271,6	2521,6	1086,2	3879,3	4655,2	349,0	3377,3	1454,8	5181,2	6217,4
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 42 - ТК 14	17,5	2026	200	200	Канальная	ППУ	69,4	644,2	277,5	991,1	1189,3	89,2	862,8	371,7	1323,7	1588,4
Новая взамен Котельной	ТК 14 - ТК 22	43	2026	125	125	Канальная	ППУ	137,0	1272,3	548,1	1957,4	2348,8	176,1	1704,1	734,1	2614,2	3137,1

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
«Поселок Дачный»																	
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 22 - ТК 24	153	2026	100	100	Канальная	ППУ	467,8	4344,0	1871,3	6683,1	8019,8	601,3	5818,3	2506,3	8925,9	10711,1
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 24 - у дома №6	65	2026	100	100	Канальная	ППУ	198,7	1845,5	795,0	2839,2	3407,1	255,5	2471,8	1064,8	3792,1	4550,5
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	у дома №6 - ТК 26	42	2026	100	100	Канальная	ППУ	128,4	1192,5	513,7	1834,6	2201,5	165,1	1597,2	688,0	2450,3	2940,3
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 26 - ТК 27	11,5	2026	100	100	Канальная	ППУ	35,2	326,5	140,7	502,3	602,8	45,2	437,3	188,4	670,9	805,1
Новая взамен Котельной «Поселок Дачный»	ТК 27 - ул. Центральная, д. 7	13	2026	100	100	Канальная	ППУ	39,7	369,1	159,0	567,8	681,4	51,1	494,4	213,0	758,4	910,1
Котельная «Липецкие узоры»	кот. - ТК-1	102,5	2030	125	125	Канальная	ППУ	326,6	3032,8	1306,4	4665,8	5598,9	492,5	4756,5	2049,0	7298,0	8757,6
Котельная «Липецкие узоры»	ТК-1 - ТК-2	52	2031	125	125	Канальная	ППУ	165,7	1538,6	662,8	2367,0	2840,4	259,9	2509,6	1081,1	3850,5	4620,6
Котельная «Липецкие узоры»	ТК-2 - т.А	52	2032	125	125	Канальная	ППУ	165,7	1538,6	662,8	2367,0	2840,4	270,3	2610,0	1124,3	4004,5	4805,4
Котельная «Липецкие узоры»	т.А - т.Б	243,3	2033	125	125	Канальная	ППУ	775,2	7198,7	3101,0	11075,0	13290,0	1315,1	12700,1	5470,8	19486,0	23383,3
Котельная «Липецкие узоры»	т.Б - ТК-3	30	2025	125	125	Канальная	ППУ	95,6	887,6	382,4	1365,6	1638,7	117,8	1141,0	491,5	1750,2	2100,3
Котельная «Липецкие узоры»	ТК-3 - ТК-5	55	2025	150	150	Канальная	ППУ	187,8	1743,6	751,1	2682,4	3218,9	231,4	2241,2	965,4	3438,0	4125,6
Котельная «Липецкие узоры»	ТК-5 - ТК-6	64,5	2025	100	100	Канальная	ППУ	197,2	1831,3	788,9	2817,4	3380,9	243,0	2353,9	1014,0	3611,0	4333,2
Котельная «Липецкие узоры»	ТК-6 - токарный цех	50	2027	70	70	Канальная	ППУ	132,5	1230,1	529,9	1892,4	2270,9	177,4	1715,1	738,8	2631,3	3157,5
Котельная «Упрснабсбыт»	ТК-8 - ул. Одоевского, д. 10	70	2027	70	70	Канальная	ППУ	185,5	1722,1	741,8	2649,4	3179,3	248,4	2401,1	1034,3	3683,8	4420,6

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
	(ДК)																
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-17 - ТК 45-19	159	2025	250	250	Канальная	ППУ	736,3	6837,4	2945,4	10519,1	12623,0	907,5	8788,7	3785,9	13482,1	16178,5
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-19 - ТК 45-21	155,1	2025	250	250	Канальная	ППУ	718,3	6669,7	2873,1	10261,1	12313,3	885,2	8573,1	3693,0	13151,4	15781,7
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-21 - ТК 45-23	67	2025	250	250	Канальная	ППУ	310,3	2881,2	1241,1	4432,6	5319,1	382,4	3703,4	1595,3	5681,1	6817,4
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-23 - ТК 45-25	243,3	2025	250	250	Канальная	ППУ	1126,7	10462,6	4507,0	16096,3	19315,5	1388,6	13448,4	5793,2	20630,1	24756,2
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-25 - ТК 45-27	66,3	2025	250	250	Канальная	ППУ	307,0	2851,1	1228,2	4386,3	5263,5	378,4	3664,7	1578,7	5621,8	6746,1
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-27 - ТК 45-29	109,3	2030	250	250	Канальная	ППУ	506,2	4700,2	2024,7	7231,1	8677,3	763,3	7371,7	3175,5	11310,5	13572,6
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-29 - ТК 45-31	130,6	2030	250	250	Канальная	ППУ	604,8	5616,2	2419,3	8640,2	10368,3	912,1	8808,3	3794,3	13514,7	16217,6
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-31 - ТК 45-33	49,3	2030	250	250	Канальная	ППУ	228,3	2120,0	913,2	3261,6	3913,9	344,3	3325,0	1432,3	5101,6	6122,0
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-33 - ТК 45-35	92,3	2030	250	250	Канальная	ППУ	427,4	3969,2	1709,8	6106,4	7327,7	644,6	6225,1	2681,6	9551,3	11461,6
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-35 - ТК 45-37	145,6	2030	250	250	Канальная	ППУ	674,3	6261,2	2697,1	9632,6	11559,1	1016,9	9819,9	4230,1	15066,9	18080,3
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-37 - ТК 45-39	76,5	2031	250	250	Канальная	ППУ	354,3	3289,7	1417,1	5061,1	6073,3	555,6	5365,9	2311,5	8233,0	9879,6
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-39 - ЦТП	45	2031	250	250	Канальная	ППУ	208,4	1935,1	833,6	2977,1	3572,5	326,8	3156,4	1359,7	4842,9	5811,5

Источник	Наименование участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Существующий условный диаметр, мм	Перспективный условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты в ценах 2021 года, без НДС, тыс. руб.				Затраты в ценах 2021 года, с НДС, тыс. руб.	Затраты в прогнозных ценах, без НДС, тыс. руб.				Затраты в прогнозных ценах, с НДС, тыс. руб.
								Стоимость ПИР и ПСД в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость оборудования в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость СМР в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость в ценах 2021 года, тыс. руб.	Стоимость ПИР и ПСД на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость оборудования на дату реализации, тыс. руб.	Стоимость СМР на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.	ВСЕГО Стоимость на дату реализации, тыс. руб.
Сокол»																	
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 43-11 - ТК 43-12	299	2031	150	150	Канальная	ППУ	1020,8	9478,8	4083,2	14582,8	17499,3	1601,0	15461,0	6660,1	23722,1	28466,5
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ЦТП - ТК 45-41	14	2035	250	250	Канальная	ППУ	64,8	602,0	259,3	926,2	1111,5	119,0	1138,1	490,2	1747,3	2096,7
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 45-41 - ТК 43-6	24,4	2035	250	250	Канальная	ППУ	113,0	1049,3	452,0	1614,3	1937,1	207,3	1983,5	854,4	3045,3	3654,3
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 43-6 - ТК 43-7	35,4	2035	250	250	Канальная	ППУ	163,9	1522,3	655,8	2342,0	2810,4	300,8	2877,7	1239,6	4418,1	5301,8
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 43-7 - ТК 43-8	52,4	2035	250	250	Канальная	ППУ	242,7	2253,3	970,7	3466,7	4160,0	445,2	4259,7	1834,9	6539,8	7847,8
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 43-8 - ТК 43-9	55,4	2035	200	200	Канальная	ППУ	219,6	2039,3	878,5	3137,4	3764,9	403,0	3855,1	1660,7	5918,7	7102,5
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 43-9 - ТК 43-10	78,4	2035	200	200	Канальная	ППУ	310,8	2886,0	1243,2	4440,0	5328,0	570,2	5455,6	2350,1	8376,0	10051,1
Новая Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ТК 43-10 - ТК 43-11	25,7	2035	200	200	Канальная	ППУ	101,9	946,0	407,5	1455,5	1746,5	186,9	1788,4	770,4	2745,7	3294,8
Котельная «Упрснабсбыт»	б/н - т.А	449,3	2033	150	150	Канальная	ППУ	1533,9	14243,6	6135,7	21913,2	26295,8	2602,1	25128,7	10824,7	38555,4	46266,5
Итого по ЕТО-2		7807,2						26677,3	244768,8	105438,8	376884,9	452261,8	39435,5	376936,1	162372,5	578744,0	694492,8
Итого по г. Липецку		89646,6						581991,4	5724612,6	2449233,8	8755837,9	10507005,4	810572,8	8186362,9	3507720,5	12504656,2	15005587,5

7.1. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих 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 ТЭЦ рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется. Мероприятия по развитию ТЭЦ, позволяющие поддерживать нормативную надежность теплоснабжения, представлены в Главе 7.

7.2. 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» Главы 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.

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

ТЭЦ и крупные котельные города сильно удалены друг от друга, поэтому совместная работа на одну сеть нецелесообразна по экономическим соображениям.

7.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения

Основными показателями надежности теплоснабжения потребителей являются показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии; приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии; числом приведенных объемов недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, что приводит к безотказной работе системы.

В ходе анализа характеристик и количества участков, предлагаемых к реконструкции с целью повышения надежности теплоснабжения выявлено, что все рассматриваемые участки уже включены в состав группы 7 Главы 8 (реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса). Группа 5 также предусматривает ряд мероприятий по дополнительному резервированию участков тепловых сетей, что позволит повысить надежность теплоснабжения.

Таким образом, за счет перекладки ветхих теплопроводов, включенных в группу проектов 7, а также мероприятий группы 5 возможно соответствие в перспективе фактических показателей надежности установленным нормативам. Перечень мероприятий по повышению

надежности представлен в Главе 8 обосновывающих материалов.

7.5. Устройство резервных насосных станций

Как показал анализ статистики отказов, основная доля отказов приходится на тепловые сети малых диаметров $D_u = 50 \div 200$ мм. При этом отказы на прочих элементах тепловой сети встречаются относительно нечасто. Следовательно, устройство резервных насосных станций не позволит существенно улучшить надежность теплоснабжения.

7.6. Установка баков-аккумуляторов

В соответствии с п. 11.24 СП 89.13330.2012 Котельные установки (актуализированная версия) СНиП II-35-76:

«11.24. В котельных для открытых систем теплоснабжения и для установок централизованных систем горячего водоснабжения, водоподогреватели которых выбраны по расчетным средним часовым нагрузкам, должны предусматриваться баки-аккумуляторы горячей воды, а для закрытых систем теплоснабжения - баки запаса подготовленной подпиточной воды.

Выбор вместимостей баков-аккумуляторов и баков-запаса производится в соответствии с СП 74.13330.

Для повышения надежности работы баков-аккумуляторов следует предусматривать:

- антикоррозионную защиту внутренней поверхности баков путем применения герметизирующих жидкостей, защитных покрытий или катодной защиты и защиту воды в них от аэрации;*
- заполнение баков только деаэрированной водой с температурой не выше 95 °С;*
- оборудование баков переливной и воздушной трубами; пропускная способность переливной трубы должна быть не менее пропускной способности труб, подводящих воду к баку;*
- конструкции опор на подводящих и отводящих трубопроводах бака-аккумулятора исключают передачу усилий на стенки и днища бака от внешних трубопроводов и компенсирующие усилия, возникающие при осадке бака;*
- установку электрифицированных задвижек на подводе и отводе воды; все задвижки (кроме задвижек на сливе воды и герметика) должны быть вынесены из зоны баков;*
- оборудование баков- аккумуляторов аппаратурой для контроля за уровнем воды и герметика, сигнализацией и соответствующими блокировками;*
- устройство в зоне баков лотков для сбора, перелива и слива бака с последующим отводом охлажденной воды в канализацию»*

Установка на котельных баков аккумуляторов горячей воды позволяет повысить надежность систем теплоснабжения, за счет создания резерва горячей воды в случае отказа тепломеханического оборудования.

При комплексной модернизации оборудования котельных и при строительстве новых БМК целесообразно рассмотреть установку баков-аккумуляторов.