



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
В АДМИНИСТРАТИВНЫХ ГРАНИЦАХ
ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА НА ПЕРИОД
ДО 2032 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛАВА 11

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа
Схема теплоснабжения в административных границах г. Новокузнецка на период до 2032 года (Актуализация на 2023 г.) Утверждаемая часть Том 1 (Разделы 1-5)
Схема теплоснабжения в административных границах г. Новокузнецка на период до 2032 года (Актуализация на 2023 г.) Утверждаемая часть Том 2 (Разделы 6-16)
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г. Новокузнецка на период до 2032 года
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Том 1 (Части 1-6)
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Том 2 (Части 7-13)
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
Глава 2. Приложение 1. Перечень потребителей тепловой энергии, планируемых к подключению в следующую пятилетку, а также известные (точечные) объекты теплопотребления, ввод которых запланирован на 2-3 этапах расчетного периода
Глава 2. Приложение 2. Перечень объектов теплопотребления, подлежащих расселению и сносу в течение расчетного срока
Глава 2. Приложение 3. Перечень потребителей тепловой энергии, подключенных к существующим тепловым сетям за период актуализации, за базовый период актуализации - 2021 год
Глава 2. Приложение 4. Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления
Глава 2. Приложение 5. Фактические расходы теплоносителя в отопительный период
Глава 2. Приложение 6. Фактические расходы теплоносителя в летний период
Глава 2. Приложение 7. Приложение 27 МУ
Глава 2. Приложение 8. Приложение 30 МУ
Глава 2. Приложение 9. Приложение 32 МУ
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения
Глава 3. Приложение 1. Альбом характеристик ЦТП и насосных станций
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей
Глава 8. Приложение 1. Утвержденные параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии и в точке измерения тепловой энергии, отпущенной потребителю
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения
Глава 9. Приложение 1
Глава 10. Перспективные топливные балансы
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию
Глава 12. Приложение 1. Материалы в части финансирования мероприятий на объектах системы теплоснабжения г. Новокузнецка за счет займа от фонда ЖКХ и в рамках федерального проекта «чистый воздух» национального проекта «экология»
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций
Глава 15. Приложение 1. Поданные заявки на присвоение статуса ЕТО
Глава 15. Приложение 2. Зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций с адресной привязкой на карте муниципального образования и зоны действия источников тепловой энергии
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения
Глава 19. Оценка экологической безопасности теплоснабжения
Глава 19. Приложение 1
Глава 19. Приложение 2

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	6
ПЕРЧЕНЬ РИСУНКОВ	12
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	20
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	21
3. Обоснование метода и результатов 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	25
4. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	40
4.1. КТЭЦ	45
4.1.1.КТЭЦ (Кузнецкий район)	45
4.1.2.КТЭЦ (Центральный район)	50
4.2.ЗСТЭЦ	56
4.2.1.ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель) по существующему положению	56
4.2.2.ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель)	62
4.2.3.ЗСТЭЦ Новоильинский район (перспективная зона массовой застройки) по существующему положению	69
4.2.4.ЗСТЭЦ Новоильинский район (перспективная зона массовой застройки)	75
4.2.5.Новоильинская газовая котельная по существующему положению	82
4.2.6.Новоильинская газовая котельная	85
4.2.7.Котельная кв. 24 по существующему положению	88
4.2.8.Котельная кв. 24	91
4.3. ЦТЭЦ	94
4.3.1.ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) по существующему положению	94
4.3.2.ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель)	98
4.3.3.ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) по существующему положению	102
4.3.4.ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель)	106
4.3.5.ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель)	110
4.4. Абашевская районная котельная по существующему положению	113
4.5. Абашевская районная котельная	118
4.6. Байдаевская центральная котельная №2 по существующему положению	122
4.7. Зыряновская районная котельная по существующему положению	126
4.8. Зыряновская районная котельная	129
4.9. Куйбышевская центральная котельная по существующему положению	132
4.10.Котельная пос. Притомский по существующему положению	136
4.11.Котельная пос. Притомский	140
4.12.Котельная №19 по существующему положению	144
4.13.Котельная №19	147
4.14.Котельная №72 по существующему положению	150
4.15.Котельная УПК по существующему положению	153
4.16.Котельная УПК	156

4.17.Котельная ОРК «Таргай» по существующему положению.....	159
4.18.Котельная ОРК «Таргай»	162
4.19.Котельная №1 п. Абагур-Лесной по существующему положению	165
4.20.Котельная №1 п. Абагур-Лесной	169
4.21.Котельная №2 п. Абагур-Лесной по существующему положению	173
4.22.Котельная №2 п. Абагур-Лесной	177
4.23.Котельная №3 п. Абагур-Лесной по существующему положению	181
4.24.Котельная пос. Листвяги по существующему положению	184
4.25.Котельная пос. Листвяги.....	187
4.26.Котельная №6 по существующему положению	190
4.27.Котельная №32 (БПОУ) по существующему положению.....	193
4.28.Котельная №1 п. Разъезд-Абагуровский по существующему положению.....	196
4.29.Котельная №1 п. Разъезд-Абагуровский	199
4.30.Котельная №2 п. Разъезд-Абагуровский по существующему положению.....	202
4.31.Котельная №2 п. Разъезд-Абагуровский	205
4.32.Котельная проф. «Бунгурский» по существующему положению	208
4.33.Котельная проф. «Бунгурский».....	211
4.34.Котельная «РТРС» по существующему положению	214
4.35.Котельная «РТРС»	217
4.36.Котельная оздоровительного лагеря «Голубь» по существующему положению	220
4.37.Котельная оздоровительного лагеря «Голубь».....	223
4.38.Котельная школа №1 по существующему положению	226
4.39.Котельная школа №1	229
4.40.Котельная школа №23 по существующему положению	232
4.41.Котельная школа №23	235
4.42.Котельная школа №37 по существующему положению	238
4.43.Котельная школа №37	241
4.44.Котельная школа №43 по существующему положению	244
4.45.Котельная интернат №66 (Монтажник) по существующему положению	247
4.46.интернат №66 (Монтажник)	250
4.47.Котельная школа №16 по существующему положению	253
4.48.Котельная детского сада №123 по существующему положению	256
4.49.Котельная детского сада №123	258
4.50.Полосухинская по существующему положению.....	260
4.51.Полосухинская	263
4.52.Кузнецкая крепость по существующему положению.....	266
4.53.Кузнецкая крепость	269
4.54.Котельная АО «Евразруда» (ЕТО№05).....	272
4.55.Котельная ст. Новокузнецк-Восточный (ЕТО№06).....	272
4.56.Котельная Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) по существующему положению	272
4.57.Котельная ст. Абагур-Лесной ПМС-2 по существующему положению	275
4.58.Котельная ст. Абагур-Лесной ПМС-2	278
4.59.Котельная ж/д больницы ст. Новокузнецк п. Точилюно (ЕТО№06).....	281
4.60.Котельная ООО ТК «Садовая» по существующему положению	281
4.61.Котельная ООО ТК «Садовая».....	284
4.62.Котельная ООО «Разрез Бунгурский-Северный» по существующему положению	287
4.63.Котельная ООО «Разрез Бунгурский-Северный»	290
5. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	293

6. ... Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	294
7. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	295
7.1. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования	295
7.1.1. Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	295
7.1.2. Котельные города	296
7.2. Установка резервного оборудования	297
7.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	297
7.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов городского округа	297
7.5. Устройство резервных насосных станций	298
7.6. Установка баков-аккумуляторов	298
8. Действия при возникновении аварийных ситуаций на источнике теплоснабжения.	300
8.1. Риски возникновения аварий, масштабы и последствия.....	300
8.2. Схема теплоснабжения объектов первой категории	301
8.3. Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений.....	302
8.4. Обеспечение циркуляции теплоносителя при возникновении аварий на ТЭЦ и крупных котельных г. Новокузнецка	304
8.4.1. Кузнецкая ТЭЦ	304
8.4.2. Западно-Сибирская ТЭЦ.....	307
8.4.3. Действия оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийных ситуаций на внешних сетях электроснабжения котельных БЦК, АРК, ЗРК, КЦК	311

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 - Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии.....	23
Таблица 3.1 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	25
Таблица 3.2 – Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П18.3 МУ).....	26
Таблица 3.3 – Фактические показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П18.8 МУ).....	37
Таблица 4.1 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны КТЭЦ (Кузнецкий район) единой теплоснабжающей организации №01, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	47
Таблица 4.2 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны КТЭЦ (Центральный район) единой теплоснабжающей организации №01, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	51
Таблица 4.3 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	57
Таблица 4.4 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	63
Таблица 4.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	70
Таблица 4.6 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	76
Таблица 4.7 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Новоильинской газовой котельной единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	83
Таблица 4.8 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Новоильинской газовой котельной единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	86
Таблица 4.9 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Котельной кв. 24 единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	89
Таблица 4.10 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Котельной кв. 24 единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	92

Таблица 4.11 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	95
Таблица 4.12 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	99
Таблица 4.13 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	103
Таблица 4.14 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	107
Таблица 4.15 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	111
Таблица 4.16 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Абашевской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	115
Таблица 4.17 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Абашевской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	119
Таблица 4.18 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Байдаевской центральной котельной №2 единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	123
Таблица 4.19 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Зырянской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	127
Таблица 4.20 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Зырянской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	130
Таблица 4.21 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Куйбышевская центральная котельная единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	133
Таблица 4.22 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Притомский единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	137
Таблица 4.23 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Притомский единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	141
Таблица 4.24 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №19 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	145
Таблица 4.25 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №19 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	148

Таблица 4.26 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №72 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	151
Таблица 4.27 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной УПК единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	154
Таблица 4.28 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной УПК единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	157
Таблица 4.29 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ОРК «Таргай» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	160
Таблица 4.30 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ОРК «Таргай» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	163
Таблица 4.31 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	166
Таблица 4.32 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	170
Таблица 4.33 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	174
Таблица 4.34 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	178
Таблица 4.35 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №3 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	182
Таблица 4.36 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Листвяги единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	185
Таблица 4.37 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Листвяги единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	188
Таблица 4.38 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №6 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	191
Таблица 4.39 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №32 (БПОУ) единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	194
Таблица 4.40 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	197
Таблица 4.41 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации	

№04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	200
Таблица 4.42 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	203
Таблица 4.43 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	206
Таблица 4.44 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной проф. «Бунгурский» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	209
Таблица 4.45 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной проф. «Бунгурский» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	212
Таблица 4.46 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «РТРС» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	215
Таблица 4.47 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «РТРС» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	218
Таблица 4.48 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной оздоровительного лагеря «Голубь» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	221
Таблица 4.49 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной оздоровительного лагеря «Голубь» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	224
Таблица 4.50 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №1 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	227
Таблица 4.51 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №1 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	230
Таблица 4.52 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №23 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	233
Таблица 4.53 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №23 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	236
Таблица 4.54 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №37 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	239
Таблица 4.55 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №37 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ).....	242

Таблица 4.56 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №43 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	245
Таблица 4.57 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной интернат №66(Монтажник) единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	248
Таблица 4.58 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной интернат №66(Монтажник) единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	251
Таблица 4.59 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №16 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	254
Таблица 4.60 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной детского сада №123 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	257
Таблица 4.61 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной детского сада №123 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	259
Таблица 4.62 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Полосухинская единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	261
Таблица 4.63 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Полосухинская единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	264
Таблица 4.64 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Кузнецкая крепость единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	267
Таблица 4.65 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Кузнецкая крепость единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	270
Таблица 4.66 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) единой теплоснабжающей организации №06, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	273
Таблица 4.67 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 единой теплоснабжающей организации №06, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	276
Таблица 4.68 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 единой теплоснабжающей организации №06, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	279
Таблица 4.69 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО ТК «Садовая» единой теплоснабжающей организации №07, по существующему положению (таблица П46.1 МУ)	282
Таблица 4.70 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО ТК «Садовая» единой теплоснабжающей организации №07, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	285

Таблица 4.71 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» единой теплоснабжающей организации №09, по существующему положению (таблица П46.1 МУ).....	288
Таблица 4.72 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» единой теплоснабжающей организации №09, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 года (таблица П46.1 МУ)	291
Таблица 6.1 – Ожидаемая динамика изменения показателя при условии реализации мероприятий учтенных инвестиционной программой регулируемых организаций.....	294
Таблица 7.1 – Таблица П7.1. Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов Кузнецкой ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 01 АО «Кузнецкая ТЭЦ» за 2021 год.....	295
Таблица 7.2 – Таблица П7.1. Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов Западно-Сибирской ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 02 ООО «КузнецкТеплоСбыт» за 2021 год	295
Таблица 7.3 – Таблица П7.1. Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов Центральной ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 03 ООО «ЭнергоТранзит» за 2021 год.....	295
Таблица 7.4 – Таблица П7.2. Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от Кузнецкой ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО АО 01 АО «Кузнецкая ТЭЦ» за 2017-2021 гг.....	295
Таблица 7.5 – Таблица П7.2. Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от Западно-Сибирской ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 02 ООО «КузнецкТеплоСбыт» за 2017-2021 гг.....	296
Таблица 7.6 – Таблица П7.2. Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от Центральной ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 03 ООО «ЭнергоТранзит» за 2017-2021 гг.	296
Таблица 8.1 – Риски возникновения аварий, масштабы и последствия аварий.....	300
Таблица 8.2 – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Новокузнецка.....	303

ПЕРЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Статистика отказов по периодам эксплуатации за 2017-2021 гг.	22
Рисунок 2.2 – Статистика отказов по типам сетей за 2017-2021 гг.	22
Рисунок 4.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети.	42
Рисунок 4.2 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия КТЭЦ (Кузнецкий район) (рисунок П46.1 МУ) ..	46
Рисунок 4.3 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия КТЭЦ (Кузнецкий район) (рисунок П46.2 МУ) ..	49
Рисунок 4.4 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия КТЭЦ (Центральный район) (рисунок П46.1 МУ) ..	50
Рисунок 4.5 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия КТЭЦ (Центральный район) (рисунок П46.2 МУ) ..	55
Рисунок 4.6 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ) ..	56
Рисунок 4.7 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ) ..	61
Рисунок 4.8 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ) ..	62
Рисунок 4.9 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ) ..	68
Рисунок 4.10 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.1 МУ) ..	69
Рисунок 4.11 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.2 МУ) ..	74
Рисунок 4.12 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.1 МУ) ..	75
Рисунок 4.13 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.2 МУ) ..	81
Рисунок 4.14 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.1 МУ) ..	82
Рисунок 4.15 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.2 МУ) ..	84
Рисунок 4.16 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.1 МУ) ..	85
Рисунок 4.17 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.2 МУ) ..	87

Рисунок 4.18 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Котельной кв. 24 (рисунок П46.1 МУ).....	88
Рисунок 4.19 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Котельной кв. 24 (рисунок П46.2 МУ).....	90
Рисунок 4.20 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Котельной кв. 24 (рисунок П46.1 МУ).....	91
Рисунок 4.21 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Котельной кв. 24 (рисунок П46.2 МУ).....	93
Рисунок 4.22 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ).....	94
Рисунок 4.23 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ).....	97
Рисунок 4.24 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ).....	98
Рисунок 4.25 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ).....	101
Рисунок 4.26 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ).....	102
Рисунок 4.27 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ).....	105
Рисунок 4.28 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ).....	106
Рисунок 4.29 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ).....	109
Рисунок 30 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ).....	110
Рисунок 4.31 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ).....	112
Рисунок 4.32 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.1 МУ).....	114
Рисунок 4.33 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.2 МУ).....	117
Рисунок 4.34 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.1 МУ).....	118
Рисунок 4.35 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.2 МУ).....	121

Рисунок 4.36 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Байдаевской центральной котельной №2 (рисунок П46.1 МУ).....	122
Рисунок 4.37 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Байдаевской центральной котельной №2 (рисунок П46.2 МУ).....	125
Рисунок 4.38 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Зыряновской районной котельной (рисунок П46.1 МУ).....	126
Рисунок 4.39 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Зыряновской районной котельной (рисунок П46.2 МУ).....	128
Рисунок 4.40 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Зыряновской районной котельной (рисунок П46.1 МУ).....	129
Рисунок 4.41 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Зыряновской районной котельной (рисунок П46.2 МУ).....	131
Рисунок 4.42 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Куйбышевская центральная котельная (рисунок П46.1 МУ).....	132
Рисунок 4.43 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Куйбышевская центральная котельная (рисунок П46.2 МУ).....	135
Рисунок 4.44 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.1 МУ).....	136
Рисунок 4.45 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.2 МУ).....	139
Рисунок 4.46 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.1 МУ).....	140
Рисунок 4.47 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.2 МУ).....	143
Рисунок 4.48 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.1 МУ).....	144
Рисунок 4.49 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.2 МУ).....	146
Рисунок 4.50 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.1 МУ).....	147
Рисунок 4.51 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.2 МУ).....	149
Рисунок 4.52 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №72 (рисунок П46.1 МУ).....	150
Рисунок 4.53 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.2 МУ).....	152
Рисунок 4.54 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной УПК (рисунок П46.1 МУ).....	153
Рисунок 4.55 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной УПК (рисунок П46.2 МУ).....	155

Рисунок 4.56 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной УПК (рисунок П46.1 МУ).....	156
Рисунок 4.57 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной УПК (рисунок П46.2 МУ)	158
Рисунок 4.58 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ОРК «Таргай» (рисунок П46.1 МУ).....	159
Рисунок 4.59 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ОРК «Таргай» (рисунок П46.2 МУ).....	161
Рисунок 4.60 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ОРК «Таргай» (рисунок П46.1 МУ).....	162
Рисунок 4.61 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ОРК «Таргай» (рисунок П46.2 МУ).....	164
Рисунок 4.62 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ).....	165
Рисунок 4.63 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ).....	168
Рисунок 4.64 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ).....	169
Рисунок 4.65 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ).....	172
Рисунок 4.66 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ).....	173
Рисунок 4.67 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ).....	176
Рисунок 4.68 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ).....	177
Рисунок 4.69 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ).....	180
Рисунок 4.70 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №3 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ).....	181
Рисунок 4.71 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №3 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ).....	183
Рисунок 4.72 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.1 МУ).....	184
Рисунок 4.73 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.2 МУ).....	186
Рисунок 4.74 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.1 МУ).....	187

Рисунок 4.75 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.2 МУ).....	189
Рисунок 4.76 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №6 (рисунок П46.1 МУ)	190
Рисунок 4.77 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №6 (рисунок П46.2 МУ).....	192
Рисунок 4.78 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №32 (БПОУ) (рисунок П46.1 МУ)..	193
Рисунок 4.79 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №32 (БПОУ) (рисунок П46.2 МУ)	195
Рисунок 4.80 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ).....	196
Рисунок 4.81 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ).....	198
Рисунок 4.82 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ).....	199
Рисунок 4.83 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ).....	201
Рисунок 4.84 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ).....	202
Рисунок 4.85 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ).....	204
Рисунок 4.86 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ).....	205
Рисунок 4.87 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ)	207
Рисунок 4.88 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.1 МУ).....	208
Рисунок 4.89 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.2 МУ).....	210
Рисунок 4.90 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.1 МУ).....	211
Рисунок 4.91 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.2 МУ).....	213
Рисунок 4.92 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «РТРС» (рисунок П46.1 МУ)	214
Рисунок 4.93 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «РТРС» (рисунок П46.2 МУ).....	216

Рисунок 4.94 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «РТПС» (рисунок П46.1 МУ)	217
Рисунок 4.95 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «РТПС» (рисунок П46.2 МУ).....	219
Рисунок 4.96 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.1 МУ)	220
Рисунок 4.97 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.2 МУ)	222
Рисунок 4.98 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.1 МУ)	223
Рисунок 4.99 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.2 МУ)	225
Рисунок 4.100 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.1 МУ).....	226
Рисунок 4.101 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.2 МУ) .	228
Рисунок 4.102 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.1 МУ).....	229
Рисунок 4.103 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.2 МУ) .	231
Рисунок 4.104 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.1 МУ)....	232
Рисунок 4.105 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.2 МУ) .	234
Рисунок 4.106 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.1 МУ)....	235
Рисунок 4.107 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.2 МУ) .	237
Рисунок 4.108 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.1 МУ)....	238
Рисунок 4.109 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.2 МУ)	240
Рисунок 4.110 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.1 МУ)....	241
Рисунок 4.111 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.2 МУ)	243
Рисунок 4.112 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №43 (рисунок П46.1 МУ)....	244
Рисунок 4.113 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №43 (рисунок П46.2 МУ)	246
Рисунок 4.114 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.1 МУ)	247
Рисунок 4.115 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.2 МУ)	249

Рисунок 4.116 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.1 МУ).....	250
Рисунок 4.117 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.2 МУ).....	252
Рисунок 4.118 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №16 (рисунок П46.1 МУ)....	253
Рисунок 4.119 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №16 (рисунок П46.2 МУ)	255
Рисунок 4.120 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной детского сада №123 (рисунок П46.1 МУ).....	256
Рисунок 4.121 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной детского сада №123 (рисунок П46.1 МУ).....	258
Рисунок 4.122 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.1 МУ)	260
Рисунок 4.123 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.2 МУ).....	262
Рисунок 4.124 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.1 МУ)	263
Рисунок 4.125 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.2 МУ).....	265
Рисунок 4.126 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Кузнецкая крепость (рисунок П46.1 МУ).....	266
Рисунок 4.127 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Кузнецкая крепость (рисунок П46.2 МУ).....	268
Рисунок 4.128 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Кузнецкая крепость (рисунок П46.1 МУ).....	269
Рисунок 4.129 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Кузнецкая крепость (рисунок П46.2 МУ).....	271
Рисунок 4.130 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) (рисунок П46.1 МУ).....	272
Рисунок 4.131 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) (рисунок П46.2 МУ).....	274
Рисунок 4.132 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.1 МУ).....	275
Рисунок 4.133 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.2 МУ).....	277

<i>Рисунок 4.134 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.1 МУ).....</i>	<i>278</i>
<i>Рисунок 4.135 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.2 МУ).....</i>	<i>280</i>
<i>Рисунок 4.136 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО ТК «Садовая» (рисунок П46.1 МУ).....</i>	<i>281</i>
<i>Рисунок 4.137 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО ТК «Садовая» (рисунок П46.2 МУ).....</i>	<i>283</i>
<i>Рисунок 4.138 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО ТК «Садовая» (рисунок П46.1 МУ).....</i>	<i>284</i>
<i>Рисунок 4.139 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО ТК «Садовая» (рисунок П46.2 МУ).....</i>	<i>286</i>
<i>Рисунок 4.140 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.1 МУ).....</i>	<i>287</i>
<i>Рисунок 4.141 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.2 МУ).....</i>	<i>289</i>
<i>Рисунок 4.142 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.1 МУ).....</i>	<i>290</i>
<i>Рисунок 4.143 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.2 МУ).....</i>	<i>292</i>
<i>Рисунок 8.1 – Внешний вид передвижных котельных установок</i>	<i>302</i>

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

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2023 год уточнена статистика отказов на тепловых сетях, с учетом факта за 2021 год.

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

Одной из проблем надежного теплоснабжения потребителей в зоне действия ТЭЦ являются высокие значения отказов на тепловых сетях и отсутствие положительной динамики сокращения числа инцидентов.

В таблице ниже представлен поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях за последние 5 лет в разрезе источников централизованного теплоснабжения, а также рассчитана интенсивность отказов по каждому источнику тепловой энергии. Необходимо отметить следующее:

- Сведения о числе инцидентов от КТЭЦ достоверны только за 2018-2021 год. АО «Кузбассэнерго» приняло в эксплуатацию сети МП «ССК» 08.08.2017 г., с этой даты ведется статистический учет потока отказов (соответственно сведения за 2017 г. не обладают достаточной полнотой). Сведения об отказах на тепловых сетях МП «ССК» в период 01.01.2014-07.08.2017 г. отсутствуют.

- В тепловых сетях от ЗСТЭЦ наблюдается стабильно низкая интенсивность отказов, которая находится в диапазоне $0,23 \div 0,49$ шт./(\(\text{км} \cdot \text{год}\)). При этом минимум зафиксирован в 2020 г.

Динамика отказов в сетях от ЦТЭЦ нестабильна. Максимум зафиксирован в 2018 г. – 1,2 шт./(\(\text{км} \cdot \text{год}\)). За 2020 год зафиксирован минимум – 0,54 шт./(\(\text{км} \cdot \text{год}\)).

- По зоне действия котельных ООО «ЭнергоТранзит» и ООО «СибЭнерго» в период 2018-2020 гг. прослеживается положительная динамика сокращения числа инцидентов с 0,16 до 0,06 шт./(\(\text{км} \cdot \text{год}\)). В 2021 г. наблюдается рост до 0,18 шт./(\(\text{км} \cdot \text{год}\)).

В целом по г. Новокузнецку стоит отметить снижение количества отказов в отопительный период за 2018-2021 гг. На рисунке ниже представлена статистика отказов за 2017-2021 гг.

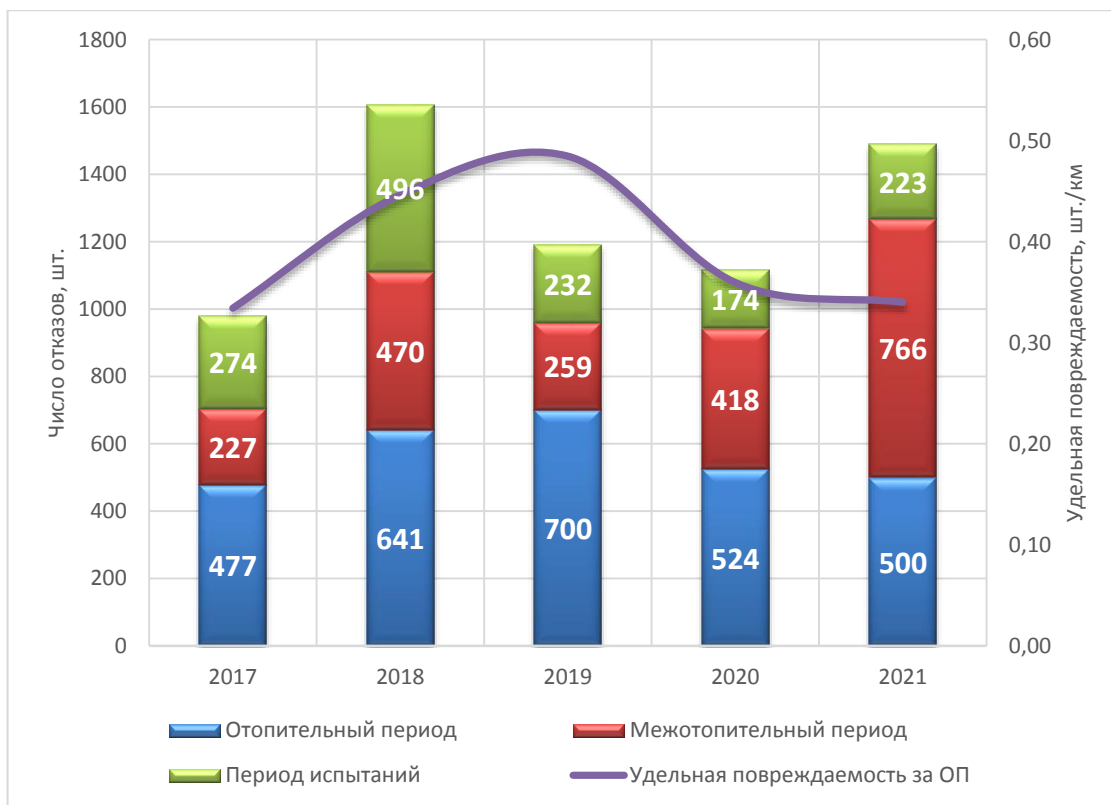


Рисунок 2.1 – Статистика отказов по периодам эксплуатации за 2017-2021 гг.

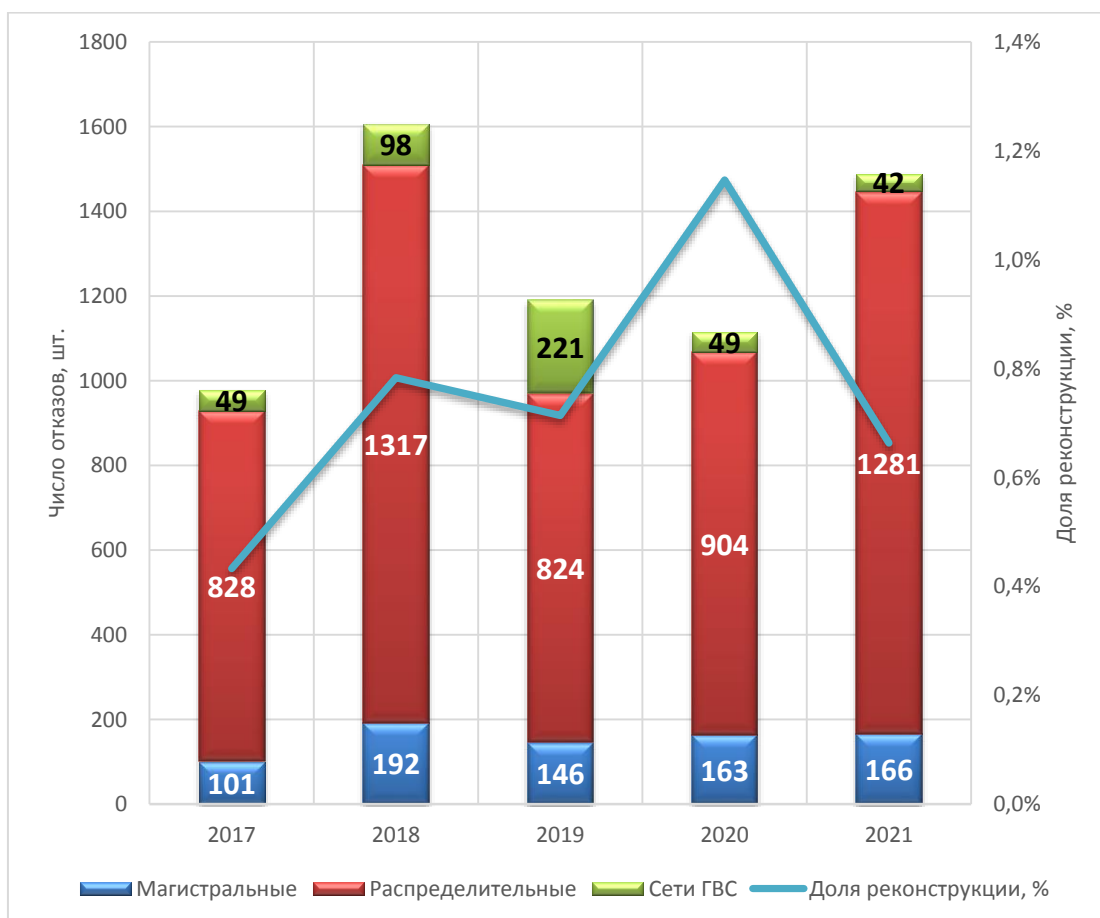


Рисунок 2.2 – Статистика отказов по типам сетей за 2017-2021 гг.

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

№ п/п	Наименование теплоисточника	ЕТО	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период без учета испытаний, шт.					Удельная повреждаемость за прошедший год, шт./(км·год)					Удельная повреждаемость за отопительный период, шт./(км·год)					
			2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	
1	КТЭЦ	01	493	807	658	762	770	265	290	259	336	352	99	220	188	128	104	129	297	211	298	314	0,99	1,61	1,30	1,49	1,50	0,53	0,58	0,51	0,66	0,69	
2	ЗСТЭЦ	02	196	201	117	98	198	49	59	47	22	28	106	93	31	32	52	41	49	39	44	118	0,48	0,49	0,28	0,23	0,47	0,12	0,14	0,11	0,05	0,07	
3	Новоильинская газовая котельная	02	8	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	Котельная кв. 24	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5	ЦТЭЦ	03	248	358	231	164	259	141	182	209	99	63	62	99	13	14	21	45	77	9	51	175	0,84	1,20	0,77	0,54	0,84	0,48	0,61	0,70	0,33	0,21	
6	Абашевская районная котельная	10	3	51	37	7	28	2	24	37	5	3	0	17	0	0	6	1	10	0	2	19	0,07	1,15	0,84	0,16	0,62	0,05	0,54	0,84	0,11	0,07	
7	Байдаевская центральная котельная №2	10	1	27	23	11	49	1	6	23	8	15	0	14	0	0	9	0	7	0	3	25	0,05	1,27	1,08	0,52	2,27	0,05	0,28	1,08	0,38	0,69	
8	Зырянская районная котельная	10	0	44	21	23	77	0	14	21	16	4	0	19	0	0	21	0	11	0	7	52	0,00	1,11	0,53	0,58	1,94	0,00	0,35	0,53	0,40	0,10	
9	Куйбышевская центральная котельная	10	2	51	40	13	50	2	29	40	11	17	0	10	0	0	6	0	12	0	2	27	0,04	1,01	0,79	0,26	0,98	0,04	0,57	0,79	0,22	0,33	
10	Котельная пос. Притомский	04	18	13	16	17	23	6	4	16	10	1	4	5	0	0	2	8	4	0	7	20	1,04	0,75	0,92	0,98	1,32	0,35	0,23	0,92	0,57	0,06	
11	Котельная №19	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	Котельная №72	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	Котельная УПК	04	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	9,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
14	Котельная ОРК «Таргай»	04	0	2	5	2	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0,00	0,65	1,63	0,65	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	
15	Котельная №1 п. Абагур-Лесной	04	0	11	0	4	3	0	6	0	4	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	2	0,00	1,64	0,00	0,59	0,43	0,00	0,89	0,00	0,59	0,14	
16	Котельная №2 п. Абагур-Лесной	04	0	13	20	8	7	0	8	20	8	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00	2,08	3,19	1,28	1,08	0,00	1,28	3,19	1,28	0,93	
17	Котельная №3 п. Абагур-Лесной	04	1	0	2	1	3	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1,61	0,00	3,22	1,61	4,83	1,61	0,00	3,22	0,00	4,83	
18	Котельная пос. Листвяги	04	0	12	12	4	7	0	11	12	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0,00	1,10	1,10	0,37	0,64	0,00	1,01	1,10	0,27	0,37	
19	Котельная №6	04	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95	0,00	0,00	0,00	
20	Котельная №32 (БПОУ)	04	2	1	1	1	4	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,61	0,31	0,31	0,31	0,73	0,31	0,31	0,31	0,31	0,00	
21	Котельная №1 п. Разъезд-Абагуровский	04	0	0	2	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,00	0,00	0,72	0,00	1,45	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	
22	Котельная №2 п. Разъезд-Абагуровский	04	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
23	Котельная проф. «Бунгурский»	04	0	1	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,00	0,51	1,02	0,51	0,00	0,00	0,00	1,02	0,51	0,00	
24	Котельная «РТРС»	04	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	13,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Оздоровительного лагеря «Голубь»	04	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Котельная школа №1	04	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	
27	Котельная школа №23	04	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	
28	Котельная школа №37	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
29	Котельная школа №43	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
30	Котельная интернат №66 (Монтажник)	04	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

№ п/п	Наименование теплоисточника	ЕТО	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период без учета испытаний, шт.					Удельная повреждаемость за прошедший год, шт./км·год					Удельная повреждаемость за отопительный период, шт./км·год				
			2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
31	Котельная школа №16	04	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,94	0,00	0,00	0,00	6,94	6,94	0,00	0,00	0,00	6,94
32	Котельная детского сада №123	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
33	Полосухинская	04	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	
34	Кузнецкая крепость	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
35	Котельная АО «Евразруда»	05	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д		
36	Котельная ст. Новокузнецк-Восточный	06	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д		
37	Котельная Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3)	06	0	7	1	0	3	0	5	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0,00	6,00	0,86	0,00	2,57	0,00	4,29	0,86	0,00	1,72	
38	Котельная ст. Абагур-Лесной ПМС-2	06	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,00	23,26	11,63	0,00	0,00	0,00	11,63	11,63	0,00	0,00	
39	Котельная ж/д больницы ст. Новокузнецк п. Точилино	06	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д		
40	Котельная ООО ТК «Садовая»	07	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
41	Котельная ООО «Разрез Бунгурский-Северный»	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Итого по Новокузнецку			978	1607	1191	1116	1489	477	641	700	524	500	274	496	232	174	223	227	470	259	418	766	0,69	1,12	0,82	0,77	1,01	0,33	0,45	0,48	0,36	0,34

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».

Согласно сведениям теплосетевых и теплоснабжающих организаций за 2016-2020 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

Существующая статистика учета отказов теплосетевыми организациями (за исключением АО «Кузбассэнерго») не позволяет проанализировать поток (частоту) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений, т.к. в базах данных не указывается начало и окончание времени аварийно-восстановительных работ. Согласно сведениям теплосетевых и теплоснабжающих организаций за 2017-2021 гг. фактическое время восстановления работоспособности тепловых сетей в целом соответствует нормативам, представленным выше.

Таблица 3.2 – Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П18.3 МУ)

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
ЕТО №01 - АО «Кузнецкая ТЭЦ»					
КТЭЦ					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	3,9	3,8	1,8	3,2	3,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	3,9	3,8	1,8	3,2	3,3
Итого по ЕТО №01 - АО «Кузнецкая ТЭЦ»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	3,9	3,8	1,8	3,2	3,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	3,9	3,8	1,8	3,2	3,3
ЕТО №02 - ООО «КузнецкТеплоСбыт»					
ЗСТЭЦ					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,4	7,0	7,1	7,0	6,3
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,6	4,0	4,0	3,9	5,1
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	5,1	5,1	5,1
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,7	4,0	5,9	4,1	5,3
Новоильинская газовая котельная					
Среднее время восстановления теплоснабжения после	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час					
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	3,1	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	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная кв. 24					
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
Итого по ЕТО №02 - ООО «КузнецкТеплоСбыт»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,4	7,0	7,1	7,0	6,3
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,5	4,0	4,0	3,9	5,1
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	5,1	5,1	5,1
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,6	4,0	5,9	4,1	5,3
ЕТО №03 - ООО «ЭнергоТранзит»					
ЦТЭЦ					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,1	4,7	4,5	4,3	4,1
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,2	4,7	6,3	6,2	6,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	6,0	6,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,2	4,7	5,8	6,1	5,6
Итого по ЕТО №03 - ООО «ЭнергоТранзит»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,1	4,7	4,5	4,3	4,1
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,2	4,7	6,3	6,2	6,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	6,0	6,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после	5,2	4,7	5,8	6,1	5,6

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час					
ЕТО №04 - ООО «ЭнергоТранзит»					
Абашевская районная котельная					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	7,5	7,1	0,0	6,9
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,7	3,2	3,0	3,1	2,9
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	3,0	3,1	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,7	3,3	3,4	3,1	3,6
Байдаевская центральная котельная №2					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	1,7	3,3	3,0	3,0	2,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	1,7	3,3	3,0	3,0	3,6
Зырянская районная котельная					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	6,0	6,0	6,0	6,0
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	5,9	5,9	6,0	5,8
Котельная пос. Притомский					
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:	5,5	6,4	7,2	7,2	7,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	7,2	7,2	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,5	6,4	7,2	7,2	7,2
Котельная №19					
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
отопления, час:					
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 №72					
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 УПК					
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	8,8	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	8,8	0,0	0,0	0,0
Котельная ОРК «Таргай»					
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	2,3	2,3	2,3	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	2,3	2,3	2,3	0,0
Котельная №1 п. Абагур-Лесной					
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	4,1	0,0	4,1	4,1
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	4,1	0,0	4,1	4,1
Котельная №2 п. Абагур-Лесной					
Среднее время восстановления теплоснабжения после	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час					
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0,0	6,3	6,8	6,8	6,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0,0	6,3	6,8	6,8	6,8
Котельная №3 п. Абагур-Лесной					
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:	4,7	0,0	4,7	4,7	4,7
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	4,7	0,0	4,7	4,7	4,7
Куйбышевская центральная котельная					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	4,3	7,9	7,9	7,9
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	8,1	3,8	6,3	6,3	6,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	8,1	4,0	6,7	6,5	6,4
Котельная пос. Листвяги					
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	6,5	6,5	6,5	6,5
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	6,5	6,5	6,5	6,5
Котельная №6					
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	11,0	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	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час					
Котельная №32 (БПОУ)					
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:	2,3	6,0	3,5	3,5	3,5
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	2,3	6,0	3,5	3,5	3,5
Котельная №1 п. Разъезд-Абагуровский					
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	3,0	0,0	3,0
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	3,0	0,0	3,0
Котельная №2 п. Разъезд-Абагуровский					
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	3,0
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	3,0
Котельная проф. «Бунгурский»					
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	14,0	14,0	14,0	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	14,0	14,0	14,0	0,0
Котельная «РТПС»					
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	3,9	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
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	3,9	0,0	0,0	0,0
Оздоровительного лагеря «Голубь»					
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:	3,0	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	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная школа №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	0,0	2,5	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	2,5	0,0	0,0
Котельная школа №23					
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:	3,3	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	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная школа №37					
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 школа №43					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
отопительный период, час					
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 интернат №66 (Монтажник)					
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:	2,3	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	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная школа №16					
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:	7,7	0,0	0,0	0,0	6,2
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	7,7	0,0	0,0	0,0	6,2
Котельная детского сада №123					
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
Полосухинская					
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	7,0	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	7,0	0,0	0,0

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
тепловых сетях, час					
Кузнецкая крепость					
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
Итого по ЕТО №04 - ООО «ЭнергоТранзит»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	4,6	7,5	7,9	6,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,5	4,6	5,4	5,6	5,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	4,0	5,8	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,5	4,6	5,5	5,7	5,3
ЕТО №05 - АО «Евразруда»					
Котельная АО «Евразруда»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по ЕТО №05 - АО «Евразруда»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
ЕТО №06 - ОАО «РЖД»					
Котельная ст. Новокузнецк-Восточный					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
отопления, час:					
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Котельная Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3)					
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	8,3	8,3	0,0	8,3
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	8,3	8,3	0,0	8,3
Котельная ст. Абагур-Лесной ПМС-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	11,0	12,4	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	11,0	12,4	0,0	0,0
Котельная ж/д больницы ст. Новокузнецк п. Точирино					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по ЕТО №06 - ОАО «РЖД»					
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	8,9	10,4	0,0	8,3
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	8,9	10,4	0,0	8,3
ЕТО №07 - ООО ТК «Садовая»					
Котельная ООО ТК «Садовая»					

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
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	5,7
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	5,7
Итого по ЕТО №07 - ООО ТК «Садовая»					
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	5,7
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	5,7
ЕТО №09 - ООО «Разрез Бунгурский-Северный»					
Котельная ООО «Разрез Бунгурский-Северный»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого по ЕТО №09 - ООО «Разрез Бунгурский-Северный»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Система теплоснабжения г. Новокузнецка					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,3	4,8	6,0	5,3	3,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,3	4,1	3,1	3,8	4,7
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	4,7	5,5	0,6

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,4	4,2	3,5	3,8	4,6

Таблица 3.3 – Фактические показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П18.8 МУ)

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
ЕТО №01 - АО «Кузнецкая ТЭЦ»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	3,9	3,8	1,8	3,2	3,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	3,9	3,8	1,8	3,2	3,3
ЕТО №02 - ООО «КузнецкТеплоСбыт»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,4	7,0	7,1	7,0	6,3
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,5	4,0	4,0	3,9	5,1
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	5,1	5,1	5,1
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,6	4,0	5,9	4,1	5,3
ЕТО №03 - ООО «ЭнергоТранзит»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,1	4,7	4,5	4,3	4,1
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,2	4,7	6,3	6,2	6,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	6,0	6,0	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,2	4,7	5,8	6,1	5,6
ЕТО №04 - ООО «ЭнергоТранзит»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0,0	4,6	7,5	7,9	6,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,5	4,6	5,4	5,6	5,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0,0	0,0	4,0	5,8	0,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,5	4,6	5,5	5,7	5,3

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
тепловых сетях, час					
ЕТО №05 - АО «Евразруда»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
ЕТО №06 - ОАО «РЖД»					
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	8,9	10,4	0,0	8,3
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	8,9	10,4	0,0	8,3
ЕТО №07 - ООО ТК «Садовая»					
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	5,7
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	5,7
ЕТО №09 - ООО «Разрез Бунгурский-Северный»					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Система теплоснабжения г. Новокузнецка					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,3	4,8	6,0	5,3	3,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,3	4,1	3,1	3,8	4,7
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в	0,0	0,0	4,7	5,5	0,6

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
случае их наличия), час					
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,4	4,2	3,5	3,8	4,6

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:

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

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.

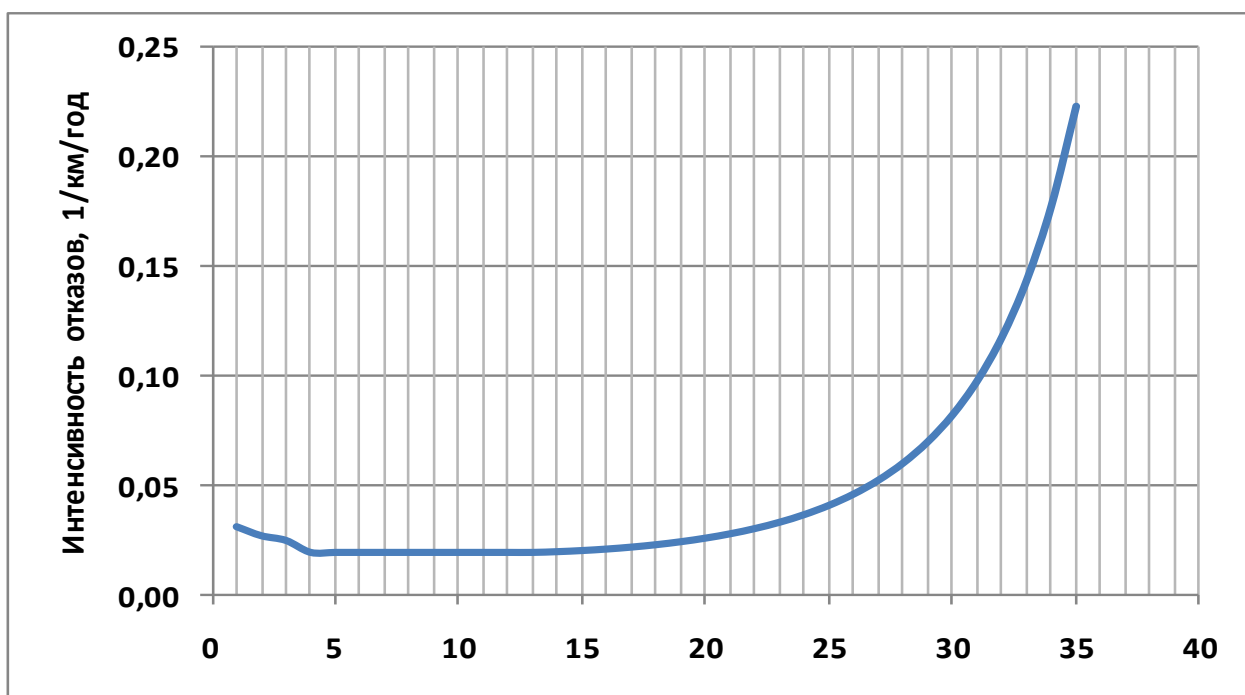


Рисунок 4.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

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:

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

где

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

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_o}{q_o V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_g - t_n)}{(t_{g,a} - t_n)}, \quad (1.5)$$

где $t_{g,a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С 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:

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

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 $+12^{\circ}\text{C}$:

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

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

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

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

4.1. КТЭЦ

4.1.1. КТЭЦ (Кузнецкий район)

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.

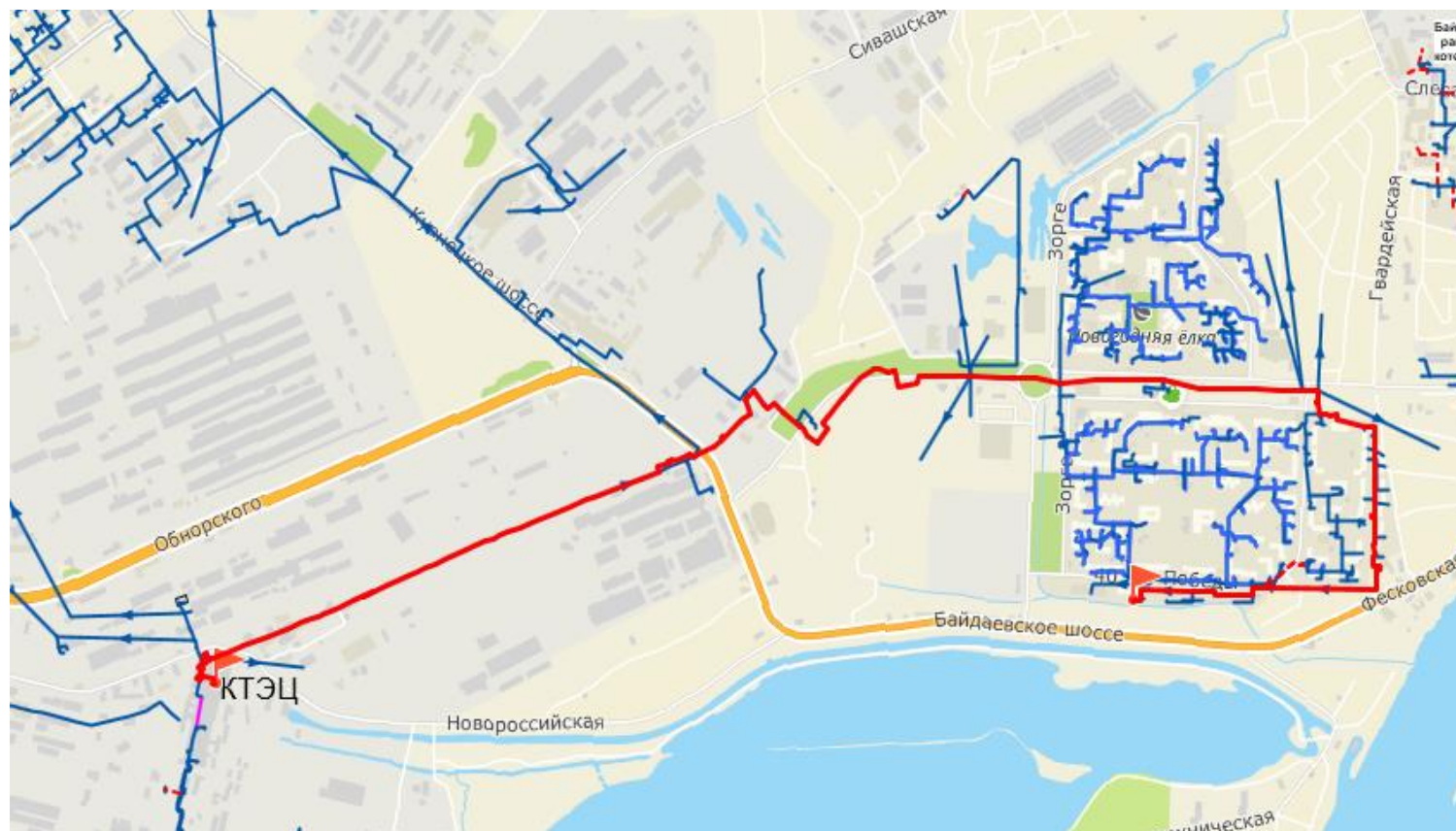


Рисунок 4.2 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия КТЭЦ (Кузнецкий район) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.1 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны КТЭЦ (Кузнецкий район) единой теплоснабжающей организации №01, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	КТЭЦ-БУЗ	задвижка	0,614	0,0060	2005	1	27	0,0000226	36,0	0,0000001	0,0000001	0,9999981
2		задвижка	0,614	0,0544	2005	1	27	0,0000226	36,0	0,0000012	0,0000013	0,9999814
3		НО2	0,614	0,0019	1987	1	45	0,0000226	36,0	0,0000000	0,0000013	0,9999808
4		узел	0,614	0,0149	1987	1	45	0,0000226	36,0	0,0000003	0,0000016	0,9999762
5		УТ1	0,614	0,1755	2005	1	27	0,0000226	36,0	0,0000040	0,0000056	0,9999222
6		НО200	0,614	0,0021	1987	1	45	0,0000226	36,0	0,0000000	0,0000056	0,9999215
7		задвижка	0,614	0,5121	2005	1	27	0,0000226	31,9	0,0000116	0,0000172	0,9997820
8		НО8(л.ХФЗ)	0,614	0,8344	2005	1	27	0,0000226	32,7	0,0000188	0,0000360	0,9995493
9		НО14	0,8	0,0035	1984	1	48	0,0000226	48,7	0,0000001	0,0000361	0,9995479
10		задвижка	0,8	0,1665	1984	1	48	0,0000226	48,8	0,0000038	0,0000399	0,9994786
11		НО3	0,804	0,0880	1984	1	48	0,0000226	48,0	0,0000020	0,0000419	0,9994425
12		НО4	0,804	0,1997	1984	1	48	0,0000226	48,0	0,0000045	0,0000464	0,9993607
13		НО5	0,804	0,0355	1984	1	48	0,0000226	48,0	0,0000008	0,0000472	0,9993462
14		НО6	0,804	0,0039	1984	1	48	0,0000226	48,0	0,0000001	0,0000473	0,9993446
15		на предприят.	0,804	0,0255	1984	1	48	0,0000226	48,0	0,0000006	0,0000479	0,9993342
16		ТК-4(2Ду800)	0,804	0,0550	1984	2	48	0,0000226	48,0	0,0000012	0,0000491	0,9993117
17		ТК5 (2Ду800)	0,804	0,0017	1984	2	48	0,0000226	41,9	0,0000000	0,0000491	0,9993111
18		задвижка	0,804	0,0817	1984	2	48	0,0000226	41,9	0,0000018	0,0000509	0,9992819
19		ТК6 (2Ду800)	0,804	0,0695	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000016	0,0000525	0,9992561
20		ТК7 (2Ду800)	0,804	0,0015	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000000	0,0000525	0,9992555
21		ТК7 (2Ду800)	0,804	0,1235	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000028	0,0000553	0,9992096
22		ТК8(2Ду800)	0,804	0,1989	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000045	0,0000598	0,9991356
23		ТК9 (2Ду800)	0,804	0,1377	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000031	0,0000629	0,9990844
24		ТК10(2Ду800)	0,804	0,0681	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000015	0,0000644	0,9990591
25		ТК11 (2Ду800)	0,804	0,0237	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000005	0,0000649	0,9990503
26		ТК12 (2Ду800)	0,804	0,0914	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000021	0,0000670	0,9990163
27		ТК13 (2Ду800)	0,804	0,1098	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000025	0,0000695	0,9989754
28		ТК14 (2Ду800)	0,804	0,1084	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000024	0,0000719	0,9989351
29		ТК15 (2Ду800)	0,804	0,1160	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000026	0,0000745	0,9988919
30		ТК16 (2Ду800)	0,804	0,0011	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000000	0,0000745	0,9988915
31		ТК16 (2Ду800)	0,804	0,1124	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000025	0,0000770	0,9988497
32		ТК17 (2Ду800)	0,804	0,1014	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000023	0,0000793	0,9988120
33		ТК18(2Ду800)	0,804	0,1051	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000024	0,0000817	0,9987729
34		ТК19(2Ду800)	0,804	0,0036	1984	2	48	0,0000226	43,6	0,0000001	0,0000818	0,9987716
35		ТК19(2Ду800)	0,804	0,0016	1984	2	48	0,0000226	40,5	0,0000000	0,0000818	0,9987711
36		задвижка	0,804	0,1166	1984	2	48	0,0000226	40,5	0,0000026	0,0000844	0,9987308
37		ТК20	0,804	0,2198	1984	2	48	0,0000226	46,7	0,0000050	0,0000894	0,9986433
38		ТК21	0,804	0,2203	1984	2	48	0,0000226	46,7	0,0000050	0,0000944	0,9985556
39		ТК21а	0,804	0,0809	1984	2	48	0,0000226	46,7	0,0000018	0,0000962	0,9985234
40		ТК22	0,804	0,0904	1984	2	48	0,0000226	46,7	0,0000020	0,0000982	0,9984874
41		ТК23	0,614	0,0692	1987	2	45	0,0000226	36,5	0,0000016	0,0000998	0,9984659
42		ТК24	0,614	0,0425	1987	2	45	0,0000226	36,5	0,0000010	0,0001008	0,9984527
43		ТК25	0,309	0,0797	1987	2	45	0,0000226	17,7	0,0000018	0,0001026	0,9984407
44		УТ-3	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,4	0,0000011	0,0001037	0,9984358
45		УТ-17	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,4	0,0000011	0,0001048	0,9984309
46		УТ-18	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,4	0,0000011	0,0001059	0,9984260
47		УТ-19	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,4	0,0000011	0,0001070	0,9984211
48		УТ-20	0,1	0,0692	1987	2	45	0,0000226	6,7	0,0000016	0,0001086	0,9984171
49		УТ-21	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001097	0,9984122
50		УТ-23	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001108	0,9984073
51		УТ-24	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001119	0,9984024
52		УТ-25	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001130	0,9983975
53		УТ-26	0,207	0,2500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000056	0,0001186	0,9983728

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	УТ-28а	УТ-29	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001197	0,9983679
55	УТ-29	УТ-30	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001208	0,9983630
56	УТ-30	УТ-31	0,207	0,0500	1987	2	45	0,0000226	11,6	0,0000011	0,0001219	0,9983581
57	УТ-31	40 лет Победы, строящ	0,1	0,0100	1987	2	45	0,0000226	6,7	0,0000002	0,0001221	0,9983575

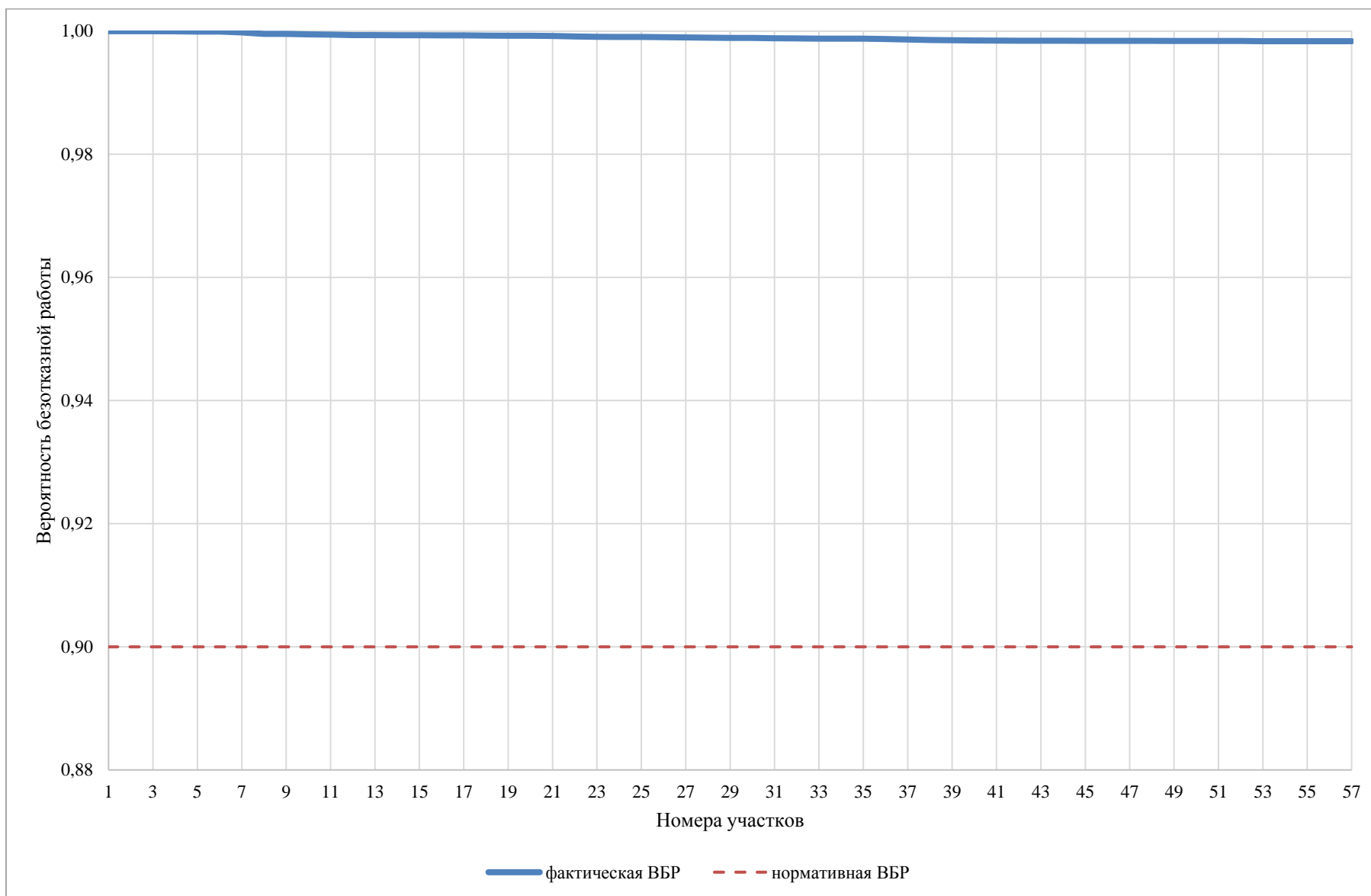


Рисунок 4.3 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия КТЭЦ (Кузнецкий район) (рисунок П46.2 МУ)

4.1.2. КТЭЦ (Центральный район)

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.

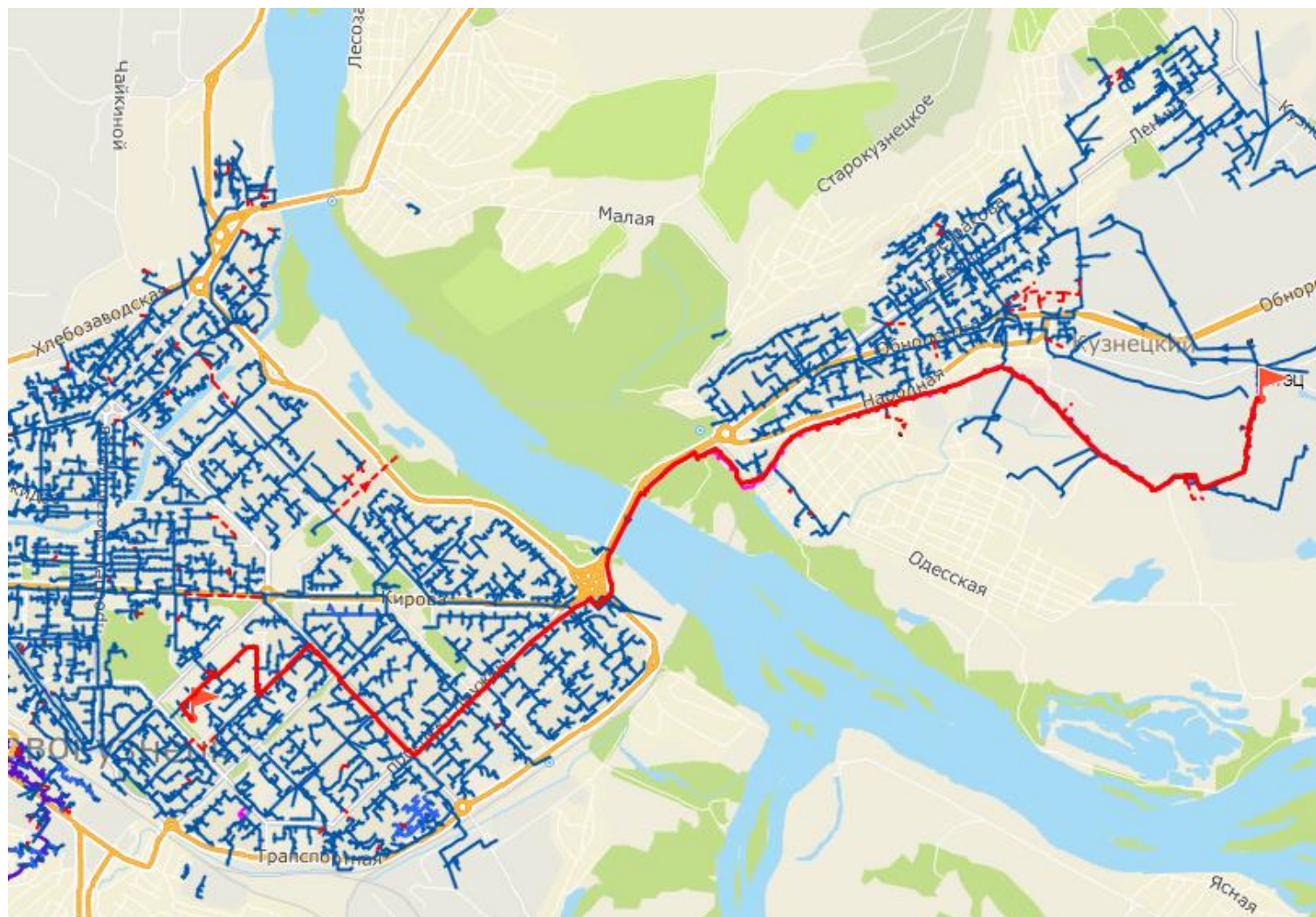


Рисунок 4.4 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия КТЭЦ (Центральный район) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.2 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны КТЭЦ (Центральный район) единой теплоснабжающей организации №01, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	КТЭЦ-БУ2	задвижка	0,614	0,0102	1966	1	66	0,0000226	32,6	0,0000002	0,0000002	0,9999994
2	задвижка	врезка	0,614	0,0320	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000007	0,0000009	0,9999975
3	врезка	на задвижку	0,614	0,1286	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000029	0,0000038	0,9999901
4	на задвижку	сн	0,614	0,0424	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000010	0,0000048	0,9999877
5	сн	на НКАЗ-1	0,614	0,1025	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000023	0,0000071	0,9999818
6	на НКАЗ-1	НО1(2Ду600)	0,614	0,0121	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000003	0,0000074	0,9999811
7	НО1(2Ду600)	НО2(2Ду600)	0,614	0,0698	2007	1	25	0,0000226	32,7	0,0000016	0,0000090	0,9999771
8	НО2(2Ду600)	НО3(2Ду600)	0,614	0,1115	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000025	0,0000115	0,9999707
9	НО3(2Ду600)	НО4(2Ду600)	0,614	0,0963	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000022	0,0000137	0,9999651
10	НО4(2Ду600)	НО5(2Ду600)	0,614	0,1040	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000023	0,0000160	0,9999591
11	НО5(2Ду600)	узел	0,614	0,0047	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000001	0,0000161	0,9999588
12	узел	НО6	0,614	0,1904	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000043	0,0000204	0,9999478
13	НО6	п	0,614	0,1323	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000030	0,0000234	0,9999402
14	п	НО7	0,614	0,0091	1966	1	66	0,0000226	32,7	0,0000002	0,0000236	0,9999397
15	НО7	е	0,614	0,0126	2009	1	23	0,0000185	32,7	0,0000002	0,0000238	0,9999391
16	е	СЗ-6	0,614	0,0475	1987	1	45	0,0000113	36,1	0,0000005	0,0000243	0,9999376
17	СЗ-6	к	0,614	0,0031	1987	1	45	0,0000113	36,1	0,0000000	0,0000243	0,9999375
18	к	В	0,614	0,0014	1987	1	45	0,0000113	63,1	0,0000000	0,0000243	0,9999374
19	В	СЗ-4	0,704	0,0048	1966	1	66	0,0000113	42,3	0,0000001	0,0000244	0,9999372
20	СЗ-4	л	0,704	0,0442	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000005	0,0000249	0,9999358
21	л	ноVIII	0,704	0,0419	2009	1	23	0,0000092	35,8	0,0000004	0,0000253	0,9999347
22	ноVIII	ноIX	0,704	0,1118	2009	1	23	0,0000092	35,8	0,0000010	0,0000263	0,9999318
23	ноIX	ноX	0,704	0,0641	2009	1	23	0,0000092	35,8	0,0000006	0,0000269	0,9999301
24	ноX	ноXI	0,704	0,0398	2009	1	23	0,0000092	35,8	0,0000004	0,0000273	0,9999291
25	ноXI	ноXII	0,704	0,0634	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000007	0,0000280	0,9999271
26	ноXII	ноXIII(Ду700)	0,704	0,1683	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000019	0,0000299	0,9999218
27	ноXIII(Ду700)	ноXIV(Ду700)	0,704	0,1958	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000022	0,0000321	0,9999156
28	ноXIV(Ду700)	ноXV(Ду700)	0,704	0,1892	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000021	0,0000342	0,9999096
29	ноXV(Ду700)	ноXVI(Ду700)	0,704	0,1901	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000021	0,0000363	0,9999036
30	ноXVI(Ду700)	ноXVII(Ду700)	0,704	0,1954	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000022	0,0000385	0,9998974
31	ноXVII(Ду700)	ноXVIII(Ду700)	0,704	0,1833	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000021	0,0000406	0,9998916
32	ноXVIII(Ду700)	ноIX(Ду700)	0,704	0,1818	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000021	0,0000427	0,9998858
33	ноIX(Ду700)	ноXX(Ду700)	0,704	0,1353	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000015	0,0000442	0,9998815
34	ноXX(Ду700)	на перем	0,704	0,0106	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000001	0,0000443	0,9998812
35	на перем	СЗ-2	0,704	0,0020	1966	1	66	0,0000113	35,8	0,0000000	0,0000443	0,9998811
36	СЗ-2	ноXXI(Ду700)	0,704	0,1288	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000015	0,0000458	0,9998775
37	ноXXI(Ду700)	но	0,704	0,2075	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000023	0,0000481	0,9998717
38	но	но1(т/м2)	0,704	0,1632	1989	1	43	0,0000113	31,7	0,0000018	0,0000499	0,9998671
39	но1(т/м2)	но2(т/м2)	0,704	0,0462	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000005	0,0000504	0,9998658
40	но2(т/м2)	но3(т/м2)	0,704	0,1372	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000015	0,0000519	0,9998620
41	но3(т/м2)	но4(т/м2)	0,704	0,0596	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000007	0,0000526	0,9998603
42	но4(т/м2)	но5(т/м2)	0,704	0,1165	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000013	0,0000539	0,9998570
43	но5(т/м2)	но6(ТК-7 т/м2)	0,704	0,1037	2006	1	26	0,0000113	31,7	0,0000012	0,0000551	0,9998541
44	но6(ТК-7 т/м2)	но7(т/м2)	0,704	0,1118	2009	1	23	0,0000092	31,7	0,0000010	0,0000561	0,9998515
45	но7(т/м2)	НО12(т/м№2)	0,704	0,1505	2001	1	31	0,0000113	31,7	0,0000017	0,0000578	0,9998473
46	НО12(т/м№2)	НО13(т/м2)	0,704	0,1690	2001	1	31	0,0000113	31,7	0,0000019	0,0000597	0,9998426
47	НО13(т/м2)	НО14(т/м№2)	0,704	0,1660	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000019	0,0000616	0,9998380
48	НО14(т/м№2)	НО15(т/м№2)	0,704	0,1905	2001	1	31	0,0000113	31,7	0,0000021	0,0000637	0,9998327
49	НО15(т/м№2)	НО17(т/м№2)	0,704	0,1568	2001	1	31	0,0000113	31,7	0,0000018	0,0000655	0,9998283
50	НО17(т/м№2)	НО18(т/м2)	0,704	0,1008	2001	1	31	0,0000113	31,7	0,0000011	0,0000666	0,9998255
51	НО18(т/м2)	НО19(т/м2)	0,704	0,1124	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000013	0,0000679	0,9998224
52	НО19(т/м2)	НО20(т/м2)	0,704	0,1392	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000016	0,0000695	0,9998185
53	НО20(т/м2)	НО20а(т/м2)	0,704	0,0075	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000001	0,0000696	0,9998183

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	НО20а(т/м2)	НО21(т/м2)	0,704	0,0984	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000011	0,0000707	0,9998155
55	НО21(т/м2)	НО22(т/м2)	0,704	0,2541	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000029	0,0000736	0,9998084
56	НО22(т/м2)	НО23(т/м2)	0,704	0,1203	1966	1	66	0,0000113	31,7	0,0000014	0,0000750	0,9998050
57	НО23(т/м2)	НО24(т/м2)	0,704	0,0424	2002	1	30	0,0000113	31,7	0,0000005	0,0000755	0,9998038
58	НО24(т/м2)	НО25(т/м2)	0,704	0,0980	2008	1	24	0,0000102	31,7	0,0000010	0,0000765	0,9998013
59	НО25(т/м2)	узел	0,704	0,0459	2006	1	26	0,0000113	31,7	0,0000005	0,0000770	0,9998000
60	узел	узел	0,704	0,0036	2006	2	26	0,0000113	31,7	0,0000000	0,0000770	0,9997999
61	узел	узел	0,704	0,2748	1966	2	66	0,0000113	31,7	0,0000031	0,0000801	0,9997922
62	узел	СЗ-2	0,704	0,1509	1966	2	66	0,0000113	31,7	0,0000017	0,0000818	0,9997880
63	СЗ-2	КЗС-2	0,704	0,0019	1966	2	66	0,0000113	31,7	0,0000000	0,0000818	0,9997879
64	КЗС-2	КЗС-2	0,704	0,0015	1989	2	43	0,0000113	42,3	0,0000000	0,0000818	0,9997878
65	КЗС-2	ТК20ул.Др.	1	0,5139	1989	1	43	0,0000226	58,7	0,0000116	0,0000934	0,9997345
66	ТК20ул.Др.	ТК16ул.Др.	1	0,3824	1989	2	43	0,0000226	58,7	0,0000086	0,0001020	0,9996948
67	ТК16ул.Др.	на ПНС	1	0,0078	2003	2	29	0,0000226	58,7	0,0000002	0,0001022	0,9996940
68	на ПНС	ПНС-11ул.Дружбы	1	0,0071	2003	2	29	0,0000226	58,7	0,0000002	0,0001024	0,9996933
69	ПНС-11ул.Дружбы	на ПНС	1	0,0091	2003	2	29	0,0000226	58,7	0,0000002	0,0001026	0,9996924
70	на ПНС	ТК-15Др.	1	0,0344	2007	1	25	0,0000226	60,0	0,0000008	0,0001034	0,9996887
71	ТК-15Др.	узел	1	0,1414	1986	2	46	0,0000226	60,0	0,0000032	0,0001066	0,9996737
72	узел	ТК14	1	0,0015	2010	2	22	0,0000169	60,0	0,0000000	0,0001066	0,9996736
73	ТК14	узел	1	0,0021	2010	2	22	0,0000169	60,0	0,0000000	0,0001066	0,9996734
74	узел	ТК13ул.Др.	1	0,1177	2010	2	22	0,0000169	60,0	0,0000020	0,0001086	0,9996640
75	ТК13ул.Др.	ТК13Др.	1	0,0020	2009	2	23	0,0000185	60,0	0,0000000	0,0001086	0,9996638
76	ТК13Др.	ТК13ул.Др.	1	0,0024	2009	2	23	0,0000185	60,0	0,0000000	0,0001086	0,9996636
77	ТК13ул.Др.	задвижка	0,704	0,0034	2009	2	23	0,0000185	42,8	0,0000001	0,0001087	0,9996634
78	задвижка	узел	0,704	0,2360	2009	2	23	0,0000185	39,4	0,0000044	0,0001131	0,9996499
79	узел	ТК12ул.Др.	0,704	0,0026	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001131	0,9996498
80	ТК12ул.Др.	ТК12ул.Др.	0,704	0,0012	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001131	0,9996497
81	ТК12ул.Др.	узел	0,704	0,0012	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001131	0,9996496
82	узел	ТК11Др.	0,704	0,1327	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000022	0,0001153	0,9996427
83	ТК11Др.	ТК11ул.Др.	0,704	0,0011	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001153	0,9996426
84	ТК11ул.Др.	ТК11ул.Др.	0,704	0,0013	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001153	0,9996425
85	ТК11ул.Др.	узел	0,704	0,0013	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001153	0,9996424
86	узел	ТК10	0,704	0,1335	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000023	0,0001176	0,9996354
87	ТК10	узел	0,704	0,1228	2000	2	32	0,0000226	39,4	0,0000028	0,0001204	0,9996268
88	узел	ТК9ул.Др.	0,704	0,0011	2000	2	32	0,0000226	39,4	0,0000000	0,0001204	0,9996267
89	ТК9ул.Др.	ТК9ул.Др.	0,704	0,0015	2000	2	32	0,0000226	39,4	0,0000000	0,0001204	0,9996266
90	ТК9ул.Др.	узел	0,704	0,0644	2000	2	32	0,0000226	39,4	0,0000015	0,0001219	0,9996221
91	узел	ТК8ул.Др.	0,704	0,0013	2000	2	32	0,0000226	39,4	0,0000000	0,0001219	0,9996220
92	ТК8ул.Др.	ТК8ул.Др.	0,704	0,0013	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001219	0,9996219
93	ТК8ул.Др.	узел	0,704	0,0012	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001219	0,9996218
94	узел	ТК7ул.Др.	0,704	0,0531	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000009	0,0001228	0,9996190
95	ТК7ул.Др.	узел	0,704	0,0016	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001228	0,9996189
96	узел	ТК6ул.Др.	0,704	0,0445	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000008	0,0001236	0,9996166
97	ТК6ул.Др.	ТК6ул.Др.	0,704	0,0019	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001236	0,9996165
98	ТК6ул.Др.	узел	0,704	0,0019	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001236	0,9996164
99	узел	НО	0,704	0,0690	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000012	0,0001248	0,9996128
100	НО	узел	0,704	0,0679	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000011	0,0001259	0,9996092
101	узел	ТК5ул.Др.	0,704	0,0034	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000001	0,0001260	0,9996090
102	ТК5ул.Др.	ТК5ул.Др.	0,704	0,0017	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001260	0,9996089
103	ТК5ул.Др.	ТК4ул.Др.	0,704	0,0010	2010	2	22	0,0000169	39,4	0,0000000	0,0001260	0,9996088
104	ТК4ул.Др.	ТК4ул.Др.	0,704	0,0010	1989	2	43	0,0000226	39,4	0,0000000	0,0001260	0,9996087
105	ТК4ул.Др.	задвижка	0,704	0,0016	2000	2	32	0,0000226	37,6	0,0000000	0,0001260	0,9996086
106	задвижка	ТК4Др.	0,704	0,0006	2000	2	32	0,0000226	37,6	0,0000000	0,0001260	0,9996086
107	ТК4Др.	узел	0,704	0,0832	2000	2	32	0,0000226	41,1	0,0000019	0,0001279	0,9996026
108	узел	ТК3ул.Др.	0,704	0,0021	2000	2	32	0,0000226	41,1	0,0000000	0,0001279	0,9996024

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
109	ТК3ул.Др.	узел	0,704	0,0016	2010	2	22	0,0000169	41,1	0,0000000	0,0001279	0,9996023
110	узел	узел	0,704	0,2470	2010	2	22	0,0000169	41,1	0,0000042	0,0001321	0,9995888
111	узел	ТК2ул.Др.	0,704	0,0010	2010	2	22	0,0000169	41,1	0,0000000	0,0001321	0,9995887
112	ТК2ул.Др.	ТК2ул.Др.	0,704	0,0011	2000	2	32	0,0000226	41,1	0,0000000	0,0001321	0,9995886
113	ТК2ул.Др.	ТК2ул.Др.	0,704	0,0014	2000	2	32	0,0000226	41,1	0,0000000	0,0001321	0,9995885
114	ТК2ул.Др.	узел	0,704	0,0012	2000	2	32	0,0000226	41,1	0,0000000	0,0001321	0,9995884
115	узел	ТК1ул.Др.	0,704	0,1535	2000	2	32	0,0000226	41,1	0,0000035	0,0001356	0,9995773
116	ТК1ул.Др.	узел	0,614	0,0016	1987	2	45	0,0000226	36,8	0,0000000	0,0001356	0,9995772
117	узел	уз."А"ул.Др.	0,704	0,0556	2008	2	24	0,0000203	42,6	0,0000011	0,0001367	0,9995734
118	уз."А"ул.Др.	уз."А"ул.Др.	0,704	0,0012	2008	2	24	0,0000203	42,6	0,0000000	0,0001367	0,9995733
119	уз."А"ул.Др.	уз."А"ул.Др.	0,515	0,0012	2008	2	24	0,0000203	30,2	0,0000000	0,0001367	0,9995732
120	уз."А"ул.Др.	уз."А"ул.Др.	0,515	0,0008	1987	2	45	0,0000226	30,2	0,0000000	0,0001367	0,9995732
121	уз."А"ул.Др.	узел	0,515	0,0560	1987	2	45	0,0000226	30,2	0,0000013	0,0001380	0,9995702
122	узел	ТК15ул.Окт.	0,515	0,0014	1987	2	45	0,0000226	30,2	0,0000000	0,0001380	0,9995701
123	ТК15ул.Окт.	задвижка	0,515	0,0020	1987	2	45	0,0000226	30,2	0,0000000	0,0001380	0,9995700
124	задвижка	узел	0,515	0,0888	1987	2	45	0,0000226	29,4	0,0000020	0,0001400	0,9995654
125	узел	ТК14ул.Окт.	0,515	0,0015	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001400	0,9995653
126	ТК14ул.Окт.	узел	0,515	0,0008	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001400	0,9995653
127	узел	ТК13ул.Окт.	0,515	0,0778	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000018	0,0001418	0,9995612
128	ТК13ул.Окт.	ТК13ул.Окт.	0,515	0,0010	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001418	0,9995611
129	ТК13ул.Окт.	узел	0,515	0,0011	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001418	0,9995610
130	узел	узел	0,515	0,1548	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000035	0,0001453	0,9995529
131	узел	ТК12ул.Окт.	0,515	0,0012	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001453	0,9995528
132	ТК12ул.Окт.	ТК12ул.Окт.	0,515	0,0009	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001453	0,9995528
133	ТК12ул.Окт.	ТК12ул.Окт.	0,515	0,0008	1987	2	45	0,0000226	29,5	0,0000000	0,0001453	0,9995528
134	ТК12ул.Окт.	узел	0,408	0,0010	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001453	0,9995528
135	узел	узел	0,408	0,1829	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000041	0,0001494	0,9995453
136	узел	ТК11ул.Окт.	0,515	0,0006	1987	2	45	0,0000226	30,3	0,0000000	0,0001494	0,9995453
137	ТК11ул.Окт.	ТК11ул.Окт.	0,408	0,0005	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001494	0,9995453
138	ТК11ул.Окт.	ТК11ул.Окт.	0,408	0,0005	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001494	0,9995453
139	ТК11ул.Окт.	узел	0,408	0,0692	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000016	0,0001510	0,9995425
140	узел	ТК10ул.Окт.	0,408	0,0009	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001510	0,9995425
141	ТК10ул.Окт.	узел	0,408	0,0009	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001510	0,9995425
142	узел	узел	0,408	0,0779	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000018	0,0001528	0,9995393
143	узел	ТК9ул.Окт.	0,408	0,0019	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001528	0,9995392
144	ТК9ул.Окт.	ТК9ул.Окт.	0,408	0,0011	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001528	0,9995392
145	ТК9ул.Окт.	узел	0,408	0,0006	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001528	0,9995392
146	узел	узел	0,408	0,1154	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000026	0,0001554	0,9995345
147	узел	ТК8ул.Окт.	0,408	0,0011	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001554	0,9995345
148	ТК8ул.Окт.	задвижка	0,408	0,0010	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001554	0,9995345
149	задвижка	узел	0,408	0,0496	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000011	0,0001565	0,9995325
150	узел	ТК7ул.Окт.	0,408	0,0008	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001565	0,9995325
151	ТК7ул.Окт.	ТК7ул.Окт.	0,408	0,0007	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001565	0,9995325
152	ТК7ул.Окт.	узел	0,408	0,0454	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000010	0,0001575	0,9995306
153	узел	ТК6ул.Окт.	0,408	0,0012	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001575	0,9995305
154	ТК6ул.Окт.	узел	0,408	0,0011	1987	2	45	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001575	0,9995305
155	узел	задвижка	0,408	0,0966	1987	2	45	0,0000226	23,2	0,0000022	0,0001597	0,9995265
156	задвижка	ТК5ул.Окт.	0,408	0,0016	1987	2	45	0,0000226	23,6	0,0000000	0,0001597	0,9995264
157	ТК5ул.Окт.	задвижка	0,408	0,0011	1987	1	45	0,0000226	23,6	0,0000000	0,0001597	0,9995264
158	задвижка	ТК2ул.Сеч.	0,408	0,3298	1987	1	45	0,0000226	21,8	0,0000074	0,0001671	0,9995137
159	ТК2ул.Сеч.	ТК4ул.Сеч.	0,408	0,2059	1987	1	45	0,0000226	21,9	0,0000046	0,0001717	0,9995057
160	ТК4ул.Сеч.	задвижка	0,259	0,0022	1987	2	45	0,0000226	14,9	0,0000001	0,0001718	0,9995056
161	задвижка	К-15*	0,309	0,0401	1987	2	45	0,0000226	17,7	0,0000009	0,0001727	0,9995043
162	К-15*	К-14*	0,259	0,0430	1987	2	45	0,0000226	14,9	0,0000010	0,0001737	0,9995032
163	К-14*	К-14	0,207	0,0642	1987	2	45	0,0000226	11,9	0,0000014	0,0001751	0,9995019
164	К-14	К-13	0,207	0,0552	1987	2	45	0,0000226	11,9	0,0000012	0,0001763	0,9995007
165	К-13	К-12	0,207	0,0846	1987	2	45	0,0000226	11,9	0,0000019	0,0001782	0,9994989

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
166	К-12	К-11	0,207	0,0949	1987	2	45	0,0000226	11,9	0,0000021	0,0001803	0,9994969
167	К-11	К-10	0,259	0,0653	1987	2	45	0,0000226	14,9	0,0000015	0,0001818	0,9994952
168	К-10	К-9	0,207	0,0811	1987	2	45	0,0000226	11,9	0,0000018	0,0001836	0,9994935
169	К-9	К-9	0,207	0,1666	1987	2	45	0,0000226	11,9	0,0000038	0,0001874	0,9994900
170	К-9	К-8	0,309	0,0650	1987	2	45	0,0000226	16,9	0,0000015	0,0001889	0,9994881
171	К-8	К-15	0,259	0,0864	1987	2	45	0,0000226	14,6	0,0000019	0,0001908	0,9994859
172	К-15	К-16	0,259	0,0969	1987	2	45	0,0000226	14,6	0,0000022	0,0001930	0,9994834
173	К-16	К-17	0,259	0,1012	1987	2	45	0,0000226	14,6	0,0000023	0,0001953	0,9994808
174	К-17	К-18	0,259	0,0431	1987	2	45	0,0000226	14,6	0,0000010	0,0001963	0,9994797
175	К-18	узел	0,15	0,0536	1987	2	45	0,0000226	9,1	0,0000012	0,0001975	0,9994788
176	узел	Кутузова,23	0,15	0,0903	1987	2	45	0,0000226	9,1	0,0000020	0,0001995	0,9994774

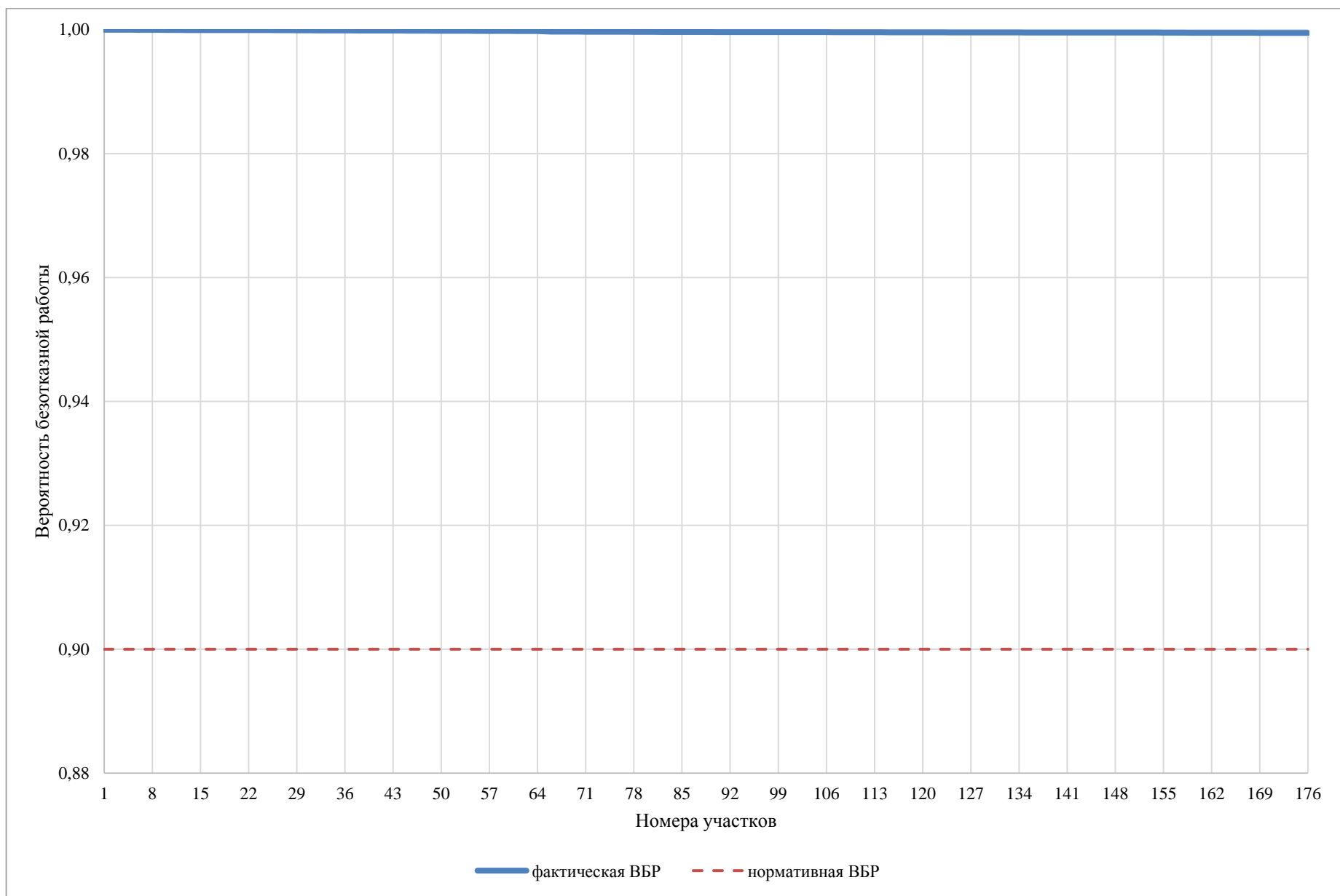


Рисунок 4.5 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия КТЭЦ (Центральный район) (рисунок П46.2 МУ)

4.2. ЗСТЭЦ

4.2.1. ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель) по существующему положению

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.

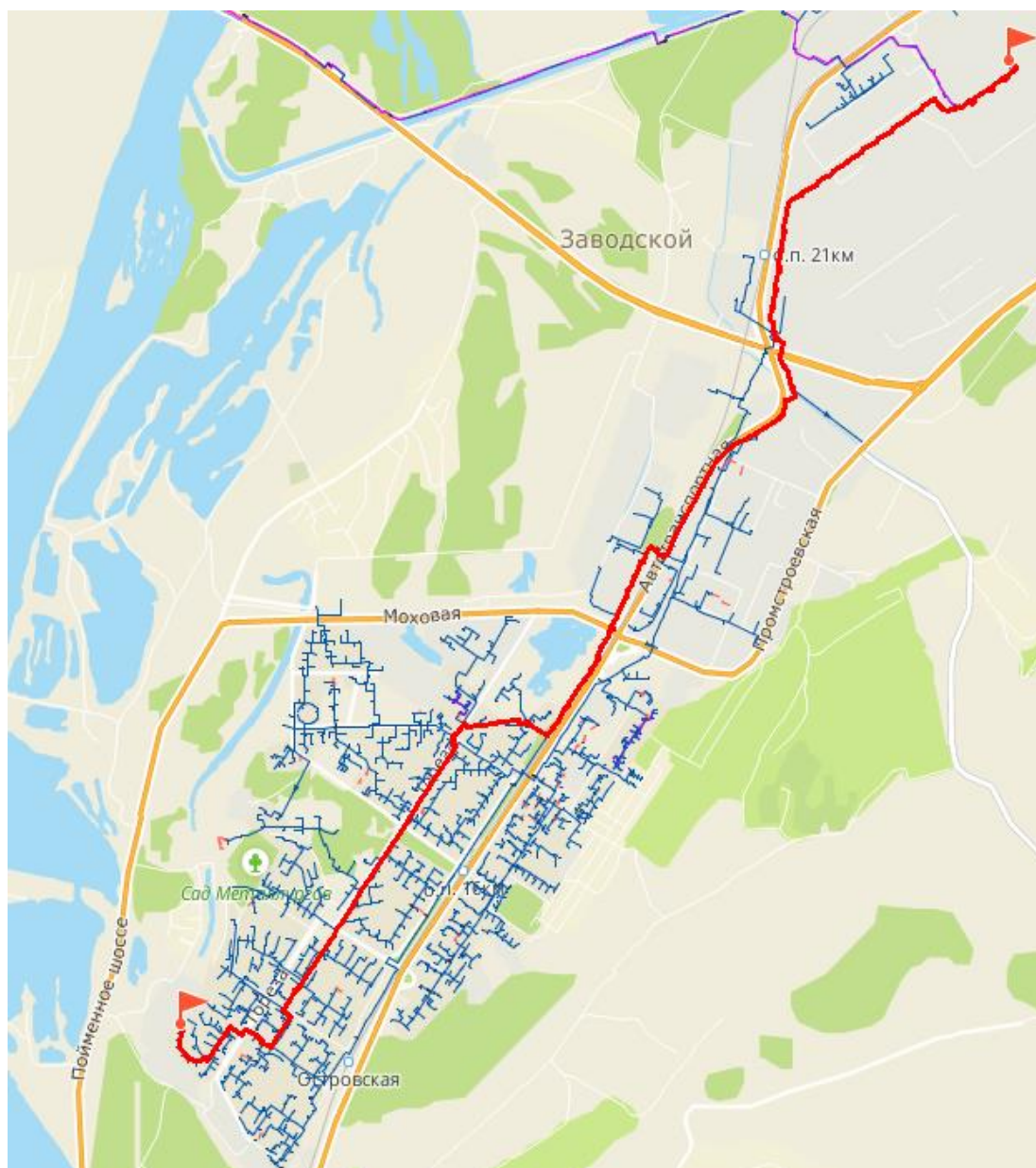


Рисунок 4.6 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.3 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (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	ЗСТЭЦ	стена -2 турбинного цеха II очереди	1,198	0,1047	1986	1	36	0,0000595	76,7	0,0000062	0,0000062	0,9999958
2	стена -2 турбинного цеха II очереди	разветвление II	1,198	0,0658	1986	1	36	0,0000595	76,7	0,0000039	0,0000101	0,9999932
3	разветвление II	разветвление I	1,198	0,0212	1986	1	36	0,0000595	76,7	0,0000013	0,0000114	0,9999924
4	разветвление I	стена ЗС ТЭЦ	1,198	0,3925	1986	1	36	0,0000595	75,8	0,0000234	0,0000348	0,9999770
5	стена ЗС ТЭЦ	НЦО-6	1,198	0,0155	1986	1	36	0,0000595	77,9	0,0000009	0,0000357	0,9999764
6	НЦО-6	узел	1,198	0,0004	1986	1	36	0,0000595	60,7	0,0000000	0,0000357	0,9999764
7	узел	перемычка НЦО-6	1,198	0,0006	1986	1	36	0,0000595	60,7	0,0000000	0,0000357	0,9999764
8	перемычка НЦО-6	ответвление на адм. здание	1,198	0,2330	1986	1	36	0,0000595	60,7	0,0000139	0,0000496	0,9999691
9	ответвление на адм. здание	т.А перемычка	1,198	2,3770	1986	1	36	0,0000595	60,7	0,0001415	0,0001911	0,9998944
10	т.А перемычка	переход	1,198	0,0010	1986	1	36	0,0000595	60,7	0,0000001	0,0001912	0,9998944
11	переход	задвижка	1,198	0,0017	1986	1	36	0,0000595	49,7	0,0000001	0,0001913	0,9998944
12	задвижка	переход	1,198	0,0017	1986	1	36	0,0000595	49,7	0,0000001	0,0001914	0,9998944
13	переход	НО- т.А	1,198	0,0016	1986	1	36	0,0000595	78,4	0,0000001	0,0001915	0,9998943
14	НО- т.А	т. "А усл."	1,198	0,0026	1986	1	36	0,0000595	78,4	0,0000002	0,0001917	0,9998942
15	т. "А усл."	ответвление на ш.Бызовское, 2а/5	1,198	0,1640	1986	1	36	0,0000595	76,9	0,0000098	0,0002015	0,9998877
16	ответвление на ш.Бызовское, 2а/5	смена диаметра	0,804	0,3780	1986	1	36	0,0000595	46,5	0,0000225	0,0002240	0,9998786
17	смена диаметра	Смена типа прокладки	0,706	0,6940	1986	1	36	0,0000595	36,1	0,0000413	0,0002653	0,9998656
18	Смена типа прокладки	ТК-6	0,706	0,0150	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000009	0,0002662	0,9998653
19	ТК-6	(ТК-IV-7)	0,706	0,1500	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000089	0,0002751	0,9998625
20	(ТК-IV-7)	ТК-4	0,706	0,0510	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000030	0,0002781	0,9998615
21	ТК-4	ТК-3	0,706	0,2690	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000160	0,0002941	0,9998565
22	ТК-3	ТК-2	0,706	0,1280	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000076	0,0003017	0,9998541
23	ТК-2	ТК-1	0,706	0,1360	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000081	0,0003098	0,9998516
24	ТК-1	переход	0,706	0,1320	1986	2	36	0,0000595	36,1	0,0000079	0,0003177	0,9998491
25	переход	задвижка	0,706	0,0015	1986	1	36	0,0000595	41,8	0,0000001	0,0003178	0,9998491
26	задвижка	ТК-IV-11	0,706	0,0018	1986	1	36	0,0000595	41,8	0,0000001	0,0003179	0,9998491
27	ТК-IV-11	ТК-IV-11	0,706	0,0013	1986	1	36	0,0000595	41,8	0,0000001	0,0003180	0,9998491
28	ТК-IV-11	НО-IV-3	0,706	0,1196	1986	1	36	0,0000595	41,8	0,0000071	0,0003251	0,9998465
29	НО-IV-3	ТК-IV-11а	0,706	0,0035	1986	1	36	0,0000595	41,8	0,0000002	0,0003253	0,9998464
30	ТК-IV-11а	задвижка	0,706	0,0035	1986	1	36	0,0000595	38,9	0,0000002	0,0003255	0,9998463
31	задвижка	НО-IV-4	0,706	0,1180	1986	1	36	0,0000595	38,9	0,0000070	0,0003325	0,9998439
32	НО-IV-4	НО-IV-4	0,706	0,0022	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000001	0,0003326	0,9998439
33	НО-IV-4	НО-IV-5	0,706	0,1196	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000071	0,0003397	0,9998414
34	НО-IV-5	НО-IV-6	0,706	0,1200	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000071	0,0003468	0,9998389
35	НО-IV-6	НО-IV-7	0,706	0,0940	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000056	0,0003524	0,9998369
36	НО-IV-7	НО-IV-8	0,706	0,0415	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000025	0,0003549	0,9998360
37	НО-IV-8	На АО Пингвин	0,706	0,0180	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000011	0,0003560	0,9998356
38	На АО Пингвин	НО-IV-9	0,706	0,0790	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000047	0,0003607	0,9998340
39	НО-IV-9	НО-IV-10	0,706	0,0770	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000046	0,0003653	0,9998324

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
40	НО-IV-10	НО-IV-11	0,706	0,0700	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000042	0,0003695	0,9998309
41	НО-IV-11	ТК-IV-11	0,706	0,0455	1986	1	36	0,0000595	40,1	0,0000027	0,0003722	0,9998300
42	ТК-IV-11	задвижка	0,706	0,0017	1986	1	36	0,0000595	36,0	0,0000001	0,0003723	0,9998300
43	задвижка	ТК-IV-12а	0,706	0,0010	1986	1	36	0,0000595	36,0	0,0000001	0,0003724	0,9998300
44	ТК-IV-12а	НО-IV-12	0,706	0,0020	1986	1	36	0,0000595	38,9	0,0000001	0,0003725	0,9998300
45	НО-IV-12	НО-IV-13	0,706	0,0700	2008	1	14	0,0000152	38,9	0,0000011	0,0003736	0,9998296
46	НО-IV-13	НО-IV-14	0,706	0,0470	2008	1	14	0,0000152	38,9	0,0000007	0,0003743	0,9998294
47	НО-IV-14	НО-IV-15	0,706	0,1045	2008	1	14	0,0000152	38,9	0,0000016	0,0003759	0,9998289
48	НО-IV-15	ТК-IV-12	0,706	0,0045	2008	1	14	0,0000152	38,9	0,0000001	0,0003760	0,9998289
49	ТК-IV-12	ТК-IV-13	0,706	0,1305	1986	2	36	0,0000595	38,9	0,0000078	0,0003838	0,9998263
50	ТК-IV-13	ТК-IV-14	0,706	0,1286	1986	2	36	0,0000595	38,9	0,0000077	0,0003915	0,9998237
51	ТК-IV-14	ТК-IV-15	0,706	0,1232	1986	2	36	0,0000595	38,9	0,0000073	0,0003988	0,9998212
52	ТК-IV-15	НО-IV-20	0,706	0,1238	1986	2	36	0,0000595	38,9	0,0000074	0,0004062	0,9998187
53	НО-IV-20	ТК-IV-16	0,706	0,0015	1986	2	36	0,0000595	38,9	0,0000001	0,0004063	0,9998187
54	ТК-IV-16	задвижка	0,517	0,0009	1986	2	36	0,0000595	30,5	0,0000001	0,0004064	0,9998187
55	задвижка	ТК-13/11	0,517	0,1360	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000081	0,0004145	0,9998167
56	ТК-13/11	ТК-13/11а	0,517	0,0105	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000006	0,0004151	0,9998165
57	ТК-13/11а	т.А	0,517	0,0550	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000033	0,0004184	0,9998157
58	т.А	т.Б	0,517	0,0072	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000004	0,0004188	0,9998156
59	т.Б	ТК-13/13	0,517	0,1640	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000098	0,0004286	0,9998132
60	ТК-13/13	ТК-13/14	0,517	0,0450	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000027	0,0004313	0,9998125
61	ТК-13/14	ТК-13/15	0,517	0,0905	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000054	0,0004367	0,9998112
62	ТК-13/15	ТК-13/16	0,517	0,0500	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000030	0,0004397	0,9998105
63	ТК-13/16	ТК-13/17а	0,517	0,0570	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000034	0,0004431	0,9998097
64	ТК-13/17а	ответвление на перемычку	0,517	0,0150	1992	2	30	0,0000595	28,0	0,0000009	0,0004440	0,9998095
65	ответвление на перемычку	П1; О2 (ТК-13/17)	0,517	0,0005	1986	2	36	0,0000595	30,5	0,0000000	0,0004440	0,9998095
66	П1; О2 (ТК-13/17)	ТК-13/17	0,517	0,0005	1986	2	36	0,0000595	30,5	0,0000000	0,0004440	0,9998095
67	ТК-13/17	П3 (ТК-13/18)	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	30,4	0,0000001	0,0004441	0,9998095
68	П3 (ТК-13/18)	ответвление на перемычку	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	30,4	0,0000001	0,0004442	0,9998095
69	ответвление на перемычку	ТК-13/18	0,517	0,0324	1985	2	37	0,0000595	30,4	0,0000019	0,0004461	0,9998090
70	ТК-13/18	ТК-13/18	0,517	0,0016	1985	2	37	0,0000595	24,0	0,0000001	0,0004462	0,9998090
71	ТК-13/18	задвижка	0,517	0,0873	1985	2	37	0,0000595	29,2	0,0000052	0,0004514	0,9998077
72	задвижка	ТК-10/1	0,517	0,0010	1985	2	37	0,0000595	29,4	0,0000001	0,0004515	0,9998077
73	ТК-10/1	задвижка	0,517	0,0007	1985	2	37	0,0000595	17,8	0,0000000	0,0004515	0,9998077
74	задвижка	задвижка	0,517	0,0750	1985	2	37	0,0000595	17,7	0,0000045	0,0004560	0,9998070
75	задвижка	ТК-III-7	0,517	0,0009	1985	2	37	0,0000595	17,8	0,0000001	0,0004561	0,9998070
76	ТК-III-7	ТК-III-8	0,517	0,0590	2005	2	17	0,0000152	29,1	0,0000009	0,0004570	0,9998068
77	ТК-III-8	НО-III-6	0,517	0,0010	2005	2	17	0,0000152	29,1	0,0000000	0,0004570	0,9998068
78	НО-III-6	НО-III-7	0,517	0,2060	2005	2	17	0,0000152	29,1	0,0000031	0,0004601	0,9998060
79	НО-III-7	ТК-III-9	0,517	0,0009	2005	2	17	0,0000152	29,1	0,0000000	0,0004601	0,9998060
80	ТК-III-9	НО-III-7*	0,517	0,0940	2018	2	4	0,0000152	29,1	0,0000014	0,0004615	0,9998056
81	НО-III-7*	НО-III-8	0,517	0,0600	2018	2	4	0,0000152	29,1	0,0000009	0,0004624	0,9998054
82	НО-III-8	ТК-III-10	0,517	0,0020	2010	2	12	0,0000152	29,1	0,0000000	0,0004624	0,9998054
83	ТК-III-10	ТК-III-11	0,517	0,1250	2010	2	12	0,0000152	29,1	0,0000019	0,0004643	0,9998049
84	ТК-III-11	НО-III-9	0,517	0,0009	2010	2	12	0,0000152	29,1	0,0000000	0,0004643	0,9998049
85	НО-III-9	ПМIII-2 ПМIII-3	0,517	0,0013	2010	2	12	0,0000152	29,1	0,0000000	0,0004643	0,9998049
86	ПМIII-2 ПМIII-3	задвижка СШ-1 СШ-2	0,517	0,0013	2010	2	12	0,0000152	29,1	0,0000000	0,0004643	0,9998049
87	задвижка СШ-1 СШ-2	ТК-III-12	0,517	0,0970	2010	2	12	0,0000152	28,8	0,0000015	0,0004658	0,9998045
88	ТК-III-12	НО-III-11	0,517	0,2030	2010	2	12	0,0000152	28,8	0,0000031	0,0004689	0,9998037

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
89	НО-III-11	ТК-III-13	0,517	0,0012	2010	2	12	0,0000152	28,8	0,0000000	0,0004689	0,9998037
90	ТК-III-13	НО-III-12	0,517	0,0500	2010	2	12	0,0000152	28,8	0,0000008	0,0004697	0,9998035
91	НО-III-12	ТК-III-14	0,517	0,0007	2010	2	12	0,0000152	28,8	0,0000000	0,0004697	0,9998035
92	ТК-III-14	НО-III-13	0,517	0,1170	2011	2	11	0,0000152	28,8	0,0000018	0,0004715	0,9998031
93	НО-III-13	ТК-III-15	0,517	0,0008	2011	2	11	0,0000152	28,8	0,0000000	0,0004715	0,9998031
94	ТК-III-15	НО-III-14	0,517	0,1180	2011	2	11	0,0000152	28,8	0,0000018	0,0004733	0,9998027
95	НО-III-14	ТК-III-16	0,517	0,0015	2011	2	11	0,0000152	28,8	0,0000000	0,0004733	0,9998027
96	ТК-III-16	НО-III-15	0,517	0,1040	2011	2	11	0,0000152	28,8	0,0000016	0,0004749	0,9998023
97	НО-III-15	ТК-III-17	0,517	0,0007	2006	2	16	0,0000152	29,4	0,0000000	0,0004749	0,9998023
98	ТК-III-17	ТК-III-18	0,517	0,1210	2006	2	16	0,0000152	30,2	0,0000018	0,0004767	0,9998018
99	ТК-III-18	задвижка	0,517	0,0009	1986	2	36	0,0000595	29,9	0,0000001	0,0004768	0,9998018
100	задвижка	НО-III-16	0,517	0,0009	1986	2	36	0,0000595	29,9	0,0000001	0,0004769	0,9998018
101	НО-III-16	ТК-III-19	0,517	0,0710	1986	2	36	0,0000595	30,2	0,0000042	0,0004811	0,9998007
102	ТК-III-19	НО-III-17	0,517	0,0009	1986	2	36	0,0000595	30,2	0,0000001	0,0004812	0,9998007
103	НО-III-17	ТК-III-20	0,517	0,0380	1986	2	36	0,0000595	30,2	0,0000023	0,0004835	0,9998001
104	ТК-III-20	задвижка	0,517	0,0019	1986	2	36	0,0000595	30,2	0,0000001	0,0004836	0,9998001
105	задвижка	НО-III-18	0,517	0,1280	1986	2	36	0,0000595	29,6	0,0000076	0,0004912	0,9997981
106	НО-III-18	ТК-III-21	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,6	0,0000001	0,0004913	0,9997981
107	ТК-III-21	ТК-III-21	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,6	0,0000001	0,0004914	0,9997981
108	ТК-III-21	ТК-III-22	0,517	0,2000	2002	2	20	0,0000195	29,6	0,0000039	0,0004953	0,9997971
109	ТК-III-22	НО-III-21	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,6	0,0000001	0,0004954	0,9997971
110	НО-III-21	ТК-III-23	0,517	0,0220	1986	2	36	0,0000595	29,6	0,0000013	0,0004967	0,9997968
111	ТК-III-23	ТК-III-23	0,517	0,0005	1986	2	36	0,0000595	29,6	0,0000000	0,0004967	0,9997968
112	ТК-III-23	задвижка	0,517	0,0007	1986	2	36	0,0000595	29,1	0,0000000	0,0004967	0,9997968
113	задвижка	ТК-III-24	0,517	0,1410	1986	2	36	0,0000595	30,0	0,0000084	0,0005051	0,9997946
114	ТК-III-24	ТК-III-24	0,517	0,0006	1986	2	36	0,0000595	30,0	0,0000000	0,0005051	0,9997946
115	ТК-III-24	ТК-III-25	0,517	0,0430	1986	2	36	0,0000595	30,0	0,0000026	0,0005077	0,9997939
116	ТК-III-25	задвижка	0,517	0,0011	1986	2	36	0,0000595	30,0	0,0000001	0,0005078	0,9997939
117	задвижка	НО-III-24	0,517	0,0008	1986	2	36	0,0000595	29,9	0,0000000	0,0005078	0,9997939
118	НО-III-24	ТК-III-25	0,517	0,0011	1986	2	36	0,0000595	30,3	0,0000001	0,0005079	0,9997939
119	ТК-III-25	ТК-IV-43	0,517	0,0538	1970	2	52	0,0000595	30,3	0,0000032	0,0005111	0,9997931
120	ТК-IV-43	ТК-IV-43	0,517	0,0010	1970	2	52	0,0000595	30,3	0,0000001	0,0005112	0,9997931
121	ТК-IV-43	ТК-IV-43	0,517	0,0010	1970	2	52	0,0000595	29,8	0,0000001	0,0005113	0,9997931
122	ТК-IV-43	ТК-IV-42	0,517	0,0599	1970	2	52	0,0000595	29,8	0,0000036	0,0005149	0,9997922
123	ТК-IV-42	ТК-IV-41	0,517	0,0949	1970	2	52	0,0000595	29,8	0,0000056	0,0005205	0,9997907
124	ТК-IV-41	ТК-IV-41	0,517	0,0011	1970	2	52	0,0000595	29,8	0,0000001	0,0005206	0,9997907
125	ТК-IV-41	ТК-IV-40	0,517	0,1065	1970	2	52	0,0000595	29,8	0,0000063	0,0005269	0,9997891
126	ТК-IV-40	задвижка	0,309	0,0015	1970	2	52	0,0000595	17,7	0,0000001	0,0005270	0,9997891
127	задвижка	П1; О2 (ТК-18/73б)	0,309	0,0430	1986	2	36	0,0000595	17,5	0,0000026	0,0005296	0,9997887
128	П1; О2 (ТК-18/73б)	ТК-18/73б	0,309	0,0010	1986	2	36	0,0000595	17,5	0,0000001	0,0005297	0,9997887
129	ТК-18/73б	ТК-18/73	0,309	0,0450	1986	2	36	0,0000595	17,5	0,0000027	0,0005324	0,9997883
130	ТК-18/73	ТК-18/73а	0,309	0,0670	1986	2	36	0,0000595	17,5	0,0000040	0,0005364	0,9997877
131	ТК-18/73а	П1; О2 (ТК-18/74)	0,309	0,0570	1986	2	36	0,0000595	17,5	0,0000034	0,0005398	0,9997872
132	П1; О2 (ТК-18/74)	ТК-18/74	0,309	0,0010	1986	2	36	0,0000595	17,7	0,0000001	0,0005399	0,9997872
133	ТК-18/74	ТК-18/74а	0,309	0,0300	1986	2	36	0,0000595	17,7	0,0000018	0,0005417	0,9997869
134	ТК-18/74а	ТК-18/75	0,309	0,0310	1986	2	36	0,0000595	17,7	0,0000018	0,0005435	0,9997866
135	ТК-18/75	П1; О2 (ТК-18/76)	0,259	0,1270	1986	2	36	0,0000595	14,8	0,0000076	0,0005511	0,9997856
136	П1; О2 (ТК-18/76)	ТК-18/76	0,259	0,0010	1986	2	36	0,0000595	14,9	0,0000001	0,0005512	0,9997856
137	ТК-18/76	узел	0,207	0,0010	1986	2	36	0,0000595	11,9	0,0000001	0,0005513	0,9997856
138	узел	ТК-18/80	0,207	0,0230	1986	2	36	0,0000595	11,9	0,0000014	0,0005527	0,9997855
139	ТК-18/80	ТК-18/81	0,207	0,0540	1986	2	36	0,0000595	11,9	0,0000032	0,0005559	0,9997852

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
140	ТК-18/81	ТК-18/82	0,207	0,0650	1986	2	36	0,0000595	11,9	0,0000039	0,0005598	0,9997848
141	ТК-18/82	ТК-18/83	0,207	0,0720	1986	2	36	0,0000595	11,9	0,0000043	0,0005641	0,9997844
142	ТК-18/83	ТК-18/88	0,207	0,0350	1986	2	36	0,0000595	11,9	0,0000021	0,0005662	0,9997842
143	ТК-18/88	ПЗ; О4 (ТК-18/89)	0,125	0,0010	1986	2	36	0,0000595	7,8	0,0000001	0,0005663	0,9997842
144	ПЗ; О4 (ТК-18/89)	ТК-18/89	0,125	0,0630	1986	2	36	0,0000595	7,8	0,0000038	0,0005701	0,9997839
145	ТК-18/89	ТК-18/90	0,125	0,0550	1986	2	36	0,0000595	7,8	0,0000033	0,0005734	0,9997837
146	ТК-18/90	ТК-18/91	0,125	0,0660	1986	2	36	0,0000595	7,8	0,0000039	0,0005773	0,9997834
147	ТК-18/91	ТК-18/92	0,15	0,0520	1986	2	36	0,0000595	9,1	0,0000031	0,0005804	0,9997832
148	ТК-18/92	П5; О6 (ТК-18/93)	0,1	0,0010	1986	2	36	0,0000595	6,7	0,0000001	0,0005805	0,9997832
149	П5; О6 (ТК-18/93)	ТК-18/93	0,1	0,0600	1986	2	36	0,0000595	6,7	0,0000036	0,0005841	0,9997830
150	ТК-18/93	ТК-18/94	0,1	0,0550	1986	2	36	0,0000595	6,7	0,0000033	0,0005874	0,9997828
151	ТК-18/94	ТК-18/95	0,1	0,0580	1986	2	36	0,0000595	6,7	0,0000035	0,0005909	0,9997826
152	ТК-18/95	ПЗ; О4 (М.Гореза, 80)	0,069	0,0010	1986	1	36	0,0000595	5,4	0,0000001	0,0005910	0,9997826
153	ПЗ; О4 (М.Гореза, 80)	стена ЖД Гореза, 80	0,069	0,0255	1986	2	36	0,0000595	5,4	0,0000015	0,0005925	0,9997825
154	стена ЖД Гореза, 80	ЖД ИТП	0,069	0,0065	1986	1	36	0,0000595	5,4	0,0000004	0,0005929	0,9997825

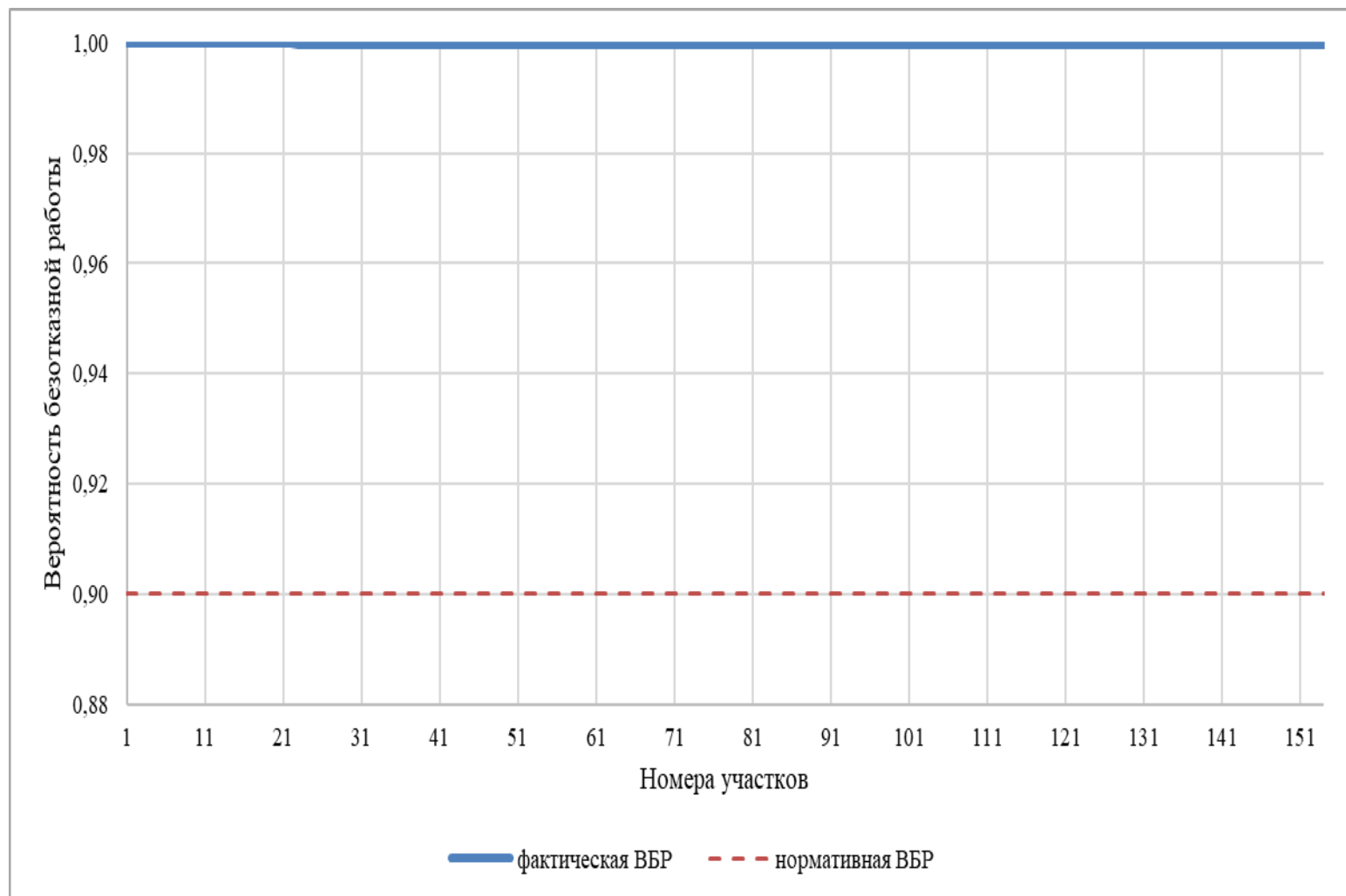


Рисунок 4.7 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.2.2. ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель)

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.

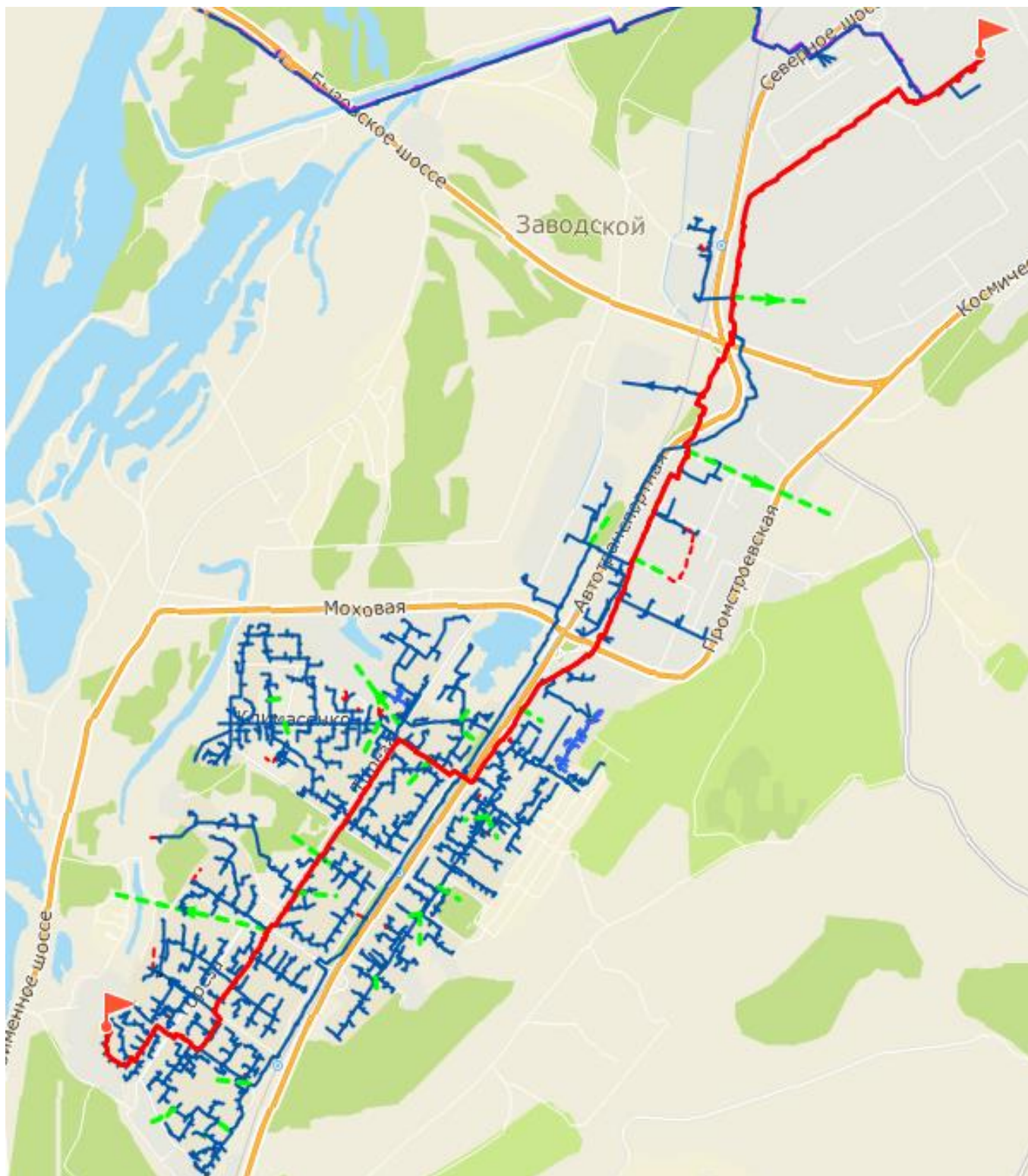


Рисунок 4.8 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.4 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ Заводской район (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	ЗСТЭЦ (Заводской р-н)	задвижка	1,198	0,0071	1986	1	46	0,0000226	72,1	0,0000002	0,0000002	0,9999999
2	задвижка	на пред.	1,198	0,3894	1986	1	46	0,0000226	72,1	0,0000088	0,0000090	0,9999953
3	на пред.	узел	1,198	0,2000	1986	1	46	0,0000226	72,1	0,0000045	0,0000135	0,9999929
4	узел	т.А переключка	1,198	0,0283	1986	1	46	0,0000226	72,1	0,0000006	0,0000141	0,9999926
5	т.А переключка	переход	1,198	0,0010	1986	1	46	0,0000226	72,1	0,0000000	0,0000141	0,9999926
6	переход	задвижка	0,8	0,0017	1992	1	40	0,0000226	47,4	0,0000000	0,0000141	0,9999926
7	задвижка	переход	0,8	0,0017	1992	1	40	0,0000226	47,4	0,0000000	0,0000141	0,9999926
8	переход	НО- т.А	1,198	0,0016	1992	1	40	0,0000226	76,2	0,0000000	0,0000141	0,9999926
9	НО- т.А	т.А	1,198	0,0026	1992	1	40	0,0000226	76,2	0,0000001	0,0000142	0,9999926
10	т.А	задвижка	1,198	0,0008	1987	1	45	0,0000226	76,2	0,0000000	0,0000142	0,9999926
11	задвижка	переход	1,198	0,0011	1987	1	45	0,0000226	76,2	0,0000000	0,0000142	0,9999926
12	переход	НО-И-1	0,7	0,0045	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000001	0,0000143	0,9999926
13	НО-И-1	НО-И-2	0,7	0,0463	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000010	0,0000153	0,9999923
14	НО-И-2	узел	0,7	0,0023	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000001	0,0000154	0,9999923
15	узел	узел	0,7	0,0523	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000012	0,0000166	0,9999920
16	узел	НО-И-3	0,7	0,0441	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000010	0,0000176	0,9999917
17	НО-И-3	НО-И-4	0,7	0,0691	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000016	0,0000192	0,9999913
18	НО-И-4	узел	0,7	0,0021	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000000	0,0000192	0,9999913
19	узел	узел	0,7	0,0371	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000008	0,0000200	0,9999911
20	узел	НО-И-5	0,7	0,0022	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000000	0,0000200	0,9999911
21	НО-И-5	НО-И-6	0,7	0,0591	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000013	0,0000213	0,9999907
22	НО-И-6	НО-И-7	0,7	0,1459	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000033	0,0000246	0,9999898
23	НО-И-7	узел	0,7	0,0680	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000015	0,0000261	0,9999894
24	узел	узел	0,7	0,0022	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000000	0,0000261	0,9999894
25	узел	НО-И-8	0,7	0,0021	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000000	0,0000261	0,9999894
26	НО-И-8	ТК-И-1	0,7	0,0303	1987	1	45	0,0000226	38,6	0,0000007	0,0000268	0,9999892
27	ТК-И-1	переход	0,7	0,0017	1992	1	40	0,0000226	38,6	0,0000000	0,0000268	0,9999892
28	переход	задвижка	0,6	0,0022	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000001	0,0000269	0,9999892
29	задвижка	переход	0,6	0,0021	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000269	0,9999892
30	переход	НО-И-9	0,7	0,0372	1992	1	40	0,0000226	40,1	0,0000008	0,0000277	0,9999890
31	НО-И-9	узел	0,7	0,0046	1992	1	40	0,0000226	40,1	0,0000001	0,0000278	0,9999890
32	узел	переход	0,7	0,0774	1992	1	40	0,0000226	40,1	0,0000017	0,0000295	0,9999885
33	переход	задвижка	0,6	0,0010	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000295	0,9999885
34	задвижка	переход	0,6	0,0013	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000295	0,9999885
35	переход	ТК-И-4	0,7	0,0013	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000000	0,0000295	0,9999885
36	ТК-И-4	ТК-И-4	0,7	0,0035	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000001	0,0000296	0,9999885
37	ТК-И-4	НО-И-11	0,7	0,1475	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000033	0,0000329	0,9999876
38	НО-И-11	узел	0,7	0,1653	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000037	0,0000366	0,9999866
39	узел	НО-И-12	0,7	0,0030	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000001	0,0000367	0,9999866
40	НО-И-12	узел	0,7	0,0192	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000004	0,0000371	0,9999865
41	узел	ТК-И-5	0,7	0,1153	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000026	0,0000397	0,9999858
42	ТК-И-5	НО-И-13	0,7	0,0009	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000000	0,0000397	0,9999858
43	НО-И-13	ТК-И-5	0,7	0,0013	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000000	0,0000397	0,9999858
44	ТК-И-5	узел	0,7	0,0696	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000016	0,0000413	0,9999854
45	узел	ТК-И-6	0,7	0,0843	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000019	0,0000432	0,9999849
46	ТК-И-6	узел	0,7	0,0010	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000000	0,0000432	0,9999849
47	узел	ТК-И-6	0,7	0,0011	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000000	0,0000432	0,9999849
48	ТК-И-6	переход	0,7	0,0009	1992	1	40	0,0000226	38,5	0,0000000	0,0000432	0,9999849
49	переход	задвижка	0,6	0,0013	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000432	0,9999849

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
50	задвижка	переход	0,6	0,0015	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000432	0,9999849
51	переход	узел	0,7	0,0011	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000000	0,0000432	0,9999849
52	узел	узел	0,7	0,0782	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000018	0,0000450	0,9999844
53	узел	узел	0,7	0,0777	1989	1	43	0,0000226	37,4	0,0000018	0,0000468	0,9999839
54	узел	НО-I-15	0,7	0,0028	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000001	0,0000469	0,9999839
55	НО-I-15	ТК-I-7	0,7	0,0061	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000001	0,0000470	0,9999839
56	ТК-I-7	узел	0,7	0,0787	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000018	0,0000488	0,9999834
57	узел	узел	0,7	0,0833	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000019	0,0000507	0,9999829
58	узел	НО-I-16	0,7	0,0035	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000001	0,0000508	0,9999829
59	НО-I-16	НО-I-17	0,7	0,1286	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000029	0,0000537	0,9999821
60	НО-I-17	ТК-I-8	0,7	0,0043	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000001	0,0000538	0,9999821
61	ТК-I-8	узел	0,7	0,1080	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000024	0,0000562	0,9999814
62	узел	НО-I-18	0,7	0,0496	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000011	0,0000573	0,9999811
63	НО-I-18	ТК-I-9	0,7	0,1320	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000030	0,0000603	0,9999803
64	ТК-I-9	ТК-I-9	0,7	0,0007	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000000	0,0000603	0,9999803
65	ТК-I-9	НО-I-19	0,7	0,0011	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000000	0,0000603	0,9999803
66	НО-I-19	НО-I-20	0,7	0,0450	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000010	0,0000613	0,9999800
67	НО-I-20	переход	0,7	0,1185	1992	1	40	0,0000226	37,4	0,0000027	0,0000640	0,9999793
68	переход	ТК-I-10	0,6	0,0011	1992	1	40	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000640	0,9999793
69	ТК-I-10	переход	0,6	0,0015	1996	1	36	0,0000226	33,9	0,0000000	0,0000640	0,9999793
70	переход	узел	0,7	0,1209	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000027	0,0000667	0,9999785
71	узел	узел	0,7	0,0216	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000005	0,0000672	0,9999784
72	узел	НО-I-21	0,7	0,0181	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000004	0,0000676	0,9999783
73	НО-I-21	НО-I-22	0,7	0,0758	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000017	0,0000693	0,9999778
74	НО-I-22	узел	0,7	0,0223	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000005	0,0000698	0,9999777
75	узел	НО-I-23	0,7	0,0471	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000011	0,0000709	0,9999774
76	НО-I-23	узел	0,7	0,0394	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000009	0,0000718	0,9999772
77	узел	НО-I-24	0,7	0,0398	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000009	0,0000727	0,9999770
78	НО-I-24	узел	0,7	0,0644	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000015	0,0000742	0,9999766
79	узел	ТК-I-11	0,7	0,0614	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000014	0,0000756	0,9999762
80	ТК-I-11	НО-I-25	0,7	0,0010	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000000	0,0000756	0,9999762
81	НО-I-25	узел	0,7	0,0477	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000011	0,0000767	0,9999759
82	узел	ТК-I-12	0,7	0,0662	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000015	0,0000782	0,9999755
83	ТК-I-12	переход	0,7	0,0014	1996	1	36	0,0000226	38,4	0,0000000	0,0000782	0,9999755
84	переход	задвижка	0,8	0,0009	1996	1	36	0,0000226	47,4	0,0000000	0,0000782	0,9999755
85	задвижка	переход	0,8	0,0009	1996	1	36	0,0000226	47,4	0,0000000	0,0000782	0,9999755
86	переход	НО-I-26	0,7	0,0013	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000000	0,0000782	0,9999755
87	НО-I-26	НО-I-27	0,7	0,2934	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000066	0,0000848	0,9999737
88	НО-I-27	НО-I-28	0,7	0,1720	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000039	0,0000887	0,9999726
89	НО-I-28	НО-I-29	0,7	0,0693	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000016	0,0000903	0,9999722
90	НО-I-29	НО-I-30	0,7	0,0900	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000020	0,0000923	0,9999716
91	НО-I-30	ТК-I-13	0,7	0,0010	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000000	0,0000923	0,9999716
92	ТК-I-13	НО-I-31	0,7	0,1143	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000026	0,0000949	0,9999709
93	НО-I-31	ТК-I-14	0,7	0,0932	1996	1	36	0,0000226	37,7	0,0000021	0,0000970	0,9999703
94	ТК-I-14	ТК-I-14	0,7	0,0040	1996	1	36	0,0000226	42,5	0,0000001	0,0000971	0,9999703
95	ТК-I-14	ТК-I-14	0,7	0,0010	1996	1	36	0,0000226	42,5	0,0000000	0,0000971	0,9999703
96	ТК-I-14	переход	0,7	0,0009	1996	1	36	0,0000226	42,5	0,0000000	0,0000971	0,9999703
97	переход	задвижка	0,8	0,0013	1996	1	36	0,0000226	49,4	0,0000000	0,0000971	0,9999703
98	задвижка	переход	0,8	0,0011	1996	1	36	0,0000226	49,5	0,0000000	0,0000971	0,9999703
99	переход	ТК-I-14	0,7	0,0014	1996	1	36	0,0000226	42,5	0,0000000	0,0000971	0,9999703
100	ТК-I-14	ТК-III-1	0,7	0,0239	1996	1	36	0,0000226	42,5	0,0000005	0,0000976	0,9999701
101	ТК-III-1	НО-III-1	0,6	0,0676	1993	2	39	0,0000226	35,7	0,0000015	0,0000991	0,9999697
102	НО-III-1	ТК-III-2	0,6	0,0008	1993	2	39	0,0000226	35,7	0,0000000	0,0000991	0,9999697
103	ТК-III-2	узел	0,6	0,0007	2001	2	31	0,0000226	35,7	0,0000000	0,0000991	0,9999697
104	узел	переход	0,5	0,0009	2001	2	31	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0000991	0,9999697
105	переход	ТК-III-4	0,5	0,2519	2001	2	31	0,0000226	28,4	0,0000057	0,0001048	0,9999685
106	ТК-III-4	узел	0,5	0,0020	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001048	0,9999685

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
107	узел	узел	0,5	0,0525	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000012	0,0001060	0,9999683
108	узел	узел	0,5	0,0013	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001060	0,9999683
109	узел	ТК-III-5	0,5	0,0012	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001060	0,9999683
110	ТК-III-5	ТК-III-5	0,5	0,0017	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001060	0,9999683
111	ТК-III-5	переход	0,5	0,0013	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001060	0,9999683
112	переход	узел	0,5	0,1148	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000026	0,0001086	0,9999678
113	узел	НО-III-4	0,5	0,0006	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001086	0,9999678
114	НО-III-4	ТК-III-6	0,5	0,0013	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001086	0,9999678
115	ТК-III-6	узел	0,5	0,0011	2004	2	28	0,0000226	28,4	0,0000000	0,0001086	0,9999678
116	узел	НЦО	0,6	0,1151	2004	2	28	0,0000226	35,4	0,0000026	0,0001112	0,9999671
117	НЦО	НО-III-5	0,6	0,0451	2004	2	28	0,0000226	35,4	0,0000010	0,0001122	0,9999668
118	НО-III-5	ТК-III-7	0,6	0,0010	2004	2	28	0,0000226	35,4	0,0000000	0,0001122	0,9999668
119	ТК-III-7	узел	0,5	0,0592	2005	2	27	0,0000226	28,7	0,0000013	0,0001135	0,9999665
120	узел	ТК-III-8	0,5	0,0017	2005	2	27	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0001135	0,9999665
121	ТК-III-8	узел	0,5	0,0016	2005	2	27	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0001135	0,9999665
122	узел	узел	0,5	0,2072	2005	2	27	0,0000226	28,7	0,0000047	0,0001182	0,9999655
123	узел	НО-III-7	0,5	0,0004	2005	2	27	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0001182	0,9999655
124	НО-III-7	ТК-III-9	0,5	0,0009	2005	2	27	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0001182	0,9999655
125	ТК-III-9	узел	0,5	0,0003	1986	2	46	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0001182	0,9999655
126	узел	переход	0,5	0,0007	1986	2	46	0,0000226	28,7	0,0000000	0,0001182	0,9999655
127	переход	НО-III-7*	0,47	0,0932	2007	2	25	0,0000226	27,2	0,0000021	0,0001203	0,9999651
128	НО-III-7*	узел	0,47	0,0578	2007	2	25	0,0000226	27,2	0,0000013	0,0001216	0,9999648
129	узел	ТК-III-10	0,47	0,0011	2007	2	25	0,0000226	27,2	0,0000000	0,0001216	0,9999648
130	ТК-III-10	узел	0,45	0,0010	2010	2	22	0,0000169	26,2	0,0000000	0,0001216	0,9999648
131	узел	переход	0,45	0,0010	2010	2	22	0,0000169	26,2	0,0000000	0,0001216	0,9999648
132	переход	переход	0,5	0,1209	2010	2	22	0,0000169	29,1	0,0000020	0,0001236	0,9999644
133	переход	ТК-III-11	0,5	0,0009	2010	2	22	0,0000169	29,1	0,0000000	0,0001236	0,9999644
134	ТК-III-11	НО-III-9	0,5	0,0009	2010	2	22	0,0000169	29,1	0,0000000	0,0001236	0,9999644
135	НО-III-9	задвижка	0,5	0,0013	2010	2	22	0,0000169	29,1	0,0000000	0,0001236	0,9999644
136	задвижка	узел	0,5	0,1030	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000017	0,0001253	0,9999640
137	узел	ТК-III-12	0,5	0,0007	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000000	0,0001253	0,9999640
138	ТК-III-12	узел	0,5	0,0012	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000000	0,0001253	0,9999640
139	узел	узел	0,5	0,2093	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000035	0,0001288	0,9999633
140	узел	НО-III-11	0,5	0,0011	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000000	0,0001288	0,9999633
141	НО-III-11	ТК-III-13	0,5	0,0012	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000000	0,0001288	0,9999633
142	ТК-III-13	узел	0,5	0,0505	2010	2	22	0,0000169	28,5	0,0000009	0,0001297	0,9999631
143	узел	ТК-III-14	0,45	0,0004	2010	2	22	0,0000169	26,2	0,0000000	0,0001297	0,9999631
144	ТК-III-14	НО-III-12	0,45	0,0007	2010	2	22	0,0000169	26,2	0,0000000	0,0001297	0,9999631
145	НО-III-12	переход	0,45	0,0008	2010	2	22	0,0000169	26,2	0,0000000	0,0001297	0,9999631
146	переход	узел	0,5	0,1188	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000019	0,0001316	0,9999627
147	узел	НО-III-13	0,5	0,0005	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000000	0,0001316	0,9999627
148	НО-III-13	ТК-III-15	0,5	0,0008	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000000	0,0001316	0,9999627
149	ТК-III-15	узел	0,5	0,0009	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000000	0,0001316	0,9999627
150	узел	НО-III-14	0,5	0,1169	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000018	0,0001334	0,9999623
151	НО-III-14	ТК-III-16	0,5	0,0015	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000000	0,0001334	0,9999623
152	ТК-III-16	узел	0,5	0,1086	2011	2	21	0,0000157	28,3	0,0000017	0,0001351	0,9999620
153	узел	ТК-III-17	0,5	0,0005	2006	2	26	0,0000226	28,3	0,0000000	0,0001351	0,9999620
154	ТК-III-17	ТК-III-17	0,5	0,0007	2006	2	26	0,0000226	28,3	0,0000000	0,0001351	0,9999620
155	ТК-III-17	переход	0,5	0,0011	2006	2	26	0,0000226	28,3	0,0000000	0,0001351	0,9999620
156	переход	узел	0,5	0,1243	2006	2	26	0,0000226	28,3	0,0000028	0,0001379	0,9999614
157	узел	ТК-III-18	0,35	0,0005	1986	2	46	0,0000226	20,2	0,0000000	0,0001379	0,9999614
158	ТК-III-18	задвижка	0,3	0,0009	1989	2	43	0,0000226	17,3	0,0000000	0,0001379	0,9999614
159	задвижка	НО-III-16	0,35	0,0009	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000000	0,0001379	0,9999614
160	НО-III-16	переход	0,35	0,0009	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000000	0,0001379	0,9999614
161	переход	узел	0,35	0,0724	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000016	0,0001395	0,9999612
162	узел	НО-III-17	0,35	0,0008	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000000	0,0001395	0,9999612
163	НО-III-17	ТК-III-19	0,35	0,0009	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000000	0,0001395	0,9999612

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
164	ТК-III-19	узел	0,35	0,0004	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000000	0,0001395	0,9999612
165	узел	переход	0,35	0,0009	1986	2	46	0,0000226	20,1	0,0000000	0,0001395	0,9999612
166	переход	переход	0,4	0,0444	1986	2	46	0,0000226	23,1	0,0000010	0,0001405	0,9999610
167	переход	ТК-III-20	0,5	0,0013	1986	2	46	0,0000226	29,4	0,0000000	0,0001405	0,9999610
168	ТК-III-20	задвижка	0,5	0,0019	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000000	0,0001405	0,9999610
169	задвижка	узел	0,5	0,1356	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000031	0,0001436	0,9999604
170	узел	ТК-III-21	0,5	0,0007	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000000	0,0001436	0,9999604
171	ТК-III-21	ТК-III-21	0,5	0,0010	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000000	0,0001436	0,9999604
172	ТК-III-21	НО-III-19	0,5	0,0012	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000000	0,0001436	0,9999604
173	НО-III-19	узел	0,5	0,0008	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000000	0,0001436	0,9999604
174	узел	переход	0,5	0,0006	1986	2	46	0,0000226	29,1	0,0000000	0,0001436	0,9999604
175	переход	НО-III-20	0,4	0,1044	2002	2	30	0,0000226	22,7	0,0000024	0,0001460	0,9999600
176	НО-III-20	ТК-III-22	0,4	0,1012	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000023	0,0001483	0,9999596
177	ТК-III-22	узел	0,4	0,0020	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001483	0,9999596
178	узел	НО-III-21	0,4	0,0012	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001483	0,9999596
179	НО-III-21	узел	0,4	0,0011	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001483	0,9999596
180	узел	ТК-III-23	0,4	0,0229	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000005	0,0001488	0,9999595
181	ТК-III-23	НО-III-22	0,4	0,0005	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001488	0,9999595
182	НО-III-22	ТК-III-23	0,4	0,0005	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001488	0,9999595
183	ТК-III-23	задвижка	0,4	0,0007	1986	2	46	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001488	0,9999595
184	задвижка	НО-III-23	0,4	0,1486	1986	2	46	0,0000226	22,3	0,0000034	0,0001522	0,9999590
185	НО-III-23	ТК-III-24	0,4	0,0008	1986	2	46	0,0000226	22,8	0,0000000	0,0001522	0,9999590
186	ТК-III-24	ТК-III-24	0,4	0,0006	1986	2	46	0,0000226	22,8	0,0000000	0,0001522	0,9999590
187	ТК-III-24	ТК-III-25	0,4	0,0675	1986	2	46	0,0000226	22,8	0,0000015	0,0001537	0,9999587
188	ТК-III-25	задвижка	0,4	0,0011	1986	2	46	0,0000226	22,8	0,0000000	0,0001537	0,9999587
189	задвижка	НО-III-24	0,4	0,0008	1986	2	46	0,0000226	22,8	0,0000000	0,0001537	0,9999587
190	НО-III-24	ТК-III-25	0,4	0,0011	1986	2	46	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001537	0,9999587
191	ТК-III-25	переход	0,4	0,0011	1986	2	46	0,0000226	23,2	0,0000000	0,0001537	0,9999587
192	переход	ТК-IV-43	0,5	0,0532	1986	2	46	0,0000226	29,3	0,0000012	0,0001549	0,9999584
193	ТК-IV-43	задвижка	0,5	0,0011	1986	2	46	0,0000226	28,6	0,0000000	0,0001549	0,9999584
194	задвижка	ТК-IV-43	0,5	0,0014	1986	2	46	0,0000226	28,6	0,0000000	0,0001549	0,9999584
195	ТК-IV-43	ТК-IV-42	0,5	0,0569	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000013	0,0001562	0,9999581
196	ТК-IV-42	НО-IV-51	0,5	0,0013	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000000	0,0001562	0,9999581
197	НО-IV-51	узел	0,5	0,0013	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000000	0,0001562	0,9999581
198	узел	ТК-IV-41	0,5	0,0970	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000022	0,0001584	0,9999576
199	ТК-IV-41	ТК-IV-41	0,5	0,0011	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000000	0,0001584	0,9999576
200	ТК-IV-41	НО-IV-50	0,5	0,0010	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000000	0,0001584	0,9999576
201	НО-IV-50	узел	0,5	0,0009	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000000	0,0001584	0,9999576
202	узел	НО-IV-49	0,5	0,1014	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000023	0,0001607	0,9999571
203	НО-IV-49	переход	0,5	0,0010	1986	2	46	0,0000226	28,8	0,0000000	0,0001607	0,9999571
204	переход	ТК-IV-40	0,6	0,0009	1986	2	46	0,0000226	34,6	0,0000000	0,0001607	0,9999571
205	ТК-IV-40	задвижка	0,3	0,0015	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000000	0,0001607	0,9999571
206	задвижка	ТК18/73	0,3	0,0217	1986	2	46	0,0000226	16,9	0,0000005	0,0001612	0,9999570
207	ТК18/73	ТК18/73а	0,3	0,0664	1986	2	46	0,0000226	16,9	0,0000015	0,0001627	0,9999568
208	ТК18/73а	ТК18/74	0,3	0,0669	1986	2	46	0,0000226	16,9	0,0000015	0,0001642	0,9999566
209	ТК18/74	ТК18/74а	0,3	0,0593	1986	2	46	0,0000226	16,9	0,0000013	0,0001655	0,9999564
210	ТК18/74а	ТК18/75	0,3	0,0619	1986	2	46	0,0000226	16,9	0,0000014	0,0001669	0,9999562
211	ТК18/75	ТК18/76	0,25	0,1287	1986	2	46	0,0000226	14,3	0,0000029	0,0001698	0,9999559
212	ТК18/76	ТК18/80а	0,2	0,0513	1986	2	46	0,0000226	11,5	0,0000012	0,0001710	0,9999558
213	ТК18/80а	ТК18/81	0,2	0,0518	1986	2	46	0,0000226	11,5	0,0000012	0,0001722	0,9999557
214	ТК18/81	ТК18/82	0,2	0,0662	1986	2	46	0,0000226	11,5	0,0000015	0,0001737	0,9999556
215	ТК18/82	ТК18/83	0,2	0,0735	1986	2	46	0,0000226	11,5	0,0000017	0,0001754	0,9999555
216	ТК18/83	ТК18/88	0,2	0,0350	1986	2	46	0,0000226	11,5	0,0000008	0,0001762	0,9999554
217	ТК18/88	ТК18/89	0,125	0,0612	1986	2	46	0,0000226	7,8	0,0000014	0,0001776	0,9999553
218	ТК18/89	ТК18/90	0,125	0,0519	1986	2	46	0,0000226	7,8	0,0000012	0,0001788	0,9999552
219	ТК18/90	ТК18/91	0,125	0,0650	1986	2	46	0,0000226	7,8	0,0000015	0,0001803	0,9999551
220	ТК18/91	ТК18/92	0,15	0,0519	1986	2	46	0,0000226	9,1	0,0000012	0,0001815	0,9999550

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
221	ТК18/92	ТК18/93	0,1	0,0614	1986	2	46	0,0000226	6,7	0,0000014	0,0001829	0,9999549
222	ТК18/93	ТК18/94	0,1	0,0534	1986	2	46	0,0000226	6,7	0,0000012	0,0001841	0,9999548
223	ТК18/94	ТК18/95	0,1	0,0557	1986	2	46	0,0000226	6,7	0,0000013	0,0001854	0,9999547
224	ТК18/95	уулжд	0,07	0,0339	1986	2	46	0,0000226	5,4	0,0000008	0,0001862	0,9999547

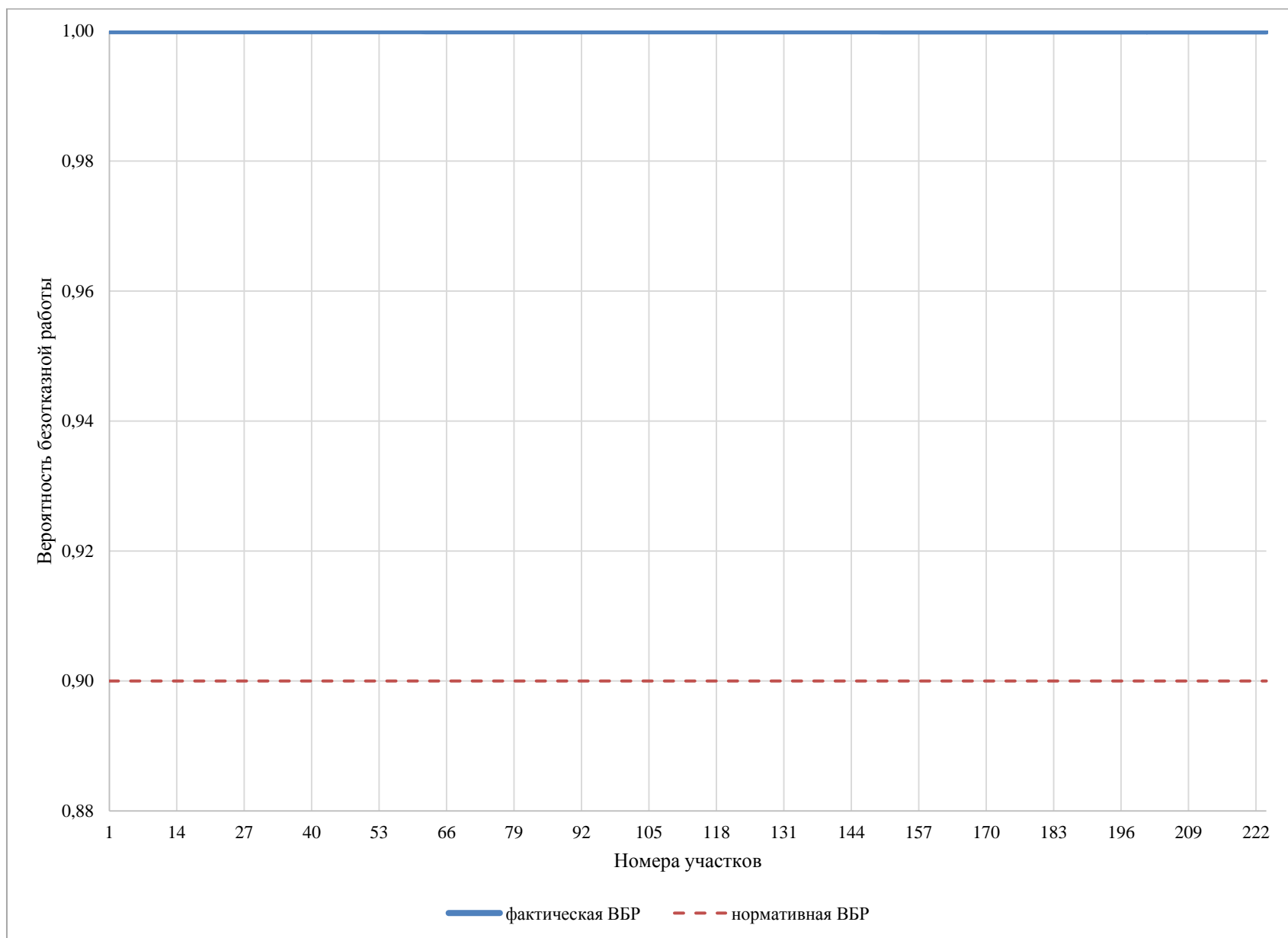


Рисунок 4.9 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ Заводского района (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.2.3. ЗСТЭЦ Новоильинский район (перспективная зона массовой застройки) по существующему положению

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.

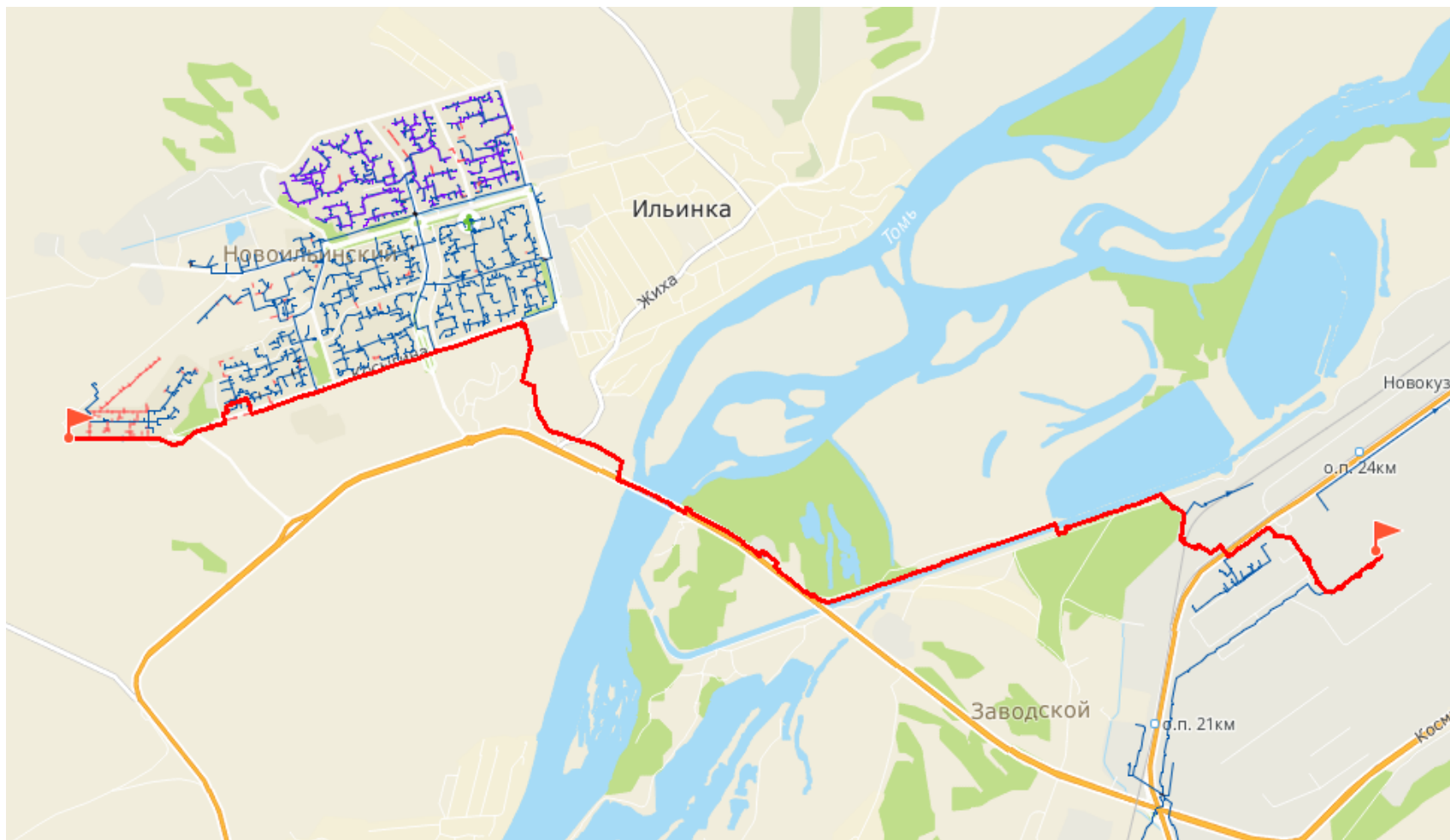


Рисунок 4.10 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (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	ЗСТЭЦ(2очередь на Запсиб)	стена -2 турбинного цеха II очереди	1,198	0,1047	1986	1	36	0,0000595	76,7	0,0000062	0,0000062	0,9999958
2	стена -2 турбинного цеха II очереди	разветвление II	1,198	0,0658	1986	1	36	0,0000595	76,7	0,0000039	0,0000101	0,9999932
3	разветвление II	разветвление I	1,198	0,0212	1986	1	36	0,0000595	76,7	0,0000013	0,0000114	0,9999924
4	разветвление I	стена ЗС ТЭЦ	1,198	0,3925	1986	1	36	0,0000595	75,8	0,0000234	0,0000348	0,9999770
5	стена ЗС ТЭЦ	НЦО-6	1,198	0,0155	1986	1	36	0,0000595	77,9	0,0000009	0,0000357	0,9999764
6	НЦО-6	др. узел	0,706	0,0001	1978	1	44	0,0000595	42,9	0,0000000	0,0000357	0,9999764
7	др. узел	узел	0,706	0,0001	1978	1	44	0,0000595	42,9	0,0000000	0,0000357	0,9999764
8	узел	воздушник	0,706	0,0008	1978	1	44	0,0000595	42,9	0,0000000	0,0000357	0,9999764
9	воздушник	узел	0,706	0,0010	1978	1	44	0,0000595	42,9	0,0000001	0,0000358	0,9999764
10	узел	сзНЦО-6	0,706	0,0041	1978	1	44	0,0000595	32,2	0,0000002	0,0000360	0,9999763
11	сзНЦО-6	спускник	0,706	0,0041	1978	1	44	0,0000595	32,2	0,0000002	0,0000362	0,9999762
12	спускник	узел	0,706	0,0057	1978	1	44	0,0000595	32,2	0,0000003	0,0000365	0,9999761
13	узел	перемычка НЦО-6	0,706	0,0010	1978	1	44	0,0000595	41,5	0,0000001	0,0000366	0,9999761
14	перемычка НЦО-6	узел	0,706	0,0010	1978	1	44	0,0000595	41,5	0,0000001	0,0000367	0,9999761
15	узел	НЦО-7	0,706	0,1240	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000037	0,0000404	0,9999749
16	НЦО-7	НЦО-7 на перем	0,706	0,0007	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0000404	0,9999749
17	НЦО-7 на перем	воздушник	0,706	0,0020	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0000405	0,9999749
18	воздушник	НО-V-8	0,706	0,1943	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000058	0,0000463	0,9999730
19	НО-V-8	узел	0,706	0,1008	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000030	0,0000493	0,9999720
20	узел	НО-V-9	0,706	0,0052	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000002	0,0000495	0,9999719
21	НО-V-9	НО-V-10	0,706	0,0978	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000029	0,0000524	0,9999709
22	НО-V-10	узел	0,706	0,0024	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0000525	0,9999709
23	узел	НО-V-11	0,706	0,3600	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000107	0,0000632	0,9999673
24	НО-V-11	узел	0,706	0,0047	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0000633	0,9999673
25	узел	НО-V-12	0,706	0,1185	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000035	0,0000668	0,9999661
26	НО-V-12	узел	0,706	0,1322	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000039	0,0000707	0,9999648
27	узел	НО-V-13	0,706	0,0026	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0000708	0,9999648
28	НО-V-13	узел	0,706	0,1171	1978	1	44	0,0000298	38,4	0,0000035	0,0000743	0,9999636
29	узел	НО-V-14	0,706	0,1518	1978	1	44	0,0000298	35,6	0,0000045	0,0000788	0,9999622
30	НО-V-14	НО-V-15	0,706	0,0847	1978	1	44	0,0000298	35,6	0,0000025	0,0000813	0,9999614
31	НО-V-15	узел	0,706	0,1921	1978	1	44	0,0000298	35,6	0,0000057	0,0000870	0,9999596
32	узел	НО-V-16	0,706	0,0483	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000014	0,0000884	0,9999591
33	НО-V-16	НО-V-17	0,706	0,1059	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000032	0,0000916	0,9999581
34	НО-V-17	НО-V-18	0,706	0,1031	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000031	0,0000947	0,9999571
35	НО-V-18	НО-V-19	0,706	0,1525	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000045	0,0000992	0,9999556
36	НО-V-19	НО-V-20	0,706	0,1025	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000031	0,0001023	0,9999546
37	НО-V-20	узел	0,706	0,0040	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000001	0,0001024	0,9999546
38	узел	НО-V-21	0,706	0,1385	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000041	0,0001065	0,9999532
39	НО-V-21	узел	0,706	0,0025	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000001	0,0001066	0,9999532
40	узел	НО-V-22	0,706	0,1392	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000041	0,0001107	0,9999518
41	НО-V-22	узел	0,706	0,0025	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000001	0,0001108	0,9999518
42	узел	НО-V-22a	0,706	0,1354	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000040	0,0001148	0,9999505
43	НО-V-22a	узел	0,706	0,0025	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000001	0,0001149	0,9999505
44	узел	НО-V-23	0,706	0,1380	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000041	0,0001190	0,9999491
45	НО-V-23	узел	0,706	0,0030	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000001	0,0001191	0,9999491
46	узел	НО-V-24	0,706	0,1385	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000041	0,0001232	0,9999477
47	НО-V-24	узел	0,706	0,1739	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000052	0,0001284	0,9999460
48	узел	воздушник	0,706	0,0037	1978	1	44	0,0000298	37,9	0,0000001	0,0001285	0,9999460
49	воздушник	КС3-2	0,706	0,0081	1978	1	44	0,0000298	32,2	0,0000002	0,0001287	0,9999459

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
50	КСЗ-2	КСЗ-2	0,706	0,0021	1978	1	44	0,0000298	32,2	0,0000001	0,0001288	0,9999459
51	КСЗ-2	узел	0,706	0,0029	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001289	0,9999459
52	узел	воздушник	0,706	0,0024	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001290	0,9999459
53	воздушник	НО-V-25	0,706	0,0073	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000002	0,0001292	0,9999458
54	НО-V-25	узел	0,706	0,0525	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000016	0,0001308	0,9999453
55	узел	воздушник	0,706	0,0624	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000019	0,0001327	0,9999447
56	воздушник	НО-V-26	0,706	0,1767	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000053	0,0001380	0,9999431
57	НО-V-26	узел	0,706	0,1430	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000043	0,0001423	0,9999418
58	узел	НО-V-27	0,706	0,0028	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001424	0,9999418
59	НО-V-27	узел	0,706	0,0038	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001425	0,9999418
60	узел	НО-V-28	0,706	0,1465	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000044	0,0001469	0,9999405
61	НО-V-28	узел	0,706	0,1309	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000039	0,0001508	0,9999393
62	узел	НО-V-29	0,706	0,0028	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001509	0,9999393
63	НО-V-29	узел	0,706	0,0034	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001510	0,9999393
64	узел	НО-V-30	0,706	0,1470	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000044	0,0001554	0,9999380
65	НО-V-30	узел	0,706	0,1468	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000044	0,0001598	0,9999367
66	узел	НО-V-31	0,706	0,0035	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001599	0,9999367
67	НО-V-31	узел	0,706	0,0042	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001600	0,9999367
68	узел	НО-V-32	0,706	0,1463	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000044	0,0001644	0,9999354
69	НО-V-32	НО-V-33	0,706	0,1503	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000045	0,0001689	0,9999340
70	НО-V-33	НО-V-34	0,706	0,0560	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000017	0,0001706	0,9999335
71	НО-V-34	НО-V-35	0,706	0,1340	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000040	0,0001746	0,9999323
72	НО-V-35	узел	0,706	0,1295	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000039	0,0001785	0,9999311
73	узел	НО-V-36	0,706	0,0038	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001786	0,9999311
74	НО-V-36	узел	0,706	0,0045	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001787	0,9999311
75	узел	НО-V-37	0,706	0,1225	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000036	0,0001823	0,9999300
76	НО-V-37	узел	0,706	0,1377	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000041	0,0001864	0,9999288
77	узел	НО-V-38	0,706	0,0027	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001865	0,9999288
78	НО-V-38	узел	0,706	0,0028	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001866	0,9999288
79	узел	задвижка	0,706	0,0076	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000002	0,0001868	0,9999287
80	задвижка	НО-V-39	0,706	0,1270	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000038	0,0001906	0,9999275
81	НО-V-39	КСЗ-3	0,706	0,1250	1978	1	44	0,0000298	35,1	0,0000037	0,0001943	0,9999264
82	КСЗ-3	узел	0,706	0,0030	1978	2	44	0,0000298	35,1	0,0000001	0,0001944	0,9999264
83	узел	КСЗ-3	0,706	0,0035	1978	2	44	0,0000298	32,2	0,0000001	0,0001945	0,9999264
84	КСЗ-3	узел	0,706	0,0039	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0001946	0,9999264
85	узел	НО-V-40	0,706	0,1170	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000035	0,0001981	0,9999252
86	НО-V-40	узел	0,706	0,0145	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000004	0,0001985	0,9999251
87	узел	НО-V-41	0,706	0,0022	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0001986	0,9999251
88	НО-V-41	ТК-V-1	0,706	0,0015	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0001986	0,9999251
89	ТК-V-1	ТК-V-2	0,706	0,1500	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000045	0,0002031	0,9999236
90	ТК-V-2	ТК-V-3	0,706	0,0025	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0002032	0,9999236
91	ТК-V-3	ТК-V-3	0,706	0,0950	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000028	0,0002060	0,9999227
92	ТК-V-3	ТК-V-3	0,706	0,0018	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0002061	0,9999227
93	ТК-V-3	ПНС-16	0,706	0,0908	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000027	0,0002088	0,9999218
94	ПНС-16	наПНС	0,706	0,0057	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000002	0,0002090	0,9999217
95	наПНС	узел	0,706	0,0113	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000003	0,0002093	0,9999216
96	узел	ПНС-16	0,706	0,0010	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0002093	0,9999216
97	ПНС-16	узел	0,706	0,0104	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000003	0,0002096	0,9999215
98	узел	отПНС	0,706	0,0010	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0002096	0,9999215
99	отПНС	отПНС	0,706	0,0010	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0002096	0,9999215
100	отПНС	ТК-V-4	0,706	0,0370	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000011	0,0002107	0,9999211
101	ТК-V-4	ТК-V-5	0,706	0,0560	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000017	0,0002124	0,9999205
102	ТК-V-5	узел	0,706	0,0020	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0002125	0,9999205
103	узел	ТК-V-6	0,706	0,1100	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000033	0,0002158	0,9999194
104	ТК-V-6	узел	0,706	0,0020	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0002159	0,9999194
105	узел	ТК-V-7	0,706	0,1560	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000046	0,0002205	0,9999179
106	ТК-V-7	узел	0,706	0,0019	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0002206	0,9999179

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
107	узел	ТК-V-7	0,706	0,0017	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000001	0,0002207	0,9999179
108	ТК-V-7	ТК-V-8	0,706	0,2500	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000074	0,0002281	0,9999154
109	ТК-V-8	узел	0,706	0,0014	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0002281	0,9999154
110	узел	ТК-V-8	0,706	0,0014	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0002281	0,9999154
111	ТК-V-8	узел	0,706	0,1480	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000044	0,0002325	0,9999139
112	узел	КСЗ-4	0,706	0,0008	1978	2	44	0,0000298	38,4	0,0000000	0,0002325	0,9999139
113	КСЗ-4	узел	0,706	0,0014	1978	2	44	0,0000298	38,3	0,0000000	0,0002325	0,9999139
114	узел	узел	0,706	0,0014	1978	2	44	0,0000298	42,9	0,0000000	0,0002325	0,9999139
115	узел	КСЗ-4	0,706	0,0046	1978	2	44	0,0000298	42,9	0,0000001	0,0002326	0,9999138
116	КСЗ-4	узел	0,706	0,0013	1978	2	44	0,0000298	42,9	0,0000000	0,0002326	0,9999138
117	узел	КСЗ-4	0,706	0,0042	1978	2	44	0,0000298	42,9	0,0000001	0,0002327	0,9999138
118	КСЗ-4	НО-V-50	0,804	0,0810	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000024	0,0002351	0,9999130
119	НО-V-50	НО-V-51	0,804	0,5900	1978	1	44	0,0000298	38,1	0,0000176	0,0002527	0,9999072
120	НО-V-51	узел	0,804	0,0120	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000004	0,0002531	0,9999071
121	узел	НО-V-53	0,804	0,0500	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000015	0,0002546	0,9999066
122	НО-V-53	ТК-V-11	0,804	0,1785	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000053	0,0002599	0,9999048
123	ТК-V-11	ТК-V-12	0,804	0,1670	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000050	0,0002649	0,9999032
124	ТК-V-12	ТК-V-13	0,804	0,2010	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000060	0,0002709	0,9999012
125	ТК-V-13	ТК-V-14	0,804	0,0210	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000006	0,0002715	0,9999010
126	ТК-V-14	НО-V-58	0,804	0,0280	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000008	0,0002723	0,9999007
127	НО-V-58	узел	0,804	0,0338	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000010	0,0002733	0,9999004
128	узел	НО-V-60	0,804	0,1000	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000030	0,0002763	0,9998994
129	НО-V-60	узел	0,804	0,1100	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000033	0,0002796	0,9998983
130	узел	НО-V-62	0,804	0,0570	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000017	0,0002813	0,9998977
131	НО-V-62	НО-V-63	0,804	0,0877	1978	1	44	0,0000298	38,1	0,0000026	0,0002839	0,9998968
132	НО-V-63	узел	0,804	0,4665	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000139	0,0002978	0,9998922
133	узел	НО-V-65	0,804	0,1470	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000044	0,0003022	0,9998908
134	НО-V-65	НО-V-66	0,804	0,0645	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000019	0,0003041	0,9998902
135	НО-V-66	НО-V-67	0,804	0,1285	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000038	0,0003079	0,9998889
136	НО-V-67	узел	0,804	0,0081	1978	2	44	0,0000298	38,1	0,0000002	0,0003081	0,9998888
137	узел	узел	0,804	0,0010	1978	2	44	0,0000595	38,1	0,0000001	0,0003082	0,9998888
138	узел	КСЗ-6	0,804	0,2360	1978	2	44	0,0000595	37,1	0,0000140	0,0003222	0,9998843
139	КСЗ-6	НО-V-68	0,804	0,0066	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000004	0,0003226	0,9998841
140	НО-V-68	НО-V-70	0,804	0,2360	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000140	0,0003366	0,9998785
141	НО-V-70	НО-V-70	0,804	0,0016	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003367	0,9998785
142	НО-V-70	НО-V-70	0,804	0,0022	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003368	0,9998784
143	НО-V-70	НО-V-71	0,804	0,1050	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000063	0,0003431	0,9998759
144	НО-V-71	ТК-V-21	0,804	0,1050	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000063	0,0003494	0,9998734
145	ТК-V-21	НО-V-72	0,804	0,0016	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003495	0,9998734
146	НО-V-72	ТК-V-21	0,804	0,0016	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003496	0,9998734
147	ТК-V-21	НО-V-73	0,804	0,1280	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000076	0,0003572	0,9998703
148	НО-V-73	ТК-V-22	0,804	0,1080	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000064	0,0003636	0,9998677
149	ТК-V-22	НО-V-74	0,804	0,0019	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003637	0,9998677
150	НО-V-74	ТК-V-22	0,804	0,0021	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003638	0,9998676
151	ТК-V-22	ТК-V-23	0,804	0,1100	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000065	0,0003703	0,9998650
152	ТК-V-23	ТК-V-23	0,804	0,0034	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000002	0,0003705	0,9998649
153	ТК-V-23	КСЗ-7перемычка	0,804	0,0210	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000013	0,0003718	0,9998644
154	КСЗ-7перемычка	узел	0,804	0,0011	1978	2	44	0,0000595	46,2	0,0000001	0,0003719	0,9998644
155	узел	КСЗ-7	0,414	0,0015	1978	2	44	0,0000595	24,0	0,0000001	0,0003720	0,9998644
156	КСЗ-7	ТК-V-24	0,414	0,1850	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000110	0,0003830	0,9998622
157	ТК-V-24	узел	0,414	0,0012	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0003831	0,9998622
158	узел	узел	0,414	0,0017	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0003832	0,9998622
159	узел	НО-V-78	0,414	0,1030	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000061	0,0003893	0,9998610
160	НО-V-78	ТК-V-25	0,414	0,1030	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000061	0,0003954	0,9998598
161	ТК-V-25	узел	0,414	0,0017	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0003955	0,9998598
162	узел	ТК-V-25	0,414	0,0015	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0003956	0,9998598
163	ТК-V-25	НО-V-80	0,414	0,0515	1981	2	41	0,0000595	22,5	0,0000031	0,0003987	0,9998592

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
164	НО-V-80	ТК-V-26	0,414	0,0515	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000031	0,0004018	0,9998586
165	ТК-V-26	узел	0,414	0,0017	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0004019	0,9998586
166	узел	ТК-V-26	0,414	0,0018	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0004020	0,9998586
167	ТК-V-26	НО-V-82	0,414	0,1020	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000061	0,0004081	0,9998574
168	НО-V-82	ТК-V-27	0,414	0,1020	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000061	0,0004142	0,9998562
169	ТК-V-27	узел	0,414	0,0013	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0004143	0,9998562
170	узел	ТК-V-27	0,414	0,0016	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0004144	0,9998562
171	ТК-V-27	КСЗ-8	0,414	0,0950	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000057	0,0004201	0,9998551
172	КСЗ-8	КСЗ8перемычка	0,414	0,0012	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0004202	0,9998551
173	КСЗ8перемычка	задвижка	0,414	0,0013	1978	2	44	0,0000595	22,5	0,0000001	0,0004203	0,9998551
174	задвижка	ТК-V-27а	0,414	0,0650	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000039	0,0004242	0,9998543
175	ТК-V-27а	узел	0,414	0,0011	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000001	0,0004243	0,9998543
176	узел	ТК-V-28	0,414	0,0385	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000023	0,0004266	0,9998538
177	ТК-V-28	узел	0,414	0,0013	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000001	0,0004267	0,9998538
178	узел	НО-V-87	0,414	0,0970	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000058	0,0004325	0,9998526
179	НО-V-87	ТК-V-29	0,414	0,0970	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000058	0,0004383	0,9998514
180	ТК-V-29	узел	0,414	0,0017	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000001	0,0004384	0,9998514
181	узел	ТК-V-29	0,414	0,0016	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000001	0,0004385	0,9998514
182	ТК-V-29	ТК-V-30	0,414	0,1024	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000061	0,0004446	0,9998502
183	ТК-V-30	ТК-V-31	0,414	0,0965	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000057	0,0004503	0,9998491
184	ТК-V-31	узел	0,414	0,0015	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000001	0,0004504	0,9998491
185	узел	ТК-V-31	0,414	0,0016	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000001	0,0004505	0,9998491
186	ТК-V-31	ТК-V-32	0,414	0,0709	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000042	0,0004547	0,9998483
187	ТК-V-32	задвижка	0,414	0,0040	1978	2	44	0,0000595	22,9	0,0000002	0,0004549	0,9998483
188	задвижка	ТК-сущ.	0,517	0,1506	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000090	0,0004639	0,9998460
189	ТК-сущ.	ПНС ООО Теплоснаб	0,517	0,0760	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000045	0,0004684	0,9998449
190	ПНС ООО Теплоснаб	Н.С	0,517	0,0088	1978	2	44	0,0000595	29,2	0,0000005	0,0004689	0,9998448
191	Н.С	узел	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000001	0,0004690	0,9998448
192	узел	узел	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000001	0,0004691	0,9998448
193	узел	узел	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000001	0,0004692	0,9998448
194	узел	узел	0,517	0,0010	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000001	0,0004693	0,9998448
195	узел	ответвление на Магазин Косыгина, 3а	0,517	0,0435	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000026	0,0004719	0,9998441
196	ответвление на Магазин Косыгина, 3а	ТК-1/16	0,517	0,0320	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000019	0,0004738	0,9998436
197	ТК-1/16	ТК-1/17	0,517	0,0316	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000019	0,0004757	0,9998431
198	ТК-1/17	УТ-1	0,517	0,0890	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000053	0,0004810	0,9998418
199	УТ-1	задвижка	0,517	0,0740	1986	2	36	0,0000595	29,2	0,0000044	0,0004854	0,9998407
200	задвижка	ТК-V-34	0,309	0,0024	1978	2	44	0,0000595	17,8	0,0000001	0,0004855	0,9998407
201	ТК-V-34	ТК-V-34	0,414	0,0020	1978	2	44	0,0000595	23,8	0,0000001	0,0004856	0,9998407
202	ТК-V-34	ТК-V-35	0,414	0,0441	1978	2	44	0,0000595	23,8	0,0000026	0,0004882	0,9998402
203	ТК-V-35	КСЗ-9перемычка	0,414	0,0643	2015	2	7	0,0000595	23,8	0,0000038	0,0004920	0,9998394
204	КСЗ-9перемычка	задвижка	0,414	0,0012	2015	2	7	0,0000595	23,8	0,0000001	0,0004921	0,9998394
205	задвижка	КСЗ 9	0,414	0,0005	2015	2	7	0,0000595	23,8	0,0000000	0,0004921	0,9998394
206	КСЗ 9	КСЗ-9перемычка	0,414	0,0010	2015	2	7	0,0000595	24,0	0,0000001	0,0004922	0,9998394
207	КСЗ-9перемычка	узел	0,414	0,4670	2015	2	7	0,0000595	22,4	0,0000278	0,0005200	0,9998340
208	узел	ТК-17а	0,414	0,3060	2015	1	7	0,0000595	20,5	0,0000182	0,0005382	0,9998307
209	ТК-17а	пос.Металлургов	0,414	4,0000	2015	1	7	0,0000595	20,5	0,0002381	0,0007763	0,9997882

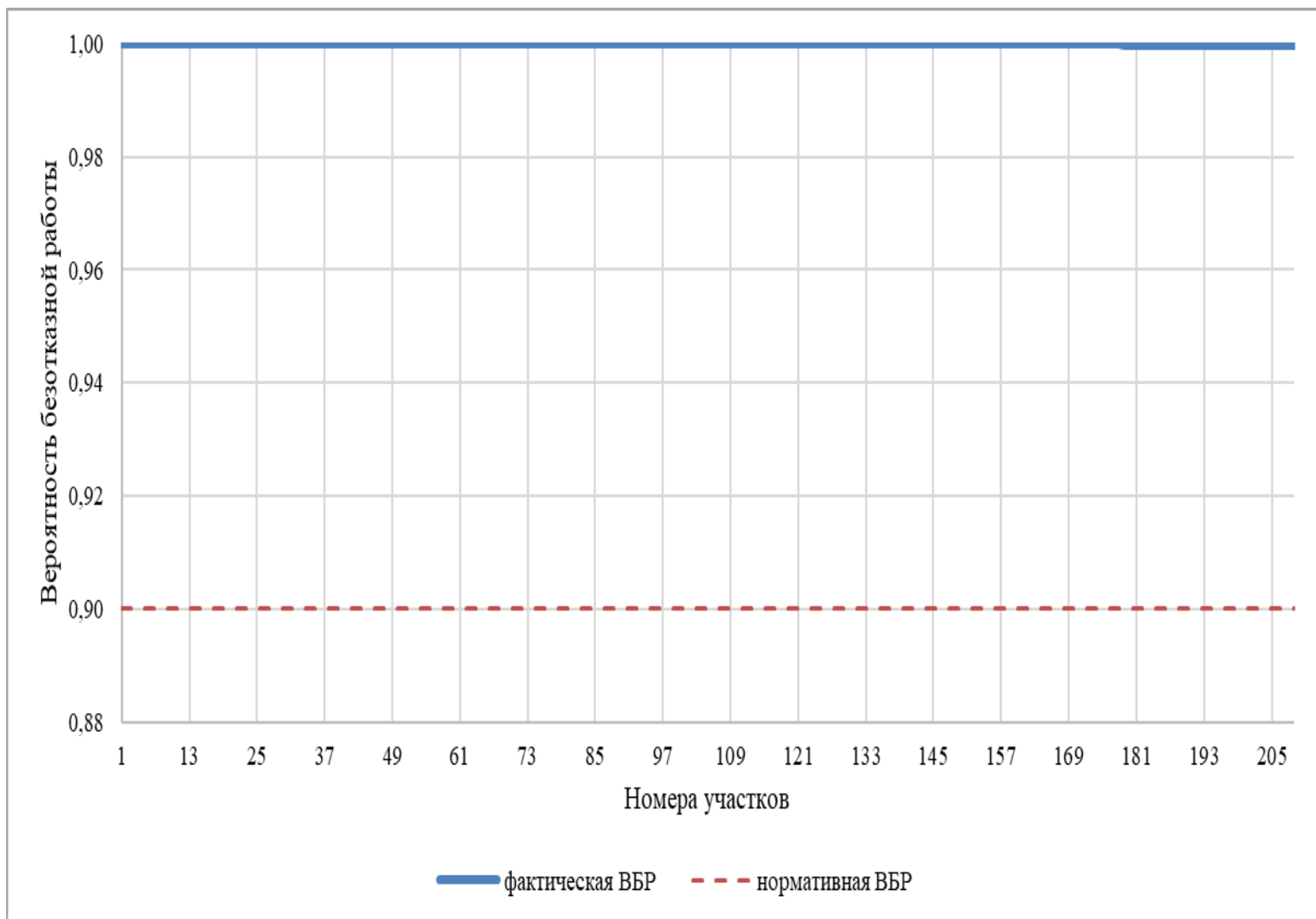


Рисунок 4.11 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.2 МУ)

4.2.4. ЗСТЭЦ Новоильинский район (перспективная зона массовой застройки)

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.

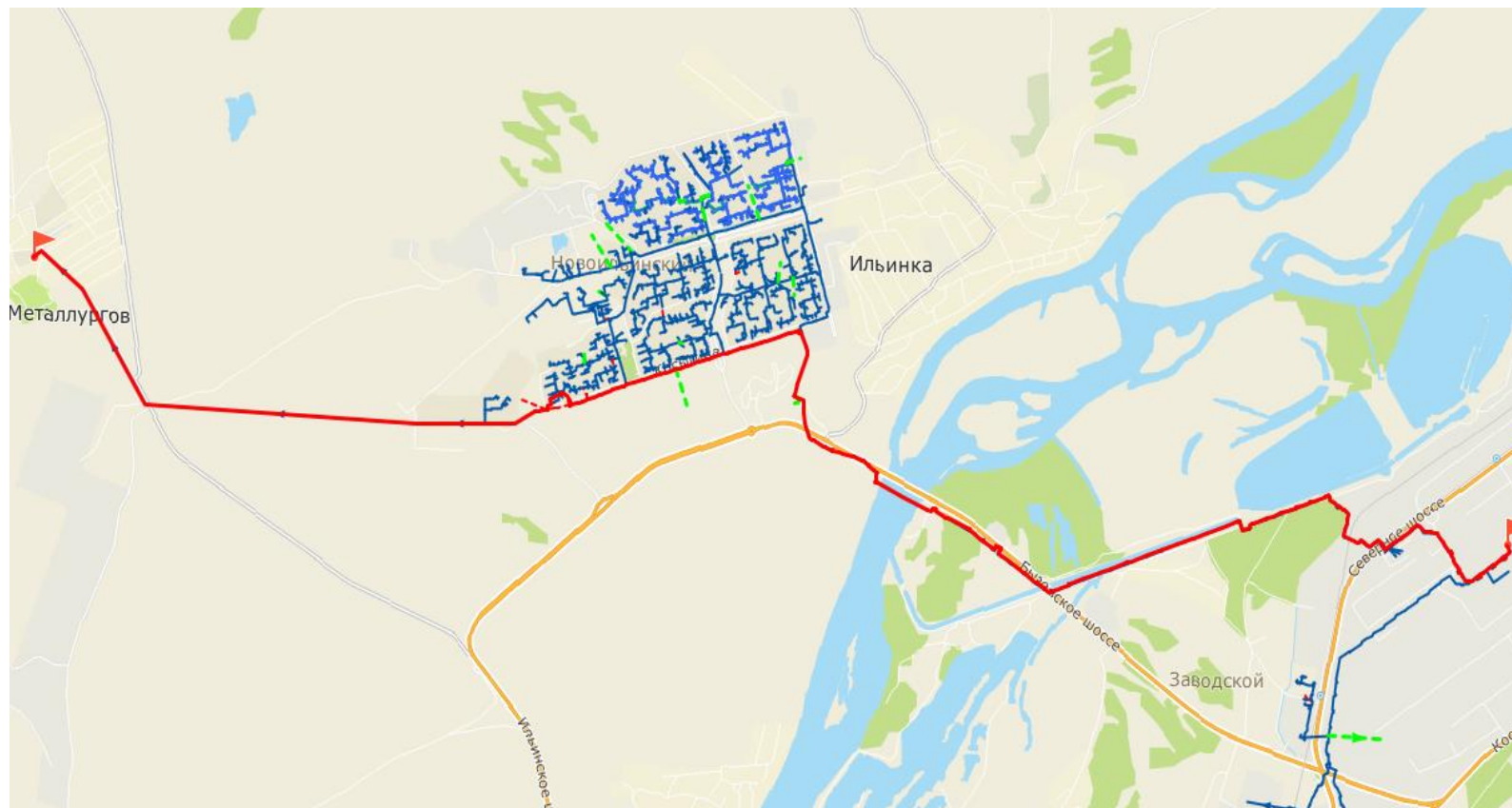


Рисунок 4.12 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.6 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	ЗСТЭЦ (Новоильинский р-н)	НО-V-4	1,198	0,2230	1998	1	34	0,0000226	74,2	0,0000050	0,0000050	0,9999206
2	НО-V-4	НО-V-5	1,198	0,2115	1998	1	34	0,0000226	74,2	0,0000048	0,0000098	0,9998453
3	НО-V-5	узел	1,198	0,1688	1998	1	34	0,0000226	74,2	0,0000038	0,0000136	0,9997852
4	узел	НЦО-6	1,198	0,0059	1998	1	34	0,0000226	74,2	0,0000001	0,0000137	0,9997831
5	НЦО-6	узел	0,7	0,0139	1978	2	54	0,0000113	42,5	0,0000002	0,0000139	0,9997817
6	узел	узел	0,7	0,0010	1978	2	54	0,0000113	42,5	0,0000000	0,0000139	0,9997816
7	узел	сзНЦО-7	0,7	0,0041	1978	2	54	0,0000113	42,5	0,0000000	0,0000139	0,9997812
8	сзНЦО-7	узел	0,7	0,0040	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000139	0,9997809
9	узел	НЦО-7	0,7	0,0850	1978	1	54	0,0000113	32,3	0,0000010	0,0000149	0,9997743
10	НЦО-7	узел	0,7	0,0027	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000149	0,9997741
11	узел	НО-V-8	0,7	0,1734	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000020	0,0000169	0,9997606
12	НО-V-8	узел	0,7	0,1242	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000014	0,0000183	0,9997510
13	узел	узел	0,7	0,0046	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000001	0,0000184	0,9997506
14	узел	НО-V-9	0,7	0,0784	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000009	0,0000193	0,9997445
15	НО-V-9	узел	0,7	0,0024	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000193	0,9997443
16	узел	узел	0,7	0,0946	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000011	0,0000204	0,9997370
17	узел	НО-V-10	0,7	0,0580	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000007	0,0000211	0,9997325
18	НО-V-10	НО-V-11	0,7	0,2026	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000023	0,0000234	0,9997168
19	НО-V-11	узел	0,7	0,0047	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000001	0,0000235	0,9997164
20	узел	НО-V-12	0,7	0,1285	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000014	0,0000249	0,9997064
21	НО-V-12	узел	0,7	0,1296	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000015	0,0000264	0,9996963
22	узел	НО-V-13	0,7	0,0026	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000264	0,9996961
23	НО-V-13	узел	0,7	0,0430	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000005	0,0000269	0,9996928
24	узел	узел	0,7	0,0023	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000269	0,9996926
25	узел	НО-V-14	0,7	0,1383	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000016	0,0000285	0,9996819
26	НО-V-14	узел	0,7	0,0847	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000010	0,0000295	0,9996753
27	узел	узел	0,7	0,0956	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000011	0,0000306	0,9996679
28	узел	узел	0,7	0,0027	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000306	0,9996677
29	узел	узел	0,7	0,1898	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000021	0,0000327	0,9996530
30	узел	НО-V-17	0,7	0,1059	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000012	0,0000339	0,9996448
31	НО-V-17	НО-V-18	0,7	0,1031	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000012	0,0000351	0,9996368
32	НО-V-18	НО-V-19	0,7	0,1974	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000022	0,0000373	0,9996215
33	НО-V-19	узел	0,7	0,0027	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000373	0,9996213
34	узел	узел	0,7	0,0020	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000373	0,9996211
35	узел	узел	0,7	0,0397	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000004	0,0000377	0,9996180
36	узел	НО-V-20	0,7	0,0103	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000001	0,0000378	0,9996172
37	НО-V-20	узел	0,7	0,0040	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000378	0,9996169
38	узел	НО-V-21	0,7	0,1322	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000015	0,0000393	0,9996066
39	НО-V-21	узел	0,7	0,0031	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000393	0,9996064
40	узел	НО-V-22	0,7	0,1350	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000015	0,0000408	0,9995959
41	НО-V-22	узел	0,7	0,0027	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000408	0,9995957
42	узел	НО-V-22a	0,7	0,1354	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000015	0,0000423	0,9995852
43	НО-V-22a	узел	0,7	0,0033	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000423	0,9995849
44	узел	НО-V-23	0,7	0,1345	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000015	0,0000438	0,9995745
45	НО-V-23	узел	0,7	0,0030	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000438	0,9995743
46	узел	узел	0,7	0,1291	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000015	0,0000453	0,9995643
47	узел	НО-V-24	0,7	0,0061	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000001	0,0000454	0,9995638
48	НО-V-24	узел	0,7	0,0579	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000007	0,0000461	0,9995593
49	узел	узел	0,7	0,0037	1978	2	54	0,0000113	32,3	0,0000000	0,0000461	0,9995590
50	узел	КС3-2	0,7	0,0081	1978	2	54	0,0000113	31,9	0,0000001	0,0000462	0,9995584
51	КС3-2	КС3-2	0,7	0,0021	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000462	0,9995582

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
52	КС3-2	узел	0,7	0,0029	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000462	0,9995580
53	узел	узел	0,7	0,0024	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000462	0,9995578
54	узел	НО-V-25	0,7	0,0035	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000462	0,9995575
55	НО-V-25	узел	0,7	0,0525	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000006	0,0000468	0,9995530
56	узел	узел	0,7	0,0624	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000007	0,0000475	0,9995477
57	узел	НО-V-26	0,7	0,0260	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000003	0,0000478	0,9995455
58	НО-V-26	узел	0,7	0,1474	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000017	0,0000495	0,9995330
59	узел	НО-V-27	0,7	0,0028	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000495	0,9995328
60	НО-V-27	узел	0,7	0,0038	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000495	0,9995325
61	узел	НО-V-28	0,7	0,1432	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000016	0,0000511	0,9995203
62	НО-V-28	узел	0,7	0,1309	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000015	0,0000526	0,9995092
63	узел	НО-V-29	0,7	0,0028	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000526	0,9995090
64	НО-V-29	узел	0,7	0,0034	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000526	0,9995087
65	узел	НО-V-30	0,7	0,1433	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000016	0,0000542	0,9994965
66	НО-V-30	узел	0,7	0,1428	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000016	0,0000558	0,9994844
67	узел	НО-V-31	0,7	0,0035	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000558	0,9994841
68	НО-V-31	узел	0,7	0,0042	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000558	0,9994837
69	узел	НО-V-32	0,7	0,1426	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000016	0,0000574	0,9994716
70	НО-V-32	узел	0,7	0,1503	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000017	0,0000591	0,9994588
71	узел	НО-V-33	0,7	0,0041	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000591	0,9994584
72	НО-V-33	узел	0,7	0,0051	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000001	0,0000592	0,9994580
73	узел	узел	0,7	0,0226	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000003	0,0000595	0,9994561
74	узел	НО-V-34	0,7	0,0290	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000003	0,0000598	0,9994536
75	НО-V-34	узел	0,7	0,0049	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000001	0,0000599	0,9994532
76	узел	НО-V-35	0,7	0,1273	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000014	0,0000613	0,9994424
77	НО-V-35	узел	0,7	0,1295	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000015	0,0000628	0,9994314
78	узел	НО-V-36	0,7	0,0038	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000628	0,9994311
79	НО-V-36	узел	0,7	0,0045	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000001	0,0000629	0,9994307
80	узел	НО-V-37	0,7	0,1214	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000014	0,0000643	0,9994204
81	НО-V-37	узел	0,7	0,1377	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000016	0,0000659	0,9994087
82	узел	НО-V-38	0,7	0,0027	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000659	0,9994085
83	НО-V-38	узел	0,7	0,0028	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000000	0,0000659	0,9994083
84	узел	узел	0,7	0,0076	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000001	0,0000660	0,9994077
85	узел	НО-V-39	0,7	0,1359	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000015	0,0000675	0,9993962
86	НО-V-39	узел	0,7	0,0949	1978	2	54	0,0000113	35,4	0,0000011	0,0000686	0,9993881
87	узел	КС3-3	0,7	0,0035	1978	2	54	0,0000113	33,2	0,0000000	0,0000686	0,9993878
88	КС3-3	КС3-3	0,7	0,0030	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000000	0,0000686	0,9993875
89	КС3-3	узел	0,7	0,0039	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000000	0,0000686	0,9993871
90	узел	НО-V-40	0,7	0,0944	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000011	0,0000697	0,9993779
91	НО-V-40	узел	0,7	0,1436	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000016	0,0000713	0,9993640
92	узел	ТК-V-1	0,7	0,0022	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000000	0,0000713	0,9993638
93	ТК-V-1	узел	0,7	0,0015	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000000	0,0000713	0,9993637
94	узел	ТК-V-2	0,7	0,1459	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000016	0,0000729	0,9993496
95	ТК-V-2	узел	0,7	0,0025	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000000	0,0000729	0,9993494
96	узел	узел	0,7	0,0835	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000009	0,0000738	0,9993413
97	узел	ТК-V-3	0,7	0,0018	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000000	0,0000738	0,9993411
98	ТК-V-3	узел	0,7	0,0908	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000010	0,0000748	0,9993323
99	узел	наПНС	0,7	0,0057	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000001	0,0000749	0,9993317
100	наПНС	ПНС-16	0,7	0,0113	1978	2	54	0,0000113	40,4	0,0000001	0,0000750	0,9993306
101	ПНС-16	узел	0,7	0,0104	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000001	0,0000751	0,9993296
102	узел	отПНС	0,7	0,0010	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000751	0,9993295
103	отПНС	узел	0,7	0,0069	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000001	0,0000752	0,9993288
104	узел	ТК-V-4	0,7	0,0313	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000004	0,0000756	0,9993258
105	ТК-V-4	узел	0,7	0,0022	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000756	0,9993256
106	узел	узел	0,7	0,0457	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000005	0,0000761	0,9993212
107	узел	ТК-V-5	0,7	0,0014	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000761	0,9993211
108	ТК-V-5	узел	0,7	0,0020	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000761	0,9993209

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
109	узел	TK-V-6	0,7	0,0864	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000010	0,0000771	0,9993126
110	TK-V-6	узел	0,7	0,0020	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000771	0,9993124
111	узел	узел	0,7	0,1490	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000017	0,0000788	0,9992981
112	узел	TK-V-7	0,7	0,0019	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000788	0,9992979
113	TK-V-7	узел	0,7	0,0017	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000788	0,9992977
114	узел	HO-V-48	0,7	0,1138	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000013	0,0000801	0,9992868
115	HO-V-48	узел	0,7	0,1121	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000013	0,0000814	0,9992761
116	узел	TK-V-8	0,7	0,0014	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000814	0,9992760
117	TK-V-8	узел	0,7	0,0014	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000814	0,9992759
118	узел	узел	0,7	0,0011	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000814	0,9992758
119	узел	узел	0,7	0,1298	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000015	0,0000829	0,9992634
120	узел	КС3-4	0,7	0,0008	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000829	0,9992633
121	КС3-4	КС3-4	0,7	0,0014	1978	2	54	0,0000113	39,9	0,0000000	0,0000829	0,9992632
122	КС3-4	КС3-4	0,7	0,0014	1978	2	54	0,0000113	42,4	0,0000000	0,0000829	0,9992631
123	КС3-4	узел	0,7	0,0013	1978	2	54	0,0000113	42,4	0,0000000	0,0000829	0,9992630
124	узел	КС3-4	0,7	0,0042	1978	2	54	0,0000113	42,4	0,0000000	0,0000829	0,9992626
125	КС3-4	HO-V-50	0,804	0,0836	1978	2	54	0,0000226	46,6	0,0000019	0,0000848	0,9992439
126	HO-V-50	HO-V-51	1	0,5049	1978	2	54	0,0000226	58,2	0,0000114	0,0000962	0,9991028
127	HO-V-51	TK-V-10	0,804	0,0933	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000021	0,0000983	0,9990847
128	TK-V-10	узел	0,804	0,0022	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000001	0,0000984	0,9990843
129	узел	HO-V-53	0,804	0,0475	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000011	0,0000995	0,9990751
130	HO-V-53	узел	0,804	0,0635	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000014	0,0001009	0,9990628
131	узел	TK-V-11	0,804	0,0025	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000001	0,0001010	0,9990623
132	TK-V-11	узел	0,804	0,0023	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000001	0,0001011	0,9990618
133	узел	HO-V-55	0,804	0,0507	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000011	0,0001022	0,9990520
134	HO-V-55	узел	0,804	0,0989	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000022	0,0001044	0,9990328
135	узел	TK-V-12	0,804	0,0022	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001044	0,9990324
136	TK-V-12	узел	0,804	0,0018	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001044	0,9990320
137	узел	HO-V-57	0,804	0,0966	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000022	0,0001066	0,9990133
138	HO-V-57	узел	0,804	0,0925	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000021	0,0001087	0,9989953
139	узел	TK-V-13	0,804	0,0020	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001087	0,9989949
140	TK-V-13	узел	0,804	0,0018	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001087	0,9989945
141	узел	HO-V-59	0,804	0,0758	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000017	0,0001104	0,9989798
142	HO-V-59	узел	0,804	0,1167	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000026	0,0001130	0,9989571
143	узел	TK-V-14	0,804	0,0019	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001130	0,9989567
144	TK-V-14	узел	0,804	0,0011	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001130	0,9989565
145	узел	TK-V-15	0,804	0,0556	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000013	0,0001143	0,9989457
146	TK-V-15	узел	0,804	0,0023	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000001	0,0001144	0,9989453
147	узел	HO-V-62	0,804	0,1983	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000045	0,0001189	0,9989068
148	HO-V-62	узел	0,804	0,0453	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000010	0,0001199	0,9988980
149	узел	TK-V-16	0,804	0,0017	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001199	0,9988977
150	TK-V-16	узел	0,804	0,0012	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001199	0,9988975
151	узел	TK-V-17	0,804	0,0884	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000020	0,0001219	0,9988803
152	TK-V-17	HO-V-65	0,804	0,0670	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000015	0,0001234	0,9988673
153	HO-V-65	узел	0,804	0,0860	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000019	0,0001253	0,9988506
154	узел	TK-V-18	0,804	0,0019	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001253	0,9988502
155	TK-V-18	узел	0,804	0,0016	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001253	0,9988499
156	узел	HO-V-67	0,804	0,1377	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000031	0,0001284	0,9988232
157	HO-V-67	узел	0,804	0,0708	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000016	0,0001300	0,9988095
158	узел	TK-V-19	0,804	0,0020	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001300	0,9988091
159	TK-V-19	узел	0,804	0,0016	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001300	0,9988088
160	узел	узел	0,804	0,1208	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000027	0,0001327	0,9987854
161	узел	КС3-6	0,804	0,0010	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000000	0,0001327	0,9987852
162	КС3-6	КС3-6	0,804	0,0065	1978	2	54	0,0000226	40,4	0,0000001	0,0001328	0,9987839
163	КС3-6	HO-V-70	0,804	0,0589	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000013	0,0001341	0,9987707
164	HO-V-70	узел	0,804	0,0621	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000014	0,0001355	0,9987568
165	узел	TK-V-20	0,804	0,0016	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001355	0,9987564

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
166	ТК-V-20	узел	0,804	0,0022	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000001	0,0001356	0,9987559
167	узел	НО-V-72	0,804	0,0982	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000022	0,0001378	0,9987339
168	НО-V-72	узел	0,804	0,1192	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000027	0,0001405	0,9987072
169	узел	ТК-V-21	0,804	0,0016	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001405	0,9987068
170	ТК-V-21	узел	0,804	0,0016	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001405	0,9987064
171	узел	НО-V-74	0,804	0,0435	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000010	0,0001415	0,9986966
172	НО-V-74	узел	0,804	0,1791	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000040	0,0001455	0,9986564
173	узел	ТК-V-22	0,804	0,0019	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001455	0,9986560
174	ТК-V-22	узел	0,804	0,0021	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001455	0,9986555
175	узел	ТК-V-23	0,804	0,1081	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000024	0,0001479	0,9986312
176	ТК-V-23	узел	0,804	0,0010	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001479	0,9986310
177	узел	КС3-7	0,804	0,0185	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000004	0,0001483	0,9986268
178	КС3-7	узел	0,804	0,0034	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000001	0,0001484	0,9986260
179	узел	КС3-7перемычка	0,804	0,0029	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000001	0,0001485	0,9986253
180	КС3-7перемычка	КС3-7	0,804	0,0011	1978	2	54	0,0000226	46,8	0,0000000	0,0001485	0,9986250
181	КС3-7	зادвижка	0,408	0,0015	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001485	0,9986248
182	зادвижка	узел	0,408	0,1693	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000038	0,0001523	0,9986069
183	узел	ТК-V-24	0,408	0,0012	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001523	0,9986068
184	ТК-V-24	узел	0,408	0,0017	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001523	0,9986066
185	узел	НО-V-79	0,408	0,1019	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000023	0,0001546	0,9985958
186	НО-V-79	узел	0,408	0,0963	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000022	0,0001568	0,9985856
187	узел	ТК-V-25	0,408	0,0017	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001568	0,9985854
188	ТК-V-25	узел	0,408	0,0015	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001568	0,9985852
189	узел	НО-V-81	0,408	0,1003	1981	2	51	0,0000226	22,0	0,0000023	0,0001591	0,9985746
190	НО-V-81	узел	0,408	0,0990	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000022	0,0001613	0,9985641
191	узел	ТК-V-26	0,408	0,0017	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001613	0,9985639
192	ТК-V-26	узел	0,408	0,0018	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001613	0,9985637
193	узел	НО-V-83	0,408	0,0955	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000022	0,0001635	0,9985536
194	НО-V-83	узел	0,408	0,1102	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000025	0,0001660	0,9985420
195	узел	НО-V-84	0,408	0,0013	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001660	0,9985419
196	НО-V-84	узел	0,408	0,0016	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001660	0,9985417
197	узел	КС3-8	0,408	0,0943	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000021	0,0001681	0,9985317
198	КС3-8	КС38перемычка	0,408	0,0012	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001681	0,9985316
199	КС38перемычка	зادвижка	0,408	0,0013	1978	2	54	0,0000226	22,0	0,0000000	0,0001681	0,9985315
200	зادвижка	узел	0,408	0,0593	1978	2	54	0,0000226	23,5	0,0000013	0,0001694	0,9985248
201	узел	ТК-V-27a	0,408	0,0019	1978	2	54	0,0000226	23,5	0,0000000	0,0001694	0,9985246
202	ТК-V-27a	ТК-V-27a	0,408	0,0011	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001694	0,9985245
203	ТК-V-27a	ТК-V-28	0,408	0,0385	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000009	0,0001703	0,9985203
204	ТК-V-28	узел	0,408	0,0013	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001703	0,9985202
205	узел	НО-V-87	0,408	0,0857	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000019	0,0001722	0,9985109
206	НО-V-87	узел	0,408	0,1118	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000025	0,0001747	0,9984988
207	узел	ТК-V-29	0,408	0,0017	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001747	0,9984986
208	ТК-V-29	узел	0,408	0,0016	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001747	0,9984984
209	узел	ТК-V-30	0,408	0,1024	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000023	0,0001770	0,9984873
210	ТК-V-30	ТК-V-30	0,408	0,0011	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001770	0,9984872
211	ТК-V-30	узел	0,408	0,0965	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000022	0,0001792	0,9984767
212	узел	ТК-V-31	0,408	0,0015	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001792	0,9984765
213	ТК-V-31	узел	0,408	0,0016	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001792	0,9984763
214	узел	ТК-V-32	0,408	0,0709	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000016	0,0001808	0,9984686
215	ТК-V-32	ТК-V-32	0,408	0,0018	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000000	0,0001808	0,9984684
216	ТК-V-32	зادвижка	0,408	0,0040	1978	2	54	0,0000226	22,6	0,0000001	0,0001809	0,9984680
217	зادвижка	н.с	0,408	0,1729	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000039	0,0001848	0,9984492
218	н.с	ПНС ООО Теплоснаб	0,408	0,0088	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000002	0,0001850	0,9984482
219	ПНС ООО Теплоснаб	н.с	0,408	0,0079	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000002	0,0001852	0,9984473
220	н.с	ответвление на	0,408	0,0032	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000001	0,0001853	0,9984469

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
		Магазин Косыгина, 3а										
221	ответвление на Магазин Косыгина, 3а	узел	0,408	0,0010	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001853	0,9984468
222	узел	узел	0,408	0,0010	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001853	0,9984467
223	узел	узел	0,408	0,0010	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001853	0,9984466
224	узел	узел	0,408	0,0010	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000000	0,0001853	0,9984465
225	узел	ТК1/17а	0,408	0,0680	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000015	0,0001868	0,9984391
226	ТК1/17а	ТК1/17	0,408	0,0179	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000004	0,0001872	0,9984372
227	ТК1/17	задвигка	0,408	0,1888	1978	2	54	0,0000226	22,7	0,0000043	0,0001915	0,9984167
228	задвигка	ТК-V-34	0,309	0,0024	1978	2	54	0,0000226	17,7	0,0000001	0,0001916	0,9984165
229	ТК-V-34	ТК-V-34	0,408	0,0020	1978	2	54	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001916	0,9984163
230	ТК-V-34	ТК-V-35	0,408	0,0441	1978	2	54	0,0000226	23,3	0,0000010	0,0001926	0,9984114
231	ТК-V-35	КСЗ-9перемычка	0,408	0,0643	1978	2	54	0,0000226	23,3	0,0000015	0,0001941	0,9984042
232	КСЗ-9перемычка	задвигка	0,408	0,0012	1978	2	54	0,0000226	23,3	0,0000000	0,0001941	0,9984041
233	задвигка	КСЗ 9	0,408	0,0005	1978	2	54	0,0000226	23,5	0,0000000	0,0001941	0,9984040
234	КСЗ 9	КСЗ-9перемычка	0,408	0,0005	1978	2	54	0,0000226	23,5	0,0000000	0,0001941	0,9984039
235	КСЗ-9перемычка	КСЗ-9	0,408	0,0011	1978	2	54	0,0000226	23,5	0,0000000	0,0001941	0,9984038
236	КСЗ-9	ТК-V-35	0,414	0,0325	2015	2	17	0,0000114	23,1	0,0000004	0,0001945	0,9984020
237	ТК-V-35	узел	0,414	0,0340	2015	2	17	0,0000114	23,1	0,0000004	0,0001949	0,9984001
238	узел	ТК-24	0,414	0,4670	2015	2	17	0,0000114	22,4	0,0000053	0,0002002	0,9983747
239	ТК-24	ТК-17а	0,414	1,7120	2015	1	17	0,0000114	20,5	0,0000195	0,0002197	0,9982895
240	ТК-17а	пос. Металлург ИТП	0,414	4,0000	2015	1	17	0,0000114	20,5	0,0000456	0,0002653	0,9980905

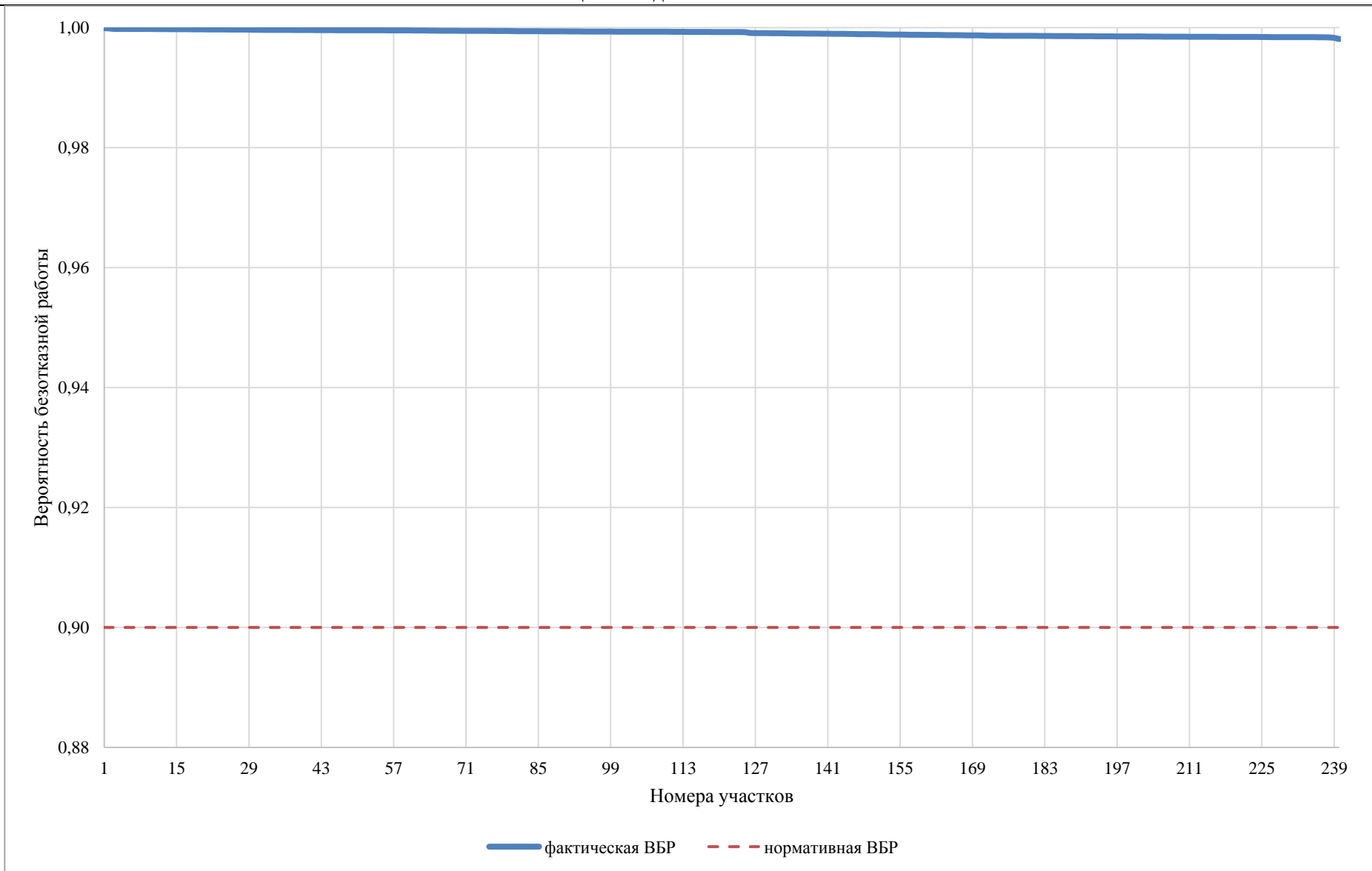


Рисунок 4.13 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЗСТЭЦ (перспективная массовая застройка Новоильинского района) (рисунок П46.2 МУ)

4.2.5. Новоильинская газовая котельная по существующему положению

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.

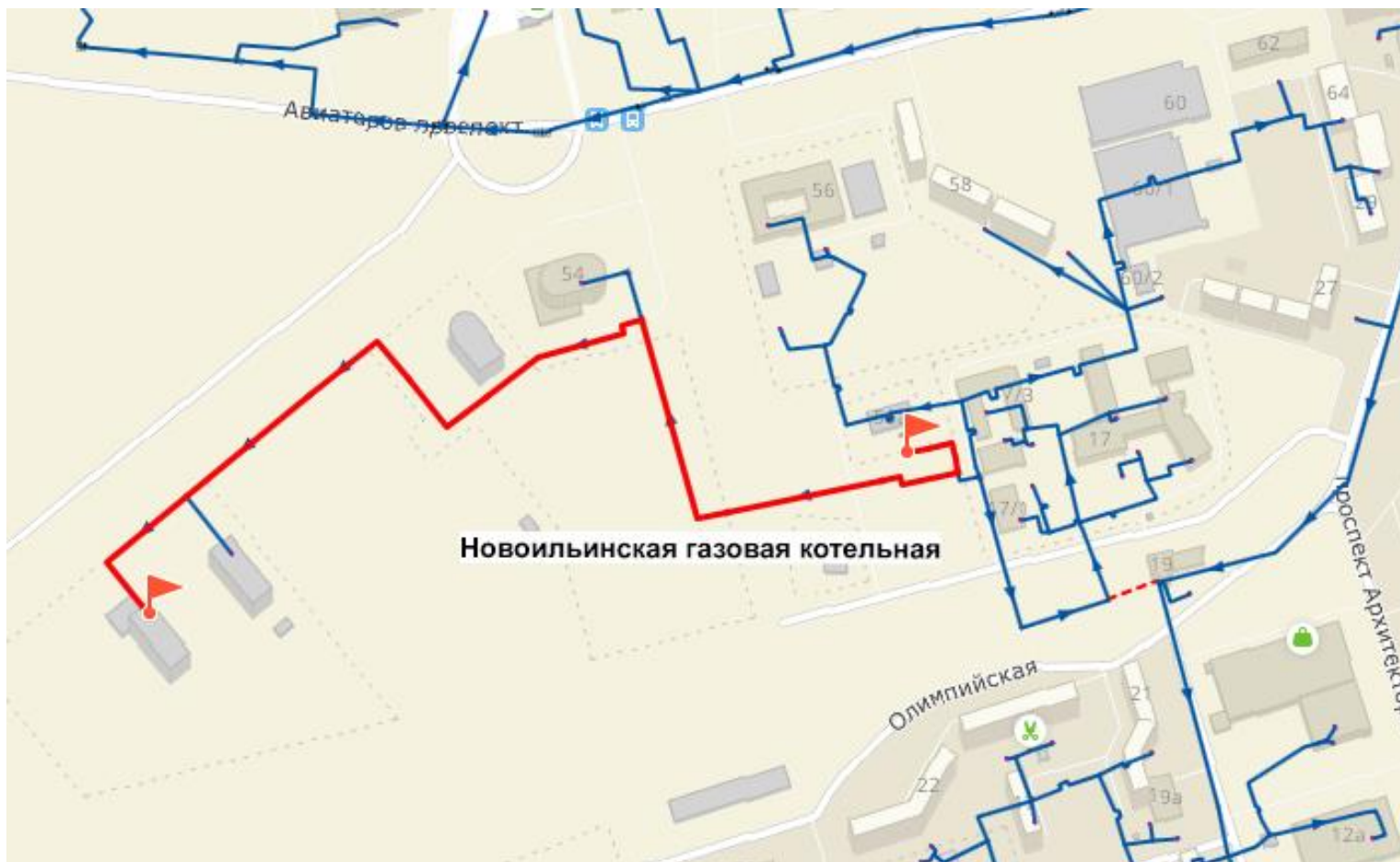


Рисунок 4.14 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.7 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Новоильинской газовой котельной единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (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	Новоильинская газовая котельная	Стена газовой котельной МЧС	0,309	0,0098	2012	1	10	0,0000226	17,2	0,0000002	0,0000002	0,9999962
2	Стена газовой котельной МЧС	Смена типа прокладки	0,309	0,0100	2012	1	10	0,0000226	17,2	0,0000002	0,0000004	0,9999923
3	Смена типа прокладки	ТК-1а/8а	0,309	0,0130	2012	2	10	0,0000226	17,2	0,0000003	0,0000007	0,9999873
4	ТК-1а/8а	П5; О6 (УТ-5)	0,259	0,0010	2012	2	10	0,0000226	14,2	0,0000000	0,0000007	0,9999870
5	П5; О6 (УТ-5)	УТ-5 (сущ.)	0,259	0,0430	2012	2	10	0,0000226	14,2	0,0000010	0,0000017	0,9999732
6	УТ-5 (сущ.)	УТ-2 (сущ.)	0,259	0,0830	2012	2	10	0,0000226	14,2	0,0000019	0,0000036	0,9999466
7	УТ-2 (сущ.)	УТ-3 (сущ.)	0,259	0,1415	2012	2	10	0,0000226	14,2	0,0000032	0,0000068	0,9999012
8	УТ-3 (сущ.)	УТ-1	0,207	0,1520	2012	2	10	0,0000226	11,4	0,0000034	0,0000102	0,9998620
9	УТ-1	УТ-4	0,207	0,0835	2012	2	10	0,0000226	11,4	0,0000019	0,0000121	0,9998404
10	УТ-4	УТ-2	0,207	0,0999	2012	2	10	0,0000226	11,4	0,0000023	0,0000144	0,9998146
11	УТ-2	УТ-5	0,15	0,1193	2012	2	10	0,0000226	8,9	0,0000027	0,0000171	0,9997908
12	УТ-5	Комплексное служебное здание ИТП	0,082	0,0755	2012	2	10	0,0000226	5,804017	0,0000017	0,0000188	0,9997809

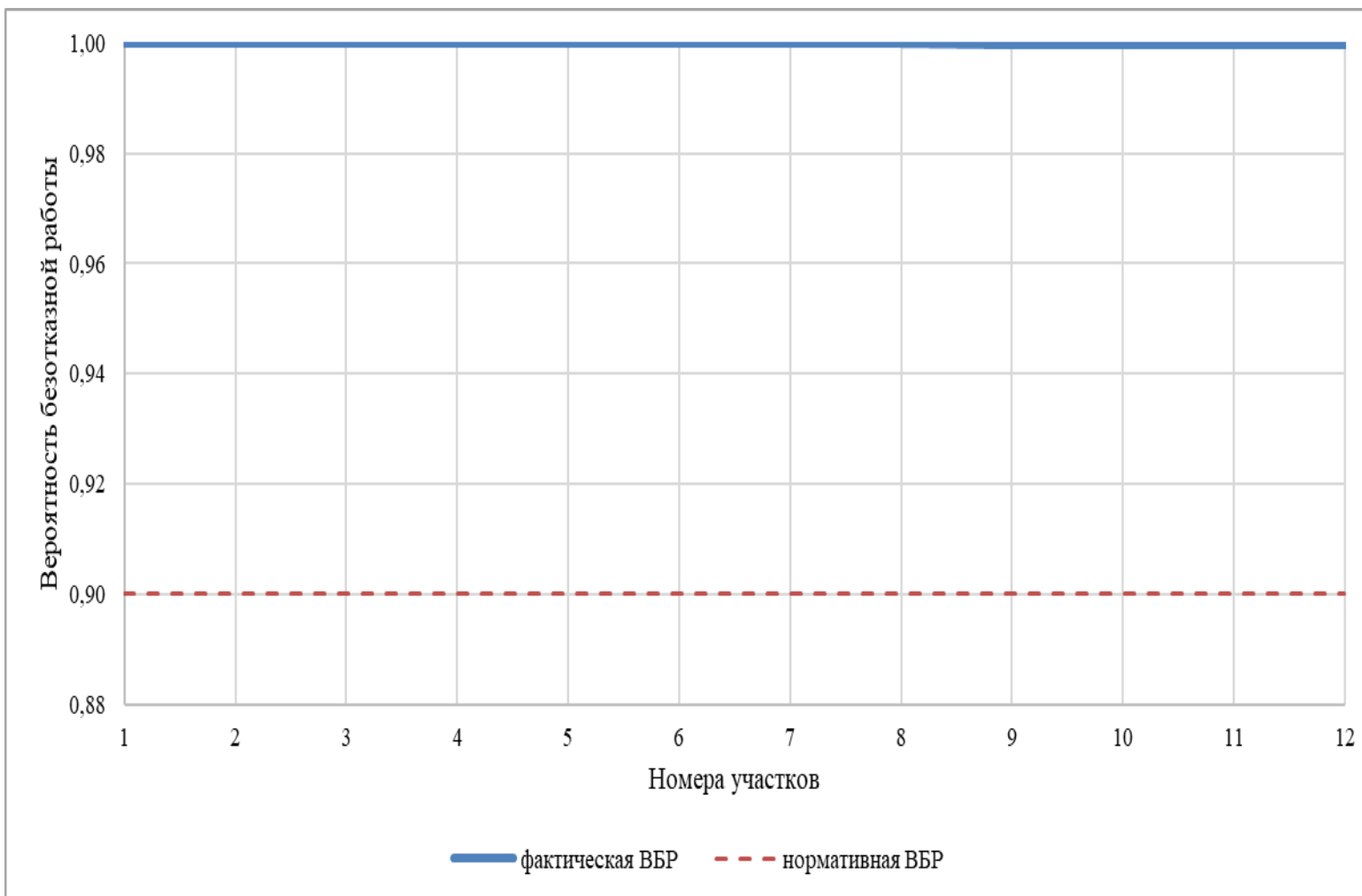


Рисунок 4.15 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.2 МУ)

4.2.6. Новоильинская газовая котельная

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.

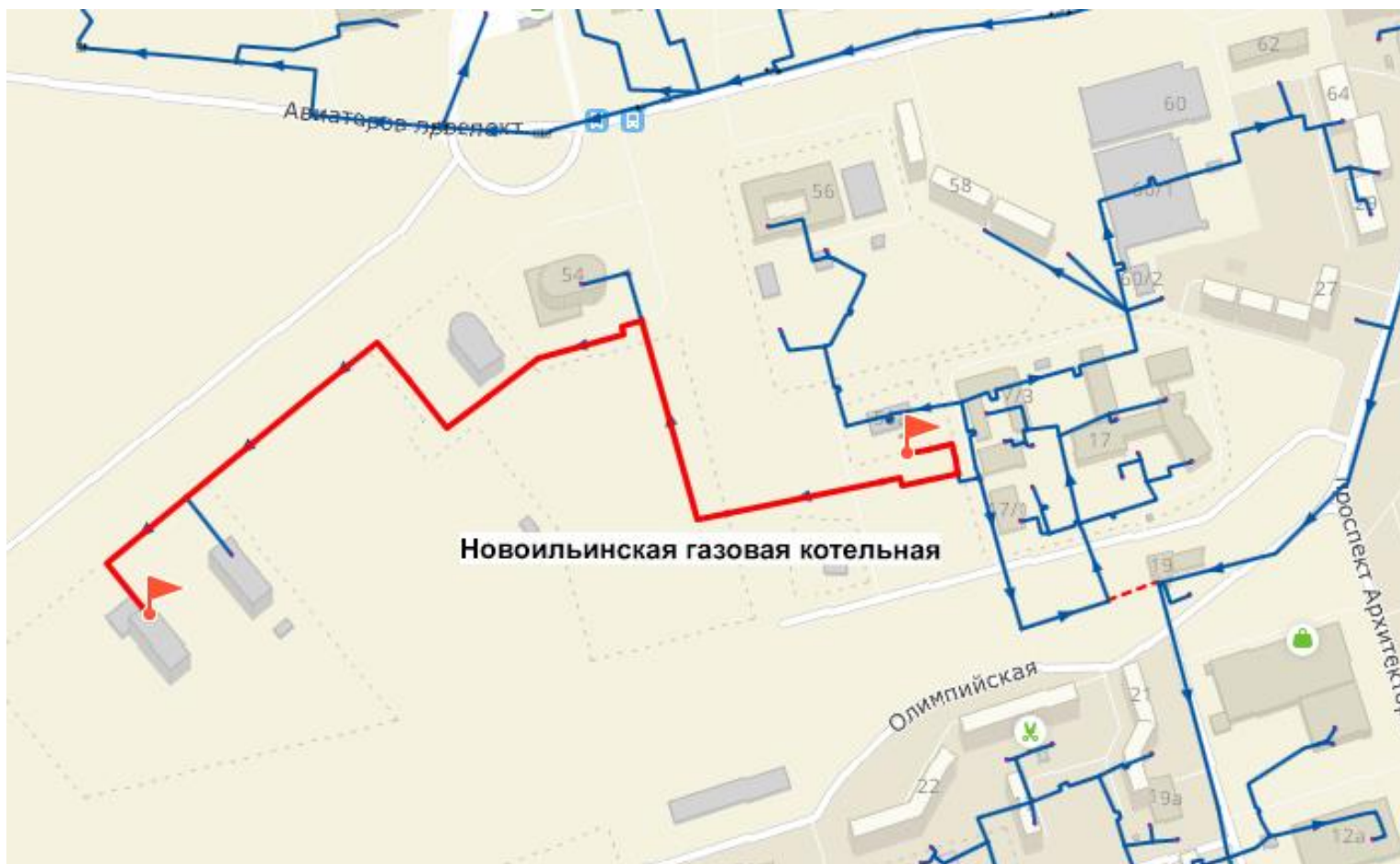


Рисунок 4.16 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.8 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Новоильинской газовой котельной единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	Новоильинская газовая котельная	Стена газовой котельной МЧС	0,309	0,0098	2012	1	20	0,0000146	17,7	0,0000001	0,0000001	0,9999975
2	Стена газовой котельной МЧС	Смена типа прокладки	0,309	0,0050	2012	1	20	0,0000146	17,7	0,0000001	0,0000002	0,9999962
3	Смена типа прокладки	узел	0,309	0,0220	2012	2	20	0,0000146	17,7	0,0000003	0,0000005	0,9999905
4	узел	УТ-5 (сущ.)	0,259	0,0430	2012	2	20	0,0000226	14,2	0,0000010	0,0000015	0,9999767
5	УТ-5 (сущ.)	УТ-2 (сущ.)	0,259	0,0830	2012	2	20	0,0000226	14,2	0,0000019	0,0000034	0,9999501
6	УТ-2 (сущ.)	УТ-4-1	0,259	0,1415	2012	2	20	0,0000226	14,2	0,0000032	0,0000066	0,9999047
7	УТ-4-1	УТ-1	0,207	0,1520	2012	2	20	0,0000226	11,4	0,0000034	0,0000100	0,9998655
8	УТ-1	УТ-4	0,207	0,0835	2012	2	20	0,0000226	11,4	0,0000019	0,0000119	0,9998439
9	УТ-4	УТ-2	0,207	0,0999	2012	2	20	0,0000226	11,4	0,0000023	0,0000142	0,9998181
10	УТ-2	УТ-5	0,15	0,1193	2012	2	20	0,0000226	8,9	0,0000027	0,0000169	0,9997943
11	УТ-5	Комплексное служебное здание ИТП	0,082	0,0755	2012	2	20	0,0000226	5,8	0,0000017	0,0000186	0,9997844

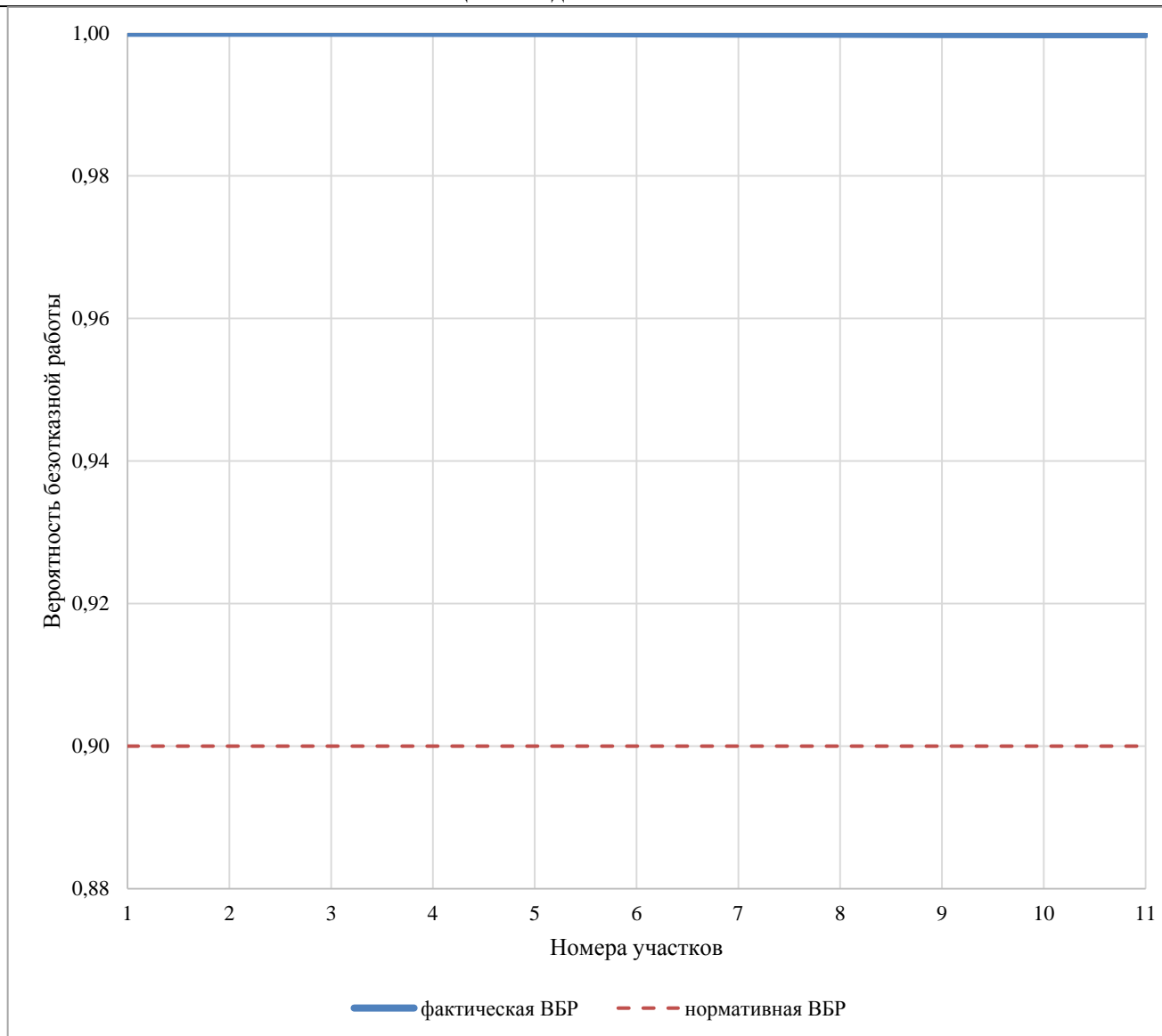


Рисунок 4.17 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Новоильинской газовой котельной (рисунок П46.2 МУ)

4.2.7. Котельная кв. 24 по существующему положению

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 кв. 24 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.9 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Котельной кв. 24 единой теплоснабжающей организации №02, по существующему положению (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 кв. 24	т. А (смена диаметра)	0,259	0,0360	2017	1	5	0,0000114	14,5	0,0000004	0,0000004	0,9999941
2	т. А (смена диаметра)	т. Б (смена вида прокладки)	0,359	0,1030	2017	1	5	0,0000114	19,4	0,0000012	0,0000016	0,9999713
3	т. Б (смена вида прокладки)	УТ-17 (ТК-1)	0,359	0,0860	2017	2	5	0,0000114	19,4	0,0000010	0,0000026	0,9999523
4	УТ-17 (ТК-1)	УТ-18 (ТК-2)	0,359	0,0460	2017	2	5	0,0000114	19,4	0,0000005	0,0000031	0,9999421
5	УТ-18 (ТК-2)	узел	0,359	0,0880	2017	2	5	0,0000114	19,4	0,0000010	0,0000041	0,9999226
6	узел	УТ-19 (ТК-3)	0,359	0,0880	2017	2	5	0,0000114	19,4	0,0000010	0,0000051	0,9999031
7	УТ-19 (ТК-3)	УТ-24 (ТК-4)	0,309	0,1370	2017	2	5	0,0000114	16,8	0,0000016	0,0000067	0,9998768
8	УТ-24 (ТК-4)	узел	0,309	0,0500	2017	2	5	0,0000114	16,8	0,0000006	0,0000073	0,9998672
9	узел	УТ-25 (ТК-5)	0,309	0,0560	2017	2	5	0,0000114	16,8	0,0000006	0,0000079	0,9998565
10	УТ-25 (ТК-5)	УТ-27 (ТК-6)	0,309	0,0915	2017	2	5	0,0000114	16,8	0,0000010	0,0000089	0,9998390
11	УТ-27 (ТК-6)	УТ-28 (ТК-7)	0,259	0,0354	2017	2	5	0,0000114	14,3	0,0000004	0,0000093	0,9998332
12	УТ-28 (ТК-7)	УТ-29 (ТК-8)	0,259	0,0320	2017	2	5	0,0000114	14,3	0,0000004	0,0000097	0,999828
13	УТ-29 (ТК-8)	УТ-30 (ТК-9)	0,259	0,0490	2017	2	5	0,0000114	14,3	0,0000006	0,0000103	0,99982
14	УТ-30 (ТК-9)	УТ-3 (ТК-11)	0,259	0,0370	2017	2	5	0,0000114	14,3	0,0000004	0,0000107	0,999814
15	УТ-3 (ТК-11)	узел	0,207	0,1000	2016	2	6	0,0000114	11,4	0,0000011	0,0000118	0,999801
16	узел	УТ-4 (ТК-13)	0,207	0,0410	2016	2	6	0,0000114	11,4	0,0000005	0,0000123	0,9997957
17	УТ-4 (ТК-13)	УТ-5 (ТК-15)	0,207	0,0600	2016	2	6	0,0000114	11,4	0,0000007	0,000013	0,9997879
18	УТ-5 (ТК-15)	УТ-6 (ТК-16)	0,207	0,1445	2016	2	6	0,0000114	11,4	0,0000016	0,0000146	0,9997691
19	УТ-6 (ТК-16)	УТ-7 (ТК-17)	0,207	0,0295	2016	2	6	0,0000114	11,4	0,0000003	0,0000149	0,9997653
20	УТ-7 (ТК-17)	УТ-8 (ТК-18)	0,207	0,0590	2016	2	6	0,0000114	11,4	0,0000007	0,0000156	0,9997576
21	УТ-8 (ТК-18)	УТ-9 (ТК-19)	0,15	0,0605	2016	2	6	0,0000114	8,9	0,0000007	0,0000163	0,9997515
22	УТ-9 (ТК-19)	УТ-15	0,1	0,0575	2017	2	5	0,0000114	6,6	0,0000007	0,000017	0,9997472
23	УТ-15	Стена блок 38В	0,1	0,0240	2017	2	5	0,0000114	5,8	0,0000003	0,0000173	0,9997456
24	Стена блок 38В	ЖД ИТП	0,1	0,0057	2017	1	5	0,0000114	6,6	0,0000001	0,0000174	0,9997452

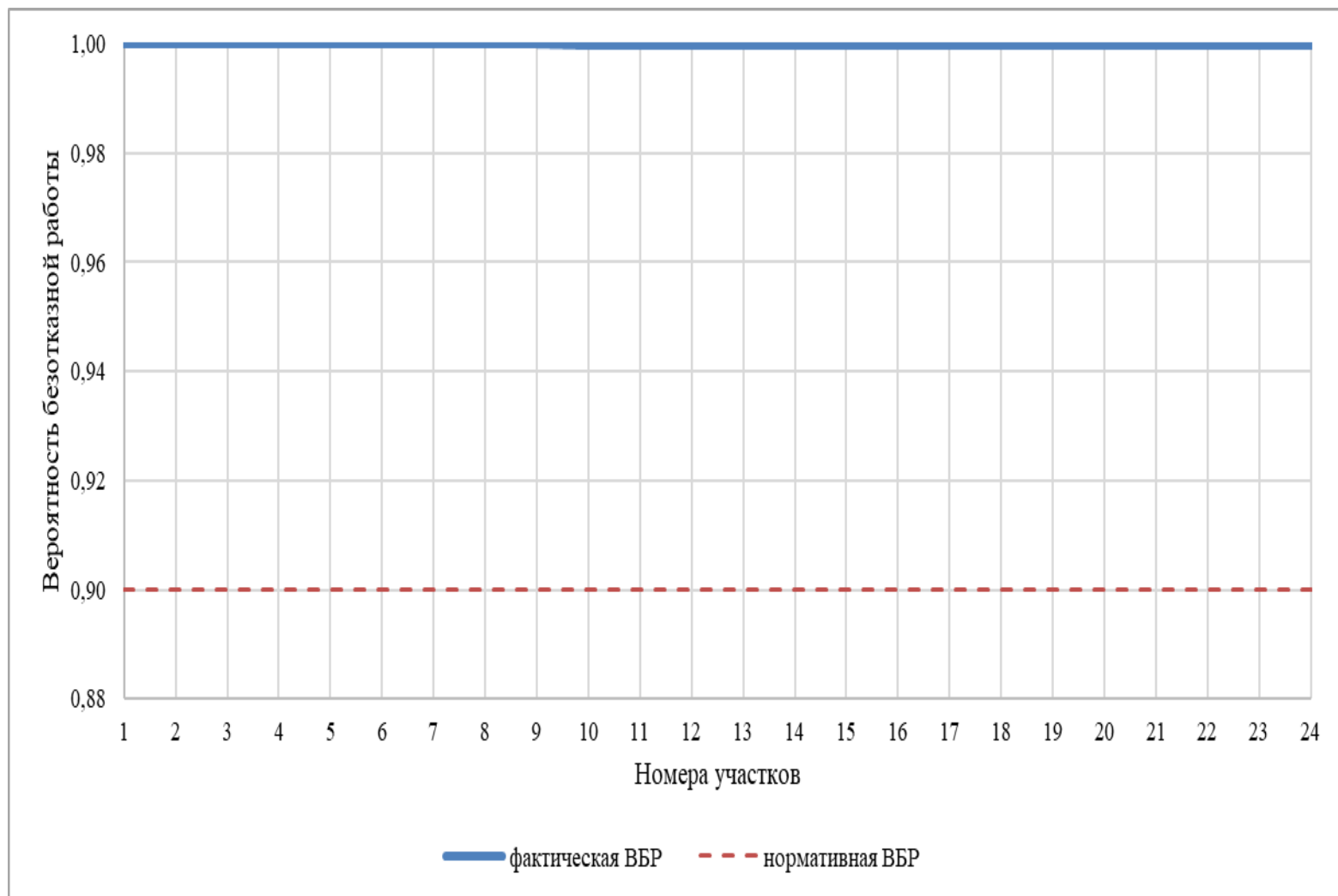


Рисунок 4.19 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Котельной кв. 24 (рисунок П46.2 МУ)

4.2.8. Котельная кв. 24

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 кв. 24 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.10 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Котельной кв. 24 единой теплоснабжающей организации №02, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 кв. 24	т. А (смена диаметра)	0,259	0,0360	2017	1	15	0,0000214	14,5	0,0000004	0,0000004	0,9999933
2	т. А (смена диаметра)	т. Б (смена вида прокладки)	0,359	0,1030	2017	1	15	0,0000214	19,4	0,0000012	0,0000016	0,9999697
3	т. Б (смена вида прокладки)	УТ-17 (ТК-1)	0,359	0,0860	2017	2	15	0,0000214	19,4	0,0000010	0,0000026	0,9999499
4	УТ-17 (ТК-1)	УТ-18 (ТК-2)	0,359	0,0460	2017	2	15	0,0000214	19,4	0,0000005	0,0000031	0,9999389
5	УТ-18 (ТК-2)	узел	0,359	0,0880	2017	2	15	0,0000214	19,4	0,0000010	0,0000041	0,9999186
6	узел	УТ-19 (ТК-3)	0,359	0,0880	2017	2	15	0,0000214	19,4	0,0000010	0,0000051	0,9998983
7	УТ-19 (ТК-3)	УТ-24 (ТК-4)	0,309	0,1370	2017	2	15	0,0000214	16,8	0,0000016	0,0000067	0,9998712
8	УТ-24 (ТК-4)	узел	0,309	0,0500	2017	2	15	0,0000214	16,8	0,0000006	0,0000073	0,9998608
9	узел	УТ-25 (ТК-5)	0,309	0,0560	2017	2	15	0,0000214	16,8	0,0000006	0,0000079	0,9998493
10	УТ-25 (ТК-5)	УТ-27 (ТК-6)	0,309	0,0915	2017	2	15	0,0000214	16,8	0,0000010	0,0000089	0,9998310
11	УТ-27 (ТК-6)	УТ-28 (ТК-7)	0,259	0,0354	2017	2	15	0,0000214	14,3	0,0000004	0,0000093	0,9998244
12	УТ-28 (ТК-7)	УТ-29 (ТК-8)	0,259	0,0320	2017	2	15	0,0000214	14,3	0,0000004	0,0000097	0,9998184
13	УТ-29 (ТК-8)	УТ-30 (ТК-9)	0,259	0,0490	2017	2	15	0,0000214	14,3	0,0000006	0,0000103	0,9998096
14	УТ-30 (ТК-9)	УТ-3 (ТК-11)	0,259	0,0370	2017	2	15	0,0000214	14,3	0,0000004	0,0000107	0,9998028
15	УТ-3 (ТК-11)	узел	0,207	0,1000	2016	2	16	0,0000214	11,4	0,0000011	0,0000118	0,999789
16	узел	УТ-4 (ТК-13)	0,207	0,0410	2016	2	16	0,0000214	11,4	0,0000005	0,0000123	0,9997829
17	УТ-4 (ТК-13)	УТ-5 (ТК-15)	0,207	0,0600	2016	2	16	0,0000214	11,4	0,0000007	0,000013	0,9997743
18	УТ-5 (ТК-15)	УТ-6 (ТК-16)	0,207	0,1445	2016	2	16	0,0000214	11,4	0,0000016	0,0000146	0,9997547
19	УТ-6 (ТК-16)	УТ-7 (ТК-17)	0,207	0,0295	2016	2	16	0,0000214	11,4	0,0000003	0,0000149	0,9997501
20	УТ-7 (ТК-17)	УТ-8 (ТК-18)	0,207	0,0590	2016	2	16	0,0000214	11,4	0,0000007	0,0000156	0,9997416
21	УТ-8 (ТК-18)	УТ-9 (ТК-19)	0,15	0,0605	2016	2	16	0,0000214	8,9	0,0000007	0,0000163	0,9997347
22	УТ-9 (ТК-19)	УТ-15	0,1	0,0575	2017	2	15	0,0000214	6,6	0,0000007	0,000017	0,9997296
23	УТ-15	Стена блок 38В	0,1	0,0240	2017	2	15	0,0000214	5,8	0,0000003	0,0000173	0,9997272
24	Стена блок 38В	ЖД ИТП	0,1	0,0057	2017	1	15	0,0000214	6,6	0,0000001	0,0000174	0,999726

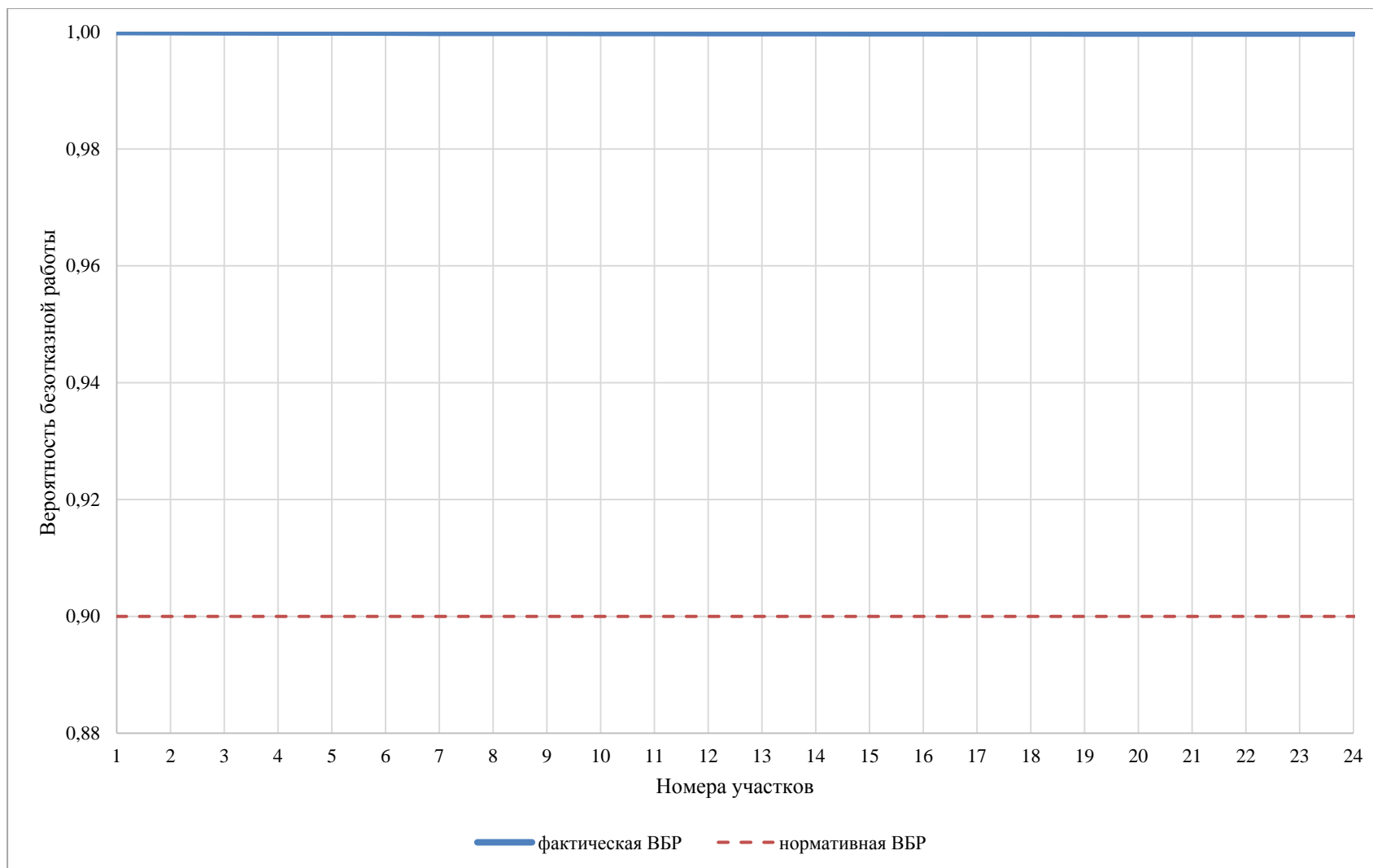


Рисунок 4.21 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Котельной кв. 24 (рисунок П46.2 МУ)

4.3. ЦТЭЦ

4.3.1. ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) по существующему положению

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.

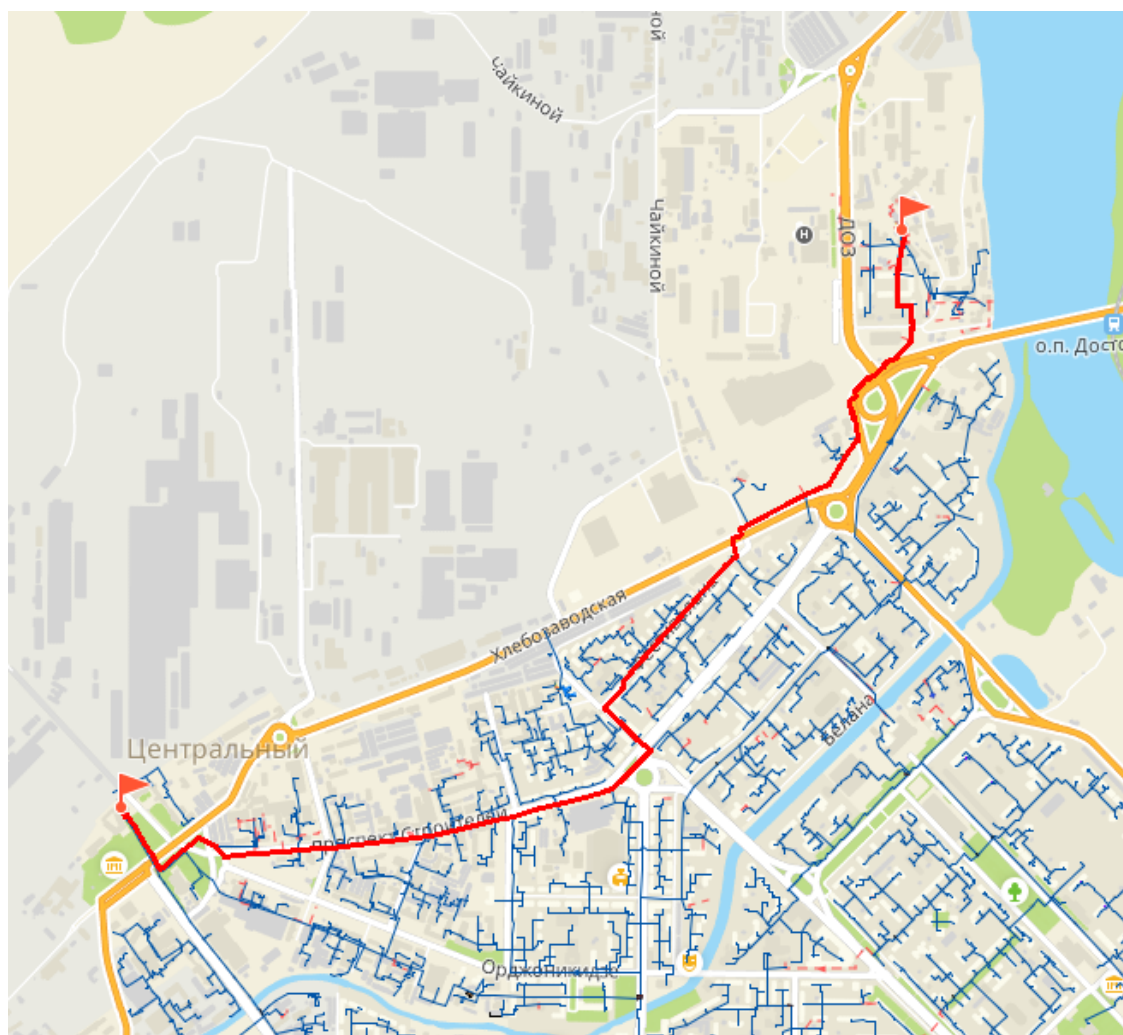


Рисунок 4.22 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.11 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, по существующему положению (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 Центральная	ТК-6'п	1,2	0,0184	1990	2	32	0,000261	75,8	0,0000048	0,0000048	0,9998164
2	ТК-6'п	ТК-6'л	0,706	0,0096	1990	2	32	0,000261	31,1	0,0000025	0,0000073	0,9997771
3	ТК-6'л	ТК-6 -Л	0,706	0,0190	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000009	0,0000082	0,9997631
4	ТК-6 -Л	ТК-6"-Л	0,706	0,0220	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000010	0,0000092	0,9997469
5	ТК-6"-Л	ТК-7-Л	0,706	0,0930	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000044	0,0000136	0,9996785
6	ТК-7-Л	Смена года прокладки	0,706	0,0940	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000044	0,0000180	0,9996094
7	Смена года прокладки	ТК-8 Курако	0,706	0,0500	2019	2	3	0,0000596	31,1	0,0000030	0,0000210	0,9995626
8	ТК-8 Курако	К-3 Строителей	0,414	0,0210	2011	2	11	0,0000469	20,5	0,0000010	0,0000220	0,9995524
9	К-3 Строителей	ТК-1 Строителей	0,414	0,0565	1976	2	46	0,0205743	20,5	0,0011625	0,0011845	0,9875209
10	ТК-1 Строителей	ТК-2 Строителей	0,414	0,0690	1998	2	24	0,0000835	20,5	0,0000058	0,0011903	0,9874613
11	ТК-2 Строителей	ТК-3 Строителей	0,414	0,0670	1998	2	24	0,0000835	20,5	0,0000056	0,0011959	0,9874034
12	ТК-3 Строителей	ТК-4 Строителей	0,414	0,0755	1998	2	24	0,0000835	20,5	0,0000063	0,0012022	0,9873381
13	ТК-4 Строителей	ТК-5 Строителей	0,414	0,0730	2004	2	18	0,0000536	20,5	0,0000039	0,0012061	0,9872976
14	ТК-5 Строителей	ТК-6 Строителей	0,414	0,0720	2004	2	18	0,0000536	20,5	0,0000039	0,0012100	0,9872576
15	ТК-6 Строителей	ТК-7 Строителей	0,414	0,0755	2004	2	18	0,0000536	20,5	0,0000041	0,0012141	0,9872157
16	ТК-7 Строителей	ТК-8 Строителей	0,414	0,0730	2003	2	19	0,0000566	20,5	0,0000041	0,0012182	0,9871730
17	ТК-8 Строителей	ТК-9 Строителей	0,414	0,0330	2003	2	19	0,0000566	20,5	0,0000019	0,0012201	0,9871537
18	ТК-9 Строителей	ТК-10 Строителей	0,414	0,0400	1978	2	44	0,0085306	20,5	0,0003412	0,0015613	0,9836220
19	ТК-10 Строителей	ТК-11 Строителей	0,414	0,0755	1978	2	44	0,0085306	20,5	0,0006441	0,0022054	0,9769559
20	ТК-11 Строителей	ТК-12 Строителей	0,414	0,0705	1978	2	44	0,0085306	20,5	0,0006014	0,0028068	0,9707312
21	ТК-12 Строителей	ТК-13 Строителей	0,414	0,0705	1978	2	44	0,0085306	20,5	0,0006014	0,0034082	0,9645065
22	ТК-13 Строителей	ТК-14 Строителей	0,414	0,0760	1978	2	44	0,0085306	20,5	0,0006483	0,0040565	0,9577962
23	ТК-14 Строителей	ТК-15 Строителей	0,414	0,0720	2003	2	19	0,0000566	20,5	0,0000041	0,0040606	0,9577541
24	ТК-15 Строителей	ТК-16 Строителей	0,414	0,0710	2003	2	19	0,0000566	20,5	0,0000040	0,0040646	0,9577125
25	ТК-16 Строителей	ТК-17 Строителей	0,414	0,0740	1980	2	42	0,0039118	20,5	0,0002895	0,0043541	0,9547164
26	ТК-17 Строителей	ТК-18 Строителей	0,414	0,0730	1980	2	42	0,0039118	20,5	0,0002856	0,0046397	0,9517608
27	ТК-18 Строителей	ТК-19 Строителей	0,414	0,0705	1998	2	24	0,0000835	20,5	0,0000059	0,0046456	0,9516999
28	ТК-19 Строителей	ТК-20 Строителей	0,414	0,0750	1998	2	24	0,0000835	20,5	0,0000063	0,0046519	0,9516351
29	ТК-20 Строителей	ТК-21 Строителей	0,414	0,0655	2002	2	20	0,0000601	20,5	0,0000039	0,0046558	0,9515943
30	ТК-21 Строителей	ТК-22 Строителей	0,414	0,0700	2002	2	20	0,0000601	20,5	0,0000042	0,0046600	0,9515507

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
31	ТК-22 Строителей	ТК-23 Строителей	0,414	0,0690	2003	2	19	0,0000566	20,5	0,0000039	0,0046639	0,9515103
32	ТК-23 Строителей	ТК-24 Строителей	0,414	0,0385	2000	2	22	0,0000696	20,5	0,0000027	0,0046666	0,9514826
33	ТК-24 Строителей	ТК-25 Строителей	0,414	0,0510	1988	2	34	0,0003927	20,5	0,0000200	0,0046866	0,9512753
34	ТК-25 Строителей	ТК-26 Строителей	0,414	0,0900	1988	2	34	0,0003927	20,5	0,0000353	0,0047219	0,9509095
35	ТК-26 Строителей	ТК-1 Фестивальная	0,414	0,0580	2021	2	1	0,0000743	20,5	0,0000043	0,0047262	0,9508649
36	ТК-1 Фестивальная	ТК-2 Фестивальная	0,414	0,0700	2020	2	2	0,0000647	20,5	0,0000045	0,0047307	0,9508181
37	ТК-2 Фестивальная	ТК-3 Фестивальная	0,414	0,1830	2020	2	2	0,0000647	20,5	0,0000118	0,0047425	0,9506956
38	ТК-3 Фестивальная	ТК-4 Фестивальная	0,414	0,0290	1987	2	35	0,0004923	20,5	0,0000143	0,0047568	0,9505478
39	ТК-4 Фестивальная	ТК-5 Фестивальная	0,414	0,0860	1987	2	35	0,0004923	20,5	0,0000423	0,0047991	0,9501096
40	ТК-5 Фестивальная	ТК-6 Фестивальная	0,309	0,0700	1987	2	35	0,0004923	16,7	0,0000345	0,0048336	0,9498197
41	ТК-6 Фестивальная	ТК-7 Фестивальная	0,309	0,1000	1987	2	35	0,0004923	16,7	0,0000492	0,0048828	0,9494056
42	ТК-7 Фестивальная	ТК-7а	0,309	0,2000	2012	1	10	0,0000469	16,7	0,0000094	0,0048922	0,9493268
43	ТК-7а	ТК-8 Фестивальная	0,309	0,0700	1987	2	35	0,000261	16,7	0,0000183	0,0049105	0,9491731
44	ТК-8 Фестивальная	Смена типа прокладки 1	0,259	0,0410	2002	2	20	0,0000601	14,3	0,0000025	0,0049130	0,9491553
45	Смена типа прокладки 1	Смена типа прокладки 2	0,259	0,0270	2002	2	20	0,0000601	14,3	0,0000016	0,0049146	0,9491436
46	Смена типа прокладки 2	Смена диаметра	0,259	0,0845	2002	1	20	0,0000601	14,3	0,0000051	0,0049197	0,9491068
47	Смена диаметра	Смена типа прокладки 3	0,259	0,0040	2021	1	1	0,0000743	16,9	0,0000003	0,0049200	0,9491043
48	Смена типа прокладки 3	ТК-9 ДОЗ	0,259	0,0540	2021	2	1	0,0000743	16,9	0,0000040	0,0049240	0,9490701
49	ТК-9 ДОЗ	ТК-9а-8-ДОЗ	0,259	0,1870	1987	2	35	0,000261	16,9	0,0000488	0,0049728	0,9486533
50	ТК-9а-8-ДОЗ	ТК-10 ДОЗ	0,259	0,1820	2002	2	20	0,0000601	13,5	0,0000109	0,0049837	0,9485790
51	ТК-10 ДОЗ	ТК-10а ДОЗ	0,259	0,0810	1987	2	35	0,000261	13,5	0,0000211	0,0050048	0,9484354
52	ТК-10а ДОЗ	ТК-10б ДОЗ	0,259	0,0160	2006	2	16	0,0000469	13,5	0,0000007	0,0050055	0,9484303
53	ТК-10б ДОЗ	ТК-10в ДОЗ	0,259	0,1020	2006	2	16	0,0000469	13,5	0,0000048	0,0050103	0,9483978
54	ТК-10в ДОЗ	ТК-10г ДОЗ	0,259	0,0390	2006	2	16	0,0000469	13,5	0,0000018	0,0050121	0,9483854
55	ТК-10г ДОЗ	ТК-11 ДОЗ	0,259	0,0380	2006	2	16	0,0000469	13,5	0,0000018	0,0050139	0,9483733
56	ТК-11 ДОЗ	т.А (УП у Н.О.1)	0,259	0,0600	2006	2	16	0,0000469	13,5	0,0000028	0,0050167	0,9483542
57	т.А (УП у Н.О.1)	ТК-14 ДОЗ	0,259	0,0780	2006	1	16	0,0000469	13,5	0,0000037	0,0050204	0,9483294
58	ТК-14 ДОЗ	ТК-15 ДОЗ	0,259	0,1230	1987	2	35	0,000261	13,5	0,0000321	0,0050525	0,9481114
59	ТК-15 ДОЗ	ТК-16 ДОЗ	0,259	0,1090	2019	2	3	0,0000596	13,5	0,0000065	0,0050590	0,9480673
60	ТК-16 ДОЗ	ТК-18/3	0,259	0,1790	1987	2	35	0,000261	13,5	0,0000467	0,0051057	0,9477500
61	ТК-18/3	Стена ПНС ДОЗ	0,259	0,1240	1987	2	35	0,000261	13,5	0,0000324	0,0051381	0,9475302
62	Стена ПНС ДОЗ	ДОЗ	0,259	0,0046	1990	2	32	0,000261	13,5	0,0000012	0,0051393	0,9475221

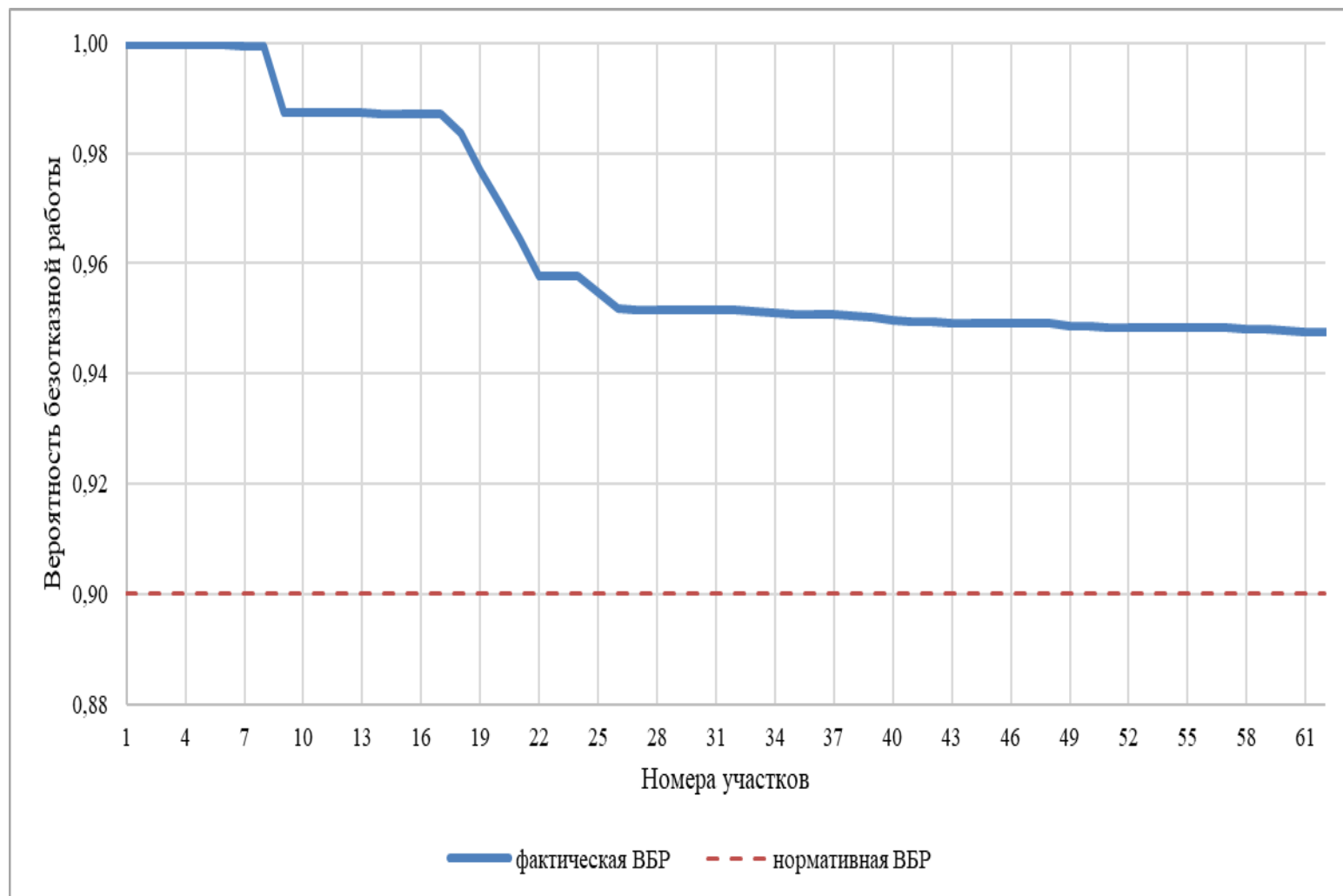


Рисунок 4.23 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.3.2. ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель)

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.

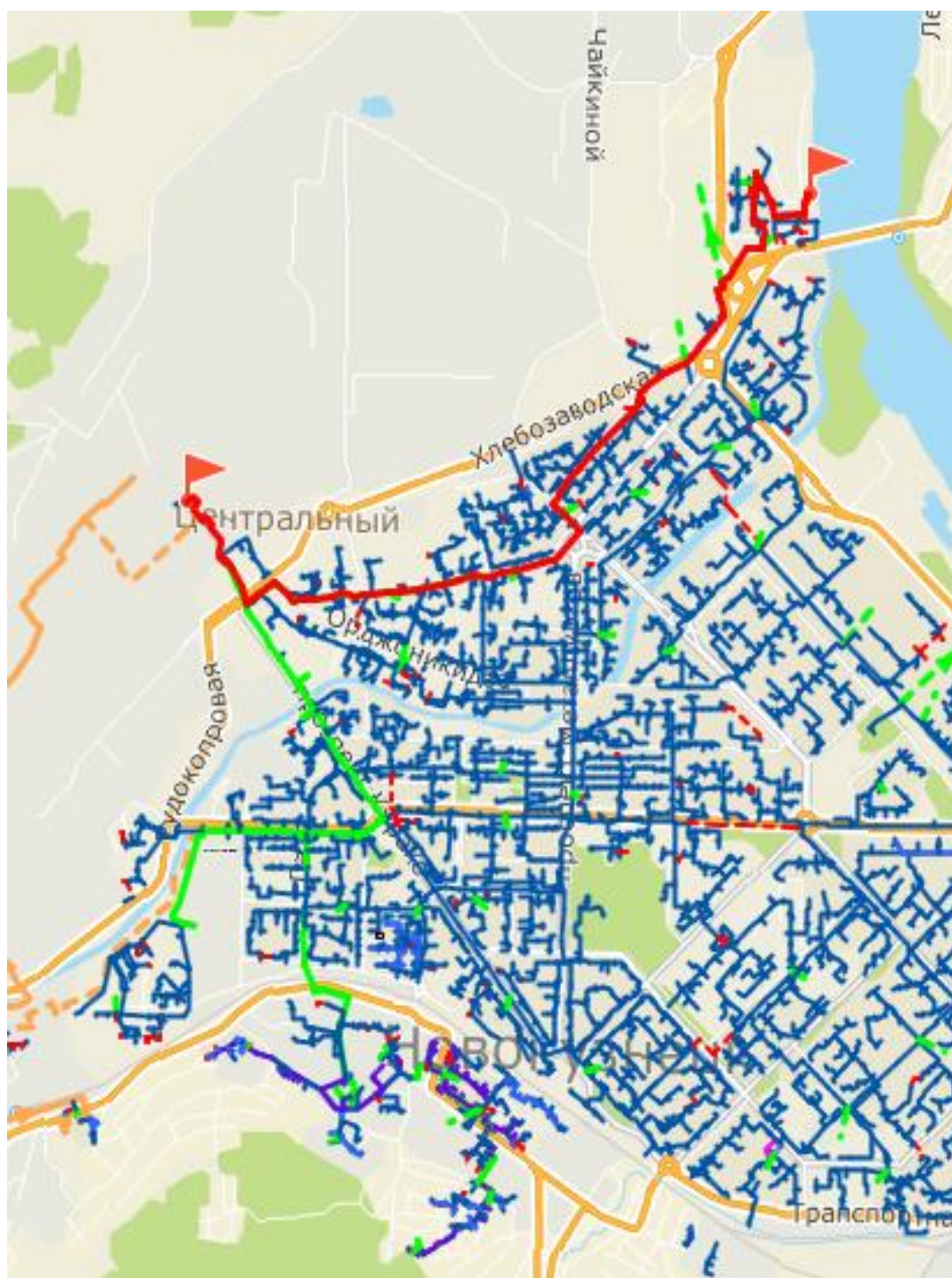


Рисунок 4.24 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.12 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	ЦТЭЦ	ТК-6п	1,2	0,0184	1990	2	42	0,0000226	78,5	0,0000004	0,0000004	0,9999684
2	ТК-6п	ТК-6л	0,706	0,0096	1990	2	42	0,0000226	36,9	0,0000002	0,0000006	0,9999606
3	ТК-6л	ТК-6"-Л	0,706	0,0190	2006	2	26	0,0000226	36,9	0,0000004	0,0000010	0,9999453
4	ТК-6"-Л	ТК-6-Л	0,706	0,0220	2006	2	26	0,0000226	36,9	0,0000005	0,0000015	0,9999275
5	ТК-6-Л	ТК-7-Л	0,706	0,0930	2006	2	26	0,0000226	36,9	0,0000021	0,0000036	0,9998524
6	ТК-7-Л	ТК-8 Курако	0,706	0,0940	2006	2	26	0,0000226	36,9	0,0000021	0,0000057	0,9997765
7	ТК-8 Курако	узел	0,414	0,0210	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000005	0,0000062	0,9997668
8	узел	ТК-1 Строителей	0,414	0,0565	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000013	0,0000075	0,9997406
9	ТК-1 Строителей	ТК-2 Строителей	0,414	0,0690	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000091	0,9997086
10	ТК-2 Строителей	ТК-3 Строителей	0,414	0,0670	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000015	0,0000106	0,9996775
11	ТК-3 Строителей	ТК-4 Строителей	0,414	0,0755	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000123	0,9996425
12	ТК-4 Строителей	ТК-5 Строителей	0,414	0,0730	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000139	0,9996086
13	ТК-5 Строителей	ТК-6 Строителей	0,414	0,0720	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000155	0,9995752
14	ТК-6 Строителей	ТК-7 Строителей	0,414	0,0755	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000172	0,9995402
15	ТК-7 Строителей	ТК-8 Строителей	0,414	0,0730	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000188	0,9995063
16	ТК-8 Строителей	узел	0,414	0,0330	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000007	0,0000195	0,9994910
17	узел	ТК-10 Строителей	0,414	0,0400	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000009	0,0000204	0,9994725
18	ТК-10 Строителей	ТК-11 Строителей	0,414	0,0755	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000221	0,9994375
19	ТК-11 Строителей	ТК-12 Строителей	0,414	0,0705	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000237	0,9994048
20	ТК-12 Строителей	ТК-13 Строителей	0,414	0,0705	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000253	0,9993721
21	ТК-13 Строителей	ТК-14 Строителей	0,414	0,0760	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000270	0,9993369
22	ТК-14 Строителей	ТК-15 Строителей	0,414	0,0720	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000286	0,9993035
23	ТК-15 Строителей	ТК-16 Строителей	0,414	0,0710	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000302	0,9992706
24	ТК-16 Строителей	узел	0,414	0,0740	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000319	0,9992363
25	узел	узел	0,414	0,0730	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000335	0,9992024
26	узел	ТК-19 Строителей	0,414	0,0705	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000351	0,9991697
27	ТК-19 Строителей	ТК-20 Строителей	0,414	0,0750	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000368	0,9991349
28	ТК-20 Строителей	ТК-21 Строителей	0,414	0,0655	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000015	0,0000383	0,9991045
29	ТК-21 Строителей	ТК-22 Строителей	0,414	0,0700	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000399	0,9990720
30	ТК-22 Строителей	ТК-23 Строителей	0,414	0,0690	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000415	0,9990400
31	ТК-23 Строителей	ТК-24 Строителей	0,414	0,0715	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000431	0,9990068
32	ТК-24	узел	0,414	0,0760	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000448	0,9989716

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
	Строителей											
33	узел	узел	0,414	0,0320	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000007	0,0000455	0,9989568
34	узел	узел	0,414	0,0580	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000013	0,0000468	0,9989299
35	узел	узел	0,414	0,0700	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000484	0,9988974
36	узел	узел	0,414	0,1830	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000041	0,0000525	0,9988125
37	узел	ТК-4 Фестивальная	0,414	0,0290	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000007	0,0000532	0,9987991
38	ТК-4 Фестивальная	ТК-5 Фестивальная	0,414	0,0860	1978	2	54	0,0000226	21,2	0,0000019	0,0000551	0,9987592
39	ТК-5 Фестивальная	ТК-6 Фестивальная	0,309	0,0700	1978	2	54	0,0000226	17,2	0,0000016	0,0000567	0,9987329
40	ТК-6 Фестивальная	ТК-7 Фестивальная	0,309	0,1000	1978	2	54	0,0000226	17,2	0,0000023	0,0000590	0,9986953
41	ТК-7 Фестивальная	ТК-7а	0,309	0,2000	1978	1	54	0,0000226	17,2	0,0000045	0,0000635	0,9986200
42	ТК-7а	ТК-8 Фестивальная	0,309	0,0700	1978	2	54	0,0000226	17,2	0,0000016	0,0000651	0,9985937
43	ТК-8 Фестивальная	ТК-9 ДОЗ	0,259	0,2105	1978	2	54	0,0000226	14,7	0,0000047	0,0000698	0,9985259
44	ТК-9 ДОЗ	ТК-9а-8-ДОЗ	0,309	0,1870	1978	2	54	0,0000226	17,5	0,0000042	0,0000740	0,9984541
45	ТК-9а-8-ДОЗ	ТК-10 ДОЗ	0,259	0,1820	1978	2	54	0,0000226	13,9	0,0000041	0,0000781	0,9983989
46	ТК-10 ДОЗ	ТК-10а ДОЗ	0,259	0,0810	1978	2	54	0,0000226	13,9	0,0000018	0,0000799	0,9983743
47	ТК-10а ДОЗ	ТК-10б ДОЗ	0,259	0,0160	2006	2	26	0,0000226	13,9	0,0000004	0,0000803	0,9983694
48	ТК-10б ДОЗ	ТК-10в ДОЗ	0,259	0,1020	2006	2	26	0,0000226	13,9	0,0000023	0,0000826	0,9983385
49	ТК-10в ДОЗ	ТК-10г ДОЗ	0,259	0,0390	2006	2	26	0,0000226	13,9	0,0000009	0,0000835	0,9983267
50	ТК-10г ДОЗ	ТК-11 ДОЗ	0,259	0,0380	2006	2	26	0,0000226	13,9	0,0000009	0,0000844	0,9983152
51	ТК-11 ДОЗ	т.А (УП у Н.О.1)	0,259	0,0600	2006	2	26	0,0000226	13,9	0,0000014	0,0000858	0,9982970
52	т.А (УП у Н.О.1)	ТК-14 ДОЗ	0,259	0,0780	2006	1	26	0,0000226	13,9	0,0000018	0,0000876	0,9982733
53	ТК-14 ДОЗ	ТК-15 ДОЗ	0,259	0,1230	1978	2	54	0,0000226	13,9	0,0000028	0,0000904	0,9982360
54	ТК-15 ДОЗ	ТК-16 ДОЗ	0,259	0,1090	1978	2	54	0,0000226	13,9	0,0000025	0,0000929	0,9982029
55	ТК-16 ДОЗ	ТК-18/3	0,259	0,1790	1978	2	54	0,0000226	13,9	0,0000040	0,0000969	0,9981486
56	ТК-18/3	Стена ПНС ДОЗ	0,259	0,1240	1978	2	54	0,0000226	13,9	0,0000028	0,0000997	0,9981110
57	Стена ПНС ДОЗ	ЦТП ДОЗ	0,259	0,0046	1993	2	39	0,0000226	13,9	0,0000001	0,0000998	0,9981096
58	ЦТП ДОЗ	узел	0,207	0,0113	1978	2	54	0,0000226	12,0	0,0000003	0,0001001	0,9981066
59	узел	К-18/4-8-ДОЗ	0,207	0,0490	1978	2	54	0,0000226	12,0	0,0000011	0,0001012	0,9980937
60	К-18/4-8-ДОЗ	К-18/17-8-ДОЗ	0,15	0,0420	1999	2	33	0,0000226	8,8	0,0000009	0,0001021	0,9980856
61	К-18/17-8-ДОЗ	К-18/17а-8-ДОЗ	0,15	0,0370	1999	2	33	0,0000226	8,8	0,0000008	0,0001029	0,9980785
62	К-18/17а-8-ДОЗ	К-18/16-8-ДОЗ	0,15	0,0940	1999	2	33	0,0000226	8,8	0,0000021	0,0001050	0,9980604
63	К-18/16-8-ДОЗ	К-18/15-8-ДОЗ	0,15	0,0085	1999	2	33	0,0000226	8,8	0,0000002	0,0001052	0,9980588
64	К-18/15-8-ДОЗ	К-18/12-8-ДОЗ	0,15	0,0610	1999	2	33	0,0000226	8,8	0,0000014	0,0001066	0,9980470
65	К-18/12-8-ДОЗ	К-18/12а-8-ДОЗ	0,15	0,0110	1993	2	39	0,0000226	8,8	0,0000002	0,0001068	0,9980449
66	К-18/12а-8-ДОЗ	К-18/12б-8-ДОЗ	0,15	0,0233	1993	2	39	0,0000226	8,8	0,0000005	0,0001073	0,9980404
67	К-18/12б-8-ДОЗ	узел	0,1	0,1530	1993	1	39	0,0000226	6,7	0,0000035	0,0001108	0,9980180
68	узел	Смена вида	0,082	0,0195	1993	2	39	0,0000226	5,9	0,0000004	0,0001112	0,9980155
69	Смена вида	ТК	0,1	0,0607	1993	2	39	0,0000226	6,7	0,0000014	0,0001126	0,9980066
70	ТК	узел	0,1	0,0484	1993	2	39	0,0000226	6,7	0,0000011	0,0001137	0,9979995
71	узел	прибор учета	0,082	0,0031	1993	1	39	0,0000226	5,9	0,0000001	0,0001138	0,9979991
72	прибор учета	узел	0,082	0,0038	1993	1	39	0,0000226	5,9	0,0000001	0,0001139	0,9979986
73	узел	Гараж ИТП	0,082	0,0015	1993	1	39	0,0000226	5,9	0,0000000	0,0001139	0,9979984

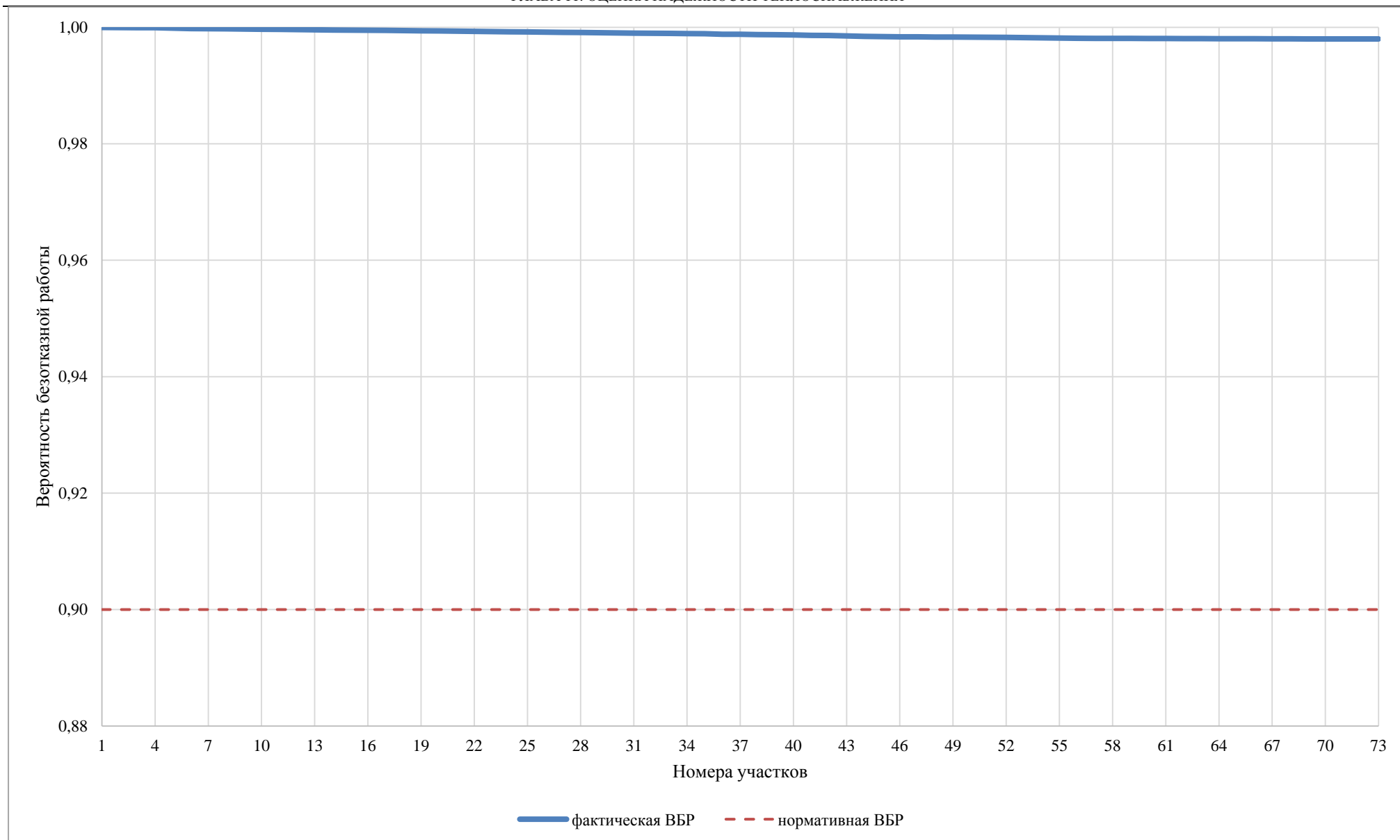


Рисунок 4.25 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ север (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.3.3. ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) по существующему положению

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.

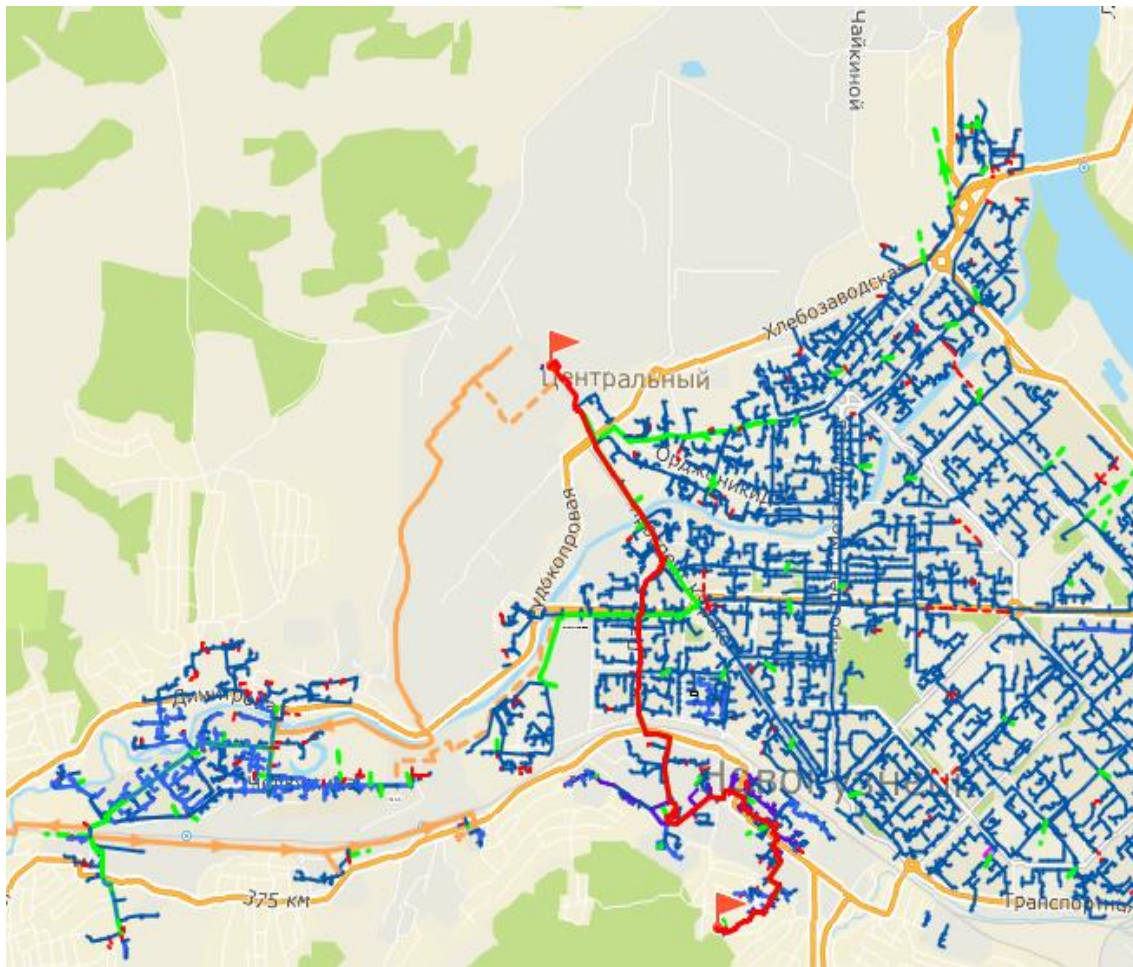


Рисунок 4.26 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.13 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, по существующему положению (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/час	Параметр потока теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ТЭЦ Центральная	ТК-6'п	1,2	0,0184	1990	2	32	0,000261	75,8	0,0000048	0,0000048	0,9998164
2	ТК-6'п	ТК-6-ПР	0,706	0,0130	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000006	0,0000054	0,9998068
3	ТК-6-ПР	ТК-6"-ПР	0,706	0,0140	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000007	0,0000061	0,9997965
4	ТК-6"-ПР	ТК-7-ПР	0,706	0,0900	2006	2	16	0,0000469	31,1	0,0000042	0,0000103	0,9997303
5	ТК-7-ПР	ТК-8 Курако	0,706	0,1100	2014	2	8	0,0000469	31,1	0,0000052	0,0000155	0,9996494
6	ТК-8 Курако	К-1	0,706	0,0210	2010	2	12	0,0000469	31,1	0,0000010	0,0000165	0,9996340
7	К-1	ТК-9 Курако	0,706	0,0380	2010	2	12	0,0000469	31,1	0,0000018	0,0000183	0,9996061
8	ТК-9 Курако	ТК-10 Курако	0,706	0,0920	2009	2	13	0,0000469	31,1	0,0000043	0,0000226	0,9995385
9	ТК-10 Курако	Смена вида	0,706	0,0480	2009	2	13	0,0000469	31,1	0,0000022	0,0000248	0,9995032
10	Смена вида	УТ-11 Курако	0,706	0,0570	1987	1	35	0,000261	31,1	0,0000149	0,0000397	0,9992697
11	УТ-11 Курако	УТ-12 Курако	0,706	0,1770	1995	1	27	0,0001179	31,1	0,0000209	0,0000606	0,9989423
12	УТ-12 Курако	ТК-13 Курако	0,706	0,0685	1995	1	27	0,0001179	31,1	0,0000081	0,0000687	0,9988156
13	ТК-13 Курако	ТК-13' Курако	0,706	0,0615	2019	1	3	0,0000596	31,1	0,0000037	0,0000724	0,9987581
14	ТК-13' Курако	Врезка на ЦТП №13	0,706	0,0160	2018	2	4	0,0000469	31,1	0,0000007	0,0000731	0,9987463
15	Врезка на ЦТП №13	ТК-14 Курако	0,706	0,0090	2018	2	4	0,0000469	31,1	0,0000004	0,0000735	0,9987397
16	ТК-14 Курако	ТК-14а Курако	0,706	0,0920	2009	2	13	0,0000469	31,1	0,0000043	0,0000778	0,9986721
17	ТК-14а Курако	ТК-15 Курако	0,706	0,0700	2009	2	13	0,0000469	31,1	0,0000033	0,0000811	0,9986206
18	ТК-15 Курако	ТК-16 Курако	0,706	0,1010	2011	2	11	0,0000469	31,1	0,0000047	0,0000858	0,9985463
19	ТК-16 Курако	ТК-1 Лазо	0,414	0,0480	1994	2	28	0,000135	22,7	0,0000065	0,0000923	0,9984720
20	ТК-1 Лазо	ТК-2 Лазо	0,414	0,1360	2013	2	9	0,0000469	22,7	0,0000064	0,0000987	0,9983989
21	ТК-2 Лазо	Смена вида прокладки	0,414	0,0580	2013	2	9	0,0000469	22,7	0,0000027	0,0001014	0,9983677
22	Смена вида прокладки	ТК-3 Лазо	0,414	0,0480	2013	1	9	0,0000469	22,7	0,0000022	0,0001036	0,9983419
23	ТК-3 Лазо	ТК-4 Лазо	0,359	0,0330	1994	1	28	0,000135	16,9	0,0000045	0,0001081	0,9983039
24	ТК-4 Лазо	ТК-5 Лазо	0,359	0,0820	1994	1	28	0,000135	16,9	0,0000111	0,0001192	0,9982096
25	ТК-5 Лазо	ТК-6 Лазо	0,359	0,0230	1994	1	28	0,000135	16,9	0,0000031	0,0001223	0,9981831
26	ТК-6 Лазо	смена вида	0,359	0,0470	1994	1	28	0,000135	16,9	0,0000063	0,0001286	0,9981290
27	смена вида	ТК-8 Куйбышева	0,359	0,0200	1994	2	28	0,000135	16,9	0,0000027	0,0001313	0,9981060
28	ТК-8 Куйбышева	Смена вида	0,359	0,0050	2016	2	6	0,0000469	22,4	0,0000002	0,0001315	0,9981033
29	Смена вида	ТК-7 Лазо	0,359	0,0350	2016	1	6	0,0000469	22,4	0,0000016	0,0001331	0,9980847
30	ТК-7 Лазо	ТК-8 Лазо	0,359	0,0365	2021	1	1	0,0000743	19,8	0,0000027	0,0001358	0,9980577
31	ТК-8 Лазо	Опуск	0,359	0,0410	2021	1	1	0,0000743	19,8	0,0000030	0,0001388	0,9980273
32	Опуск	Подъём	0,359	0,0090	2021	2	1	0,0000743	19,8	0,0000007	0,0001395	0,9980206
33	Подъём	ТК-9 Лазо	0,359	0,0380	2021	1	1	0,0000743	19,8	0,0000028	0,0001423	0,9979925
34	ТК-9 Лазо	т. 4 (опуск)	0,359	0,0505	2021	1	1	0,0000743	19,8	0,0000038	0,0001461	0,9979551
35	т. 4 (опуск)	т. 5 (подъём)	0,359	0,0060	2021	2	1	0,0000743	19,8	0,0000004	0,0001465	0,9979507
36	т.5 (подъём)	ТК-10 Лазо	0,359	0,0040	2021	1	1	0,0000743	19,8	0,0000003	0,0001468	0,9979477
37	ТК-10 Лазо	Смена диаметра	0,359	0,0065	2021	1	1	0,0000743	19,8	0,0000005	0,0001473	0,9979429
38	Смена диаметра	ТК-11 Лазо	0,309	0,0410	1995	1	27	0,0001179	16,8	0,0000048	0,0001521	0,9979019
39	ТК-11 Лазо	ТК-12 Лазо	0,309	0,0410	1995	1	27	0,0001179	16,8	0,0000048	0,0001569	0,9978609
40	ТК-12 Лазо	ТК-13 Лазо	0,309	0,0550	1995	1	27	0,0001179	16,8	0,0000065	0,0001634	0,9978059
41	ТК-13 Лазо	ТК-14 Лазо	0,309	0,0235	2007	2	15	0,0000469	29,4	0,0000011	0,0001645	0,9977896
42	ТК-14 Лазо	УТ-1 (ТК-14')	0,309	0,0425	2013	2	9	0,0000469	23,2	0,0000020	0,0001665	0,9977663
43	УТ-1 (ТК-14')	т. А. Смена типа прокладки	0,309	0,3625	2007	2	15	0,0000469	16,0	0,0000170	0,0001835	0,9976296
44	т. А. Смена типа прокладки	НО	0,309	0,2090	2007	1	15	0,0000469	16,0	0,0000098	0,0001933	0,9975508
45	НО	Стена ЦТП-5	0,309	0,7000	2007	1	15	0,0000469	16,0	0,0000328	0,0002261	0,9972868
46	Стена ЦТП-5	ЦТП-5 (насос)	0,309	0,0070	1990	1	32	0,000261	16,0	0,0000018	0,0002279	0,9972721
47	ЦТП-5 (насос)	ЦТП-5 (ГВС)	0,309	0,0001	1990	1	32	0,000261	63,7	0,0000000	0,0002279	0,9972713
48	ЦТП-5 (ГВС)	ЦТП-5	0,309	0,0001	1990	1	32	0,000261	63,7	0,0000000	0,0002279	0,9972705

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
		(отопление)										
49	ЦТП-5 (ТСН)	Стена Промышленная 5	0,309	0,0157	1990	1	32	0,000261	23,2	0,0000041	0,0002320	0,9972225
50	Стена Промышленная 5	врезка Т1	0,309	0,0570	2018	1	4	0,0000469	29,3	0,0000027	0,0002347	0,9971830
51	врезка Т1	врезка Т2	0,309	0,1160	1986	1	36	0,000627	22,5	0,0000727	0,0003074	0,9963584
52	врезка Т2	врезка Т2а	0,309	0,1190	1986	1	36	0,000627	22,5	0,0000746	0,0003820	0,9955125
53	врезка Т2а	Т3	0,309	0,1430	1986	1	36	0,000627	22,5	0,0000897	0,0004717	0,9944960
54	Т3	Врезка Т3	0,309	0,0390	1986	1	36	0,000627	22,5	0,0000245	0,0004962	0,9942188
55	Врезка Т3	Ответвление на Вокзальная, 10а к.7	0,309	0,0110	1986	1	36	0,000627	22,5	0,0000069	0,0005031	0,9941406
56	Ответвление на Вокзальная, 10а к.7	ТК-3	0,309	0,0030	1986	1	36	0,000627	22,5	0,0000019	0,0005050	0,9941193
57	ТК-3	ТК-4	0,309	0,0940	1986	2	36	0,000627	16,9	0,0000589	0,0005639	0,9936166
58	ТК-4	ТК-5	0,309	0,0370	1986	2	36	0,000627	16,9	0,0000232	0,0005871	0,9934187
59	ТК-5	ТК-6	0,309	0,0420	1986	2	36	0,000627	16,9	0,0000263	0,0006134	0,9931941
60	ТК-6	ТК-7	0,309	0,0860	2004	2	18	0,0000536	16,9	0,0000046	0,0006180	0,9931548
61	ТК-7	ТК-8	0,259	0,0490	1986	2	36	0,000627	14,4	0,0000307	0,0006487	0,9929311
62	ТК-8	Смена диаметра	0,259	0,0190	1986	2	36	0,000627	14,4	0,0000119	0,0006606	0,9928444
63	Смена диаметра	ТК-9	0,259	0,0060	2015	2	7	0,0000469	11,8	0,0000003	0,0006609	0,9928427
64	ТК-9	ТК-10	0,259	0,0500	2014	2	8	0,0000469	23,2	0,0000023	0,0006632	0,9928153
65	ТК-10	ТК-11	0,259	0,0750	1986	2	36	0,000627	14,2	0,0000470	0,0007102	0,9924795
66	ТК-11	ТК-12	0,259	0,0860	2007	2	15	0,0000469	14,2	0,0000040	0,0007142	0,9924507
67	ТК-12	ТК-13	0,259	0,0560	1986	2	36	0,000627	14,2	0,0000351	0,0007493	0,9922000
68	ТК-13	ТК-14	0,259	0,0390	1986	2	36	0,000627	14,2	0,0000245	0,0007738	0,9920254
69	ТК-14	ТК-15б	0,259	0,0490	1986	2	36	0,000627	14,2	0,0000307	0,0008045	0,9918060
70	ТК-15б	ТК-15	0,259	0,0280	1986	2	36	0,000627	14,2	0,0000176	0,0008221	0,9916806
71	ТК-15	УТ-1	0,15	0,1230	1985	2	37	0,0008119	8,6	0,0000999	0,0009220	0,9912459
72	УТ-1	ТК-16	0,15	0,0130	1985	2	37	0,0008119	8,6	0,0000106	0,0009326	0,9912000
73	ТК-16	ТК-17	0,15	0,0380	2004	2	18	0,0000536	8,6	0,0000020	0,0009346	0,9911911
74	ТК-17	ТК-17б	0,15	0,0180	2004	2	18	0,0000536	8,6	0,0000010	0,0009356	0,9911869
75	ТК-17б	ТК-17а	0,15	0,1560	2004	2	18	0,0000536	8,6	0,0000084	0,0009440	0,9911505
76	ТК-17а	Стена ПНС-34	0,15	0,0840	2004	2	18	0,0000536	8,6	0,0000045	0,0009485	0,9911309
77	Стена ПНС-34	ЦТП-34 (ТСН)	0,15	0,0040	1990	1	32	0,000261	8,6	0,0000010	0,0009495	0,9911264
78	ЦТП-34 (ТСН)	стена-2 ПНС-34	0,15	0,0001	1990	1	32	0,000261	63,7	0,0000000	0,0009495	0,9911256
79	стена-2 ПНС-34	ТК-18	0,15	0,0060	2008	1	14	0,0000469	8,9	0,0000003	0,0009498	0,9911243
80	ТК-18	ТК-18'	0,15	0,0950	2008	2	14	0,0000469	11,7	0,0000045	0,0009543	0,9910980
81	ТК-18'	ТК-18/1	0,15	0,0150	2008	2	14	0,0000469	8,9	0,0000007	0,0009550	0,9910948
82	ТК-18/1	ТК-18/1а	0,15	0,0440	2008	2	14	0,0000469	8,9	0,0000021	0,0009571	0,9910855
83	ТК-18/1а	ТК-18/2	0,15	0,0230	2008	2	14	0,0000469	11,7	0,0000011	0,0009582	0,9910792
84	ТК-18/2	ТК-18/5	0,15	0,1180	2008	2	14	0,0000469	11,7	0,0000055	0,0009637	0,9910467
85	ТК-18/5	т.1 смена вида	0,1	0,0480	2008	2	14	0,0000469	6,5	0,0000022	0,0009659	0,9910393
86	т.1 смена вида	т.А (врезка на ЖД 47)	0,1	0,0250	2008	1	14	0,0000469	6,5	0,0000012	0,0009671	0,9910355
87	т.А (врезка на ЖД 47)	т.2 смена вида	0,1	0,0500	2008	1	14	0,0000469	6,5	0,0000023	0,0009694	0,9910278
88	т.2 смена вида	т.3 смена вида	0,1	0,0280	2008	2	14	0,0000469	6,5	0,0000013	0,0009707	0,9910235
89	т.3 смена вида	Прибор учёта	0,1	0,1510	2008	1	14	0,0000469	6,5	0,0000071	0,0009778	0,9910003
90	Прибор учёта	Разветвление на здания ГКИБ №8	0,1	0,0150	2008	1	14	0,0000469	6,5	0,0000007	0,0009785	0,9909980
91	Разветвление на здания ГКИБ №8	точка опуска	0,1	0,0320	2008	1	14	0,0000469	6,5	0,0000015	0,0009800	0,9909931
92	точка опуска	Стена больницы	0,1	0,0130	2008	2	14	0,0000469	6,5	0,0000006	0,0009806	0,9909911
93	Стена больницы	ИТП Больница	0,1	0,0050	1990	1	32	0,000261	6,5	0,0000013	0,0009819	0,9909868

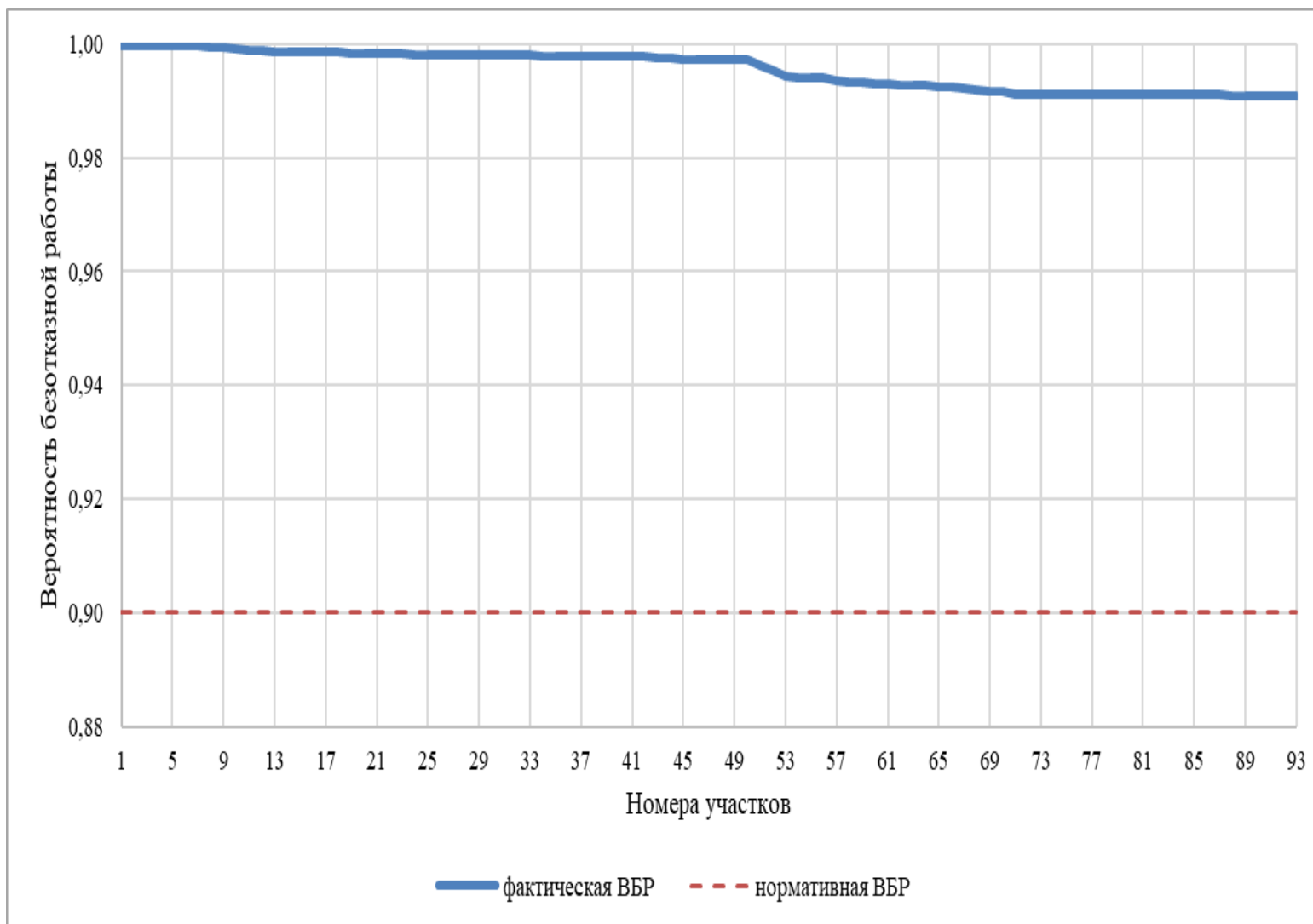


Рисунок 4.27 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.3.4. ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель)

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.

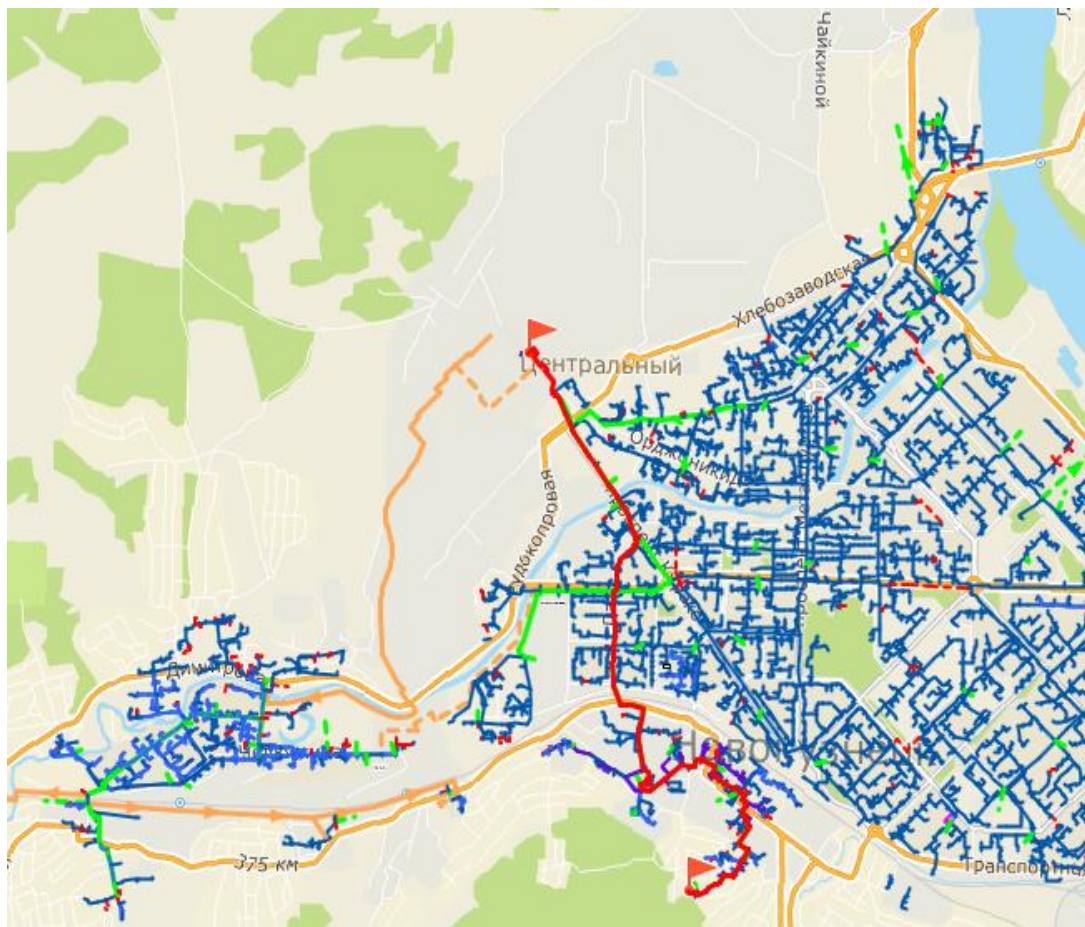


Рисунок 4.28 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.14 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	ЦТЭЦ	ТК-6п	1,2	0,0184	1993	2	39	0,0000226	78,5	0,0000004	0,0000004	0,9999684
2	ТК-6п	ТК-6-ПР	0,706	0,0130	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000003	0,0000007	0,9999579
3	ТК-6-ПР	узел	0,706	0,0140	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000003	0,0000010	0,9999466
4	узел	ТК-7-ПР	0,706	0,0900	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000020	0,0000030	0,9998739
5	ТК-7-ПР	ТК-8 Курако	0,706	0,1100	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000025	0,0000055	0,9997851
6	ТК-8 Курако	К-1	0,706	0,0215	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000005	0,0000060	0,9997677
7	К-1	ТК-9 Курако	0,706	0,0375	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000008	0,0000068	0,9997374
8	ТК-9 Курако	ТК-10 Курако	0,706	0,0920	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000021	0,0000089	0,9996631
9	ТК-10 Курако	Смена вида	0,706	0,0480	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000011	0,0000100	0,9996243
10	Смена вида	УТ-11 Курако	0,706	0,0570	1986	1	46	0,0000226	36,9	0,0000013	0,0000113	0,9995783
11	УТ-11 Курако	УТ-12 Курако	0,706	0,1770	1986	1	46	0,0000226	36,9	0,0000040	0,0000153	0,9994354
12	УТ-12 Курако	ТК-13 Курако	0,706	0,0750	1986	1	46	0,0000226	36,9	0,0000017	0,0000170	0,9993748
13	ТК-13 Курако	Врезка на ПНС	0,706	0,0710	1986	1	46	0,0000226	36,9	0,0000016	0,0000186	0,9993175
14	Врезка на ПНС	ТК-14 Курако	0,706	0,0090	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000002	0,0000188	0,9993102
15	ТК-14 Курако	ТК-14а Курако	0,706	0,0920	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000021	0,0000209	0,9992359
16	ТК-14а Курако	ТК-15 Курако	0,706	0,0700	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000016	0,0000225	0,9991794
17	ТК-15 Курако	ТК-16 Курако	0,706	0,1010	1986	2	46	0,0000226	36,9	0,0000023	0,0000248	0,9990978
18	ТК-16 Курако	ТК-1 Лазо	0,414	0,0480	1986	2	46	0,0000226	23,5	0,0000011	0,0000259	0,9990731
19	ТК-1 Лазо	ТК-2 Лазо	0,414	0,1360	1986	2	46	0,0000226	23,5	0,0000031	0,0000290	0,9990032
20	ТК-2 Лазо	узел	0,414	0,1060	1986	2	46	0,0000226	23,5	0,0000024	0,0000314	0,9989487
21	узел	узел	0,309	0,0375	1986	1	46	0,0000226	17,4	0,0000008	0,0000322	0,9989344
22	узел	узел	0,309	0,0695	1986	1	46	0,0000226	17,4	0,0000016	0,0000338	0,9989079
23	узел	узел	0,309	0,0300	1986	1	46	0,0000226	17,4	0,0000007	0,0000345	0,9988965
24	узел	узел	0,309	0,0330	1986	1	46	0,0000226	17,4	0,0000007	0,0000352	0,9988839
25	узел	ТК-8 Куйбышева	0,309	0,0350	1986	2	46	0,0000226	17,4	0,0000008	0,0000360	0,9988706
26	ТК-8 Куйбышева	узел	0,414	0,0050	1986	2	46	0,0000226	23,2	0,0000001	0,0000361	0,9988681
27	узел	узел	0,414	0,0350	1986	1	46	0,0000226	23,2	0,0000008	0,0000369	0,9988503
28	узел	узел	0,309	0,0340	1986	1	46	0,0000226	17,1	0,0000008	0,0000377	0,9988376
29	узел	узел	0,309	0,0880	1986	1	46	0,0000226	17,1	0,0000020	0,0000397	0,9988047
30	узел	узел	0,309	0,0575	1986	1	46	0,0000226	17,1	0,0000013	0,0000410	0,9987832
31	узел	узел	0,309	0,0475	1986	1	46	0,0000226	17,1	0,0000011	0,0000421	0,9987654
32	узел	узел	0,309	0,0410	1986	1	46	0,0000226	17,1	0,0000009	0,0000430	0,9987501
33	узел	узел	0,309	0,0550	1986	1	46	0,0000226	17,1	0,0000012	0,0000442	0,9987295
34	узел	узел	0,517	0,0235	1986	2	46	0,0000226	30,4	0,0000005	0,0000447	0,9987138
35	узел	узел	0,414	0,0180	2007	2	25	0,0000226	24,0	0,0000004	0,0000451	0,9987043
36	узел	узел	0,309	0,2820	2007	2	25	0,0000226	16,4	0,0000064	0,0000515	0,9986028
37	узел	узел	0,309	0,1050	2007	2	25	0,0000226	16,4	0,0000024	0,0000539	0,9985650
38	узел	узел	0,309	0,2090	2007	1	25	0,0000226	16,4	0,0000047	0,0000586	0,9984898
39	узел	узел	0,309	0,6950	2007	1	25	0,0000226	16,4	0,0000157	0,0000743	0,9982396
40	узел	ЦТП-5 (ГВС)	0,309	0,0070	1993	2	39	0,0000226	16,4	0,0000002	0,0000745	0,9982371
41	ЦТП-5 (ГВС)	ЦТП-5 (отопление)	0,309	0,0010	1993	2	39	0,0000226	17,8	0,0000000	0,0000745	0,9982367
42	ЦТП-5 (отопление)	узел	0,414	0,0157	1993	2	39	0,0000226	23,1	0,0000004	0,0000749	0,9982288
43	узел	узел	0,414	0,0570	1986	1	46	0,0000226	23,1	0,0000013	0,0000762	0,9982000
44	узел	узел	0,414	0,1160	1986	1	46	0,0000226	23,1	0,0000026	0,0000788	0,9981414
45	узел	узел	0,414	0,1190	1986	1	46	0,0000226	23,1	0,0000027	0,0000815	0,9980813
46	узел	узел	0,414	0,1430	1986	1	46	0,0000226	23,1	0,0000032	0,0000847	0,9980090
47	узел	узел	0,414	0,0500	1986	1	46	0,0000226	23,1	0,0000011	0,0000858	0,9979837
48	узел	узел	0,309	0,0935	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000021	0,0000879	0,9979482
49	узел	узел	0,309	0,0370	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000008	0,0000887	0,9979342
50	узел	узел	0,309	0,0420	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000009	0,0000896	0,9979183

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	узел	узел	0,309	0,0860	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000019	0,0000915	0,9978856
52	узел	узел	0,309	0,0490	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000011	0,0000926	0,9978670
53	узел	узел	0,309	0,0190	1986	2	46	0,0000226	17,3	0,0000004	0,0000930	0,9978598
54	узел	узел	0,207	0,0060	1986	2	46	0,0000226	12,1	0,0000001	0,0000931	0,9978582
55	узел	узел	0,414	0,0500	1986	2	46	0,0000226	23,9	0,0000011	0,0000942	0,9978320
56	узел	узел	0,309	0,0750	1986	2	46	0,0000226	17,7	0,0000017	0,0000959	0,9978030
57	узел	узел	0,259	0,0840	1986	2	46	0,0000226	14,5	0,0000019	0,0000978	0,9977763
58	узел	узел	0,259	0,0560	1986	2	46	0,0000226	14,5	0,0000013	0,0000991	0,9977585
59	узел	узел	0,259	0,0390	1986	2	46	0,0000226	14,5	0,0000009	0,0001000	0,9977461
60	узел	узел	0,259	0,0490	1986	2	46	0,0000226	14,5	0,0000011	0,0001011	0,9977305
61	узел	узел	0,259	0,0280	1986	2	46	0,0000226	14,5	0,0000006	0,0001017	0,9977216
62	узел	узел	0,259	0,0780	1985	2	47	0,0000226	14,5	0,0000018	0,0001035	0,9976968
63	узел	узел	0,259	0,0585	1985	2	47	0,0000226	14,5	0,0000013	0,0001048	0,9976782
64	узел	узел	0,15	0,0380	1985	2	47	0,0000226	8,8	0,0000009	0,0001057	0,9976709
65	узел	узел	0,15	0,0200	1985	2	47	0,0000226	8,8	0,0000005	0,0001062	0,9976671
66	узел	узел	0,15	0,1540	1985	2	47	0,0000226	8,8	0,0000035	0,0001097	0,9976375
67	узел	ЦТП-34 (ТСН)	0,15	0,0840	1985	2	47	0,0000226	8,8	0,0000019	0,0001116	0,9976214
68	ЦТП-34 (ТСН)	узел	0,15	0,0040	2008	2	24	0,0000203	8,8	0,0000001	0,0001117	0,9976207
69	узел	узел	0,15	0,0040	2008	1	24	0,0000203	8,8	0,0000001	0,0001118	0,9976200
70	узел	узел	0,15	0,1050	1980	2	52	0,0000226	8,8	0,0000024	0,0001142	0,9975998
71	узел	узел	0,15	0,0050	1980	2	52	0,0000226	8,8	0,0000001	0,0001143	0,9975988
72	узел	узел	0,15	0,0150	1980	2	52	0,0000226	8,8	0,0000003	0,0001146	0,9975959
73	узел	узел	0,15	0,0520	1980	2	52	0,0000226	8,8	0,0000012	0,0001158	0,9975859
74	узел	узел	0,15	0,1180	1980	2	52	0,0000226	8,8	0,0000027	0,0001185	0,9975632
75	узел	т.1 смена вида	0,1	0,0480	2008	2	24	0,0000203	6,6	0,0000010	0,0001195	0,9975569
76	т.1 смена вида	т.2 смена вида	0,1	0,0745	2008	1	24	0,0000203	6,6	0,0000015	0,0001210	0,9975472
77	т.2 смена вида	узел	0,1	0,0280	2008	2	24	0,0000203	6,6	0,0000006	0,0001216	0,9975435
78	узел	Разветвление на здания ГКИБ №8	0,1	0,1665	2008	1	24	0,0000203	6,6	0,0000034	0,0001250	0,9975218
79	Разветвление на здания ГКИБ №8	точка опуска	0,1	0,0320	2008	1	24	0,0000203	6,6	0,0000007	0,0001257	0,9975176
80	точка опуска	Стена больницы	0,1	0,0130	2008	2	24	0,0000203	6,6	0,0000003	0,0001260	0,9975159
81	Стена больницы	ИТП Больница	0,1	0,0050	1993	1	39	0,0000226	6,6	0,0000001	0,0001261	0,9975152

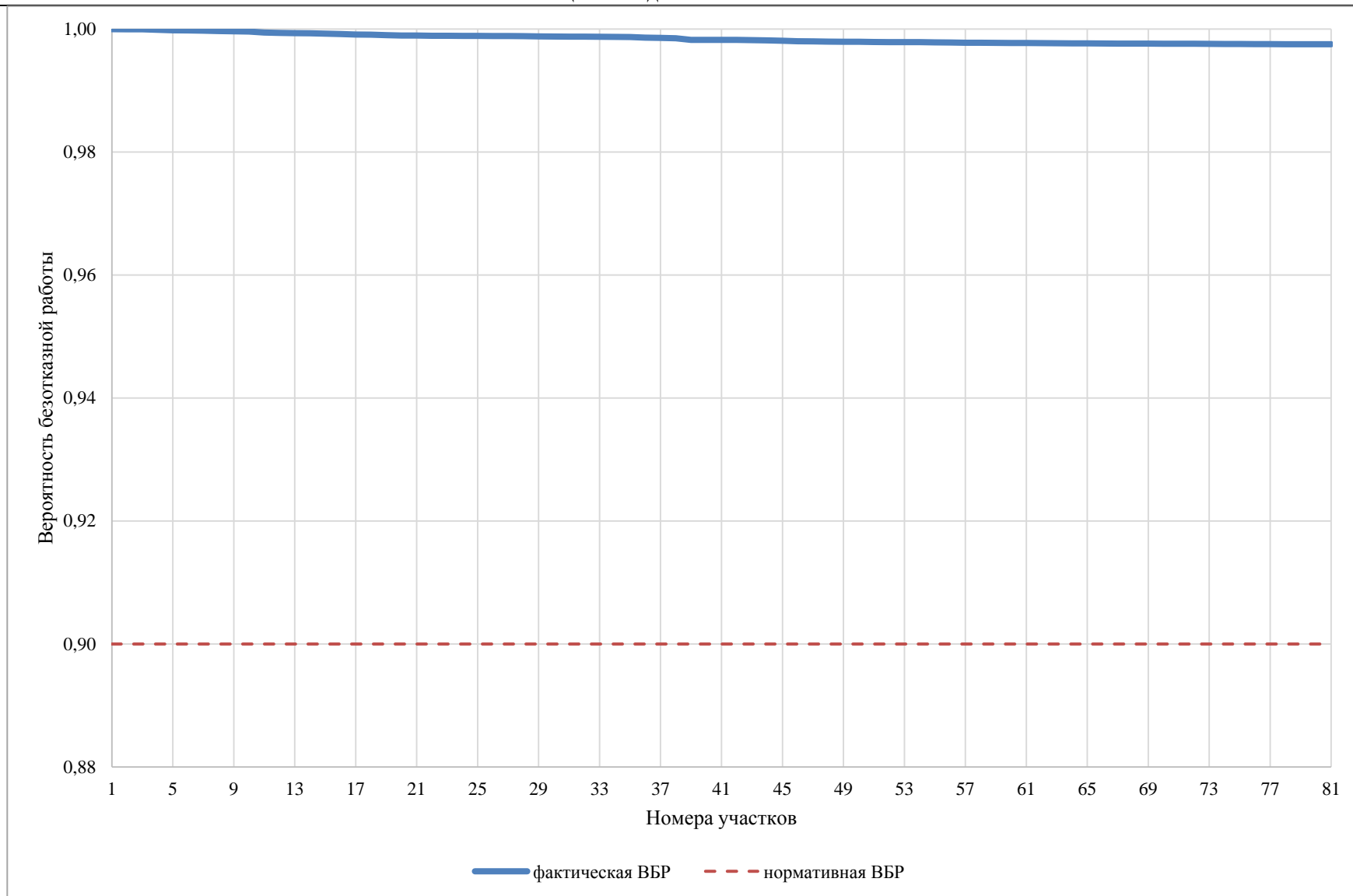


Рисунок 4.29 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ юг (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.3.5. ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель)

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.

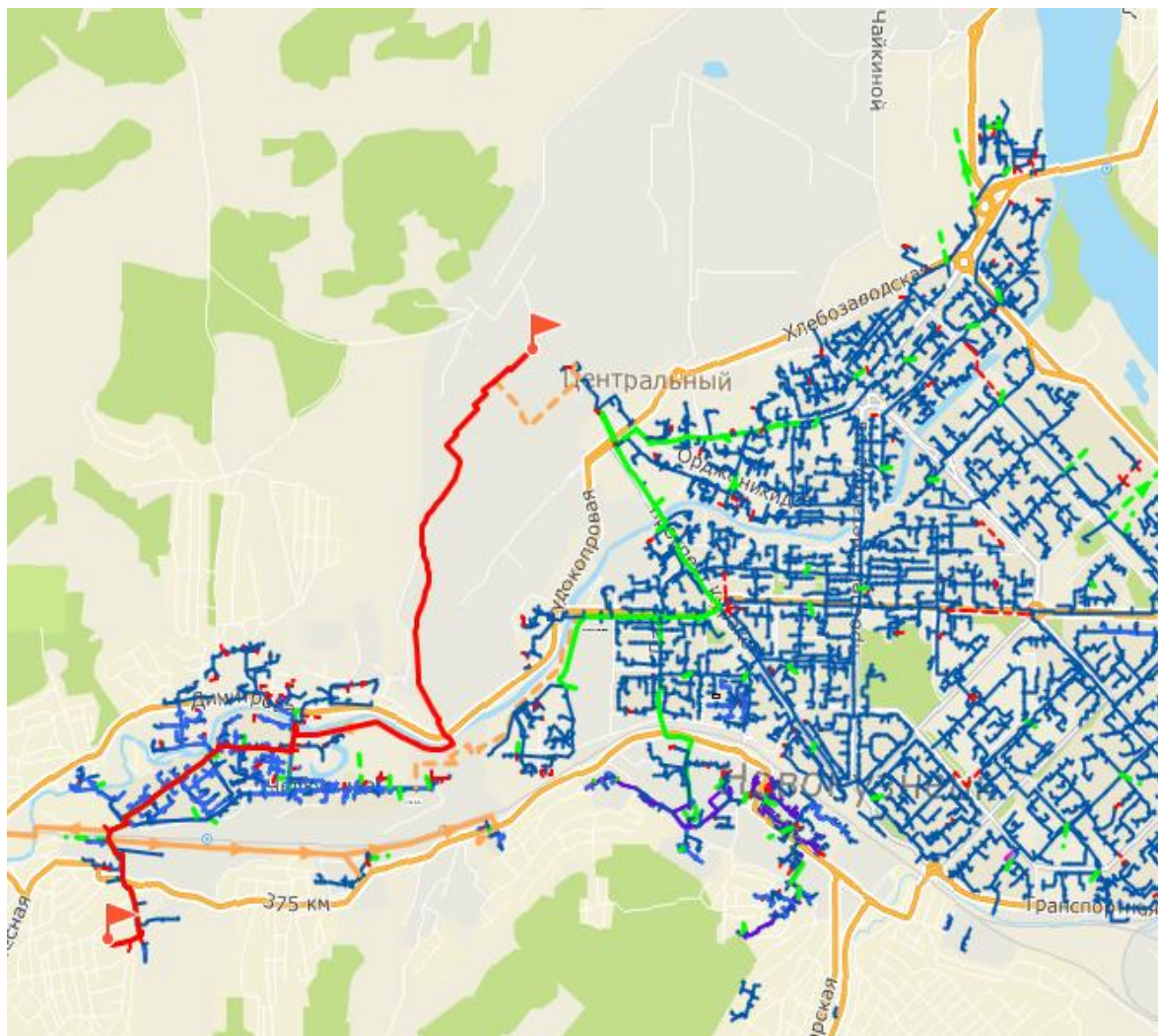


Рисунок 30 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.15 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель) единой теплоснабжающей организации №03, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	ЦТЭЦ ВК	НТК-1	0,5	0,3236	1993	1	39	0,0000226	25,8	0,0000073	0,0000073	0,9998133
2	НТК-1	НТК-2	0,5	1,3307	1993	1	39	0,0000226	25,8	0,0000300	0,0000373	0,9990456
3	НТК-2	НТК-3	0,5	1,5587	1993	1	39	0,0000226	25,8	0,0000352	0,0000725	0,9981464
4	НТК-3	ЦТП КЦК	0,5	0,8440	1993	1	39	0,0000226	25,8	0,0000190	0,0000915	0,9976595
5	ЦТП КЦК	мост	0,5	0,0414	1993	1	39	0,0000226	29,3	0,0000009	0,0000924	0,9976324
6	мост	ТК-36	0,6	0,0630	1993	2	39	0,0000226	35,4	0,0000014	0,0000938	0,9975826
7	ТК-36	ТК-37	0,6	0,0530	1993	2	39	0,0000226	35,4	0,0000012	0,0000950	0,9975407
8	ТК-37	ТК-28/38	0,6	0,0520	1993	2	39	0,0000226	35,4	0,0000012	0,0000962	0,9974996
9	ТК-28/38	узел	0,4	0,0010	1980	2	52	0,0000226	21,6	0,0000000	0,0000962	0,9974991
10	узел	ТК-27	0,4	0,0690	1980	2	52	0,0000226	21,6	0,0000016	0,0000978	0,9974658
11	ТК-27	ТК-26	0,4	0,0630	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000014	0,0000992	0,9974347
12	ТК-26	ТК-25	0,4	0,0420	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000009	0,0001001	0,9974140
13	ТК-25	ТК-24/1	0,4	0,0120	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000003	0,0001004	0,9974081
14	ТК-24/1	ТК-24	0,4	0,0500	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000011	0,0001015	0,9973834
15	ТК-24	ТК-23	0,4	0,0760	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000017	0,0001032	0,9973459
16	ТК-23	ТК-22	0,4	0,0730	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000016	0,0001048	0,9973099
17	ТК-22	ТК-21	0,4	0,0840	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000019	0,0001067	0,9972685
18	ТК-21	ТК-20	0,4	0,0820	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000019	0,0001086	0,9972280
19	ТК-20	ТК-19	0,4	0,0470	1980	2	52	0,0000226	22,1	0,0000011	0,0001097	0,9972048
20	ТК-19	ТК-18с	0,3	0,0380	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000009	0,0001106	0,9971910
21	ТК-18с	ТК-18	0,3	0,1130	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000025	0,0001131	0,9971500
22	ТК-18	ТК-17	0,3	0,0690	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000016	0,0001147	0,9971250
23	ТК-17	ТК-16	0,3	0,0780	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000018	0,0001165	0,9970967
24	ТК-16	ТК-15с	0,3	0,0150	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000003	0,0001168	0,9970913
25	ТК-15с	ТК-14с	0,3	0,0840	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000019	0,0001187	0,9970608
26	ТК-14с	ТК-13	0,3	0,0800	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000018	0,0001205	0,9970318
27	ТК-13	ТК-12с	0,3	0,0870	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000020	0,0001225	0,9970003
28	ТК-12с	ТК-11	0,3	0,0520	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000012	0,0001237	0,9969814
29	ТК-11	ТК-10	0,3	0,0560	1980	2	52	0,0000226	16,2	0,0000013	0,0001250	0,9969611
30	ТК-10	ТК-9	0,3	0,0250	1985	2	47	0,0000226	16,2	0,0000006	0,0001256	0,9969520
31	ТК-9	ТК-8	0,3	0,0740	1985	2	47	0,0000226	16,2	0,0000017	0,0001273	0,9969252
32	ТК-8	ТК-8с	0,3	0,0290	1985	2	47	0,0000226	16,2	0,0000007	0,0001280	0,9969147
33	ТК-8с	СК	0,517	0,0370	1985	2	47	0,0000226	30,3	0,0000008	0,0001288	0,9968896
34	СК	ТК-7	0,517	0,0240	1985	2	47	0,0000226	30,3	0,0000005	0,0001293	0,9968733
35	ТК-7	ТК-5'	0,2	0,0360	1985	1	47	0,0000226	11,6	0,0000008	0,0001301	0,9968640
36	ТК-5'	ТК4	0,2	0,0440	1985	1	47	0,0000226	11,6	0,0000010	0,0001311	0,9968526
37	ТК4	Т7	0,2	0,0920	1985	1	47	0,0000226	11,6	0,0000021	0,0001332	0,9968288
38	Т7	Т6	0,15	0,0200	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000005	0,0001337	0,9968249
39	Т6	Т5	0,15	0,0450	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000010	0,0001347	0,9968160
40	Т5	узел	0,15	0,0456	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000010	0,0001357	0,9968070
41	узел	т.Б	0,15	0,1030	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000023	0,0001380	0,9967867
42	т.Б	т.А	0,15	0,0150	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000003	0,0001383	0,9967837
43	т.А	ТК-3	0,15	0,0160	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000004	0,0001387	0,9967805
44	ТК-3	Т4	0,15	0,0480	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000011	0,0001398	0,9967710
45	Т4	Т3	0,15	0,2020	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000046	0,0001444	0,9967311
46	Т3	Т2	0,15	0,0760	1985	1	47	0,0000226	8,8	0,0000017	0,0001461	0,9967161
47	Т2	ТК-1/1	0,1	0,0960	1993	2	39	0,0000226	6,7	0,0000022	0,0001483	0,9967018
48	ТК-1/1	ТК-1/2	0,1	0,0840	1993	2	39	0,0000226	6,7	0,0000019	0,0001502	0,9966892
49	ТК-1/2	Смена вида прокладки	0,069	0,2900	1993	1	39	0,0000226	5,3	0,0000065	0,0001567	0,9966548
50	Смена вида прокладки	Стена Теш Лог 20	0,069	0,0200	1993	2	39	0,0000226	5,3	0,0000005	0,0001572	0,9966524
51	Стена Теш Лог 20	ЖД ИТП	0,069	0,0055	1993	1	39	0,0000226	5,3	0,0000001	0,0001573	0,9966517

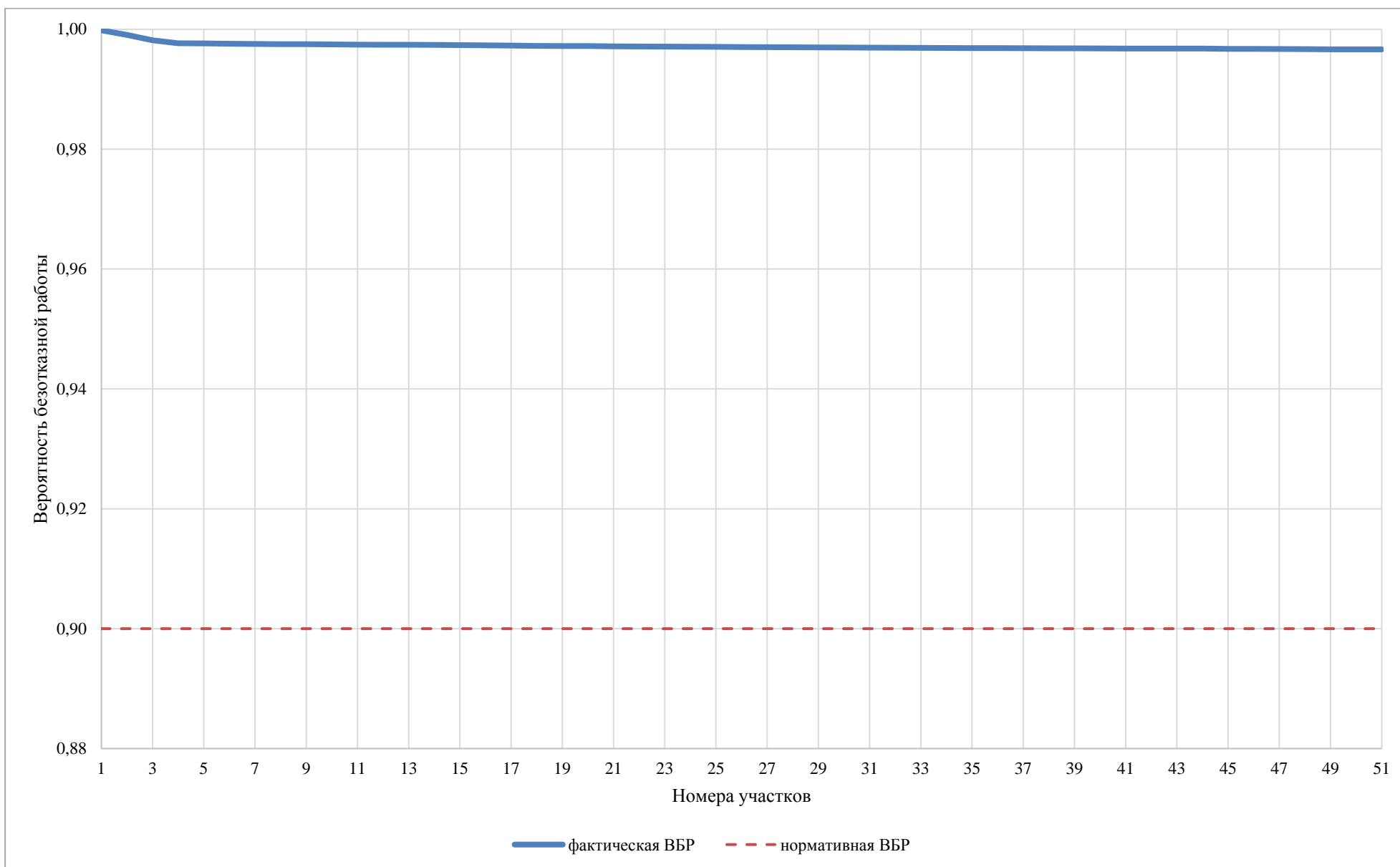


Рисунок 4.31 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия ЦТЭЦ ВК (наиболее удаленный потребитель) (рисунок П46.2 МУ)

4.4. Абашевская районная котельная по существующему положению

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.

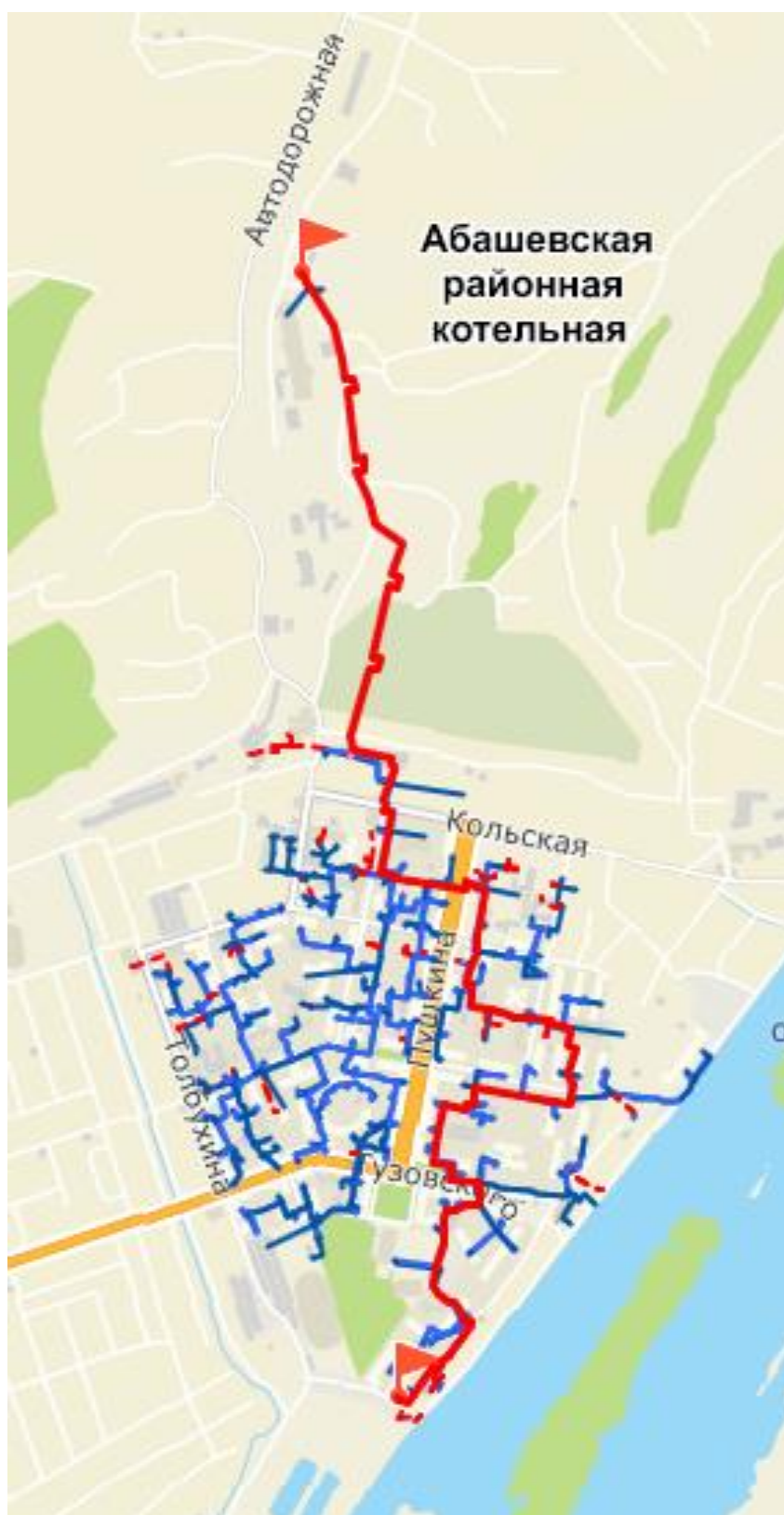


Рисунок 4.32 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.16 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Абашевской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (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	Абашевская районная котельная	стена котельной АРК	0,414	0,0174	1991	1	31	0,0000702	21,0	0,0000012	0,0000012	0,9999746
2	стена котельной АРК	Ответвление на АБК Кавказская, 5	0,414	0,0125	2013	1	9	0,0000151	21,0	0,0000002	0,0000014	0,9999707
3	Ответвление на АБК Кавказская, 5	Ответвление на Мат. склад Кавказская, 5	0,414	0,0100	2013	1	9	0,0000151	21,0	0,0000002	0,0000016	0,9999675
4	Ответвление на Мат. склад Кавказская, 5	т.А (смена года прокладки)	0,414	0,9275	1991	1	31	0,0000702	21,0	0,0000651	0,0000667	0,9986110
5	т.А (смена года прокладки)	узел	0,414	0,1260	2021	1	1	0,000024	21,0	0,0000030	0,0000697	0,9985480
6	узел	т.В (опуск №2)	0,414	0,0140	2021	1	1	0,000024	21,0	0,0000003	0,0000700	0,9985410
7	т.В (опуск №2)	т.В (опуск)	0,414	0,0680	1991	1	31	0,0000702	21,0	0,0000048	0,0000748	0,9984415
8	т.В (опуск)	ЦТП стена-1 ЦТП Шорский 45	0,414	0,0420	2015	2	7	0,0000151	21,0	0,0000006	0,0000754	0,9984283
9	ЦТП стена-1 ЦТП Шорский 45	ЦТП-АРК	0,414	0,0167	1991	1	31	0,0000702	21,0	0,0000012	0,0000766	0,9984038
10	ЦТП-АРК	ЦТП стена-2 ЦТП Шорский 45	0,414	0,0143	1990	1	32	0,0000844	28,8	0,0000012	0,0000778	0,9983694
11	ЦТП стена-2 ЦТП Шорский 45	ТК-1а	0,414	0,0070	1990	1	32	0,0000844	28,8	0,0000006	0,0000784	0,9983525
12	ТК-1а	Ответвление на Кольская, 20	0,414	0,0350	1990	1	32	0,0000844	28,8	0,0000030	0,0000814	0,9982681
13	Ответвление на Кольская, 20	ответвление на Магазин Маркшейдерская 2	0,414	0,1000	1990	1	32	0,0000844	28,8	0,0000084	0,0000898	0,9980270
14	ответвление на Магазин Маркшейдерская 2	ТК-1	0,414	0,1200	1990	1	32	0,0000844	28,8	0,0000101	0,0000999	0,9977377
15	ТК-1	ТК-1/1	0,414	0,0460	1990	2	32	0,0000844	20,5	0,0000039	0,0001038	0,9976587
16	ТК-1/1	ТК МК	0,414	0,0310	1990	2	32	0,0000844	20,5	0,0000026	0,0001064	0,9976055
17	ТК МК	Разветвление на ЖД Пушкина, 2	0,414	0,0010	2008	2	14	0,0000151	20,5	0,0000000	0,0001064	0,9976052
18	Разветвление на ЖД Пушкина, 2	ТК-1	0,414	0,1090	2008	2	14	0,0000151	20,5	0,0000017	0,0001081	0,9975716
19	ТК-1	ТК-5	0,414	0,0850	2017	2	5	0,0000151	20,5	0,0000013	0,0001094	0,9975454
20	ТК-5	ТК-6	0,414	0,0590	2017	2	5	0,0000151	20,5	0,0000009	0,0001103	0,9975272
21	ТК-6	ТК-14	0,414	0,0340	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000024	0,0001127	0,9974786
22	ТК-14	ТК-15	0,414	0,0640	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000045	0,0001172	0,9973872
23	ТК-15	ТК-19	0,414	0,0870	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000061	0,0001233	0,9972629
24	ТК-19	ТК-20	0,414	0,0900	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000063	0,0001296	0,9971343
25	ТК-20	ТК-21	0,414	0,0450	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000032	0,0001328	0,9970700
26	ТК-21	ТК-22	0,414	0,0260	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000018	0,0001346	0,9970329
27	ТК-22	ТК-24	0,414	0,1100	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000077	0,0001423	0,9968758
28	ТК-24	ТК-25	0,414	0,0590	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000041	0,0001464	0,9967915
29	ТК-25	ТК-27	0,414	0,0400	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000028	0,0001492	0,9967344
30	ТК-27	ТК-28	0,414	0,0710	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000050	0,0001542	0,9966330
31	ТК-28	ТК-29	0,414	0,0870	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000061	0,0001603	0,9965087
32	ТК-29	ТК-30	0,414	0,0390	1999	2	23	0,0000245	20,5	0,0000010	0,0001613	0,9964892
33	ТК-30	ТК-31	0,414	0,0620	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000044	0,0001657	0,9964006
34	ТК-31	ТК-32	0,414	0,0480	1991	2	31	0,0000702	20,5	0,0000034	0,0001691	0,9963320
35	ТК-32	ТК-33	0,359	0,0420	1991	2	31	0,0000702	19,7	0,0000029	0,0001720	0,9962745

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
36	ТК-33	ТК-35	0,359	0,0860	1991	2	31	0,0000702	19,7	0,0000060	0,0001780	0,9961568
37	ТК-35	ТК-36	0,359	0,0700	1991	2	31	0,0000702	19,7	0,0000049	0,0001829	0,9960610
38	ТК-36	ТК-39	0,359	0,0670	2003	2	19	0,0000183	19,7	0,0000012	0,0001841	0,9960371
39	ТК-39	ТК-40	0,259	0,0530	2012	2	10	0,0000151	14,4	0,0000008	0,0001849	0,9960256
40	ТК-40	ТК-41	0,259	0,0160	2012	2	10	0,0000151	14,4	0,0000002	0,0001851	0,9960221
41	ТК-41	ТК-42	0,259	0,0400	2001	2	21	0,0000208	17,1	0,0000008	0,0001859	0,9960080
42	ТК-42	ТК-43	0,259	0,1020	2002	2	20	0,0000194	17,1	0,0000020	0,0001879	0,9959745
43	ТК-43	стена-1 Тузовского 28	0,259	0,1450	1991	2	31	0,0000702	14,3	0,0000102	0,0001981	0,9958298
44	стена-1 Тузовского 28	ответвление на ИТП-1 Тузовского 28	0,259	0,0020	1991	1	31	0,0000702	14,3	0,0000001	0,0001982	0,9958278
45	ответвление на ИТП-1 Тузовского 28	стена-2 Тузовского 28	0,259	0,0120	1991	1	31	0,0000702	14,3	0,0000008	0,0001990	0,9958158
46	стена-2 Тузовского 28	ТК-45	0,259	0,0080	1991	2	31	0,0000702	14,3	0,0000006	0,0001996	0,9958078
47	ТК-45	ТК-45а	0,15	0,0330	2018	2	4	0,0000151	8,8	0,0000005	0,0002001	0,9958034
48	ТК-45а	ТК-46а	0,15	0,0660	2018	2	4	0,0000151	8,8	0,0000010	0,0002011	0,9957947
49	ТК-46а	ТК-46б	0,15	0,0650	2018	2	4	0,0000151	8,8	0,0000010	0,0002021	0,9957861
50	ТК-46б	ТК-46	0,15	0,0430	2018	2	4	0,0000151	8,8	0,0000007	0,0002028	0,9957804
51	ТК-46	стена-2 Тузовского 32	0,1	0,0570	1991	2	31	0,0000702	6,6	0,0000040	0,0002068	0,9957543
52	стена-2 Тузовского 32	ЖД ИТП-2	0,1	0,0080	1991	1	31	0,0000702	6,6	0,0000006	0,0002074	0,9957506

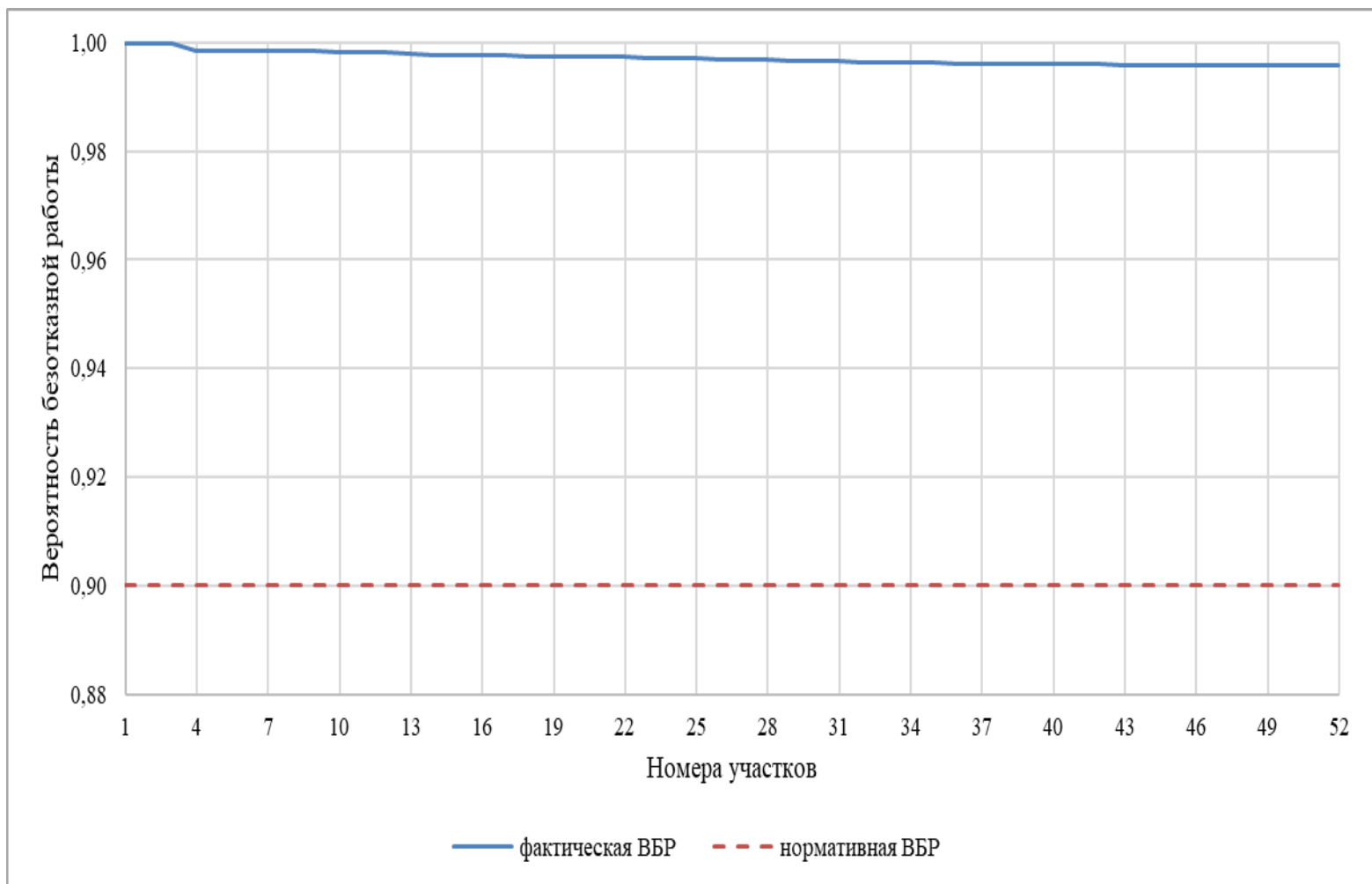


Рисунок 4.33 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.2 МУ)

4.5. Абашевская районная котельная

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 Абашевской районной котельной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.17 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Абашевской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	Абашевская районная котельная	стена котельной АРК	0,4	0,0174	1991	1	41	0,0000226	20,9	0,0000004	0,0000004	0,9999918
2	стена котельной АРК	Ответвление на АБК Кавказская, 5	0,4	0,0120	2013	1	19	0,0000026	20,9	0,0000003	0,0000007	0,9999862
3	Ответвление на АБК Кавказская, 5	Ответвление на Мат. склад Кавказкая, 5	0,4	0,0070	2013	1	19	0,0000026	20,9	0,0000002	0,0000009	0,9999829
4	Ответвление на Мат. склад Кавказкая, 5	ЦТП стена-1 ЦТП Шорский 45	0,4	1,2250	1991	1	41	0,0000226	20,9	0,0000276	0,0000285	0,9994084
5	ЦТП стена-1 ЦТП Шорский 45	ЦТП-АРК	0,515	0,0167	1991	1	41	0,0000226	30,3	0,0000004	0,0000289	0,9993970
6	ЦТП-АРК	ЦТП стена-2 ЦТП Шорский 45	0,517	0,0143	1990	1	42	0,0000226	29,8	0,0000003	0,0000292	0,9993874
7	ЦТП стена-2 ЦТП Шорский 45	ТК-1а	0,517	0,0070	1990	1	42	0,0000226	29,8	0,0000002	0,0000294	0,9993827
8	ТК-1а	ответвление на Магазин Маркшейдерская 2	0,517	0,1350	1990	1	42	0,0000226	29,8	0,0000030	0,0000324	0,9992923
9	ответвление на Магазин Маркшейдерская 2	ТК-1	0,517	0,1200	1990	1	42	0,0000226	29,8	0,0000027	0,0000351	0,9992120
10	ТК-1	ТК МК	0,414	0,0770	1990	2	42	0,0000226	21,2	0,0000017	0,0000368	0,9991754
11	ТК МК	ТК-1	0,414	0,1100	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000025	0,0000393	0,9991231
12	ТК-1	ТК-5	0,414	0,0850	2017	2	15	0,0000126	21,2	0,0000019	0,0000412	0,9990827
13	ТК-5	ТК-6	0,414	0,0500	2017	2	15	0,0000126	21,2	0,0000011	0,0000423	0,9990589
14	ТК-6	ТК-14	0,414	0,0340	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000008	0,0000431	0,9990427
15	ТК-14	ТК-15	0,414	0,0640	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000014	0,0000445	0,9990122
16	ТК-15	ТК-19	0,414	0,0870	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000020	0,0000465	0,9989708
17	ТК-19	ТК-20	0,414	0,0900	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000020	0,0000485	0,9989280
18	ТК-20	ТК-21	0,414	0,0450	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000010	0,0000495	0,9989066
19	ТК-21	ТК-22	0,414	0,0260	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000006	0,0000501	0,9988942
20	ТК-22	ТК-24	0,414	0,1100	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000025	0,0000526	0,9988419
21	ТК-24	ТК-25	0,414	0,0590	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000013	0,0000539	0,9988138
22	ТК-25	ТК-27	0,414	0,0400	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000009	0,0000548	0,9987948
23	ТК-27	ТК-28	0,414	0,0710	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000016	0,0000564	0,9987610
24	ТК-28	ТК-29	0,414	0,0870	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000020	0,0000584	0,9987196
25	ТК-29	ТК-30	0,414	0,0390	1999	2	33	0,0000138	21,2	0,0000009	0,0000593	0,9987010
26	ТК-30	ТК-31	0,414	0,0620	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000014	0,0000607	0,9986715
27	ТК-31	ТК-32	0,414	0,0480	1991	2	41	0,0000226	21,2	0,0000011	0,0000618	0,9986487
28	ТК-32	ТК-33	0,359	0,0420	1991	2	41	0,0000226	20,3	0,0000009	0,0000627	0,9986296
29	ТК-33	ТК-35	0,359	0,0860	1991	2	41	0,0000226	20,3	0,0000019	0,0000646	0,9985904
30	ТК-35	ТК-36	0,359	0,0700	1991	2	41	0,0000226	20,3	0,0000016	0,0000662	0,9985585
31	ТК-36	ТК-39	0,359	0,0670	2003	2	29	0,0000226	20,3	0,0000015	0,0000677	0,9985280
32	ТК-39	ТК-40	0,309	0,0480	2012	2	20	0,0000026	17,5	0,0000011	0,0000688	0,9985091
33	ТК-40	ТК-41	0,309	0,0160	2012	2	20	0,0000026	17,5	0,0000004	0,0000692	0,9985028
34	ТК-41	ТК-42	0,309	0,0400	2001	2	31	0,0000126	17,5	0,0000009	0,0000701	0,9984871
35	ТК-42	ТК-43	0,309	0,1020	2002	2	30	0,0000126	17,5	0,0000023	0,0000724	0,9984470
36	ТК-43	стена-1 Тузовского 28	0,259	0,1450	1991	2	41	0,0000226	14,8	0,0000033	0,0000757	0,9983989
37	стена-1 Тузовского 28	ответвление на ИТП-1 Тузовского 28	0,259	0,0030	1991	1	41	0,0000226	14,8	0,0000001	0,0000758	0,9983979

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
38	ответвление на ИТП-1 Тузовского 28	стена-2 Тузовского 28	0,259	0,0110	1991	1	41	0,0000226	14,8	0,0000002	0,0000760	0,9983943
39	стена-2 Тузовского 28	№1 (ТК-45)	0,259	0,0080	1991	2	41	0,0000226	14,8	0,0000002	0,0000762	0,9983916
40	№1 (ТК-45)	ТК-45	0,259	0,0010	1991	2	41	0,0000226	14,8	0,0000000	0,0000762	0,9983913
41	ТК-45	ТК-45а	0,207	0,0260	2018	2	14	0,0000026	12,1	0,0000006	0,0000768	0,9983842
42	ТК-45а	ТК-46а	0,15	0,0640	2018	2	14	0,0000026	9,1	0,0000014	0,0000782	0,9983712
43	ТК-46а	ТК-46б	0,15	0,0710	2018	2	14	0,0000026	9,1	0,0000016	0,0000798	0,9983568
44	ТК-46б	ТК-46	0,15	0,0460	2018	2	14	0,0000026	9,1	0,0000010	0,0000808	0,9983474
45	ТК-46	стена-2 Тузовского 32	0,1	0,0570	1991	2	41	0,0000126	6,7	0,0000013	0,0000821	0,9983388
46	стена-2 Тузовского 32	ЖД ИТП-2	0,1	0,0080	1991	1	41	0,0000226	6,7	0,0000002	0,0000823	0,9983376

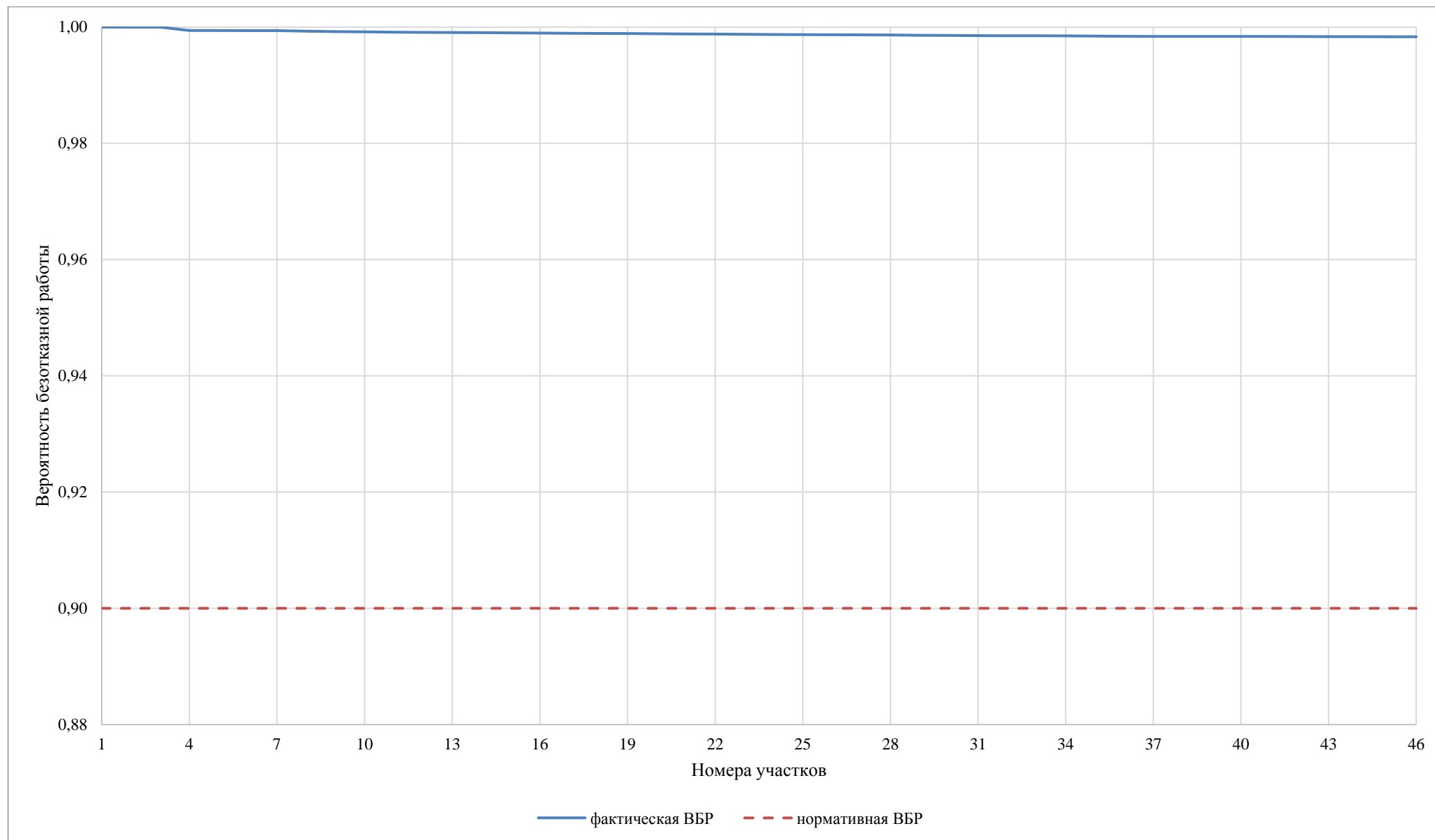


Рисунок 4.35 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Абашевской районной котельной (рисунок П46.2 МУ)

4.6. Байдаевская центральная котельная №2 по существующему положению

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.

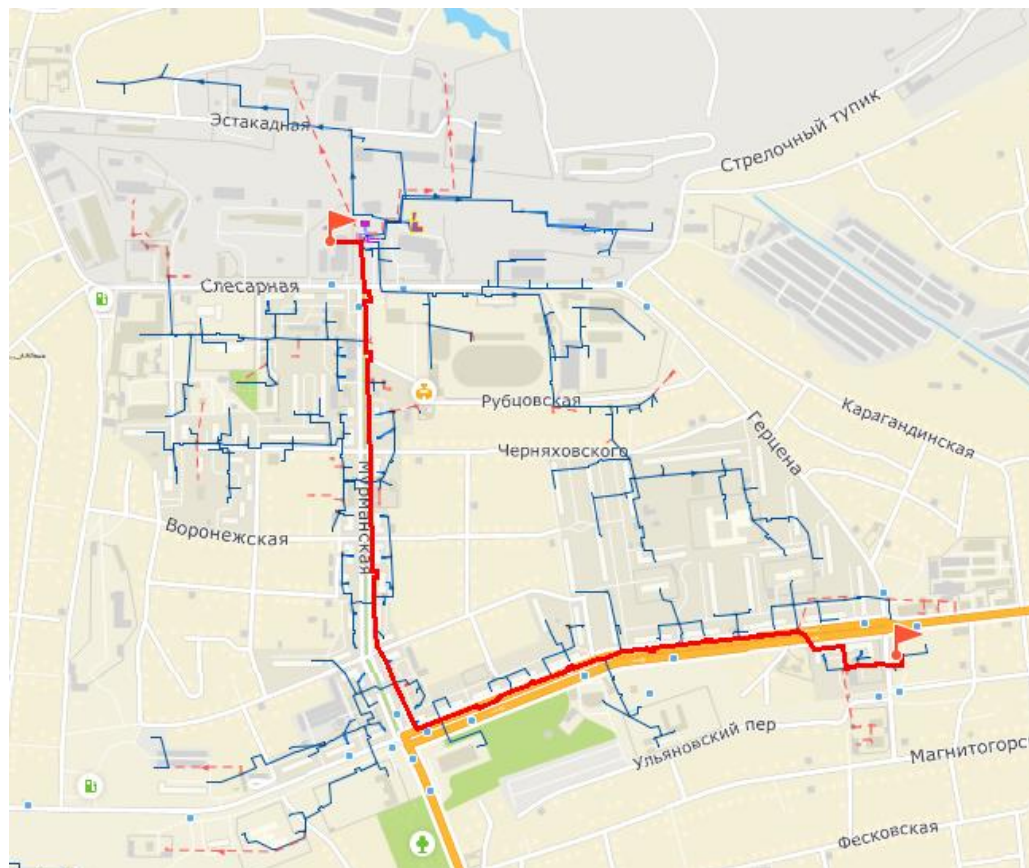


Рисунок 4.36 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия Байдаевской центральной котельной №2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.18 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Байдаевской центральной котельной №2 единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (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	Байдаевская центральная котельная №2	стена котельная БЦК-2	0,517	0,0087	1994	1	28	0,0004563	27,3	0,0000040	0,0000040	0,9999426
2	стена котельная БЦК-2	Забор	0,517	0,0140	1994	1	28	0,0002281	27,3	0,0000032	0,0000072	0,9998966
3	Забор	т.А	0,517	0,0220	1994	1	28	0,0002281	27,3	0,0000050	0,0000122	0,9998242
4	т.А	Прибор учета "Взлет" котельная Байдаевская	0,517	0,0060	1994	1	28	0,0002281	27,3	0,0000014	0,0000136	0,9998045
5	Прибор учета "Взлет" котельная Байдаевская	ТК-1	0,517	0,0100	1994	1	28	0,0004563	27,3	0,0000046	0,0000182	0,9997387
6	ТК-1	Смена года прокладки	0,517	0,1330	2013	2	9	0,0001584	27,3	0,0000211	0,0000393	0,9994350
7	Смена года прокладки	ТК-2	0,517	0,0510	2009	2	13	0,0001584	27,3	0,0000081	0,0000474	0,9993186
8	ТК-2	ТК-3	0,517	0,0940	2007	2	15	0,0001584	27,3	0,0000149	0,0000623	0,9991040
9	ТК-3	ТК-3а	0,517	0,0440	2007	2	15	0,0001584	27,3	0,0000070	0,0000693	0,9990035
10	ТК-3а	ТК-4	0,517	0,1340	2007	2	15	0,0001584	27,3	0,0000212	0,0000905	0,9986975
11	ТК-4	ТК-5	0,517	0,2150	2007	2	15	0,0001584	27,3	0,0000341	0,0001246	0,9982066
12	ТК-5	ТК-6	0,517	0,0060	2007	2	15	0,0001584	27,3	0,0000010	0,0001256	0,9981929
13	ТК-6	ТК-7	0,517	0,0520	2008	2	14	0,0001584	27,3	0,0000082	0,0001338	0,9980742
14	ТК-7	ТК-8	0,517	0,0675	2008	2	14	0,0001584	27,3	0,0000107	0,0001445	0,9979201
15	ТК-8	ТК-9	0,414	0,0450	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000238	0,0001683	0,9976483
16	ТК-9	ТК-10	0,414	0,0930	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000491	0,0002174	0,9970866
17	ТК-10	ТК-11	0,414	0,0550	2003	2	19	0,0001911	21,7	0,0000105	0,0002279	0,9969664
18	ТК-11	Смена года прокладки	0,414	0,0480	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000254	0,0002533	0,9966765
19	Смена года прокладки	ТК-12	0,414	0,0870	2009	2	13	0,0001584	21,7	0,0000138	0,0002671	0,9965190
20	ТК-12	Смена года прокладки	0,414	0,0290	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000153	0,0002824	0,9963438
21	Смена года прокладки	ТК-13	0,414	0,0500	2004	2	18	0,0001813	21,7	0,0000091	0,0002915	0,9962402
22	ТК-13	ТК-14	0,414	0,1000	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000528	0,0003443	0,9956362
23	ТК-14	ТК-15	0,414	0,0360	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000190	0,0003633	0,9954188
24	ТК-15	Смена года прокладки	0,414	0,0410	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000217	0,0003850	0,9951711
25	Смена года прокладки	ТК-16	0,414	0,0710	2009	2	13	0,0001584	21,7	0,0000112	0,0003962	0,9950425
26	ТК-16	ТК-17а (ранее ТК-16а)	0,414	0,1140	2014	2	8	0,0001584	21,7	0,0000181	0,0004143	0,9948361
27	ТК-17а (ранее ТК-16а)	Смена года прокладки	0,414	0,0485	2014	2	8	0,0001584	21,7	0,0000077	0,0004220	0,9947483
28	Смена года прокладки	ТК-17	0,414	0,0650	1994	2	28	0,0005284	21,7	0,0000343	0,0004563	0,9943557
29	ТК-17	ТК-18а	0,15	0,0420	2007	2	15	0,0001584	8,8	0,0000067	0,0004630	0,9943249
30	ТК-18а	ТК-18	0,15	0,1140	2007	2	15	0,0001584	8,8	0,0000181	0,0004811	0,9942413
31	ТК-18	врезка	0,15	0,0240	1994	2	28	0,0005284	8,8	0,0000127	0,0004938	0,9941826
32	врезка	ТК-22	0,15	0,0710	1994	2	28	0,0005284	8,8	0,0000375	0,0005313	0,9940088
33	ТК-22	ТК-23	0,15	0,0310	1994	2	28	0,0005284	8,775066	0,0000164	0,0005477	0,9939329
34	ТК-23	стена Магнитогорский пер 10	0,082	0,0080	2004	2	18	0,0001813	5,826678	0,0000015	0,0005492	0,9939284

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
35	стена Магнитогорский пер 10	ЖД ИТП	0,082	0,0033	1993	1	29	0,0005284	5,826678	0,0000018	0,0005510	0,9939230

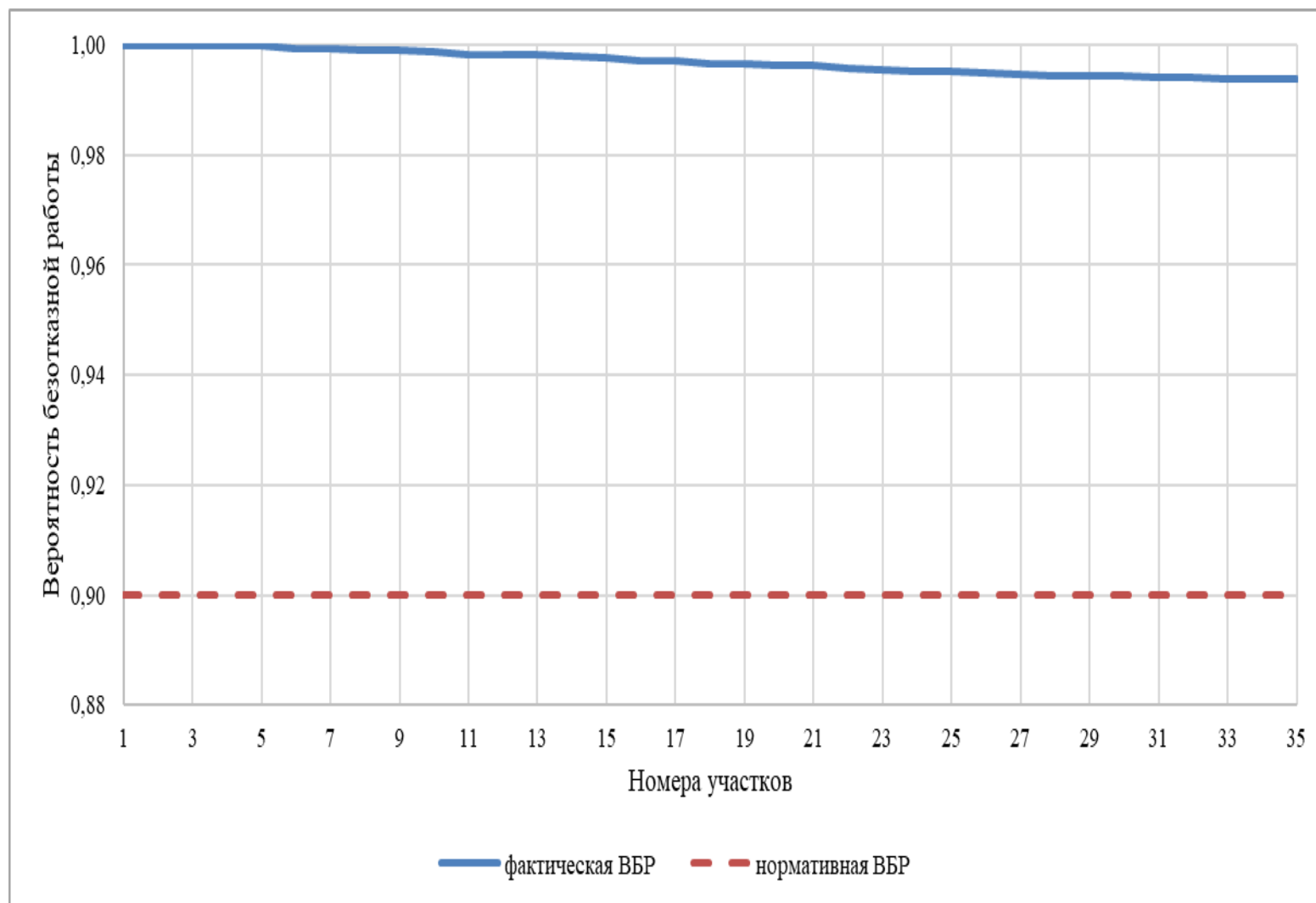


Рисунок 4.37 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Байдаевской центральной котельной №2 (рисунок П46.2 МУ)

4.7. Зырянская районная котельная по существующему положению

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 Зырянской районной котельной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.19 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Зырянской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (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	Зырянская районная котельная	стена котельная ЗРК (2 оч.)	0,309	0,0091	1994	1	28	0,0000663	16,6	0,0000006	0,0000006	0,9999930
2	стена котельная ЗРК (2 оч.)	Прибор учета 2 оч. котельная ЗРК	0,309	0,0030	2010	2	12	0,000023	16,6	0,0000001	0,0000007	0,9999922
3	Прибор учета 2 оч. котельная ЗРК	Разветвление на Барабинскую и ТК-97	0,309	0,0050	2010	2	12	0,000023	16,6	0,0000001	0,0000008	0,9999909
4	Разветвление на Барабинскую и ТК-97	ТК-1	0,207	0,0050	2003	1	19	0,0000278	11,0	0,0000001	0,0000009	0,9999898
5	ТК-1	смена типа прокладки	0,207	0,0950	2003	1	19	0,0000278	11,0	0,0000026	0,0000035	0,9999696
6	смена типа прокладки	ТК-2	0,207	0,0380	2003	2	19	0,0000278	11,0	0,0000011	0,0000046	0,9999615
7	ТК-2	т.А	0,207	1,1100	2003	1	19	0,0000278	11,0	0,0000308	0,0000354	0,9997258
8	т.А	т.Б	0,207	0,1100	2003	1	19	0,0000278	11,0	0,0000031	0,0000385	0,9997024
9	т.Б	ТК-8	0,207	0,1610	1982	1	40	0,0009644	11,0	0,0001553	0,0001938	0,9985153
10	ТК-8	ТК-7	0,15	0,0735	2007	2	15	0,000023	8,8	0,0000017	0,0001955	0,9985049
11	ТК-7	ТК-9	0,15	0,0890	2007	2	15	0,000023	8,8	0,0000020	0,0001975	0,9984924
12	ТК-9	ТК-1	0,1	0,0145	1982	2	40	0,0009644	6,5	0,0000140	0,0002115	0,9984292
13	ТК-1	ответвление на Чулымская 1	0,1	0,1000	2004	2	18	0,0000263	6,5	0,0000026	0,0002141	0,9984173
14	ответвление на Чулымская 1	ТК-3а (ТК у кот. ВГСО)	0,1	0,2600	2004	2	18	0,0000263	6,5	0,0000068	0,0002209	0,9983863
15	ТК-3а (ТК у кот. ВГСО)	ТК-1	0,069	0,0450	1999	2	23	0,0000373	5,3	0,0000017	0,0002226	0,9983802
16	ТК-1	ТК-2	0,069	0,0440	1999	2	23	0,0000373	5,3	0,0000016	0,0002242	0,9983742
17	ТК-2	стена Фурманова 4	0,069	0,0420	1999	2	23	0,0000373	5,3	0,0000016	0,0002258	0,9983685
18	стена Фурманова 4	ЖД ИТП	0,069	0,0040	1999	1	23	0,0000373	5,3	0,0000001	0,0002259	0,9983680

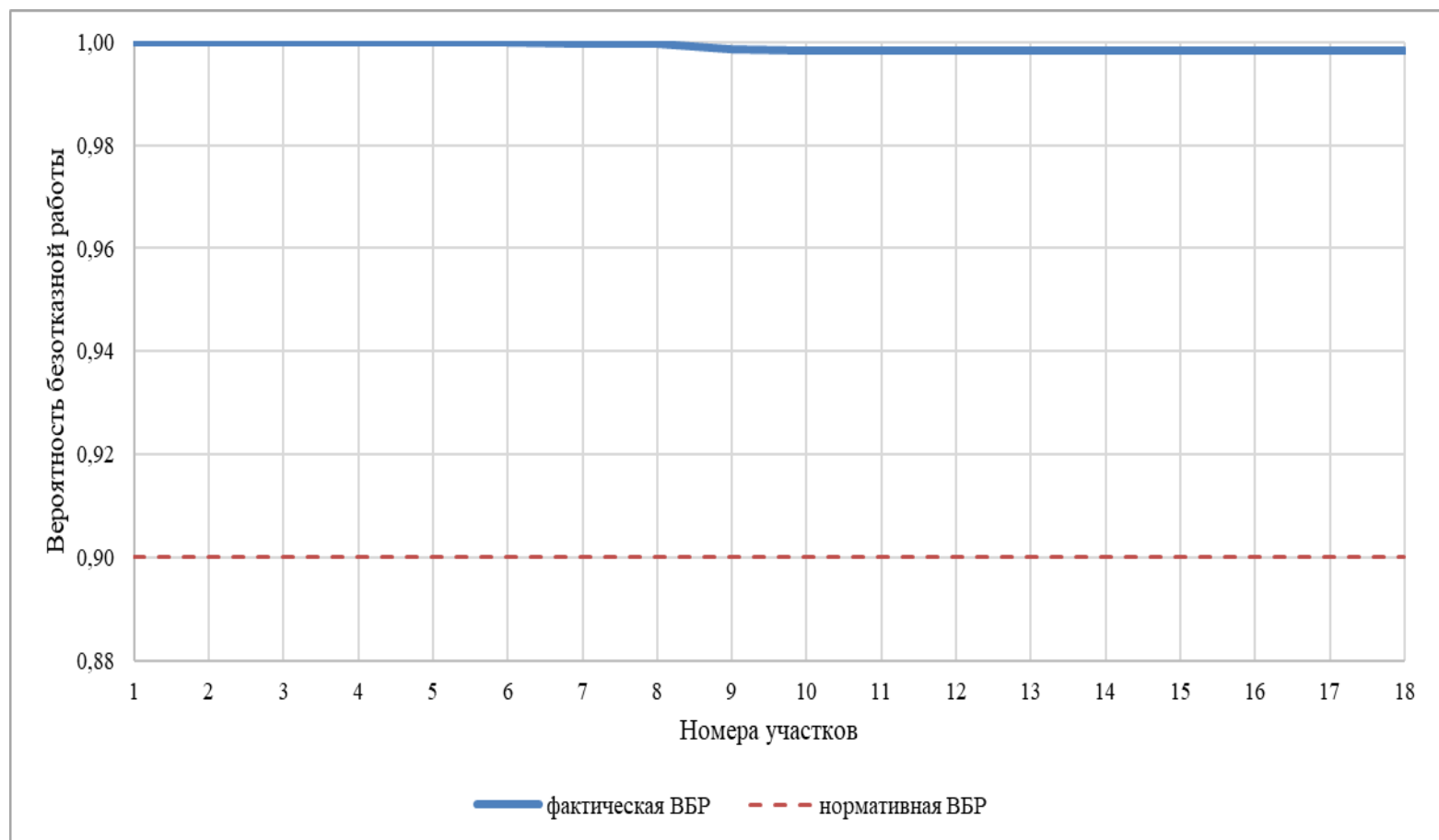


Рисунок 4.39 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Зыряновской районной котельной (рисунок П46.2 МУ)

4.8. Зыряновская районная котельная

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 Зыряновской районной котельной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.20 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Зырянской районной котельной единой теплоснабжающей организации №10, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	Зырянская районная котельная	стена котельная ЗРК (2 оч.)	0,309	0,0091	1994	1	38	0,0000663	16,6	0,0000006	0,0000006	0,9999850
2	стена котельная ЗРК (2 оч.)	Прибор учета 2 оч. котельная ЗРК	0,309	0,0030	2010	2	22	0,000023	16,6	0,0000001	0,0000007	0,9999762
3	Прибор учета 2 оч. котельная ЗРК	Разветвление на Барабинскую и ТК-97	0,309	0,0050	2010	2	22	0,000023	16,6	0,0000001	0,0000008	0,9999669
4	Разветвление на Барабинскую и ТК-97	ТК-1	0,207	0,0050	2003	1	29	0,0000278	11,0	0,0000001	0,0000009	0,9999578
5	ТК-1	смена типа прокладки	0,207	0,0950	2003	1	29	0,0000278	11,0	0,0000026	0,0000035	0,9999296
6	смена типа прокладки	ТК-2	0,207	0,0380	2003	2	29	0,0000278	11,0	0,0000011	0,0000046	0,9999135
7	ТК-2	т.А	0,207	1,1100	2003	1	29	0,0000278	11,0	0,0000308	0,0000354	0,9996698
8	т.А	т.Б	0,207	0,1100	2003	1	29	0,0000278	11,0	0,0000031	0,0000385	0,9996384
9	т.Б	ТК-8	0,207	0,1610	1982	1	50	0,0009644	11,0	0,0001553	0,0001938	0,9984433
10	ТК-8	ТК-7	0,15	0,0735	2007	2	25	0,000023	8,8	0,0000017	0,0001955	0,9984249
11	ТК-7	ТК-9	0,15	0,0890	2007	2	25	0,000023	8,8	0,0000020	0,0001975	0,9984044
12	ТК-9	ТК-1	0,1	0,0145	1982	2	50	0,0009644	6,5	0,0000140	0,0002115	0,9983332
13	ТК-1	ответвление на Чулымская 1	0,1	0,1000	2004	2	28	0,0000263	6,5	0,0000026	0,0002141	0,9983133
14	ответвление на Чулымская 1	ТК-3а (ТК у кот. ВГСО)	0,1	0,2600	2004	2	28	0,0000263	6,5	0,0000068	0,0002209	0,9982743
15	ТК-3а (ТК у кот. ВГСО)	ТК-1	0,069	0,0450	1999	2	33	0,0000373	5,3	0,0000017	0,0002226	0,9982602
16	ТК-1	ТК-2	0,069	0,0440	1999	2	33	0,0000373	5,3	0,0000016	0,0002242	0,9982462
17	ТК-2	стена Фурманова 4	0,069	0,0420	1999	2	33	0,0000373	5,3	0,0000016	0,0002258	0,9982325
18	стена Фурманова 4	ЖД ИТП	0,069	0,0040	1999	1	33	0,0000373	5,3	0,0000001	0,0002259	0,9982240

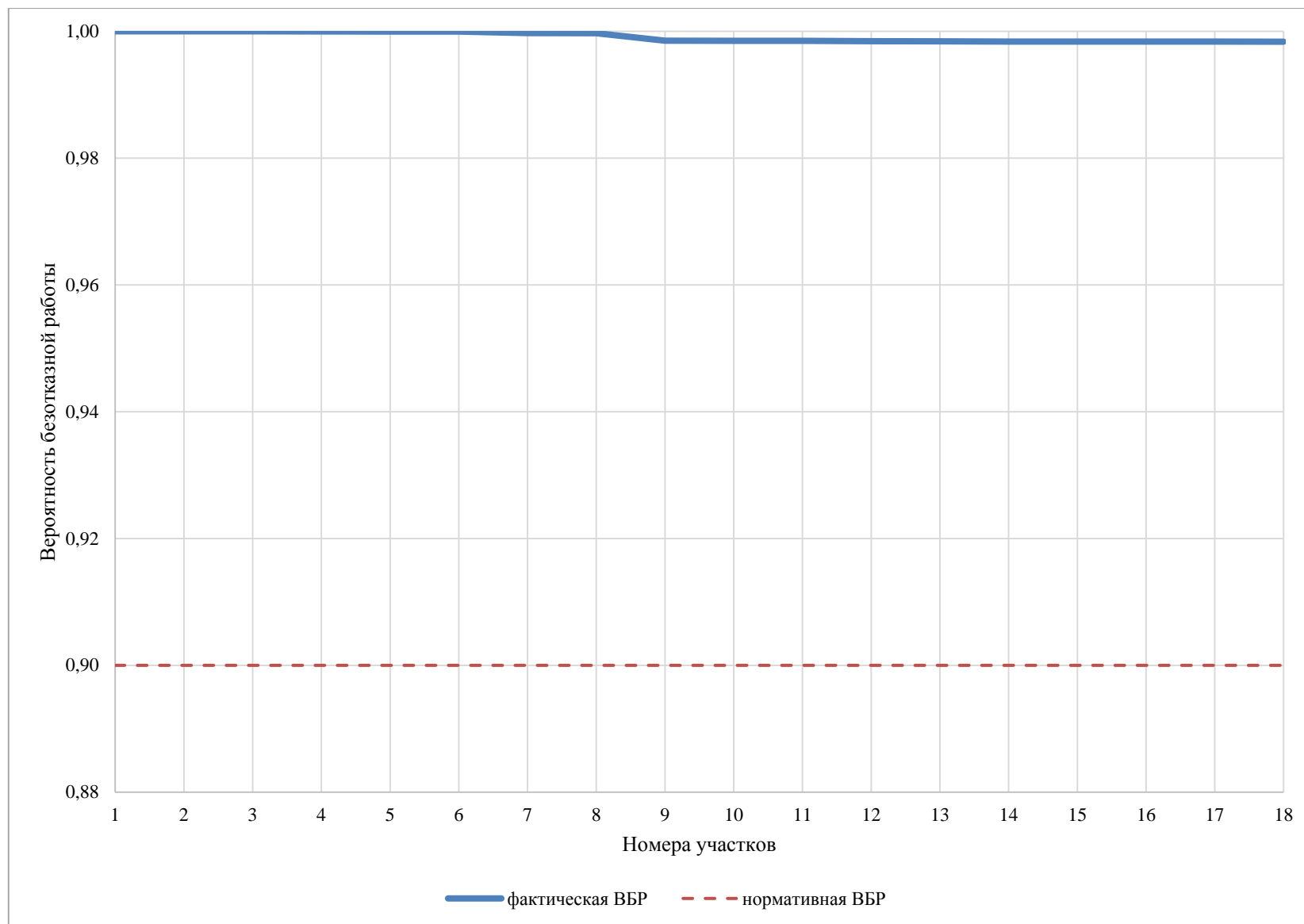


Рисунок 4.41 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Зыряновской районной котельной (рисунок П46.2 МУ)

4.9. Куйбышевская центральная котельная по существующему положению

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 Куйбышевская центральная котельная (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.21 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Куйбышевская центральная котельная единой теплоснабжающей организации №10, по существующему положению (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	Куйбышевская центральная котельная	внешнее ограждение территории Котельной КЦК	0,517	0,0331	1985	1	37	0,001324	29,3	0,0000438	0,0000438	0,9992954
2	внешнее ограждение территории Котельной КЦК	задвижка отопления	0,517	0,0260	1985	1	37	0,001324	27,1	0,0000344	0,0000782	0,9987847
3	задвижка отопления	T1	0,517	0,0300	1985	1	37	0,001324	27,1	0,0000397	0,0001179	0,9981954
4	T1	T2	0,517	0,1190	2014	1	8	0,0000764	27,1	0,0000091	0,0001270	0,9980605
5	T2	T3	0,517	0,0760	2014	1	8	0,0000764	27,1	0,0000058	0,0001328	0,9979743
6	T3	T4	0,517	0,2020	2007	1	15	0,0000764	27,1	0,0000154	0,0001482	0,9977453
7	T4	TK-3	0,517	0,0480	1985	1	37	0,001324	27,1	0,0000636	0,0002118	0,9968024
8	TK-3	т.А	0,517	0,0160	1985	1	37	0,001324	27,1	0,0000212	0,0002330	0,9964881
9	т.А	т.Б	0,517	0,0150	1985	1	37	0,001324	27,1	0,0000199	0,0002529	0,9961935
10	т.Б	T5	0,517	0,1030	2006	1	16	0,0000764	27,1	0,0000079	0,0002608	0,9960767
11	T5	T6	0,517	0,0450	2006	1	16	0,0000764	27,1	0,0000034	0,0002642	0,9960257
12	T6	T7	0,517	0,0200	2006	1	16	0,0000764	27,1	0,0000015	0,0002657	0,9960030
13	T7	T8	0,517	0,0920	2006	1	16	0,0000764	27,1	0,0000070	0,0002727	0,9958987
14	T8	TK4	0,517	0,0380	1985	1	37	0,001324	27,1	0,0000503	0,0003230	0,9951523
15	TK4	TK-5'	0,517	0,0440	2010	1	12	0,0000764	27,1	0,0000034	0,0003264	0,9951024
16	TK-5'	TK-7	0,517	0,0360	2010	1	12	0,0000764	27,1	0,0000028	0,0003292	0,9950616
17	TK-7	СК	0,517	0,0240	1985	2	37	0,001324	27,1	0,0000318	0,0003610	0,9945902
18	СК	TK-8с	0,517	0,0370	2001	2	21	0,0001051	27,1	0,0000039	0,0003649	0,9945325
19	TK-8с	TK-8	0,517	0,0290	2001	2	21	0,0001051	27,1	0,0000030	0,0003679	0,9944873
20	TK-8	TK-9	0,517	0,0740	2001	2	21	0,0001051	27,1	0,0000078	0,0003757	0,9943720
21	TK-9	TK-10	0,517	0,0250	2001	2	21	0,0001051	27,1	0,0000026	0,0003783	0,9943330
22	TK-10	TK-11	0,414	0,0560	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000049	0,0003832	0,9942741
23	TK-11	TK-12с	0,414	0,0520	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000045	0,0003877	0,9942194
24	TK-12с	TK-13	0,414	0,0870	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000076	0,0003953	0,9941279
25	TK-13	TK-14с	0,414	0,0800	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000070	0,0004023	0,9940438
26	TK-14с	TK-15с	0,414	0,0840	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000073	0,0004096	0,9939555
27	TK-15с	TK-16	0,414	0,0150	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000013	0,0004109	0,9939397
28	TK-16	TK-17	0,414	0,0780	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000068	0,0004177	0,9938577
29	TK-17	TK-18	0,414	0,0690	2001	2	21	0,0001051	22,0	0,0000072	0,0004249	0,9937706
30	TK-18	TK-18с	0,414	0,1130	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000099	0,0004348	0,9936518
31	TK-18с	TK-19	0,414	0,0380	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000033	0,0004381	0,9936118
32	TK-19	TK-20	0,414	0,0470	2004	2	18	0,0000875	22,0	0,0000041	0,0004422	0,9935624
33	TK-20	TK-21	0,309	0,0820	1980	2	42	0,0063794	16,7	0,0005231	0,0009653	0,9887718
34	TK-21	TK-22	0,309	0,0840	2002	2	20	0,000098	16,7	0,0000082	0,0009735	0,9886964
35	TK-22	TK-23	0,309	0,0730	2002	2	20	0,000098	16,7	0,0000072	0,0009807	0,9886309
36	TK-23	TK-24	0,309	0,0760	2002	2	20	0,000098	16,7	0,0000075	0,0009882	0,9885627
37	TK-24	TK-24/1	0,259	0,0500	2002	2	20	0,000098	14,3	0,0000049	0,0009931	0,9885244
38	TK-24/1	TK-25	0,259	0,0120	2002	2	20	0,000098	14,3	0,0000012	0,0009943	0,9885152
39	TK-25	TK-26	0,259	0,0420	2002	2	20	0,000098	14,3	0,0000041	0,0009984	0,9884830
40	TK-26	TK-27	0,259	0,0630	2002	2	20	0,000098	14,3	0,0000062	0,0010046	0,9884348
41	TK-27	Задвижка (TK-28/38)	0,259	0,0690	2002	2	20	0,000098	14,3	0,0000068	0,0010114	0,9883820
42	Задвижка (TK-28/38)	TK-28/38	0,259	0,0010	2002	2	20	0,000098	14,3	0,0000001	0,0010115	0,9883812
43	TK-28/38	TK-37	0,359	0,0520	2008	2	14	0,0000764	19,7	0,0000040	0,0010155	0,9883383
44	TK-37	TK-36	0,359	0,0530	2008	2	14	0,0000764	19,7	0,0000041	0,0010196	0,9882946

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
45	ТК-36	мост	0,359	0,0630	2008	2	14	0,0000764	19,7	0,0000048	0,0010244	0,9882426
46	мост	Ответвление на Автосалон Димитрова	0,359	0,0290	2003	1	19	0,0000922	19,7	0,0000027	0,0010271	0,9882137
47	Ответвление на Автосалон Димитрова	Вр. № 1	0,359	0,0010	2003	1	19	0,0000922	19,7	0,0000001	0,0010272	0,9882127
48	Вр. № 1	мост	0,359	0,0300	2006	1	16	0,0000764	19,7	0,0000023	0,0010295	0,9881879
49	мост	ТК-35с	0,309	0,0560	2006	2	16	0,0000764	17,0	0,0000043	0,0010338	0,9881480
50	ТК-35с	ТК-35	0,309	0,0650	2006	2	16	0,0000764	17,0	0,0000050	0,0010388	0,9881017
51	ТК-35	ТК-34с	0,309	0,0280	2006	2	16	0,0000764	17,0	0,0000021	0,0010409	0,9880817
52	ТК-34с	ТК-33	0,309	0,0130	2006	2	16	0,0000764	17,0	0,0000010	0,0010419	0,9880724
53	ТК-33	ТК-33	0,309	0,0010	2006	2	16	0,0000764	17,0	0,0000001	0,0010420	0,9880717
54	ТК-33	ТК-32	0,359	0,0580	1998	2	24	0,0001362	19,9	0,0000079	0,0010499	0,9879856
55	ТК-32	ТК-31	0,359	0,0120	1998	2	24	0,0001362	19,9	0,0000016	0,0010515	0,9879678
56	ТК-31	ТК-30	0,359	0,0310	1998	2	24	0,0001362	19,9	0,0000042	0,0010557	0,9879218
57	ТК-30	ТК-58	0,259	0,1050	1998	2	24	0,0001362	14,3	0,0000143	0,0010700	0,9878096
58	ТК-58	узел	0,207	0,1760	1998	1	24	0,0001362	11,5	0,0000240	0,0010940	0,9876580
59	узел	ответвление на Димитрова 28	0,207	0,0040	1998	1	24	0,0001362	11,5	0,0000005	0,0010945	0,9876546
60	ответвление на Димитрова 28	ТК-2 (Т80)	0,207	0,1020	1998	1	24	0,0001362	11,5	0,0000139	0,0011084	0,9875667
61	ТК-2 (Т80)	ответвление	0,15	0,0510	1998	1	24	0,0001362	8,7	0,0000069	0,0011153	0,9875337
62	ответвление	Т81	0,15	0,0010	1998	1	24	0,0001362	8,7	0,0000001	0,0011154	0,9875331
63	Т81	Смена типа прокладки	0,15	0,0100	1998	1	24	0,0001362	8,7	0,0000014	0,0011168	0,9875266
64	Смена типа прокладки	Т84	0,15	0,0122	1998	2	24	0,0001362	8,7	0,0000017	0,0011185	0,9875187
65	Т84	Т85	0,15	0,0100	1998	1	24	0,0001362	8,7	0,0000014	0,0011199	0,9875122
66	Т85	Смена типа прокладки	0,15	0,0350	1998	1	24	0,0001362	8,7	0,0000048	0,0011247	0,9874896
67	Смена типа прокладки	Т86	0,15	0,0020	1998	2	24	0,0001362	8,7	0,0000003	0,0011250	0,9874883
68	Т86	ТК-71	0,15	0,0260	1998	2	24	0,0001362	8,7	0,0000035	0,0011285	0,9874715
69	ТК-71	ТК-72	0,15	0,0150	1998	2	24	0,0001362	8,7	0,0000020	0,0011305	0,9874618
70	ТК-72	ТК-73	0,1	0,0280	1998	2	24	0,0001362	6,6	0,0000038	0,0011343	0,9874480
71	ТК-73	Смена года прокладки	0,069	0,0070	2019	2	3	0,0000972	5,3	0,0000007	0,0011350	0,9874460
72	Смена года прокладки	Смена года прокладки	0,05	0,0300	2019	2	3	0,0000972	4,5	0,0000029	0,0011379	0,9874388
73	Смена года прокладки	ТК-74	0,069	0,0070	2019	2	3	0,0000972	5,3	0,0000007	0,0011386	0,9874368
74	ТК-74	Прибор учета	0,05	0,0180	2008	2	14	0,0000764	4,5	0,0000014	0,0011400	0,9874334
75	Прибор учета	Комплекс ИТП	0,05	0,0057	1998	1	24	0,0001362	4,5	0,0000008	0,0011408	0,9874315

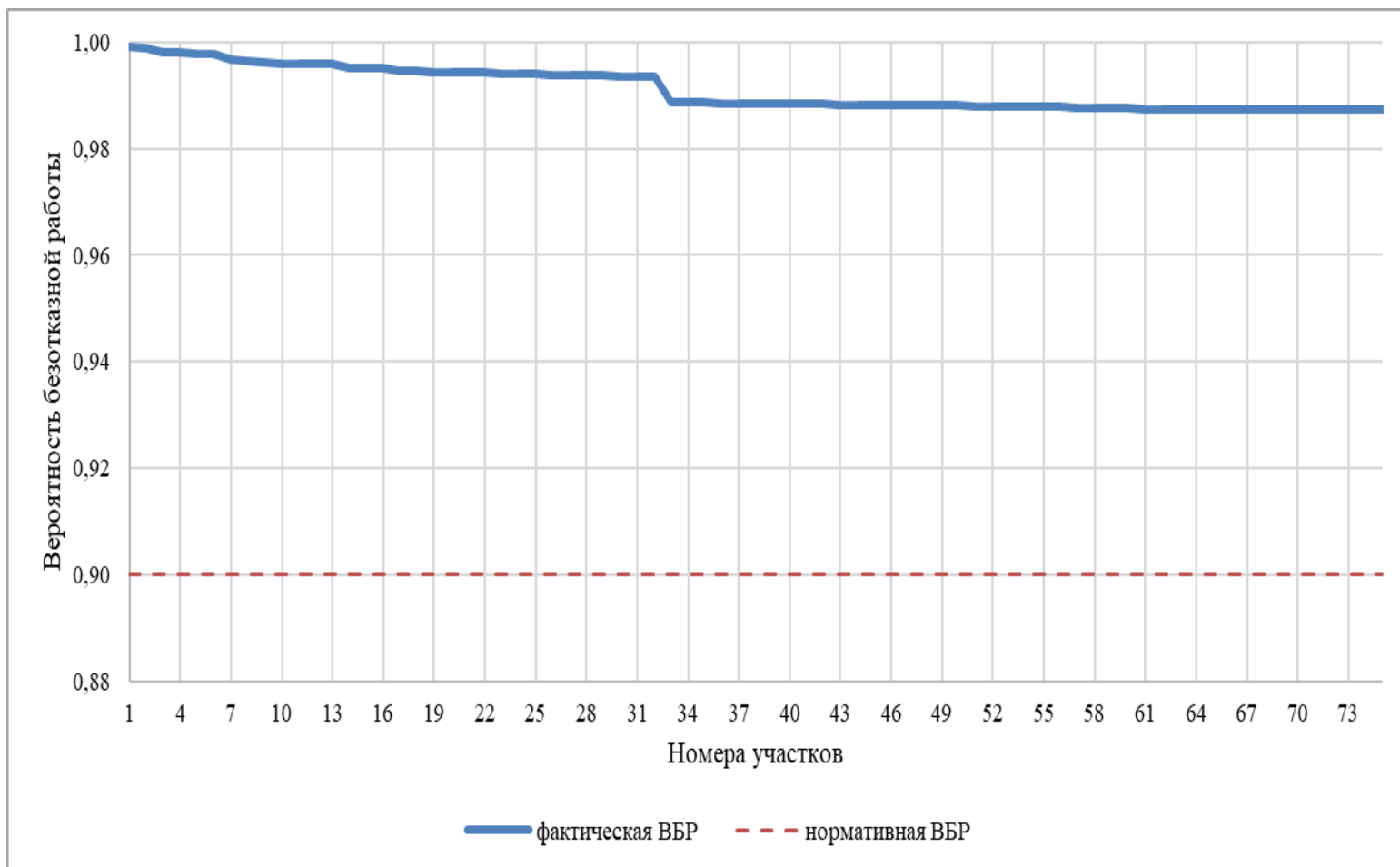


Рисунок 4.43 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия Куйбышевская центральная котельная (рисунок П46.2 МУ)

4.10. Котельная пос. Притомский по существующему положению

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.

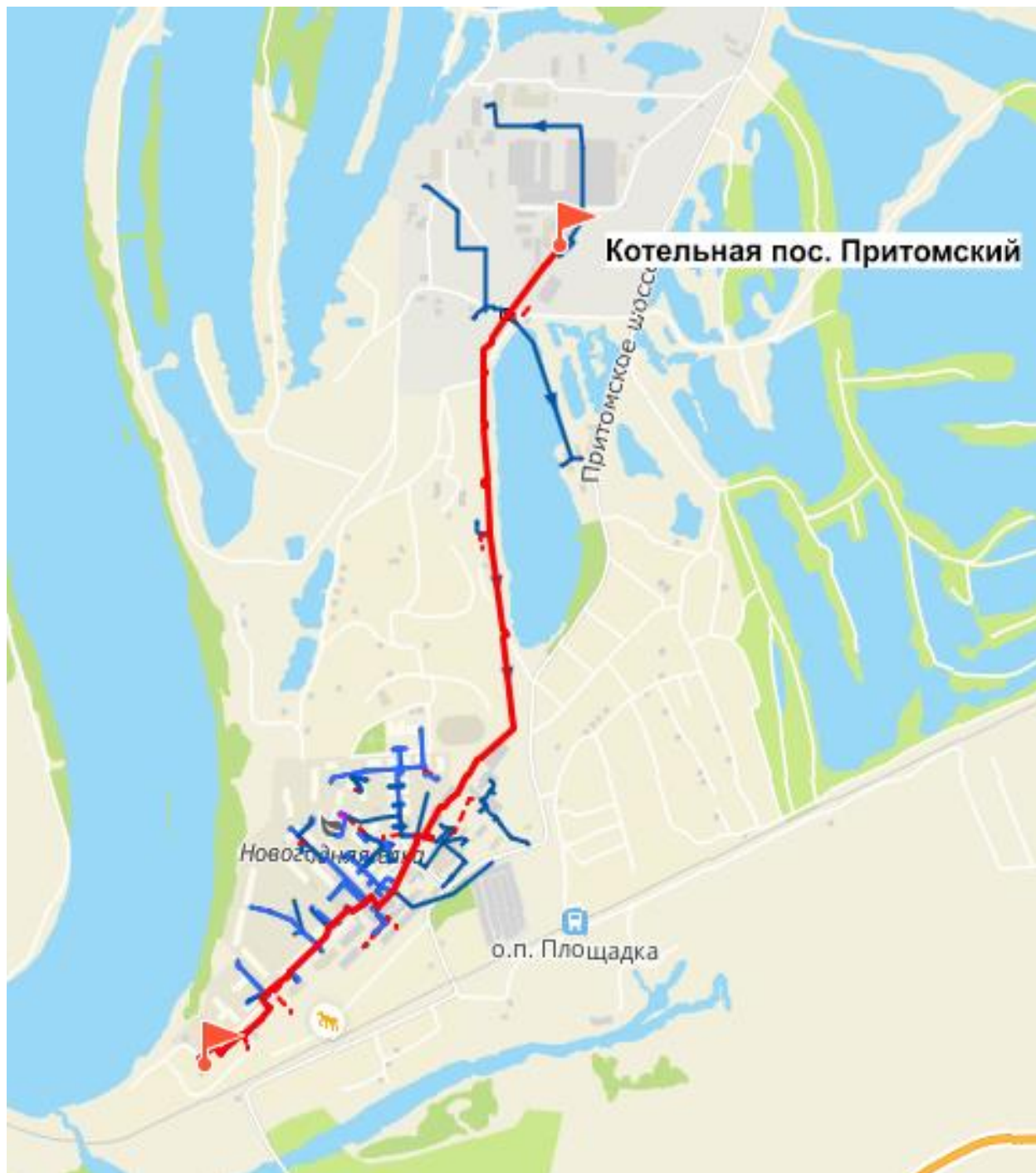


Рисунок 4.44 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.22 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Притомский единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 пос. Притомский	стена-1 котельная Притомский	0,414	0,0130	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0000072	0,0000072	0,9998570
2	стена-1 котельная Притомский	ответвление на ш. Промзону	0,414	0,0005	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0000003	0,0000075	0,9998515
3	ответвление на ш. Промзону	т. А	0,414	0,0005	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0000003	0,0000078	0,9998460
4	т. А	стена-1 Угольный склад	0,414	0,0320	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0000176	0,0000254	0,9994949
5	стена-1 Угольный склад	стена-2 Угольный склад	0,414	0,0180	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0000099	0,0000353	0,9992974
6	стена-2 Угольный склад	врезка 1	0,414	0,1970	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0001081	0,0001434	0,9971357
7	врезка 1	врезка 2	0,414	0,7230	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0003969	0,0005403	0,9892022
8	врезка 2	врезка 3	0,414	0,4900	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0002690	0,0008093	0,9838254
9	врезка 3	УТ-2	0,414	0,0280	1982	1	40	0,0005489	20,5	0,0000154	0,0008247	0,9835182
10	УТ-2	Опуск	0,414	0,0090	2010	1	12	0,0000131	20,5	0,0000001	0,0008248	0,9835158
11	Опуск	Подъём	0,414	0,0780	2010	2	12	0,0000131	20,5	0,0000010	0,0008258	0,9834954
12	Подъём	проходная ТК	0,414	0,0050	2010	1	12	0,0000131	20,5	0,0000001	0,0008259	0,9834941
13	проходная ТК	наружная стена-1 КС3-1	0,414	0,2865	2010	1	12	0,0000131	20,5	0,0000038	0,0008297	0,9834191
14	наружная стена-1 КС3-1	КС3-1 (УТ-1)	0,414	0,0010	1984	1	38	0,000299	20,5	0,0000003	0,0008300	0,9834131
15	КС3-1 (УТ-1)	стена-1 ЦТП	0,309	0,0020	1982	1	40	0,0005489	17,2	0,0000011	0,0008311	0,9833947
16	стена-1 ЦТП	наружная стена-2 КС3-1 ТСН	0,414	0,0014	1984	1	38	0,000299	23,3	0,0000004	0,0008315	0,9833852
17	наружная стена-2 КС3-1 ТСН	ТК-2	0,309	0,0400	1984	1	38	0,000299	16,9	0,0000120	0,0008435	0,9831887
18	ТК-2	т.А - опуск под землю	0,309	0,0200	1984	1	38	0,000299	16,9	0,0000060	0,0008495	0,9830904
19	т.А - опуск под землю	ТК-4	0,309	0,1250	1984	2	38	0,000299	16,9	0,0000374	0,0008869	0,9824762
20	ТК-4	ТК-5	0,309	0,0710	1984	2	38	0,000299	16,9	0,0000212	0,0009081	0,9821274
21	ТК-5	ТК-6	0,309	0,0350	1984	2	38	0,000299	16,9	0,0000105	0,0009186	0,9819554
22	ТК-6	ТК-7	0,259	0,0090	1984	2	38	0,000299	14,5	0,0000027	0,0009213	0,9819174
23	ТК-7	стена-1 Дорстроевская 5а	0,309	0,0550	1984	2	38	0,000299	17,0	0,0000164	0,0009377	0,9816444
24	стена-1 Дорстроевская 5а	ответвление на Магазин Дорстроевская 5а	0,309	0,0050	1984	1	38	0,000299	17,0	0,0000015	0,0009392	0,9816196
25	ответвление на Магазин Дорстроевская 5а	ответвление на Дорстроевская 5а	0,309	0,0240	1984	1	38	0,000299	17,0	0,0000072	0,0009464	0,9815005
26	ответвление на Дорстроевская 5а	стена-2 Дорстроевская 5а	0,309	0,0060	1984	1	38	0,000299	17,0	0,0000018	0,0009482	0,9814707
27	стена-2 Дорстроевская 5а	ТК-37	0,309	0,0120	1984	2	38	0,000299	17,0	0,0000036	0,0009518	0,9814111
28	ТК-37	ТК-86	0,309	0,0080	1984	2	38	0,000299	17,0	0,0000024	0,0009542	0,9813714

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
29	ТК-8б	ТК-8	0,309	0,0450	1984	1	38	0,000299	17,0	0,0000135	0,0009677	0,9811480
30	ТК-8	ТК-9	0,207	0,1050	1984	1	38	0,000299	11,7	0,0000314	0,0009991	0,9807905
31	ТК-9	Ответвление на АБК Дорстроевская 8	0,259	0,0020	1993	1	29	0,0000437	14,5	0,0000001	0,0009992	0,9807893
32	Ответвление на АБК Дорстроевская 8	т.Б - опуск под землю	0,207	0,0650	1993	1	29	0,0000437	11,7	0,0000028	0,0010020	0,9807569
33	т.Б - опуск под землю	стена-1 Дорстроевская 3а	0,207	0,0125	1993	2	29	0,0000437	11,7	0,0000005	0,0010025	0,9807507
34	стена-1 Дорстроевская 3а	ответвление на Дорстроевская 3а	0,15	0,0080	1993	1	29	0,0000437	8,9	0,0000003	0,0010028	0,9807477
35	ответвление на Дорстроевская 3а	стена-2 Дорстроевская 3а	0,125	0,0130	1984	1	38	0,000299	7,7	0,0000039	0,0010067	0,9807184
36	стена-2 Дорстроевская 3а	стена-1 Дорстроевская 9	0,125	0,0340	1990	2	32	0,000073	7,7	0,0000025	0,0010092	0,9806997
37	стена-1 Дорстроевская 9	ответвление на Дорстроевская 9	0,1	0,0480	1990	1	32	0,000073	6,6	0,0000035	0,0010127	0,9806773
38	ответвление на Дорстроевская 9	стена-2 Дорстроевская 9	0,1	0,0520	1990	1	32	0,000073	6,6	0,0000038	0,0010165	0,9806530
39	стена-2 Дорстроевская 9	ТК-10	0,1	0,0110	1984	2	38	0,000299	6,6	0,0000033	0,0010198	0,9806320
40	ТК-10	стена-1 Дорстроевская 13	0,1	0,0260	1984	2	38	0,000299	6,6	0,0000078	0,0010276	0,9805823
41	стена-1 Дорстроевская 13	ответвление на Дорстроевская 13	0,082	0,0030	1984	1	38	0,000299	5,8	0,0000009	0,0010285	0,9805772
42	ответвление на Дорстроевская 13	стена-2 Дорстроевская 13	0,082	0,0100	1984	1	38	0,000299	5,8	0,0000030	0,0010315	0,9805603
43	стена-2 Дорстроевская 13	ТК-11	0,082	0,0450	1972	2	50	0,000299	5,8	0,0000135	0,0010450	0,9804841
44	ТК-11	стена Дорстроевская 15	0,069	0,0790	1972	2	50	0,000299	5,3	0,0000236	0,0010686	0,9803629
45	стена Дорстроевская 15	Пожарное депо ИТП	0,082	0,0034	1984	1	38	0,000299	5,8	0,0000010	0,0010696	0,9803572

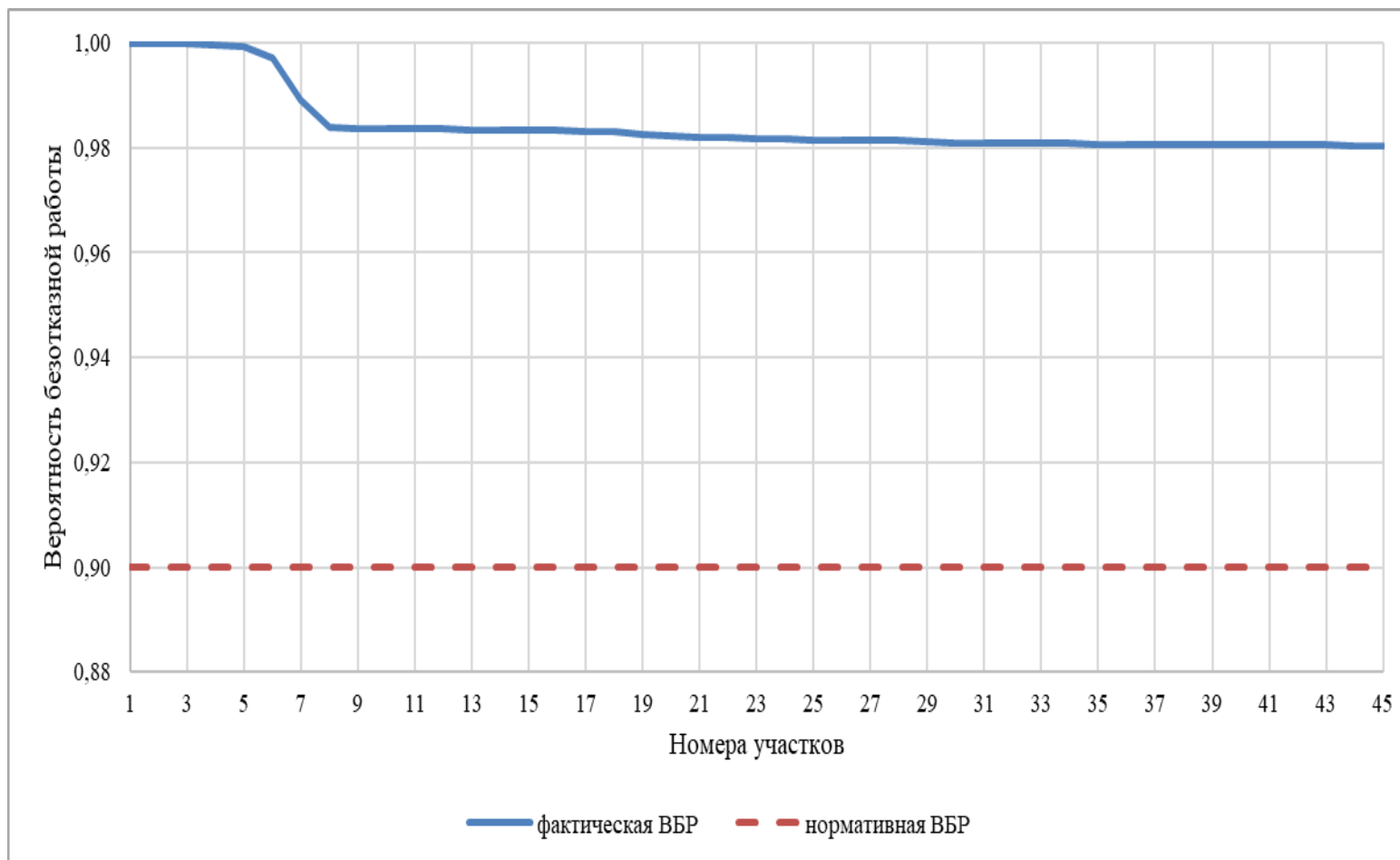


Рисунок 4.45 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.2 МУ)

4.11. Котельная пос. Притомский

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.

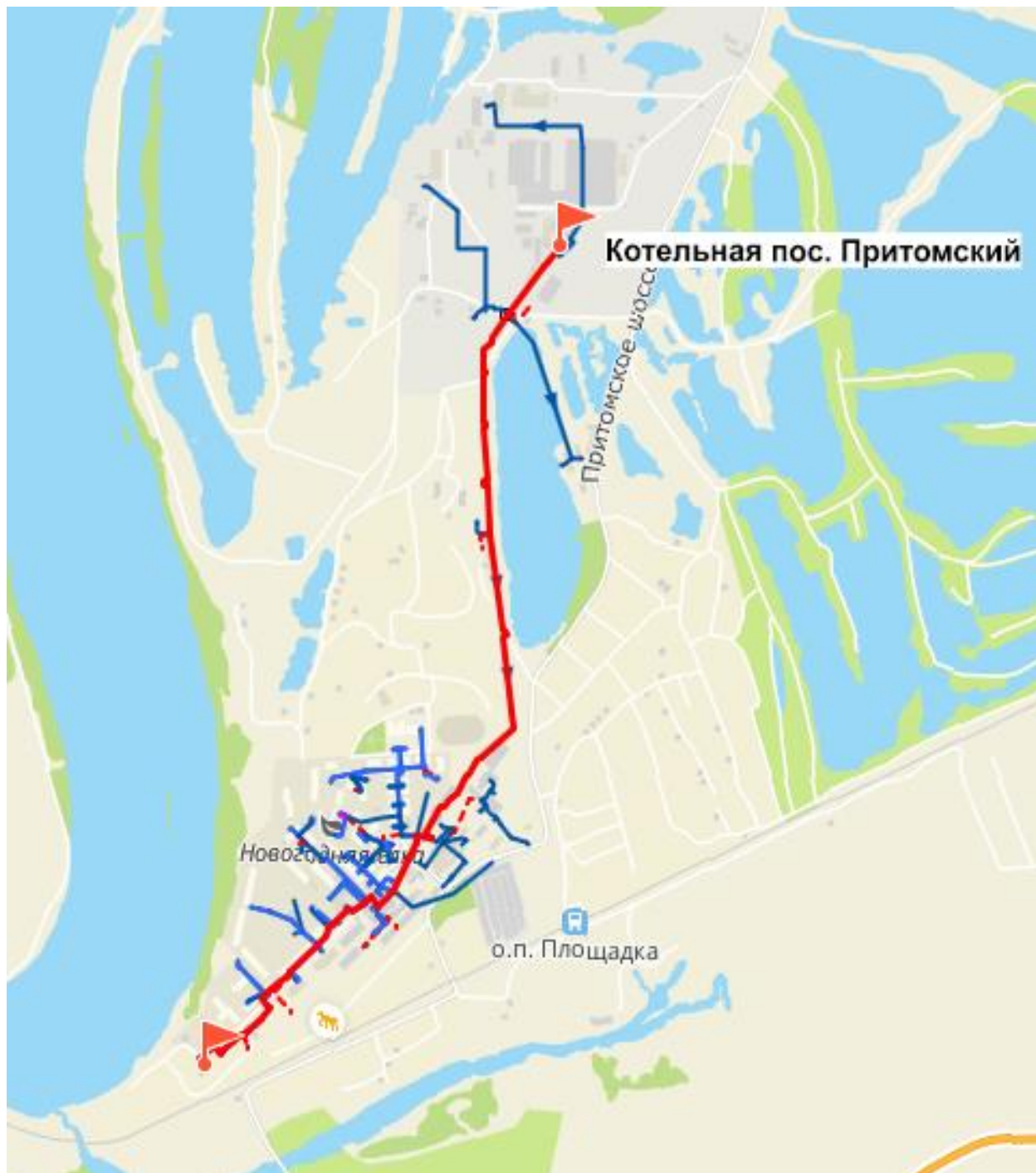


Рисунок 4.46 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.23 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Притомский единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 пос. Притомский	стена-1 котельная Притомский	0,414	0,0130	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0000072	0,0000072	0,9997770
2	стена-1 котельная Притомский	ответвление на ш. Промзону	0,414	0,0005	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0000003	0,0000075	0,9996915
3	ответвление на ш. Промзону	т. А	0,414	0,0005	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0000003	0,0000078	0,9996060
4	т. А	стена-1 Угольный склад	0,414	0,0320	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0000176	0,0000254	0,9991749
5	стена-1 Угольный склад	стена-2 Угольный склад	0,414	0,0180	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0000099	0,0000353	0,9988974
6	стена-2 Угольный склад	врезка 1	0,414	0,1970	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0001081	0,0001434	0,9966557
7	врезка 1	врезка 2	0,414	0,7230	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0003969	0,0005403	0,9886422
8	врезка 2	врезка 3	0,414	0,4900	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0002690	0,0008093	0,9831854
9	врезка 3	УТ-2	0,414	0,0280	1982	1	50	0,0005489	20,5	0,0000154	0,0008247	0,9827982
10	УТ-2	Опуск	0,414	0,0090	2010	1	22	0,0000131	20,5	0,0000001	0,0008248	0,9827158
11	Опуск	Подъём	0,414	0,0780	2010	2	22	0,0000131	20,5	0,0000010	0,0008258	0,9826154
12	Подъём	проходная ТК	0,414	0,0050	2010	1	22	0,0000131	20,5	0,0000001	0,0008259	0,9825341
13	проходная ТК	наружная стена-1 КСЗ-1	0,414	0,2865	2010	1	22	0,0000131	20,5	0,0000038	0,0008297	0,9823791
14	наружная стена-1 КСЗ-1	КСЗ-1 (УТ-1)	0,414	0,0010	1984	1	48	0,000299	20,5	0,0000003	0,0008300	0,9822931
15	КСЗ-1 (УТ-1)	стена-1 ЦТП	0,309	0,0020	1982	1	50	0,0005489	17,2	0,0000011	0,0008311	0,9821947
16	стена-1 ЦТП	наружная стена-2 КСЗ-1 ТСН	0,414	0,0014	1984	1	48	0,000299	23,3	0,0000004	0,0008315	0,9821052
17	наружная стена-2 КСЗ-1 ТСН	ТК-2	0,309	0,0400	1984	1	48	0,000299	16,9	0,0000120	0,0008435	0,9818287
18	ТК-2	т.А - опуск под землю	0,309	0,0200	1984	1	48	0,000299	16,9	0,0000060	0,0008495	0,9816504
19	т.А - опуск под землю	ТК-4	0,309	0,1250	1984	2	48	0,000299	16,9	0,0000374	0,0008869	0,9809562
20	ТК-4	ТК-5	0,309	0,0710	1984	2	48	0,000299	16,9	0,0000212	0,0009081	0,9805274
21	ТК-5	ТК-6	0,309	0,0350	1984	2	48	0,000299	16,9	0,0000105	0,0009186	0,9802754
22	ТК-6	ТК-7	0,259	0,0090	1984	2	48	0,000299	14,5	0,0000027	0,0009213	0,9801574
23	ТК-7	стена-1 Дорстроевская 5а	0,309	0,0550	1984	2	48	0,000299	17,0	0,0000164	0,0009377	0,9798044
24	стена-1 Дорстроевская 5а	ответвление на Магазин Дорстроевская 5а	0,309	0,0050	1984	1	48	0,000299	17,0	0,0000015	0,0009392	0,9796996
25	ответвление на Магазин Дорстроевская 5а	ответвление на Дорстроевская 5а	0,309	0,0240	1984	1	48	0,000299	17,0	0,0000072	0,0009464	0,9795005
26	ответвление на Дорстроевская 5а	стена-2 Дорстроевская 5а	0,309	0,0060	1984	1	48	0,000299	17,0	0,0000018	0,0009482	0,9793907
27	стена-2 Дорстроевская 5а	ТК-37	0,309	0,0120	1984	2	48	0,000299	17,0	0,0000036	0,0009518	0,9792511
28	ТК-37	ТК-8б	0,309	0,0080	1984	2	48	0,000299	17,0	0,0000024	0,0009542	0,9791314

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
29	ТК-8б	ТК-8	0,309	0,0450	1984	1	48	0,000299	17,0	0,0000135	0,0009677	0,9788280
30	ТК-8	ТК-9	0,207	0,1050	1984	1	48	0,000299	11,7	0,0000314	0,0009991	0,9783905
31	ТК-9	Ответвление на АБК Дорстроевская 8	0,259	0,0020	1993	1	39	0,0000437	14,5	0,0000001	0,0009992	0,9783093
32	Ответвление на АБК Дорстроевская 8	т.Б - опуск под землю	0,207	0,0650	1993	1	39	0,0000437	11,7	0,0000028	0,0010020	0,9781969
33	т.Б - опуск под землю	стена-1 Дорстроевская 3а	0,207	0,0125	1993	2	39	0,0000437	11,7	0,0000005	0,0010025	0,9781107
34	стена-1 Дорстроевская 3а	ответвление на Дорстроевская 3а	0,15	0,0080	1993	1	39	0,0000437	8,9	0,0000003	0,0010028	0,9780277
35	ответвление на Дорстроевская 3а	стена-2 Дорстроевская 3а	0,125	0,0130	1984	1	48	0,000299	7,7	0,0000039	0,0010067	0,9779184
36	стена-2 Дорстроевская 3а	стена-1 Дорстроевская 9	0,125	0,0340	1990	2	42	0,000073	7,7	0,0000025	0,0010092	0,9778197
37	стена-1 Дорстроевская 9	ответвление на Дорстроевская 9	0,1	0,0480	1990	1	42	0,000073	6,6	0,0000035	0,0010127	0,9777173
38	ответвление на Дорстроевская 9	стена-2 Дорстроевская 9	0,1	0,0520	1990	1	42	0,000073	6,6	0,0000038	0,0010165	0,9776130
39	стена-2 Дорстроевская 9	ТК-10	0,1	0,0110	1984	2	48	0,000299	6,6	0,0000033	0,0010198	0,9775120
40	ТК-10	стена-1 Дорстроевская 13	0,1	0,0260	1984	2	48	0,000299	6,6	0,0000078	0,0010276	0,9773823
41	стена-1 Дорстроевская 13	ответвление на Дорстроевская 13	0,082	0,0030	1984	1	48	0,000299	5,8	0,0000009	0,0010285	0,9772972
42	ответвление на Дорстроевская 13	стена-2 Дорстроевская 13	0,082	0,0100	1984	1	48	0,000299	5,8	0,0000030	0,0010315	0,9772003
43	стена-2 Дорстроевская 13	ТК-11	0,082	0,0450	1972	2	60	0,000299	5,8	0,0000135	0,0010450	0,9770441
44	ТК-11	стена Дорстроевская 15	0,069	0,0790	1972	2	60	0,000299	5,3	0,0000236	0,0010686	0,9768429
45	стена Дорстроевская 15	Пожарное депо ИТП	0,082	0,0034	1984	1	48	0,000299	5,8	0,0000010	0,0010696	0,9767572

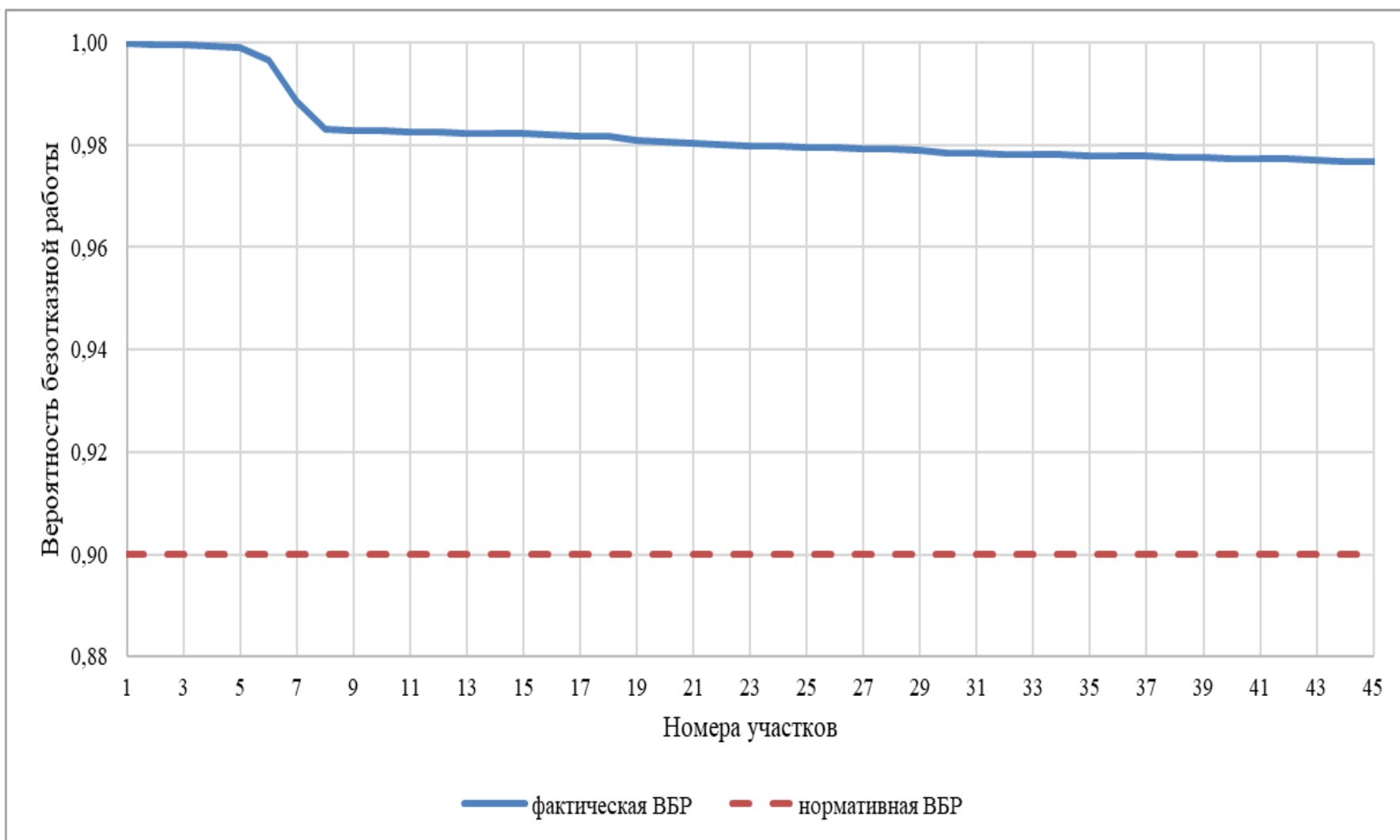


Рисунок 4.47 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Притомский (рисунок П46.2 МУ)

4.12. Котельная №19 по существующему положению

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 №19 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.24 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №19 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №19	стена котельной №19	0,15	0,0058	1996	1	26	0,0000253	8,9	0,0000001	0,0000001	0,9999987
2	стена котельной №19	ТК-1а	0,15	0,0225	2014	2	8	0,0000114	8,9	0,0000003	0,0000004	0,9999964
3	ТК-1а	Задвижка в ТК-1а	0,15	0,0010	1996	2	26	0,0000253	8,9	0,0000000	0,0000004	0,9999962
4	Задвижка в ТК-1а	ТК-1	0,15	0,0430	2014	2	8	0,0000114	8,9	0,0000005	0,0000009	0,9999919
5	ТК-1	стена Школа №19 Крупская, 35	0,15	0,0575	2014	2	8	0,0000114	8,9	0,0000007	0,0000016	0,9999861
6	стена Школа №19 Крупская, 35	Школа+Мастерские ИТП	0,15	0,0053	2014	1	8	0,0000114	9,0	0,0000001	0,0000017	0,9999856

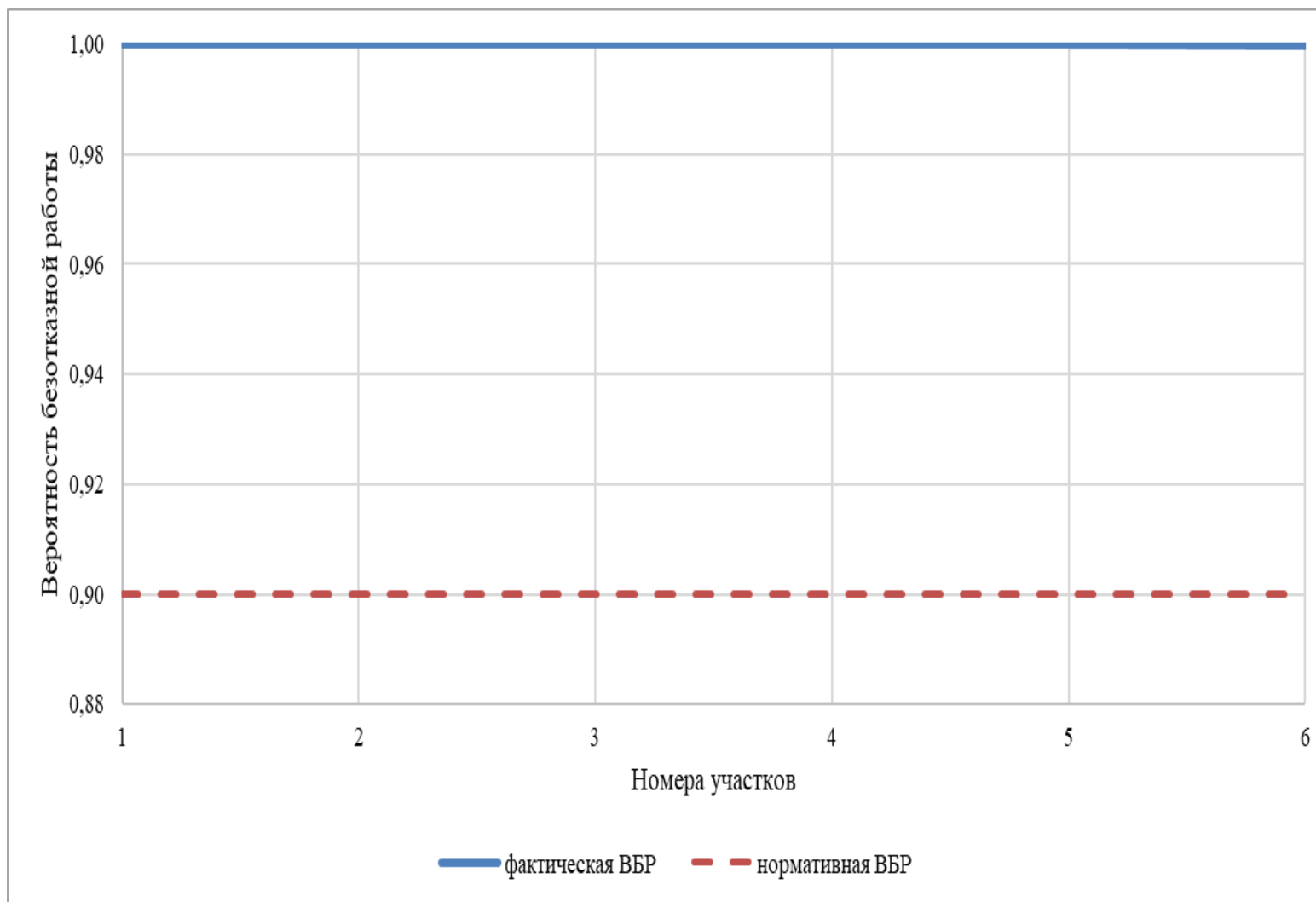


Рисунок 4.49 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.2 МУ)

4.13. Котельная №19

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 №19 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.25 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №19 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 №19	стена котельной №19	0,15	0,0058	1996	1	36	0,0000226	9,1	0,0000001	0,0000001	0,9999988
2	стена котельной №19	ТК-1а	0,15	0,0225	2014	2	18	0,0000126	9,1	0,0000005	0,0000006	0,9999942
3	ТК-1а	Задвижка в ТК-1а	0,15	0,0010	1996	2	36	0,0000226	9,1	0,0000000	0,0000006	0,9999940
4	Задвижка в ТК-1а	ТК-1	0,15	0,0430	2014	2	18	0,0000126	9,1	0,0000010	0,0000016	0,9999852
5	ТК-1	стена Школа №19 Крупская, 35	0,1	0,0575	2014	2	18	0,0000126	6,7	0,0000013	0,0000029	0,9999765
6	стена Школа №19 Крупская, 35	Школа+Мастерские ИТП	0,1	0,0053	2014	1	18	0,0000126	6,7	0,0000001	0,0000030	0,9999757

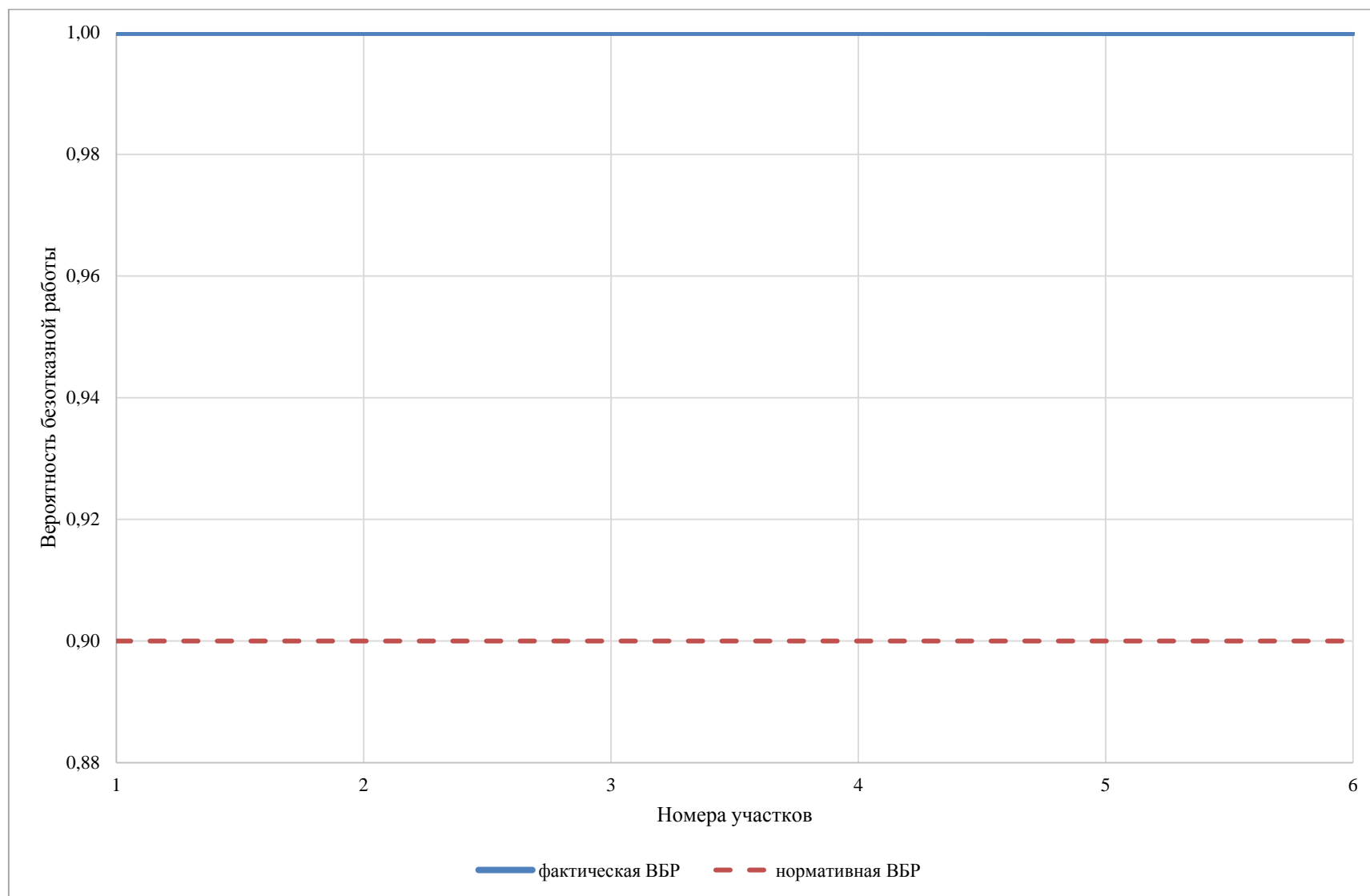


Рисунок 4.51 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 (рисунок П46.2 МУ)

4.14. Котельная №72 по существующему положению

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.

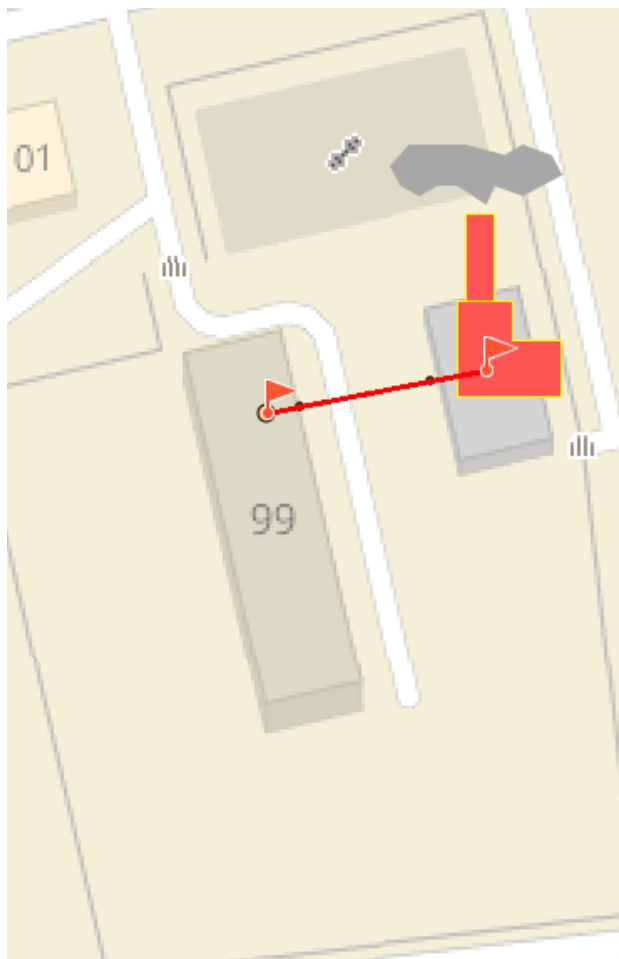


Рисунок 4.52 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №72 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.26 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №72 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №72	стена Котельной №72	0,05	0,0058	1982	1	40	0,0004777	4,5	0,0000028	0,0000028	0,9999874
2	стена Котельной №72	стена Фесковская 99	0,069	0,0140	1982	2	40	0,0004777	5,3	0,0000067	0,0000095	0,9999521
3	стена Фесковская 99	Центр+Прачечная ИТП	0,05	0,0035	1982	1	40	0,0004777	4,5	0,0000017	0,0000112	0,9999445

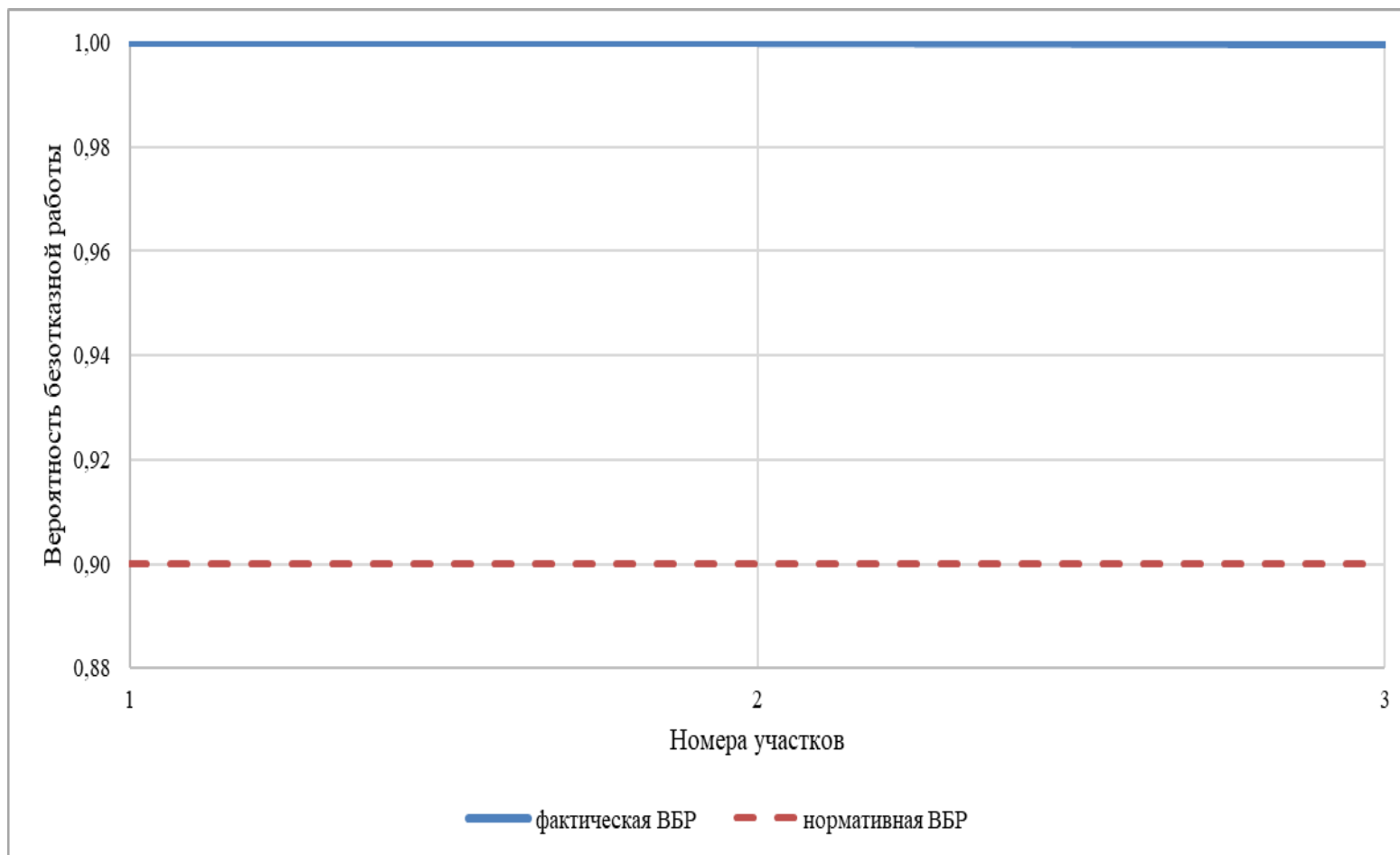


Рисунок 4.53 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №19 (рисунки П46.2 МУ)

4.15. Котельная УПК по существующему положению

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 УПК (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.27 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной УПК единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 УПК	Ответвление на Гараж Томский,	0,082	0,0068	1976	1	46	2,8877577	5,8	0,0195212	0,0195212	0,9976166
2	Ответвление на Гараж Томский,	стена Котельной УПК	0,082	0,0011	1976	1	46	2,8877577	5,8	0,0032343	0,0227555	0,9972217
3	стена Котельной УПК	ТК-1	0,082	0,0300	1976	2	46	2,8877577	5,8	0,0866327	0,1093882	0,9866442
4	ТК-1	Стена Комбинат питания Томский	0,1	0,0800	1976	2	46	2,8877577	6,6	0,2310206	0,3404088	0,9547319
5	Стена Комбинат питания Томский	Комбинат питания ИТП	0,082	0,0220	1976	1	46	2,8877577	5,825974	0,0635307	0,4039395	0,9469695

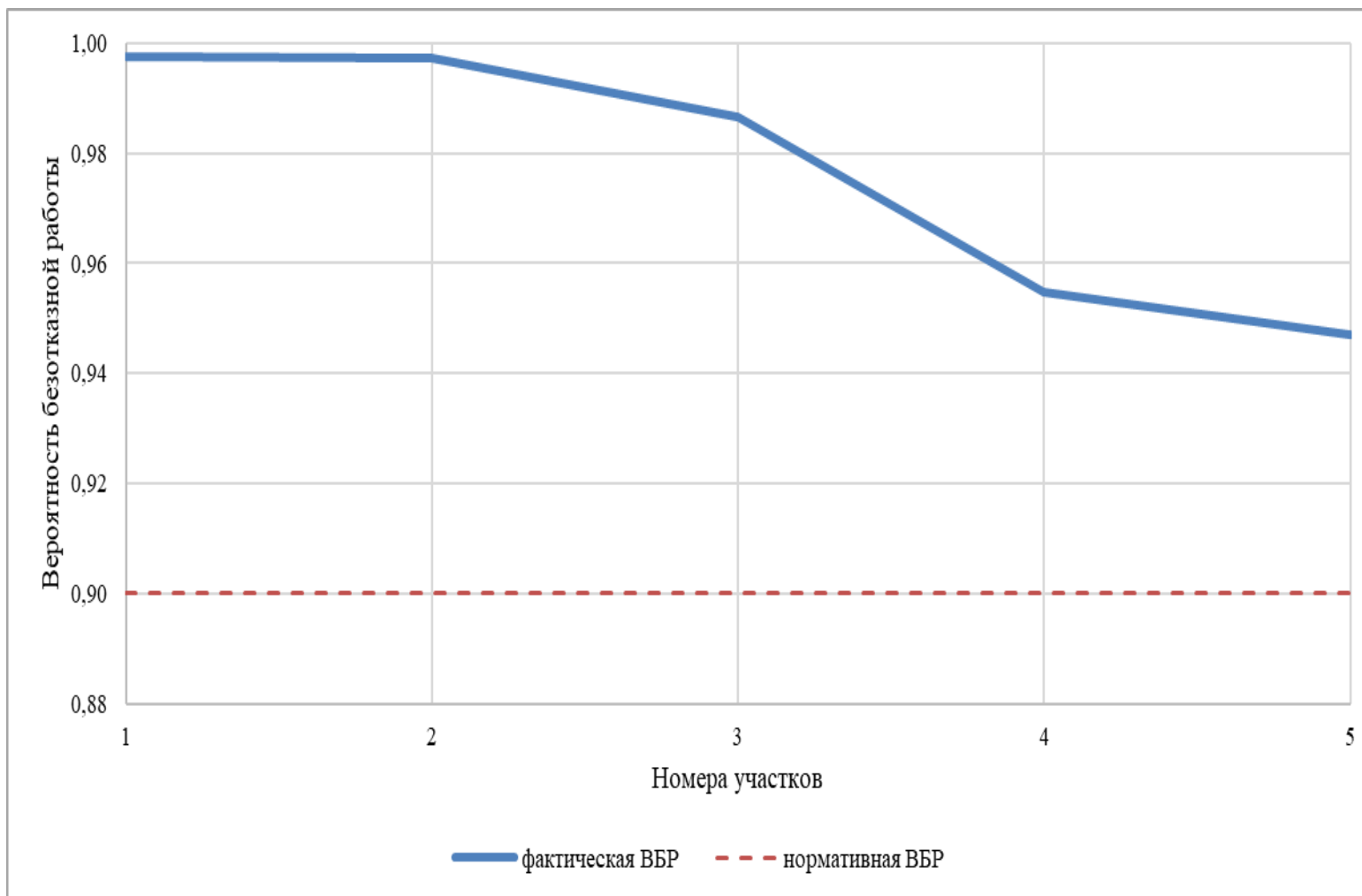


Рисунок 4.55 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной УПК (рисунок П46.2 МУ)

4.16. Котельная УПК

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 УПК (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.28 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной УПК единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 УПК	Ответвление на Гараж Томский,	0,082	0,0068	1976	1	56	2,8877577	5,8	0,0195212	0,0195212	0,9896166
2	Ответвление на Гараж Томский,	стена Котельной УПК	0,082	0,0011	1976	1	56	2,8877577	5,8	0,0032343	0,0227555	0,9812217
3	стена Котельной УПК	ТК-1	0,082	0,0300	1976	2	56	2,8877577	5,8	0,0866327	0,1093882	0,9626442
4	ТК-1	Стена Комбинат питания Томский	0,1	0,0800	1976	2	56	2,8877577	6,6	0,2310206	0,3404088	0,9227319
5	Стена Комбинат питания Томский	Комбинат питания ИТП	0,082	0,0220	1976	1	56	2,8877577	5,825974	0,0635307	0,4039395	0,9069695

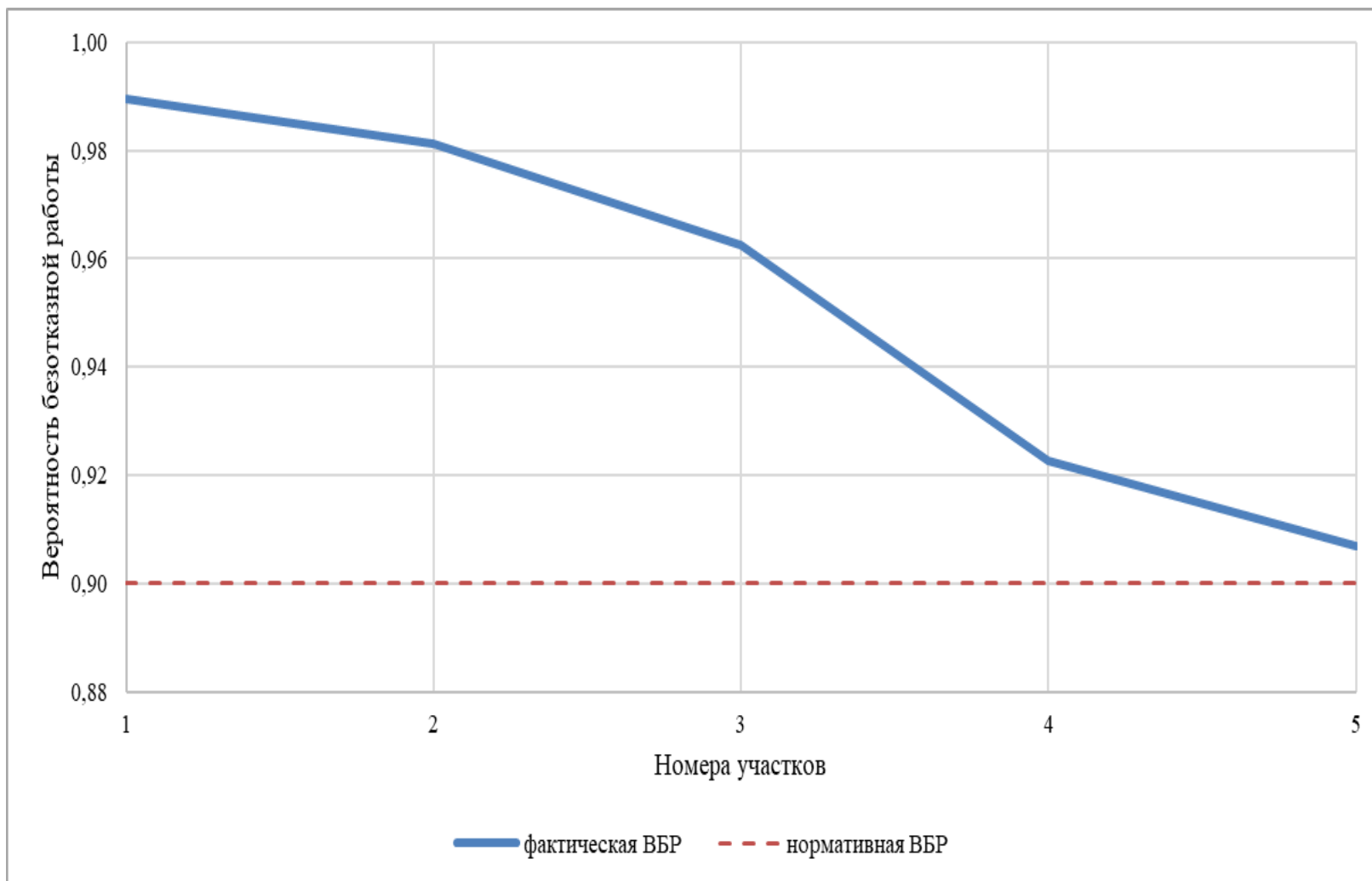


Рисунок 4.57 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной УПК (рисунок П46.2 МУ)

4.17. Котельная ОРК «Таргай» по существующему положению

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 ОРК «Таргай» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.29 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ОРК «Таргай» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 ОРК "Таргай"	внешнее ограждение территории	0,15	0,0095	2010	1	12	0,0000114	8,5	0,0000001	0,0000001	0,9999991
2	внешнее ограждение территории	ТК-1	0,15	0,0050	1977	2	45	0,0031801	8,5	0,0000159	0,0000160	0,9998649
3	ТК-1	ТК-2	0,15	0,0300	1977	2	45	0,0031801	8,5	0,0000954	0,0001114	0,9990598
4	ТК-2	ТК-3	0,15	0,1000	2004	2	18	0,000013	8,5	0,0000013	0,0001127	0,9990488
5	ТК-3	ТК-4	0,15	0,0220	1977	2	45	0,0031801	8,5	0,0000700	0,0001827	0,9984584
6	ТК-4	ТК-5	0,15	0,1830	2013	1	9	0,0000114	8,5	0,0000021	0,0001848	0,9984408
7	ТК-5	узел	0,15	0,0770	2013	2	9	0,0000114	8,5	0,0000009	0,0001857	0,9984334
8	узел	ТК-6	0,15	0,2240	2013	1	9	0,0000114	8,5	0,0000026	0,0001883	0,9984119
9	ТК-6	ТК-7	0,15	0,0620	2013	1	9	0,0000114	8,5	0,0000007	0,0001890	0,9984059
10	ТК-7	ТК-8	0,15	0,0360	2013	2	9	0,0000114	8,5	0,0000004	0,0001894	0,9984024
11	ТК-8	ТК-9	0,15	0,0840	2013	2	9	0,0000114	8,5	0,0000010	0,0001904	0,9983943
12	ТК-9	ТК-10	0,1	0,1580	2013	2	9	0,0000114	6,5	0,0000018	0,0001922	0,9983827
13	ТК-10	т. 3	0,1	0,0155	2013	1	9	0,0000114	6,5	0,0000002	0,0001924	0,9983816
14	т. 3	врезка 1	0,1	0,0850	1977	1	45	0,0031801	6,5	0,0002703	0,0004627	0,9966381
15	врезка 1	врезка 2	0,1	0,0390	1977	1	45	0,0031801	6,5	0,0001240	0,0005867	0,9958382
16	врезка 2	ТК	0,05	0,0150	2010	1	12	0,0000114	4,5	0,0000002	0,0005869	0,9958374
17	ТК	Пристройка ИТП	0,05	0,0196	2010	2	12	0,0000114	4,5	0,0000002	0,0005871	0,9958364

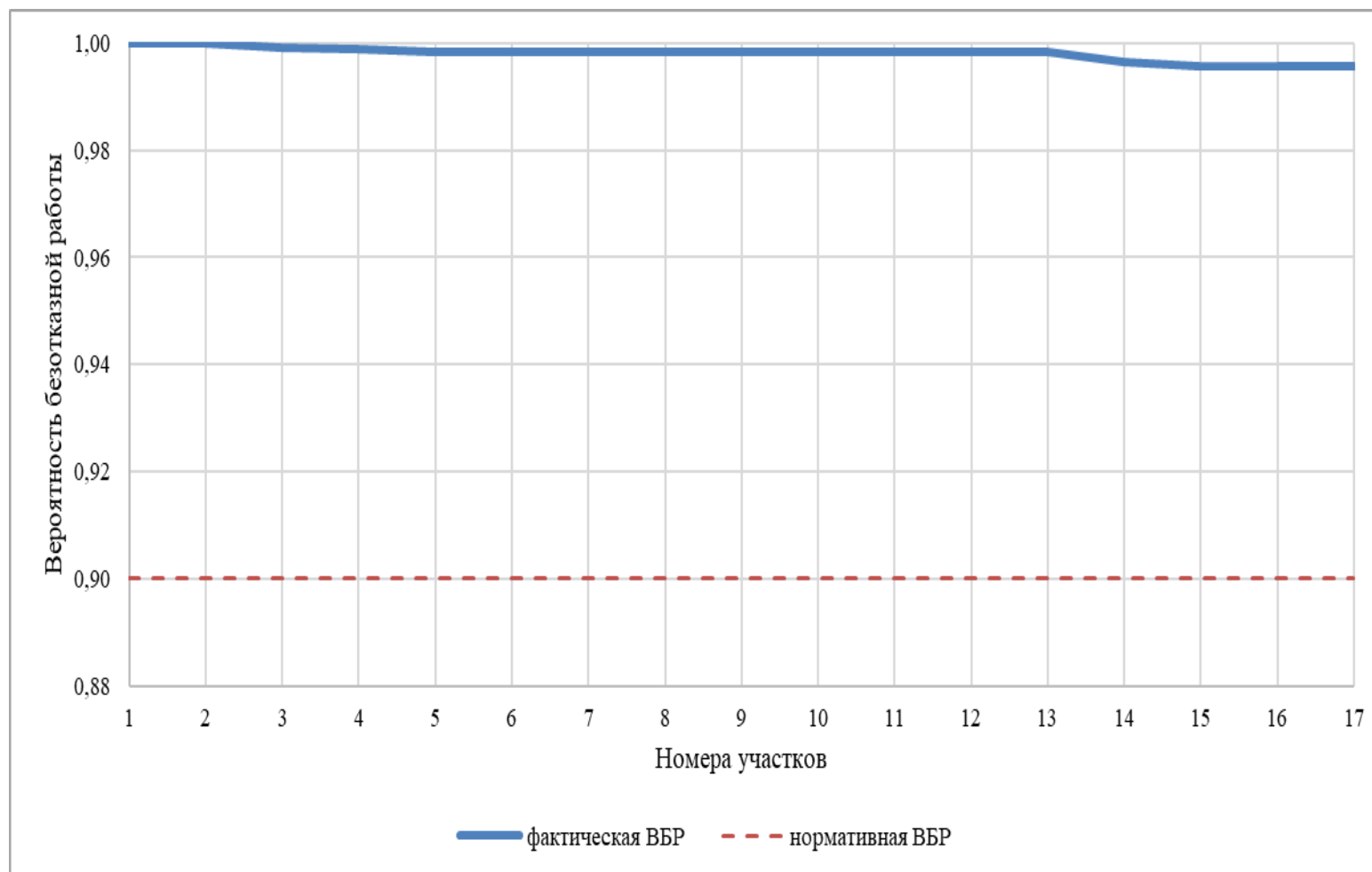


Рисунок 4.59 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ОРК «Таргай» (рисунок П46.2 МУ)

4.18. Котельная ОРК «Таргай»

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 ОРК «Таргай» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.30 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ОРК «Таргай» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 ОРК "Таргай"	внешнее ограждение территории	0,15	0,0095	2010	1	22	0,0000114	8,5	0,0000001	0,0000001	0,9999191
2	внешнее ограждение территории	ТК-1	0,15	0,0050	1977	2	55	0,0031801	8,5	0,0000159	0,0000160	0,9997049
3	ТК-1	ТК-2	0,15	0,0300	1977	2	55	0,0031801	8,5	0,0000954	0,0001114	0,9988198
4	ТК-2	ТК-3	0,15	0,1000	2004	2	28	0,000013	8,5	0,0000013	0,0001127	0,9987288
5	ТК-3	ТК-4	0,15	0,0220	1977	2	55	0,0031801	8,5	0,0000700	0,0001827	0,9980584
6	ТК-4	ТК-5	0,15	0,1830	2013	1	19	0,0000114	8,5	0,0000021	0,0001848	0,9979608
7	ТК-5	узел	0,15	0,0770	2013	2	19	0,0000114	8,5	0,0000009	0,0001857	0,9978734
8	узел	ТК-6	0,15	0,2240	2013	1	19	0,0000114	8,5	0,0000026	0,0001883	0,9977719
9	ТК-6	ТК-7	0,15	0,0620	2013	1	19	0,0000114	8,5	0,0000007	0,0001890	0,9976859
10	ТК-7	ТК-8	0,15	0,0360	2013	2	19	0,0000114	8,5	0,0000004	0,0001894	0,9976024
11	ТК-8	ТК-9	0,15	0,0840	2013	2	19	0,0000114	8,5	0,0000010	0,0001904	0,9975143
12	ТК-9	ТК-10	0,1	0,1580	2013	2	19	0,0000114	6,5	0,0000018	0,0001922	0,9974227
13	ТК-10	т. 3	0,1	0,0155	2013	1	19	0,0000114	6,5	0,0000002	0,0001924	0,9973416
14	т. 3	врезка 1	0,1	0,0850	1977	1	55	0,0031801	6,5	0,0002703	0,0004627	0,9955181
15	врезка 1	врезка 2	0,1	0,0390	1977	1	55	0,0031801	6,5	0,0001240	0,0005867	0,9946382
16	врезка 2	ТК	0,05	0,0150	2010	1	22	0,0000114	4,5	0,0000002	0,0005869	0,9945574
17	ТК	Пристройка ИТП	0,05	0,0196	2010	2	22	0,0000114	4,5	0,0000002	0,0005871	0,9944764

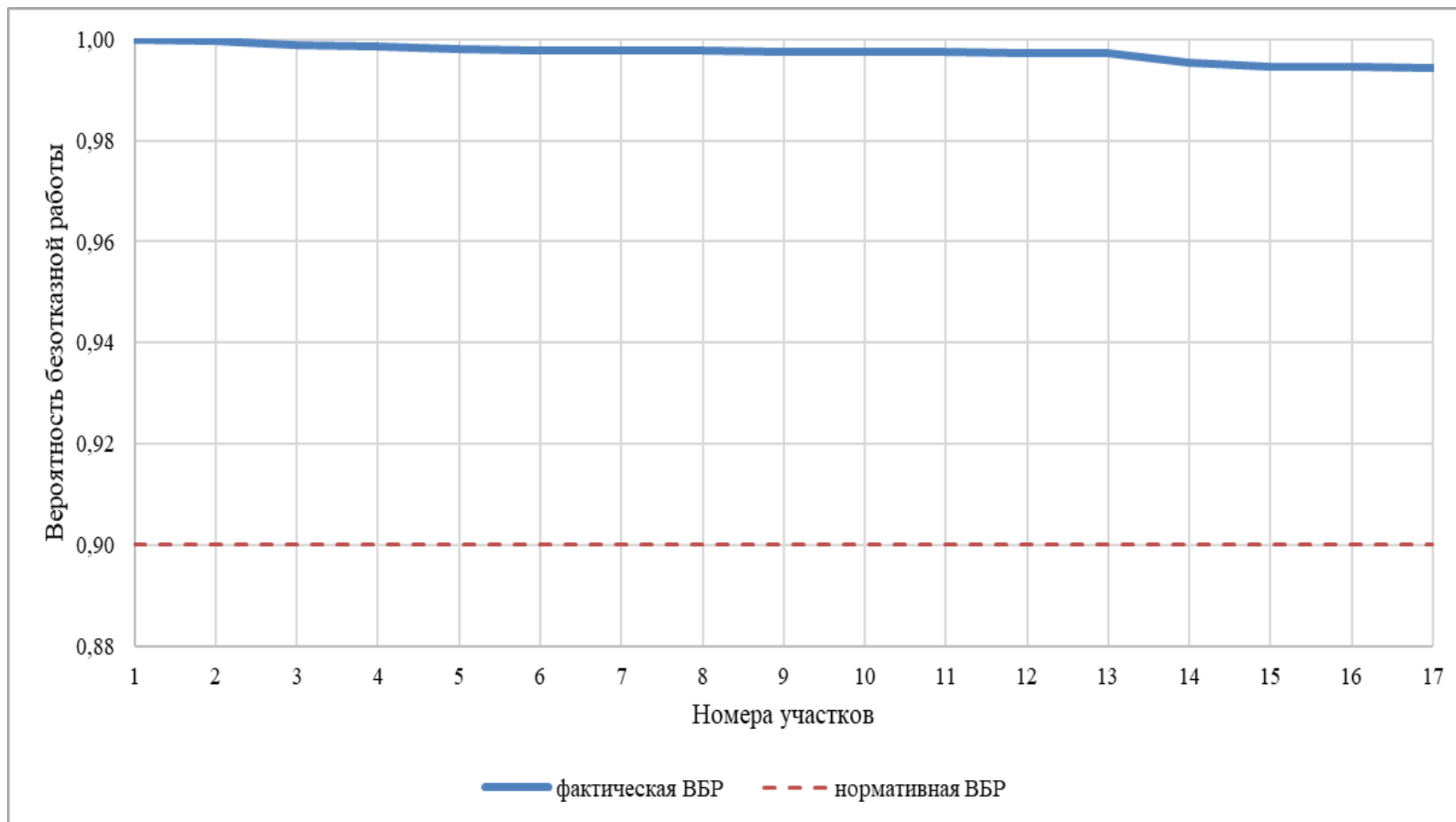


Рисунок 4.61 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ОРК «Таргай» (рисунок П46.2 МУ)

4.19. Котельная №1 п. Абагур-Лесной по существующему положению

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 №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.31 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №1 п. Абагур-Лесной	стена Котельной	0,259	0,0050	1998	1	24	0,0000581	14,4	0,0000003	0,0000003	0,9999958
2	стена Котельной	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-1	0,259	0,0020	1998	1	24	0,0000581	14,4	0,0000001	0,0000004	0,9999941
3	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-1	ТК-1	0,259	0,0570	1998	1	24	0,0000581	14,4	0,0000033	0,0000037	0,9999464
4	ТК-1	ТК-2	0,207	0,1000	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000058	0,0000095	0,9998798
5	ТК-2	ответвление на Земнухова 42	0,207	0,0050	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000003	0,0000098	0,9998765
6	ответвление на Земнухова 42	ТК-2а	0,207	0,0600	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000035	0,0000133	0,9998365
7	ТК-2а	ТК-3	0,207	0,0700	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000041	0,0000174	0,9997899
8	ТК-3	Врезка в сторону Левашова, 13а	0,207	0,0140	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000008	0,0000182	0,9997806
9	Врезка в сторону Левашова, 13а	ТК-3а	0,207	0,0210	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000012	0,0000194	0,9997666
10	ТК-3а	ТК-4	0,207	0,0750	1998	2	24	0,0000581	11,5	0,0000044	0,0000238	0,9997166
11	ТК-4	ТК-7	0,15	0,0680	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000022	0,0000260	0,9996973
12	ТК-7	ТК-8	0,207	0,0580	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000034	0,0000294	0,9996589
13	ТК-8	ТК-8а	0,207	0,0640	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000037	0,0000331	0,9996166
14	ТК-8а	камера существ. (со слов Попцова А.Б.)	0,207	0,0080	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000005	0,0000336	0,9996113
15	камера существ. (со слов Попцова А.Б.)	Ответвление на Левашова 16а	0,207	0,0300	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000017	0,0000353	0,9995915
16	Ответвление на Левашова 16а	Ответвление на Орлова 25	0,207	0,0010	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000001	0,0000354	0,9995908
17	Ответвление на Орлова 25	ТК-8б	0,207	0,0250	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000015	0,0000369	0,9995743
18	ТК-8б	врезка В	0,207	0,0200	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000012	0,0000381	0,9995611
19	врезка В	ответвление на Орлова 33	0,207	0,0130	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000008	0,0000389	0,9995525
20	ответвление на Орлова 33	ответвление на ИТП-1 Орлова 33	0,207	0,0080	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000005	0,0000394	0,9995472
21	ответвление на ИТП-1 Орлова 33	УТ-1	0,207	0,0180	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000010	0,0000404	0,9995353
22	УТ-1	Ответвление на Гараж Орлва 20	0,207	0,0580	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000034	0,0000438	0,9994969
23	Ответвление на Гараж Орлва	ТК-9	0,207	0,0660	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000038	0,0000476	0,9994532

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
	20											
24	ТК-9	ТК-9/1	0,207	0,0240	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000014	0,0000490	0,9994373
25	ТК-9/1	врезка	0,207	0,0290	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000017	0,0000507	0,9994181
26	врезка	ТК-10	0,207	0,0280	1998	2	24	0,0000581	11,4	0,0000016	0,0000523	0,9993996
27	ТК-10	врезка 1	0,15	0,0500	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000016	0,0000539	0,9993853
28	врезка 1	врезка 2	0,15	0,0330	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000011	0,0000550	0,9993758
29	врезка 2	врезка	0,15	0,0390	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000013	0,0000563	0,9993646
30	врезка	врезка 3	0,15	0,0230	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000007	0,0000570	0,9993580
31	врезка 3	врезка 4	0,15	0,0240	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000008	0,0000578	0,9993511
32	врезка 4	ТК-10/2	0,15	0,0210	2008	2	14	0,0000326	8,8	0,0000007	0,0000585	0,9993451
33	ТК-10/2	СК	0,069	0,0630	2012	2	10	0,0000326	5,2	0,0000021	0,0000606	0,9993344
34	СК	Смена типа прокладки	0,069	0,0540	2012	2	10	0,0000326	5,2	0,0000018	0,0000624	0,9993253
35	Смена типа прокладки	К-13а	0,069	0,0860	2012	1	10	0,0000326	5,2	0,0000028	0,0000652	0,9993107
36	К-13а	ответвлениен на Летняя кухня	0,04	0,0750	1998	1	24	0,0000581	4,2	0,0000044	0,0000696	0,9992926
37	ответвлениен на Летняя кухня	Ответвление на Осьмухина 58	0,04	0,0210	1998	1	24	0,0000581	4,2	0,0000012	0,0000708	0,9992875
38	Ответвление на Осьмухина 58	Ответвление на Осьмухина 56	0,04	0,0120	1998	1	24	0,0000484	4,2	0,0000006	0,0000714	0,9992851
39	Ответвление на Осьмухина 56	Ответвление на Осьмухина 54	0,04	0,0376	2000	2	22	0,0000484	4,2	0,0000018	0,0000732	0,9992775
40	Ответвление на Осьмухина 54	Ответвление на Осьмухина, 52	0,04	0,0370	2000	2	22	0,0000484	4,1	0,0000018	0,0000750	0,9992701
41	Ответвление на Осьмухина, 52	Стена Осьмухина, 45	0,033	0,0742	2000	2	22	0,0000484	3,9	0,0000036	0,0000786	0,9992561
42	Стена Осьмухина, 45	ЖД ИТП	0,033	0,0028	2000	1	22	0,0000484	3,9	0,0000001	0,0000787	0,9992556

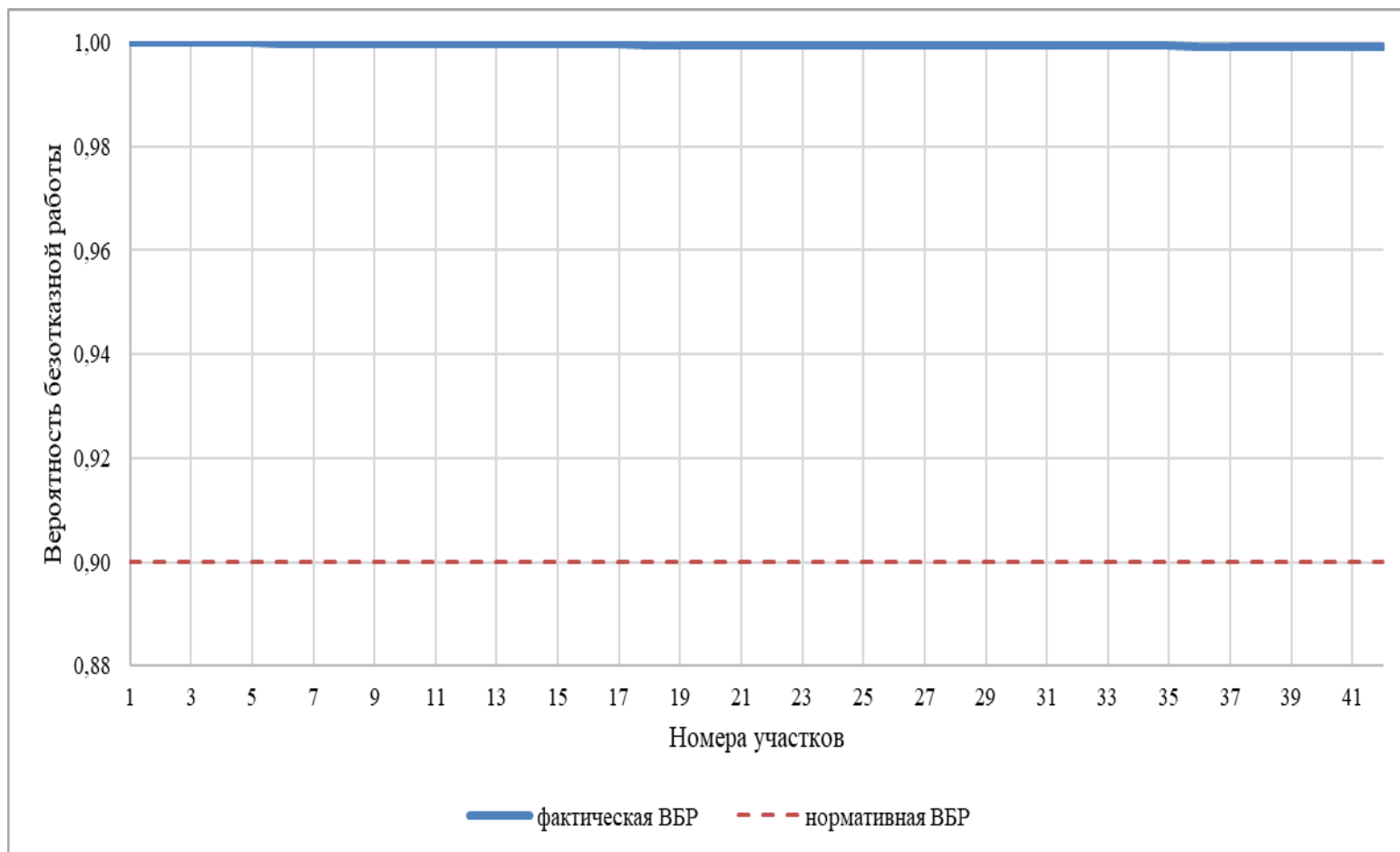


Рисунок 4.63 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ)

4.20. Котельная №1 п. Абагур-Лесной

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



Рисунок 4.64 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.32 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 №1 п. Абагур-Лесной	стена Котельной	0,259	0,0050	1998	1	34	0,0000226	14,4	0,0000001	0,0000001	0,9999983
2	стена Котельной	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-1	0,259	0,0020	1998	1	34	0,0000226	14,4	0,0000000	0,0000001	0,9999976
3	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-1	ТК-1	0,259	0,0570	1998	1	34	0,0000226	14,4	0,0000013	0,0000014	0,9999785
4	ТК-1	ТК-2	0,207	0,1000	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000023	0,0000037	0,9999518
5	ТК-2	ответвление на Земнухова 42	0,207	0,0050	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000001	0,0000038	0,9999505
6	ответвление на Земнухова 42	ТК-2а	0,207	0,0600	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000014	0,0000052	0,9999345
7	ТК-2а	ТК-3	0,207	0,0700	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000015	0,0000067	0,9999172
8	ТК-3	Врезка в сторону Левашова, 13а	0,207	0,0140	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000003	0,0000070	0,9999135
9	Врезка в сторону Левашова, 13а	ТК-3а	0,207	0,0210	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000005	0,0000075	0,9999079
10	ТК-3а	ТК-4	0,207	0,0750	1998	2	34	0,0000226	11,5	0,0000017	0,0000092	0,9998879
11	ТК-4	ТК-7	0,15	0,0680	2008	2	24	0,0000226	8,8	0,0000015	0,0000107	0,9998741
12	ТК-7	ТК-8	0,207	0,0580	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000013	0,0000120	0,9998588
13	ТК-8	ТК-8а	0,207	0,0640	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000014	0,0000134	0,9998419
14	ТК-8а	камера существ. (со слов Попцова А.Б.)	0,207	0,0080	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000008	0,0000142	0,9998320
15	камера существ. (со слов Попцова А.Б.)	Ответвление на Левашова 16а	0,207	0,0300	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000000	0,0000142	0,9998319
16	Ответвление на Левашова 16а	Ответвление на Орлова 25	0,207	0,0010	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000006	0,0000148	0,9998250
17	Ответвление на Орлова 25	ТК-8б	0,207	0,0250	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000005	0,0000153	0,9998197
18	ТК-8б	врезка В	0,207	0,0200	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000003	0,0000156	0,9998163
19	врезка В	ответвление на Орлова 33	0,207	0,0130	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000002	0,0000158	0,9998142
20	ответвление на Орлова 33	ответвление на ИТП-1 Орлова 33	0,207	0,0080	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000004	0,0000162	0,9998094
21	ответвление на ИТП-1 Орлова 33	УТ-1	0,207	0,0180	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000010	0,0000172	0,9997766
22	УТ-1	Ответвление на Гараж Орлва 20	0,207	0,0580	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000034	0,0000206	0,9997703
23	Ответвление на Гараж Орлва	ТК-9	0,207	0,0660	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000028	0,0000234	0,9997589

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
	20											
24	ТК-9	ТК-9/1	0,207	0,0240	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000005	0,0000239	0,9997552
25	ТК-9/1	врезка	0,207	0,0290	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000010	0,0000249	0,9997450
26	врезка	ТК-10	0,207	0,0280	1998	2	34	0,0000226	11,4	0,0000003	0,0000252	0,9997383
27	ТК-10	врезка 1	0,15	0,0500	2008	2	24	0,0000146	8,8	0,0000011	0,0000263	0,9997303
28	врезка 1	врезка 2	0,15	0,0330	2008	2	24	0,0000146	8,8	0,0000007	0,0000270	0,9997256
29	врезка 2	врезка	0,15	0,0390	2008	2	24	0,0000146	8,8	0,0000009	0,0000279	0,9997207
30	врезка	врезка 3	0,15	0,0230	2008	2	24	0,0000146	8,8	0,0000005	0,0000284	0,9997164
31	врезка 3	врезка 4	0,15	0,0240	2008	2	24	0,0000146	8,8	0,0000005	0,0000289	0,9997115
32	врезка 4	ТК-10/2	0,15	0,0210	2008	2	24	0,0000146	8,8	0,0000005	0,0000294	0,9997073
33	ТК-10/2	СК	0,069	0,0630	2012	2	20	0,0000146	5,2	0,0000009	0,0000303	0,9997007
34	СК	Смена типа прокладки	0,069	0,0540	2012	2	20	0,0000146	5,2	0,0000008	0,0000311	0,9996917
35	Смена типа прокладки	К-13а	0,069	0,0860	2012	1	20	0,0000146	5,2	0,0000013	0,0000324	0,9996906
36	К-13а	ответвлениен на Летняя кухня	0,04	0,0750	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000022	0,0000346	0,9996871
37	ответвлениен на Летняя кухня	Ответвление на Осьмухина 58	0,04	0,0210	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000003	0,0000349	0,9996809
38	Ответвление на Осьмухина 58	Ответвление на Осьмухина 56	0,04	0,0120	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000008	0,0000357	0,9996806
39	Ответвление на Осьмухина 56	Ответвление на Осьмухина 54	0,04	0,0376	2000	2	32	0,0000226	4,2	0,0000015	0,0000372	0,9997256
40	Ответвление на Осьмухина 54	Ответвление на Осьмухина, 52	0,04	0,0370	2000	2	32	0,0000226	4,1	0,0000001	0,0000373	0,9997207
41	Ответвление на Осьмухина, 52	Стена Осьмухина, 45	0,033	0,0742	2000	2	32	0,0000226	3,9	0,0000022	0,0000395	0,9997164
42	Стена Осьмухина, 45	ЖД ИТП	0,033	0,0028	2000	1	32	0,0000226	3,9	0,0000003	0,0000398	0,9997115

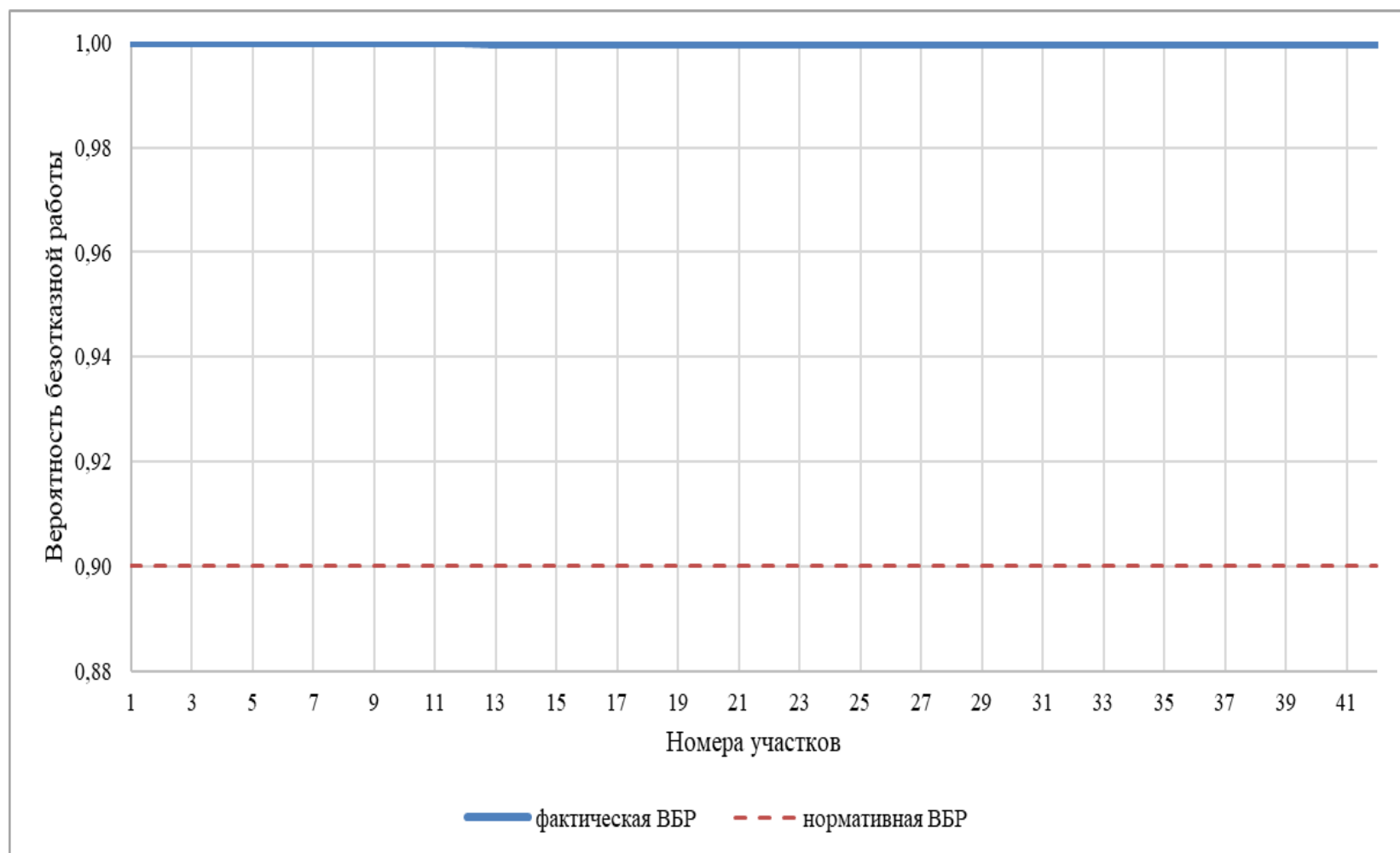


Рисунок 4.65 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ)

4.21. Котельная №2 п. Абагур-Лесной по существующему положению

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.

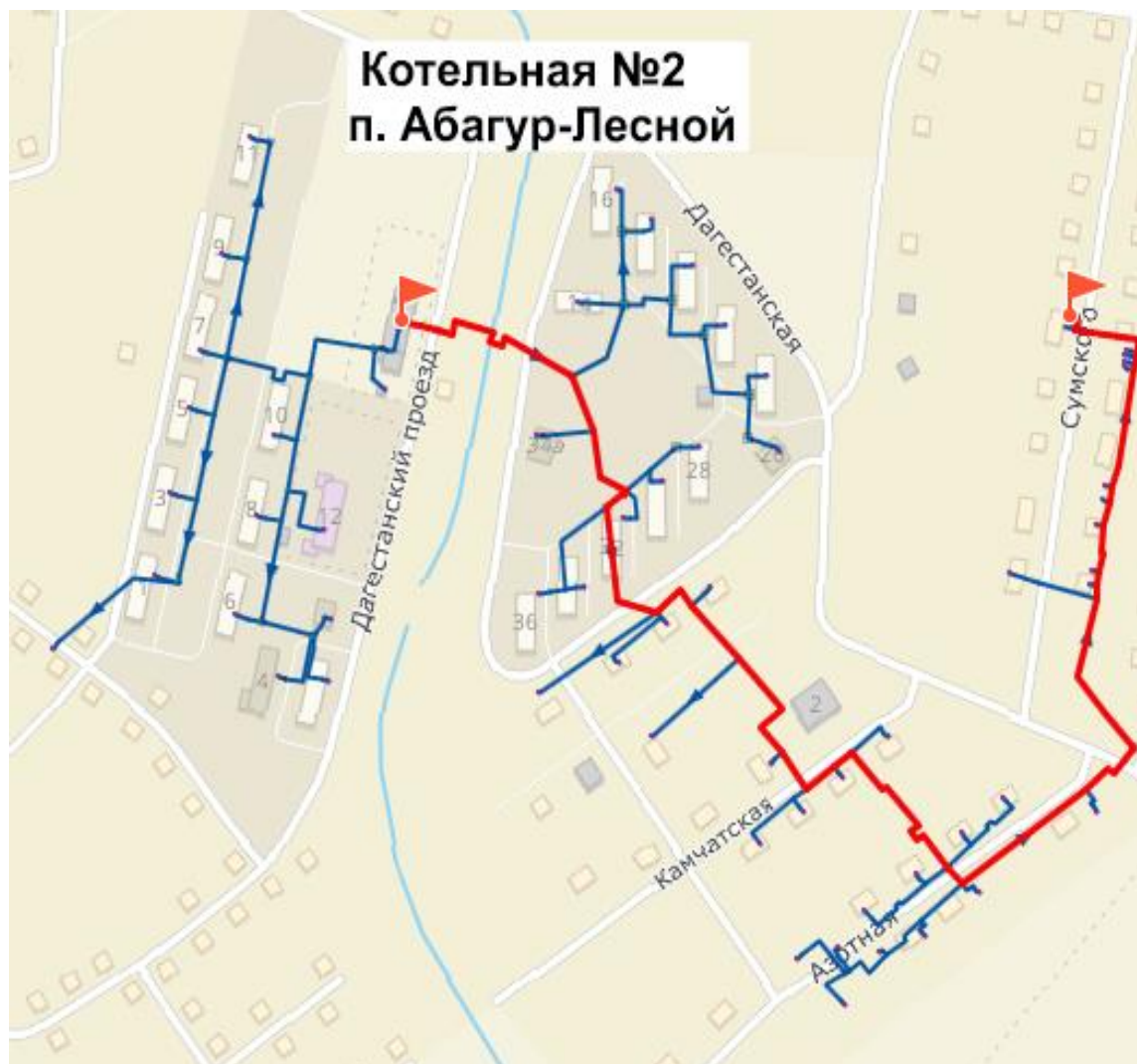


Рисунок 4.66 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.33 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №2 п. Абагур-Лесной	стена-2 Котельная	0,207	0,0010	2000	1	22	0,0003144	11,9	0,0000003	0,0000003	0,9999964
2	стена-2 Котельная	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-2	0,15	0,0050	2000	2	22	0,0003144	8,8	0,0000016	0,0000019	0,9999828
3	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-2	ТК-4а	0,15	0,0050	2000	2	22	0,0003144	8,8	0,0000016	0,0000035	0,9999692
4	ТК-4а	ТК-4	0,15	0,0950	2000	2	22	0,0003144	8,8	0,0000299	0,0000334	0,9997116
5	ТК-4	ответвление на Дагестанская 34а	0,15	0,0180	1998	1	24	0,0003772	8,8	0,0000068	0,0000402	0,9996531
6	ответвление на Дагестанская 34а	ТК-7	0,15	0,0910	1998	1	24	0,0003772	8,8	0,0000343	0,0000745	0,9993571
7	ТК-7	ТК-8	0,1	0,0375	2000	1	22	0,0003144	6,3	0,0000118	0,0000863	0,9992840
8	ТК-8	ТК-9	0,1	0,0740	1978	1	44	0,0017731	6,3	0,0001312	0,0002175	0,9984704
9	ТК-9	ответвление на Южная 8а	0,1	0,0270	1978	2	44	0,0017731	6,3	0,0000479	0,0002654	0,9981736
10	ответвление на Южная 8а	т. А	0,1	0,0420	1978	2	44	0,0017731	6,3	0,0000745	0,0003399	0,9977118
11	т. А	ТК-9б	0,1	0,0970	1978	2	44	0,0017731	6,3	0,0001720	0,0005119	0,9966453
12	ТК-9б	ТК-10	0,1	0,0340	1978	2	44	0,0017731	6,3	0,0000603	0,0005722	0,9962715
13	ТК-10	врезка 2	0,1	0,0280	1978	1	44	0,0017731	6,3	0,0000496	0,0006218	0,9959637
14	врезка 2	ТК-10/2	0,1	0,0090	1978	1	44	0,0017731	6,3	0,0000160	0,0006378	0,9958648
15	ТК-10/2	ТК-11	0,1	0,0990	1978	1	44	0,0017731	6,3	0,0001755	0,0008133	0,9947764
16	ТК-11	ТК-12	0,1	0,0130	2003	2	19	0,0002554	6,3	0,0000033	0,0008166	0,9947558
17	ТК-12	ответвление на Азотная 1	0,1	0,0800	1998	1	24	0,0003772	6,3	0,0000302	0,0008468	0,9945687
18	ответвление на Азотная 1	ТК-13	0,1	0,0710	1998	1	24	0,0003772	6,3	0,0000268	0,0008736	0,9944027
19	ТК-13	ответвление на Сумского 30	0,069	0,1640	2000	1	22	0,0003144	5,3	0,0000516	0,0009252	0,9941335
20	ответвление на Сумского 30	ответвление на ИТП-1 Сумского 35	0,04	0,0050	1998	1	24	0,0003772	4,2	0,0000019	0,0009271	0,9941258
21	ответвление на ИТП-1 Сумского 35	ответвление на ИТП-2 Сумского 35	0,04	0,0060	1998	1	24	0,0003772	4,2	0,0000023	0,0009294	0,9941165
22	ответвление на ИТП-2 Сумского 35	ответвление на Сумского 33	0,04	0,0150	1998	1	24	0,0003772	4,2	0,0000057	0,0009351	0,9940933
23	ответвление на Сумского 33	ответвление на ИТП-1 Сумского 32	0,04	0,0100	1998	1	24	0,0003772	4,2	0,0000038	0,0009389	0,9940779
24	ответвление на ИТП-1 Сумского 32	ответвление на ИТП-2 Сумского 32	0,04	0,0050	1998	1	24	0,0003772	4,1	0,0000019	0,0009408	0,9940703
25	ответвление на ИТП-2	ответвление на Сумского 26а	0,04	0,0080	1998	1	24	0,0003772	4,1	0,0000030	0,0009438	0,9940581

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
	Сумского 32											
26	ответвление на Сумского 26а	Ответвление на ИТП-4 Сумского, 29	0,04	0,0120	1998	1	24	0,0003772	4,1	0,0000045	0,0009483	0,9940398
27	Ответвление на ИТП-1 Сумского, 29	смена типа прокладки	0,04	0,0340	2015	1	7	0,0002116	4,1	0,0000072	0,0009555	0,9940107
28	смена типа прокладки	ответвление на ИТП-2 Сумского 24	0,04	0,0180	2015	2	7	0,0002116	4,1	0,0000038	0,0009593	0,9939953
29	ответвление на ИТП-2 Сумского 24	стена-2 Сумского 24	0,04	0,0080	2015	2	7	0,0002116	3,9	0,0000017	0,0009610	0,9939889
30	стена-2 Сумского 24	ЖД ИТП-2	0,04	0,0029	1988	1	34	0,0017731	4,1	0,0000051	0,0009661	0,9939680

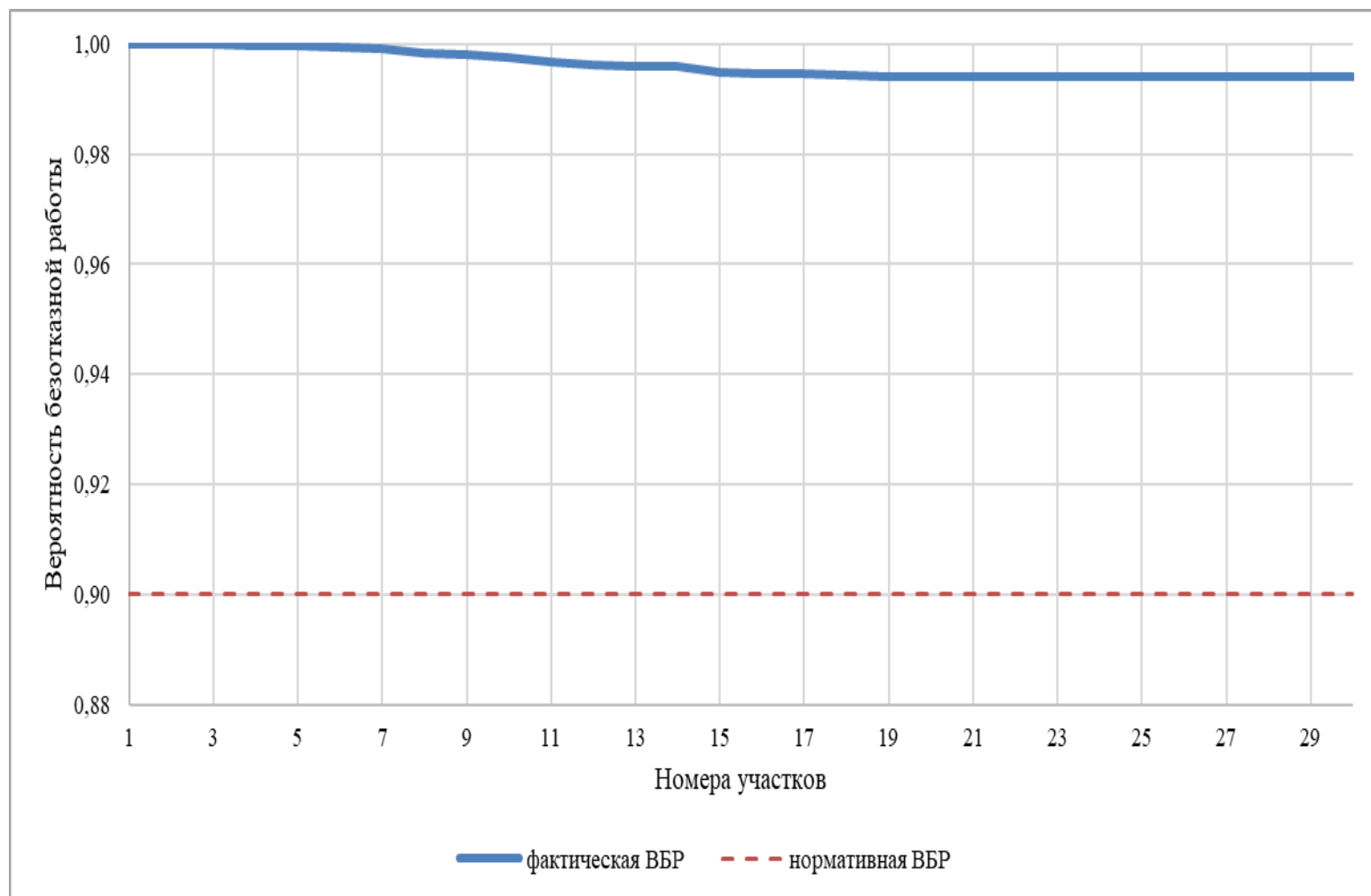


Рисунок 4.67 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ)

4.22. Котельная №2 п. Абагур-Лесной

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

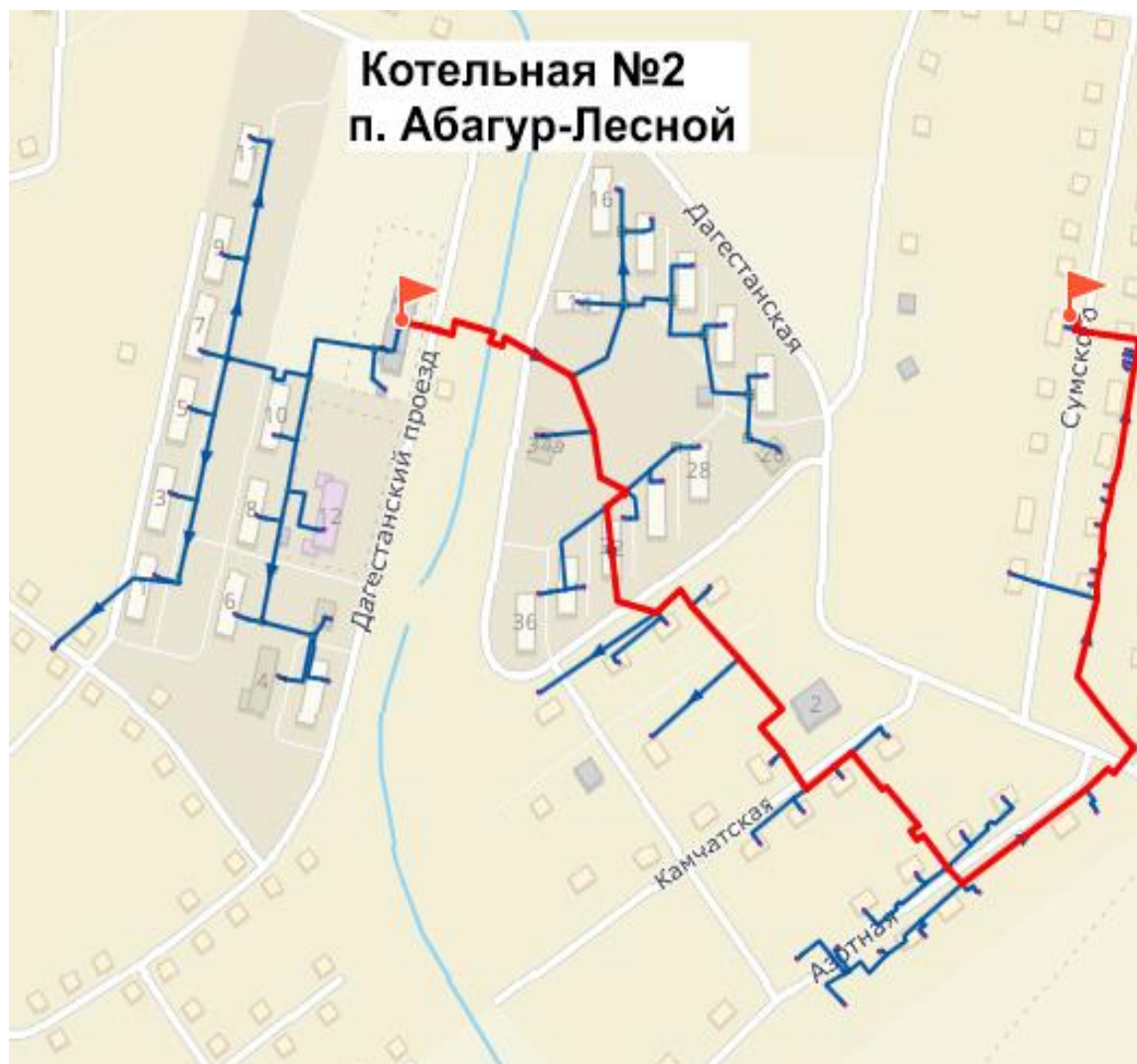


Рисунок 4.68 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.34 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 №2 п. Абагур-Лесной	стена-2 Котельная	0,207	0,0010	2000	1	32	0,0000226	11,9	0,0000000	0,0000000	0,9999998
2	стена-2 Котельная	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-2	0,15	0,0050	2000	2	32	0,0000226	8,8	0,0000001	0,0000001	0,9999988
3	Прибор учета Взлет котельная Абагур Лесной-2	ТК-4а	0,15	0,0050	2000	2	32	0,0000226	8,8	0,0000001	0,0000002	0,9999978
4	ТК-4а	ТК-4	0,15	0,0950	2000	2	32	0,0000226	8,8	0,0000021	0,0000023	0,9999785
5	ТК-4	ответвление на Дагестанская 34а	0,15	0,0180	1998	1	34	0,0000226	8,8	0,0000004	0,0000027	0,9999748
6	ответвление на Дагестанская 34а	ТК-7	0,15	0,0910	1998	1	34	0,0000226	8,8	0,0000016	0,0000043	0,9999604
7	ТК-7	ТК-8	0,1	0,0375	2000	1	32	0,0000226	6,3	0,0000005	0,0000048	0,9999563
8	ТК-8	ТК-9	0,1	0,0740	1978	1	54	0,0000226	6,3	0,0000004	0,0000052	0,9999540
9	ТК-9	ответвление на Южная 8а	0,1	0,0270	1978	2	54	0,0000226	6,3	0,0000017	0,0000069	0,9999432
10	ответвление на Южная 8а	т. А	0,1	0,0420	1978	2	54	0,0000226	6,3	0,0000006	0,0000075	0,9999393
11	т. А	ТК-9б	0,1	0,0970	1978	2	54	0,0000226	6,3	0,0000009	0,0000084	0,9999332
12	ТК-9б	ТК-10	0,1	0,0340	1978	2	54	0,0000226	6,3	0,0000022	0,0000106	0,9999190
13	ТК-10	врезка 2	0,1	0,0280	1978	1	54	0,0000226	6,3	0,0000008	0,0000114	0,9999140
14	врезка 2	ТК-10/2	0,1	0,0090	1978	1	54	0,0000226	6,3	0,0000006	0,0000120	0,9999099
15	ТК-10/2	ТК-11	0,1	0,0990	1978	1	54	0,0000226	6,3	0,0000002	0,0000122	0,9999086
16	ТК-11	ТК-12	0,1	0,0130	2003	2	29	0,0000226	6,3	0,0000022	0,0000144	0,9998942
17	ТК-12	ответвление на Азотная 1	0,1	0,0800	1998	1	34	0,0000226	6,3	0,0000003	0,0000147	0,9998923
18	ответвление на Азотная 1	ТК-13	0,1	0,0710	1998	1	34	0,0000226	6,3	0,0000026	0,0000173	0,9998754
19	ТК-13	ответвление на Сумского 30	0,069	0,1640	2000	1	32	0,0000226	5,3	0,0000008	0,0000181	0,9998703
20	ответвление на Сумского 30	ответвление на ИТП-1 Сумского 35	0,04	0,0050	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000037	0,0000218	0,9998506
21	ответвление на ИТП-1 Сумского 35	ответвление на ИТП-2 Сумского 35	0,04	0,0060	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000001	0,0000219	0,9998500
22	ответвление на ИТП-2 Сумского 35	ответвление на Сумского 33	0,04	0,0150	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000001	0,0000220	0,9998494
23	ответвление на Сумского 33	ответвление на ИТП-1 Сумского 32	0,04	0,0100	1998	1	34	0,0000226	4,2	0,0000003	0,0000223	0,9998480
24	ответвление на ИТП-1 Сумского 32	ответвление на ИТП-2 Сумского 32	0,04	0,0050	1998	1	34	0,0000226	4,1	0,0000001	0,0000224	0,9998475
25	ответвление на ИТП-2	ответвление на Сумского 26а	0,04	0,0080	1998	1	34	0,0000226	4,1	0,0000001	0,0000225	0,9998469

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
	Сумского 32											
26	ответвление на Сумского 26а	Ответвление на ИТП-4 Сумского, 29	0,04	0,0120	1998	1	34	0,0000226	4,1	0,0000002	0,0000227	0,9998459
27	Ответвление на ИТП-1 Сумского, 29	смена типа прокладки	0,04	0,0340	2015	1	17	0,0000226	4,1	0,0000003	0,0000230	0,9998448
28	смена типа прокладки	ответвление на ИТП-2 Сумского 24	0,04	0,0180	2015	2	17	0,0000226	4,1	0,0000001	0,0000231	0,9998445
29	ответвление на ИТП-2 Сумского 24	стена-2 Сумского 24	0,04	0,0080	2015	2	17	0,0000226	3,9	0,0000000	0,0000231	0,9998443
30	стена-2 Сумского 24	ЖД ИТП-2	0,04	0,0029	1988	1	44	0,0000226	4,1	0,0000002	0,0000233	0,9998436

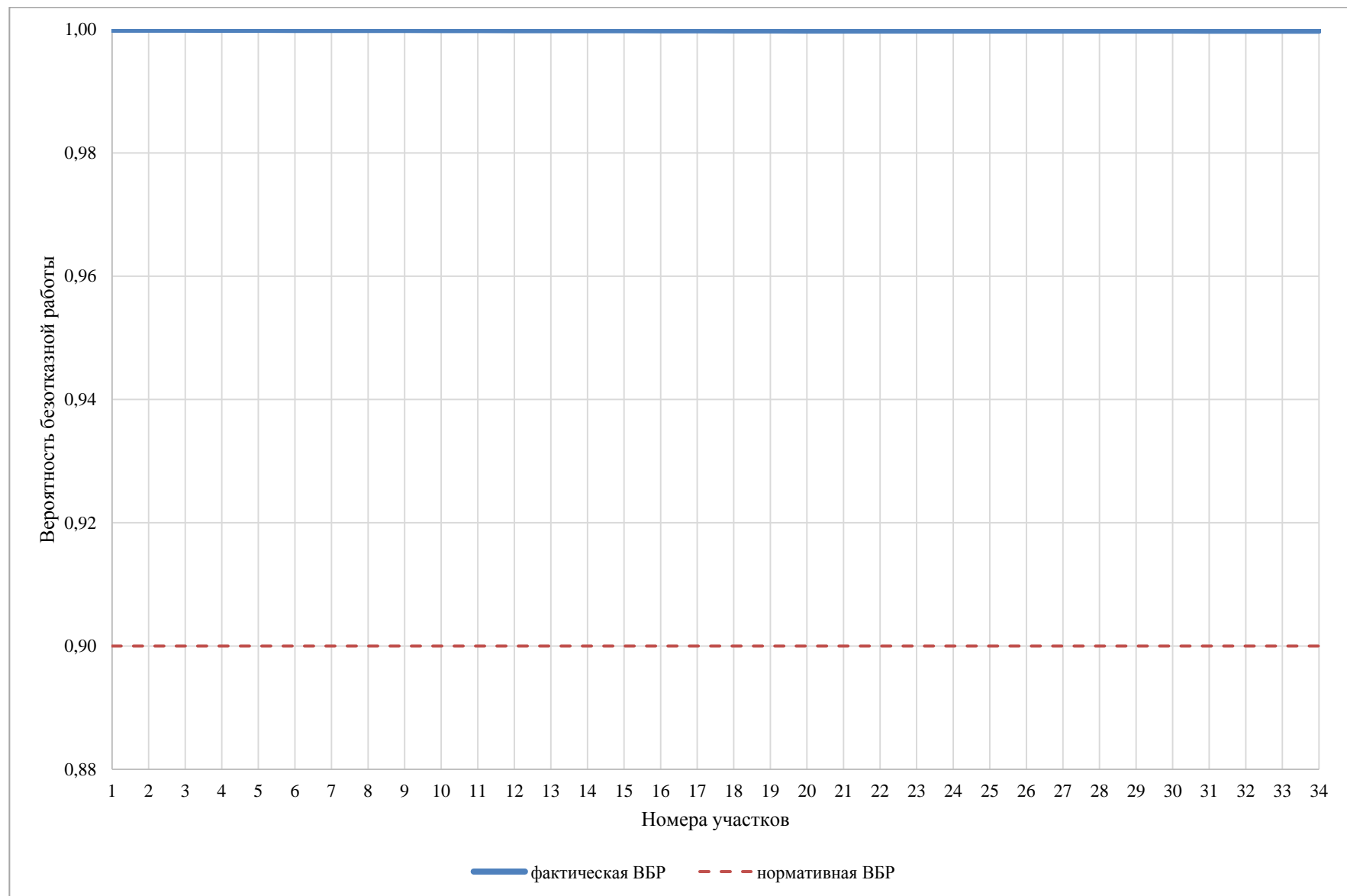


Рисунок 4.69 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ)

4.23. Котельная №3 п. Абагур-Лесной по существующему положению

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.

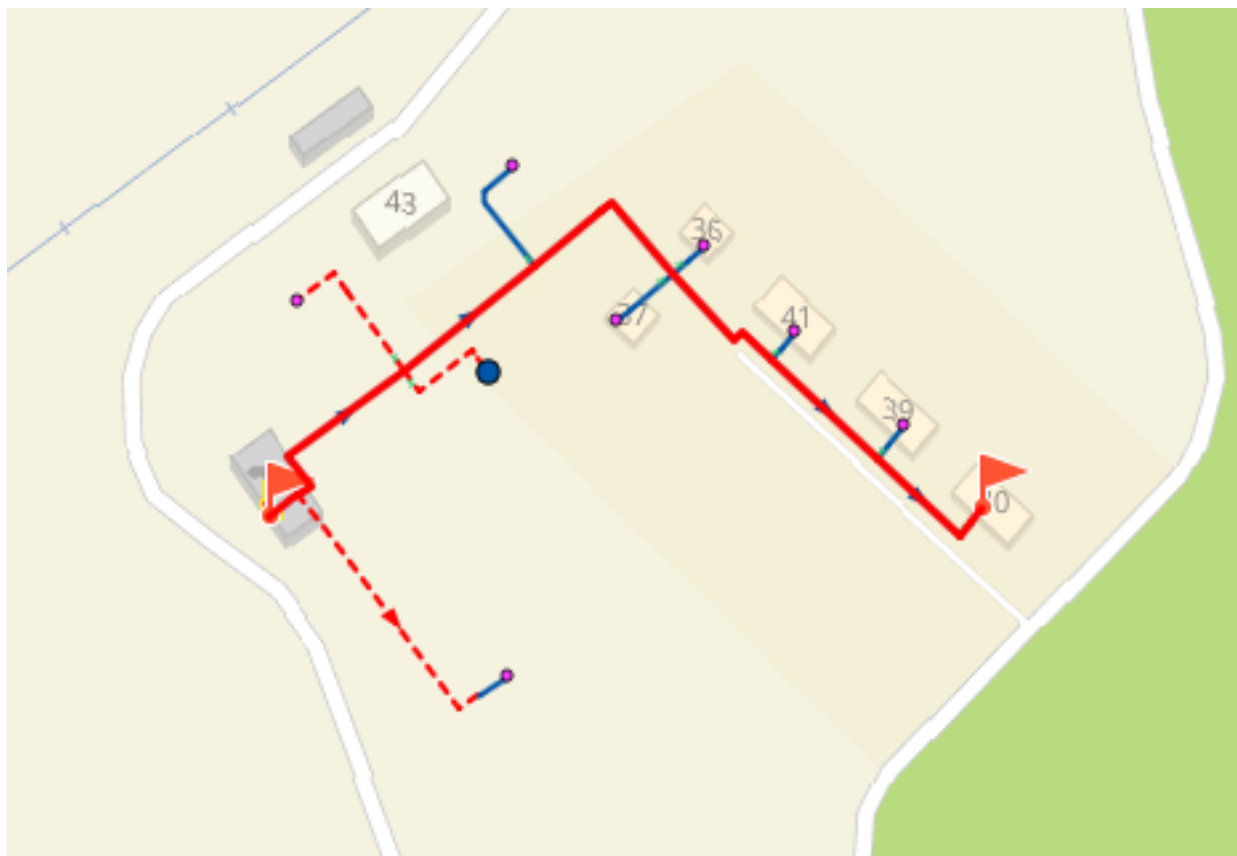


Рисунок 4.70 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №3 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.35 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №3 п. Абагур-Лесной единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №3 п. Абагур-Лесной	T1	0,082	0,0080	2008	1	14	0,0011022	5,8	0,0000088	0,0000088	0,9999489
2	T1	T2	0,082	0,0420	2008	1	14	0,0011022	5,8	0,0000463	0,0000551	0,9996805
3	T2	T3	0,082	0,0150	2008	1	14	0,0011022	5,8	0,0000165	0,0000716	0,9995846
4	T3	смена диаметра	0,069	0,0690	2008	1	14	0,0011022	5,2	0,0000761	0,0001477	0,9991865
5	смена диаметра	T4	0,069	0,0155	2008	1	14	0,0011022	5,2	0,0000171	0,0001648	0,9990971
6	T4	T5	0,069	0,0510	2008	1	14	0,0011022	5,2	0,0000562	0,0002210	0,9988029
7	T5	T6	0,069	0,0360	2008	1	14	0,0011022	5,2	0,0000397	0,0002607	0,9985952
8	T6	ответвление на ж.д. Пинская 40	0,05	0,0360	2008	1	14	0,0011022	4,5	0,0000397	0,0003004	0,9984165
9	ответвление на ж.д. Пинская 40	стена ЖД ИТП Пинская 40	0,04	0,0020	2008	1	14	0,0011022	4,1	0,0000022	0,0003026	0,9984074
10	стена ЖД ИТП Пинская 40	ЖД ИТП Пинская 40	0,04	0,0066	2008	1	14	0,0011022	4,5	0,0000073	0,0003099	0,9983747

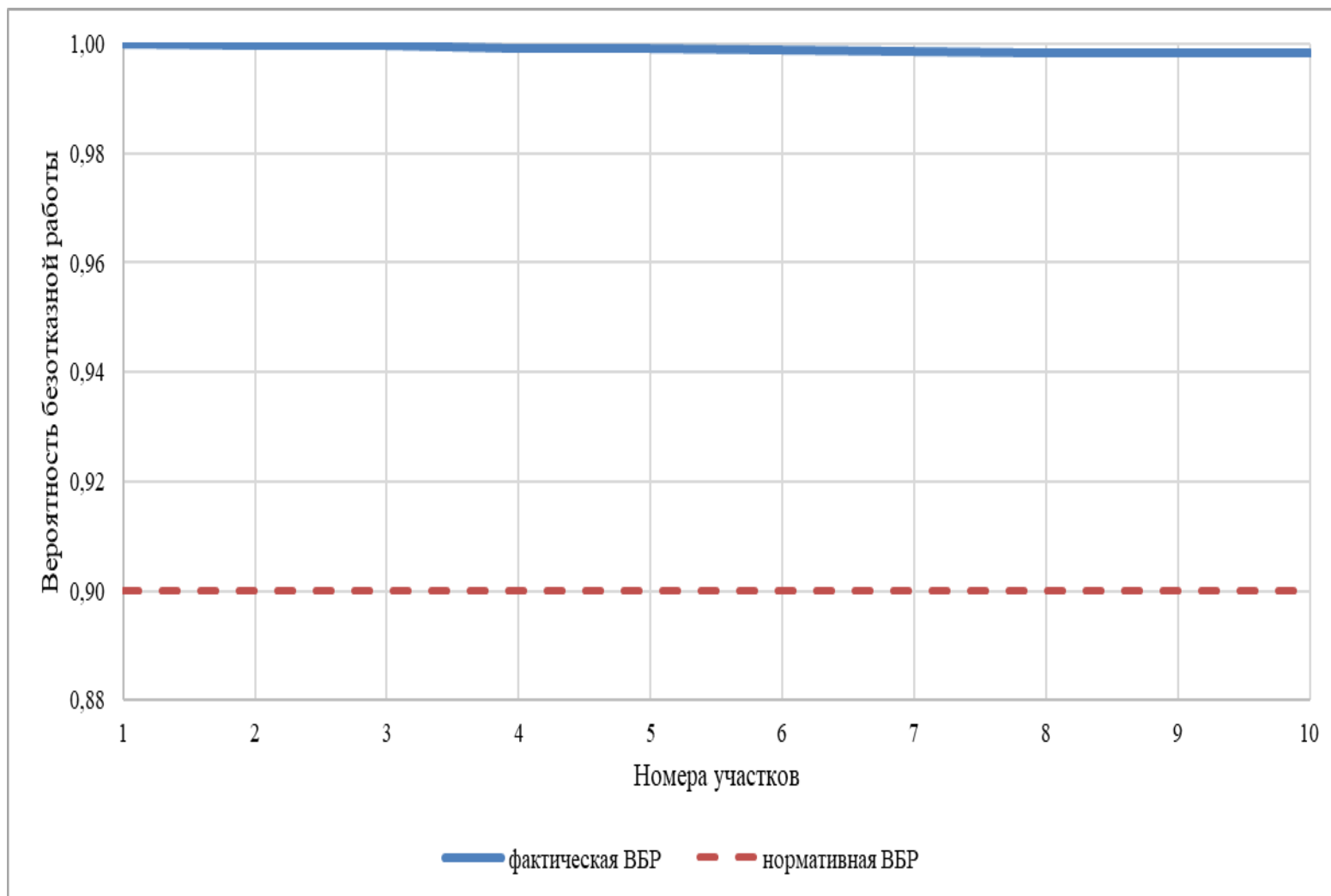


Рисунок 4.71 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №3 п. Абагур-Лесной (рисунок П46.2 МУ)

4.24. Котельная пос. Листвяги по существующему положению

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.

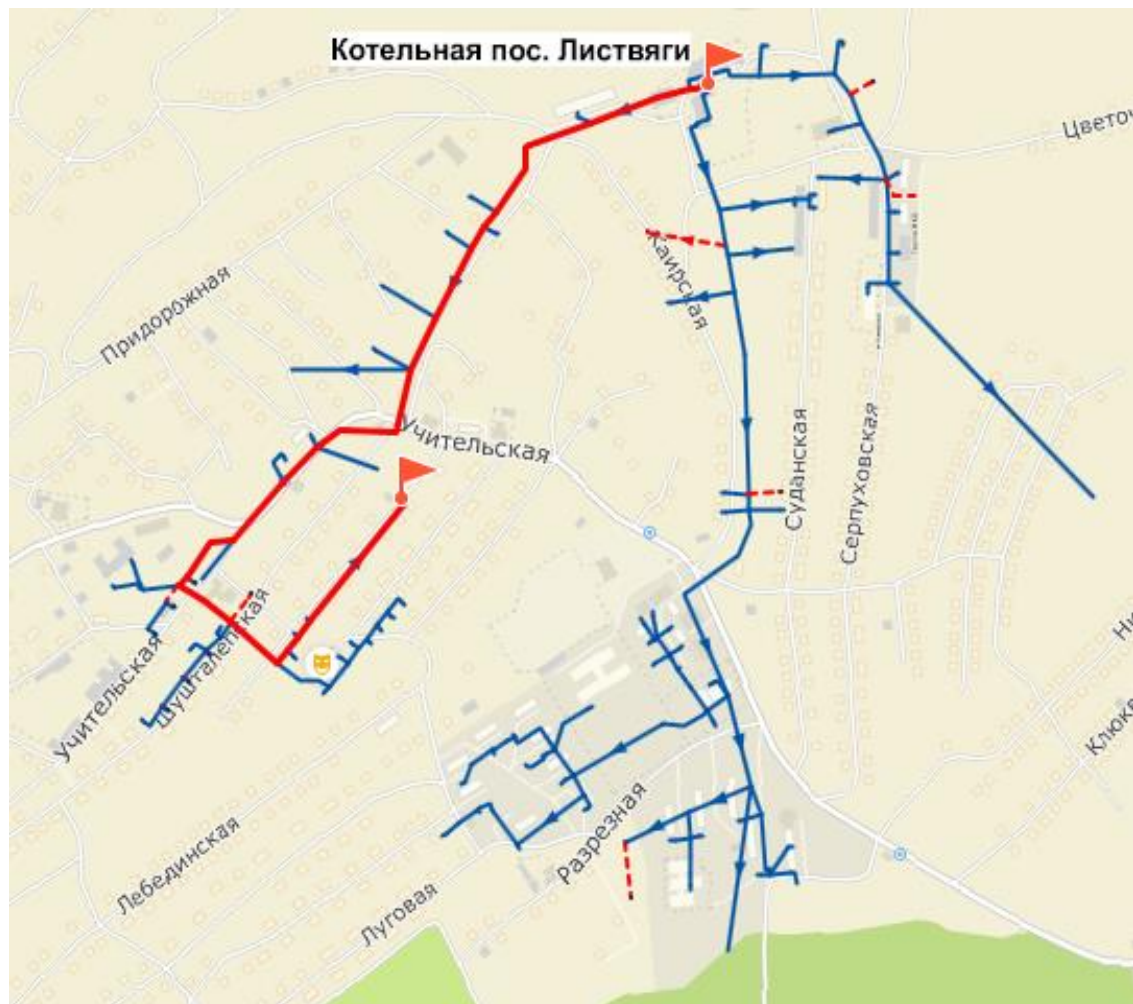


Рисунок 4.72 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.36 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Листвяги единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 пос. Листвяги	стена-1 Котельная Листвягм	0,207	0,0195	1987	1	35	0,0008769	11,0	0,0000171	0,0000171	0,9998158
2	стена-1 Котельная Листвягм	т.Б	0,207	0,0059	1987	1	35	0,0008769	11,0	0,0000052	0,0000223	0,9997602
3	т.Б	ТК-21	0,207	0,1500	1987	1	35	0,0008769	11,0	0,0001315	0,0001538	0,9983452
4	ТК-21	т.В	0,207	0,0590	1987	1	35	0,0008769	11,0	0,0000517	0,0002055	0,9977886
5	т.В	т.Г	0,207	0,0080	2012	2	10	0,0000835	11,0	0,0000007	0,0002062	0,9977814
6	т.Г	Опуск-1	0,207	0,0855	2012	1	10	0,0000835	11,0	0,0000071	0,0002133	0,9977046
7	Опуск-1	ТК-21а	0,207	0,0195	2012	2	10	0,0000835	11,0	0,0000016	0,0002149	0,9976871
8	ТК-21а	Подъём-1	0,207	0,0088	2012	2	10	0,0000835	11,0	0,0000007	0,0002156	0,9976792
9	Подъём-1	ТК-21б	0,207	0,0358	2012	1	10	0,0000835	11,0	0,0000030	0,0002186	0,9976471
10	ТК-21б	Опуск-2	0,207	0,0130	2012	1	10	0,0000835	11,0	0,0000011	0,0002197	0,9976354
11	Опуск-2	Ответвление на Каирская 5	0,207	0,0290	2012	2	10	0,0000835	11,0	0,0000024	0,0002221	0,9976094
12	ответвление на Каирская 5	т.А	0,207	0,1270	1987	1	35	0,0008769	11,0	0,0001114	0,0003335	0,9964113
13	т.А	Врезка на пер. Шумный	0,207	0,0900	1987	1	35	0,0008769	11,0	0,0000789	0,0004124	0,9955623
14	Врезка на пер. Шумный	ответвление на Учительская 1	0,207	0,1265	2008	1	14	0,0000835	11,0	0,0000106	0,0004230	0,9954487
15	ответвление на Учительская 1	ТК-22	0,207	0,0405	2008	2	14	0,0000835	11,0	0,0000034	0,0004264	0,9954123
16	ТК-22	ТК-23	0,207	0,1480	2004	2	18	0,0000955	11,0	0,0000141	0,0004405	0,9952602
17	ТК-23	ТК-24	0,15	0,0630	1987	2	35	0,0008769	8,7	0,0000552	0,0004957	0,9947878
18	ТК-24	ТК-25	0,15	0,0170	1987	2	35	0,0008769	8,7	0,0000149	0,0005106	0,9946603
19	ТК-25	ТК-28	0,15	0,0860	2002	2	20	0,0001071	8,7	0,0000092	0,0005198	0,9945816
20	ТК-28	ТК-33	0,15	0,0810	2002	2	20	0,0001071	8,7	0,0000087	0,0005285	0,9945074
21	ТК-33	ответвление на Поссоветская 18	0,1	0,0460	1990	2	32	0,000465	6,6	0,0000214	0,0005499	0,9943694
22	ответвление на Поссоветская 18	Ответвление на Поссоветская 9	0,082	0,0140	1990	2	32	0,000465	5,8	0,0000065	0,0005564	0,9943325
23	Ответвление на Поссоветская 9	ответвление на Поссоветская 7	0,082	0,0670	1990	2	32	0,000465	5,791831	0,0000312	0,0005876	0,9941561
24	ответвление на Поссоветская 7	Ответвление на Поссоветская, 5	0,082	0,0560	1990	2	32	0,000465	5,791831	0,000026	0,0006136	0,9940087
25	Ответвление на Поссоветская, 5	К-3	0,082	0,0150	1990	2	32	0,000465	5,791831	0,000007	0,0006206	0,9939692
26	К-3	стена Поссоветская 3	0,05	0,0040	1996	2	26	0,0001853	4,526819	0,0000007	0,0006213	0,9939659
27	стена Поссоветская 3	Приход ИТП	0,1	0,0031	1996	1	26	0,0001853	6,612313	0,0000006	0,0006219	0,9939622

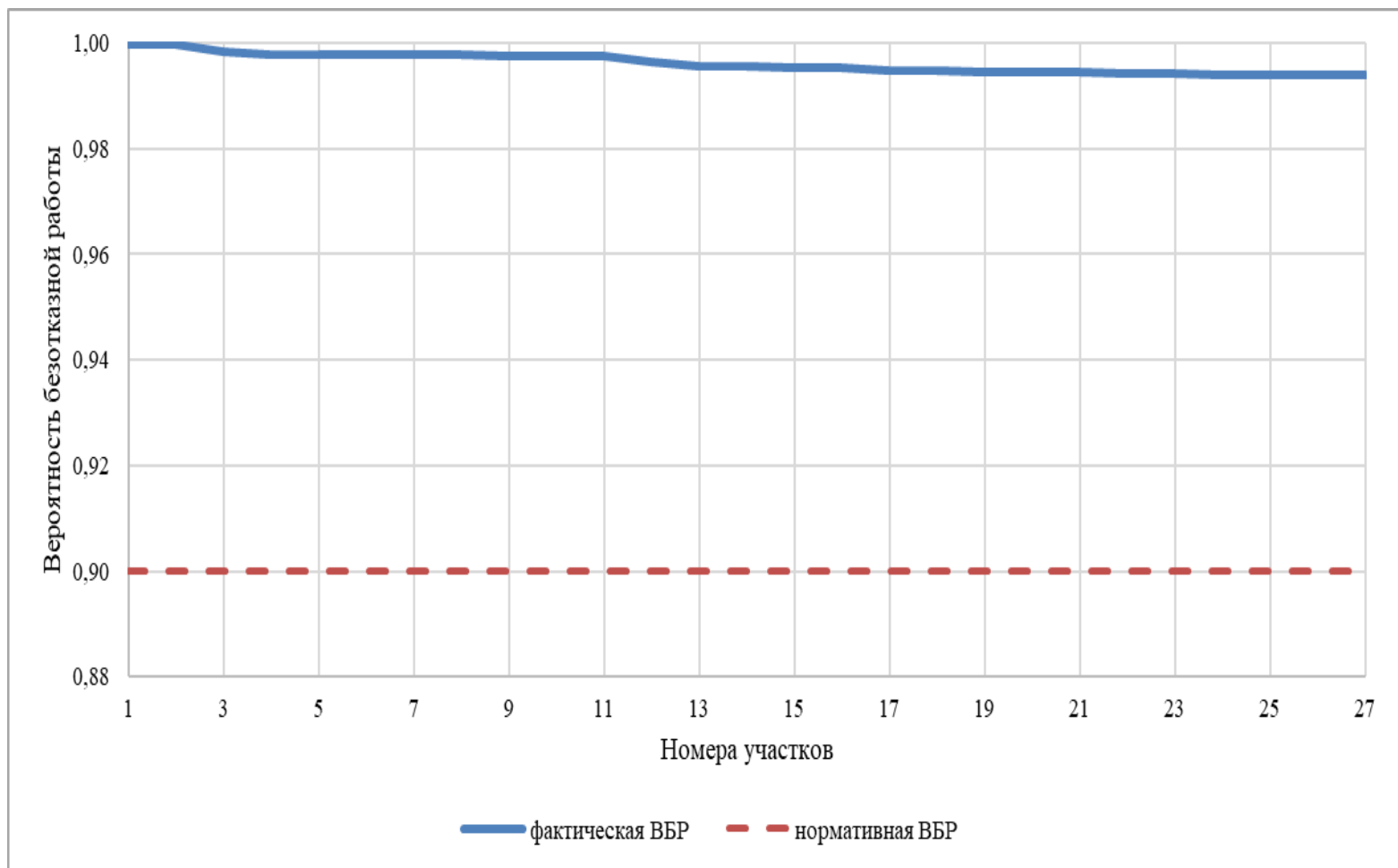


Рисунок 4.73 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.2 МУ)

4.25. Котельная пос. Листвяги

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.

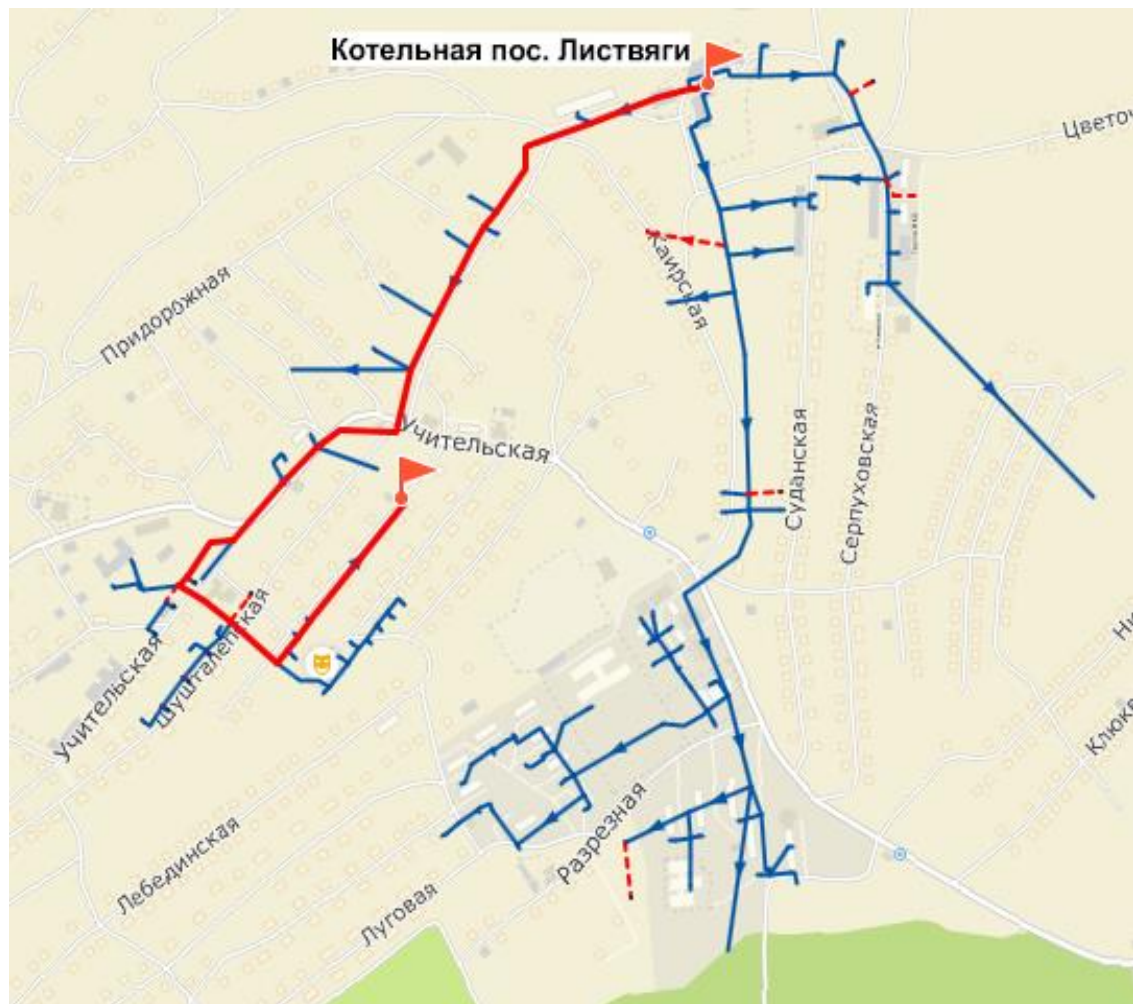


Рисунок 4.74 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.37 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной пос. Листвяги единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 пос. Листвяги	стена-1 Котельная Листвягм	0,207	0,0195	1987	1	45	0,0000226	11,0	0,0000004	0,0000004	0,9998166
2	стена-1 Котельная Листвягм	т.Б	0,207	0,0059	1987	1	45	0,0000226	11,0	0,0000001	0,0000005	0,9997618
3	т.Б	ТК-21	0,207	0,1500	1987	1	45	0,0000226	11,0	0,0000034	0,0000039	0,9983476
4	ТК-21	т.В	0,207	0,0590	1987	1	45	0,0000226	11,0	0,0000013	0,0000052	0,9977918
5	т.В	т.Г	0,207	0,0080	2012	2	20	0,0000226	11,0	0,0000007	0,0000059	0,9977854
6	т.Г	Опуск-1	0,207	0,0855	2012	1	20	0,0000226	11,0	0,0000071	0,0000130	0,9977094
7	Опуск-1	ТК-21а	0,207	0,0195	2012	2	20	0,0000226	11,0	0,0000016	0,0000146	0,9976927
8	ТК-21а	Подъём-1	0,207	0,0088	2012	2	20	0,0000226	11,0	0,0000007	0,0000153	0,9976856
9	Подъём-1	ТК-21б	0,207	0,0358	2012	1	20	0,0000226	11,0	0,0000030	0,0000183	0,9976543
10	ТК-21б	Опуск-2	0,207	0,0130	2012	1	20	0,0000226	11,0	0,0000011	0,0000194	0,9976434
11	Опуск-2	Ответвление на Каирская 5	0,207	0,0290	2012	2	20	0,0000226	11,0	0,0000024	0,0000218	0,9976182
12	ответвление на Каирская 5	т.А	0,207	0,1270	1987	1	45	0,0000226	11,0	0,0001114	0,0001332	0,9964209
13	т.А	Врезка на пер. Шумный	0,207	0,0900	1987	1	45	0,0000226	11,0	0,0000789	0,0002121	0,9955727
14	Врезка на пер. Шумный	ответвление на Учительская 1	0,207	0,1265	2008	1	24	0,0000226	11,0	0,0000029	0,0002150	0,9954599
15	ответвление на Учительская 1	ТК-22	0,207	0,0405	2008	2	24	0,0000226	11,0	0,0000009	0,0002159	0,9954243
16	ТК-22	ТК-23	0,207	0,1480	2004	2	28	0,0000226	11,0	0,0000033	0,0002192	0,9952730
17	ТК-23	ТК-24	0,15	0,0630	1987	2	45	0,0000226	8,7	0,0000014	0,0002206	0,9948014
18	ТК-24	ТК-25	0,15	0,0170	1987	2	45	0,0000226	8,7	0,0000004	0,0002210	0,9946747
19	ТК-25	ТК-28	0,15	0,0860	2002	2	30	0,0000226	8,7	0,0000019	0,0002229	0,9945968
20	ТК-28	ТК-33	0,15	0,0810	2002	2	30	0,0000226	8,7	0,0000018	0,0002247	0,9945234
21	ТК-33	ответвление на Поссоветская 18	0,1	0,0460	1990	2	42	0,0000226	6,6	0,0000010	0,0002257	0,9943862
22	ответвление на Поссоветская 18	Ответвление на Поссоветская 9	0,082	0,0140	1990	2	42	0,0000226	5,8	0,0000005	0,0002262	0,9943501
23	Ответвление на Поссоветская 9	ответвление на Поссоветская 7	0,082	0,0670	1990	2	42	0,0000226	5,791831	0,0000006	0,0002268	0,9941745
24	ответвление на Поссоветская 7	Ответвление на Поссоветская, 5	0,082	0,0560	1990	2	42	0,0000226	5,791831	0,0000026	0,0002528	0,9940279
25	Ответвление на Поссоветская, 5	К-3	0,082	0,0150	1990	2	42	0,0000226	5,791831	0,0000046	0,0002574	0,9939892
26	К-3	стена Поссоветская 3	0,05	0,0040	1996	2	36	0,0000226	4,526819	0,0000046	0,000262	0,9939867
27	стена Поссоветская 3	Приход ИТП	0,1	0,0031	1996	1	36	0,0000226	6,612313	0,0000001	0,0002621	0,9939838

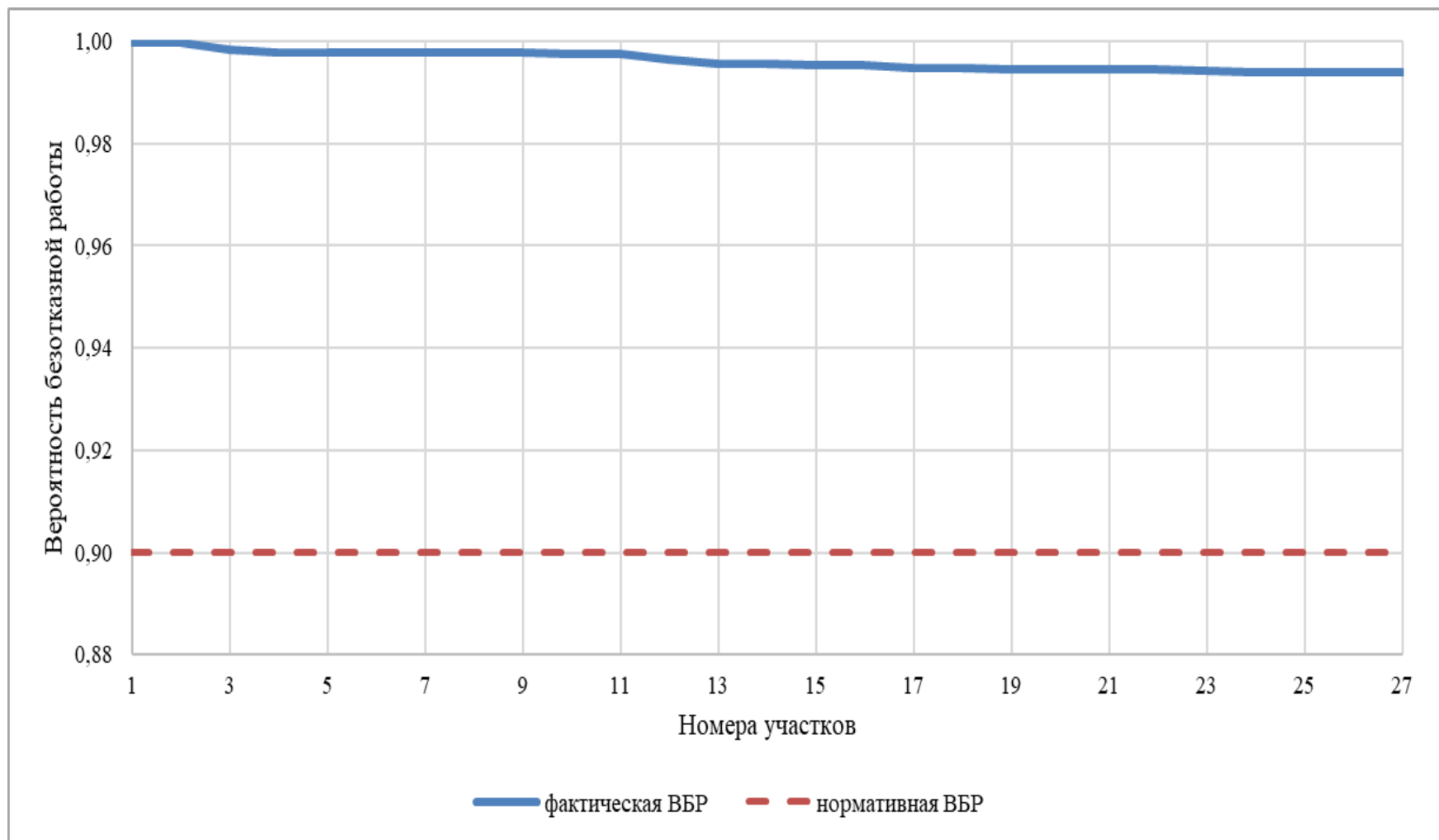


Рисунок 4.75 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной пос. Листвяги (рисунок П46.2 МУ)

4.26. Котельная №6 по существующему положению

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 №6 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.38 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №6 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №6	стена Котельной №6	0,15	0,0050	1993	1	29	0,000038	8,9	0,0000002	0,0000002	0,9999983
2	стена Котельной №6	ТК-1	0,15	0,0025	1993	2	29	0,000038	8,9	0,0000001	0,0000003	0,9999975
3	ТК-1	Задвижка	0,125	0,0010	1993	1	29	0,000038	7,7	0,0000000	0,0000003	0,9999972
4	Задвижка	Прибор учета ООО "Арт-Профиль"	0,125	0,0070	1993	1	29	0,000038	7,7	0,0000003	0,0000006	0,9999952
5	Прибор учета ООО "Арт-Профиль"	ответвление на 375 км, 32/1	0,125	0,1240	1993	1	29	0,000038	7,7	0,0000047	0,0000053	0,9999591
6	ответвление на 375 км, 32/1	стена 375 км, 32/2	0,125	0,0770	1993	1	29	0,000038	7,7	0,0000029	0,0000082	0,9999367
7	стена 375 км, 32/2	Склад ИТП	0,125	0,0027	1993	1	29	0,000038	7,7	0,0000001	0,0000083	0,9999359

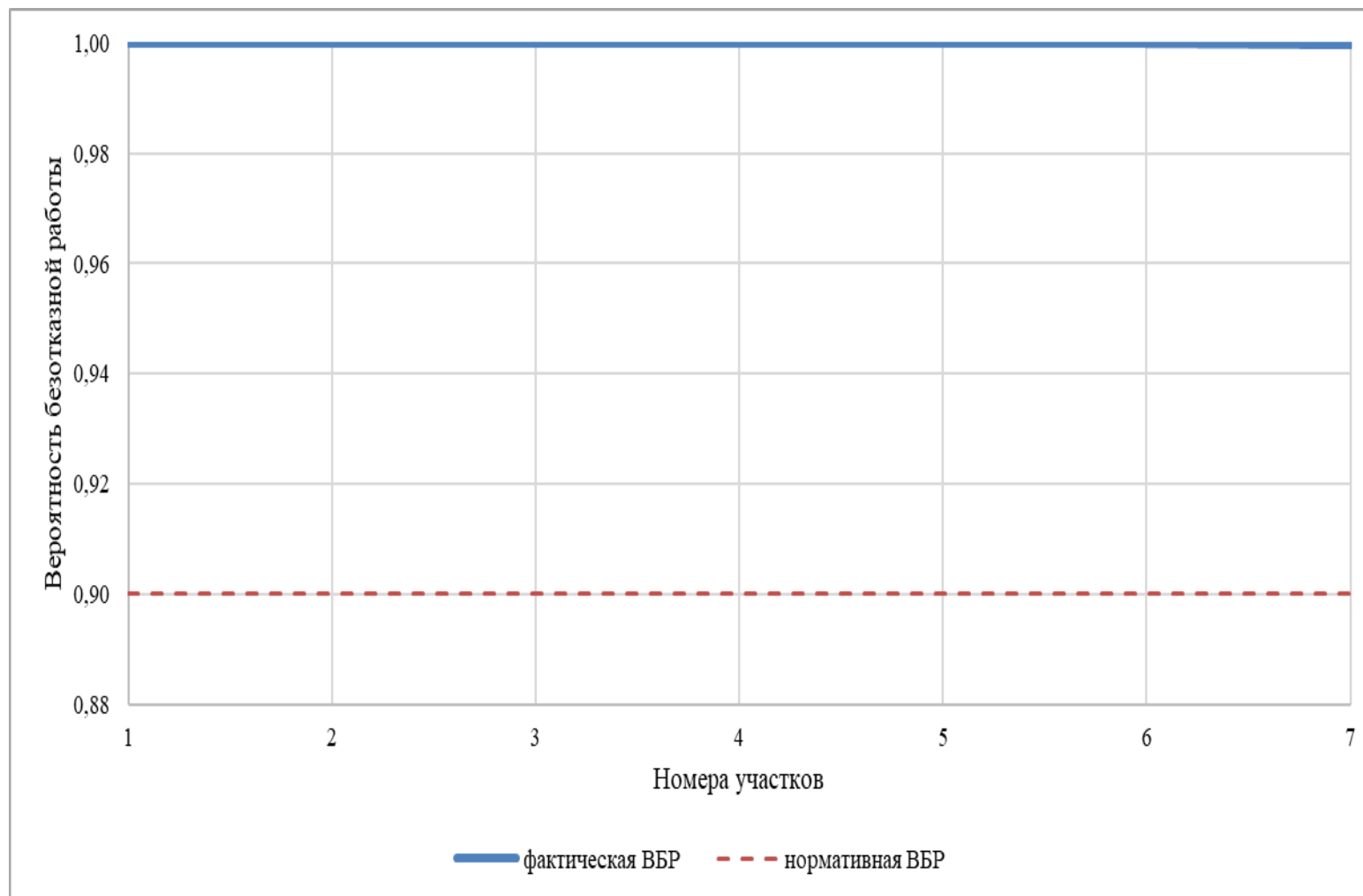


Рисунок 4.77 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №6 (рисунок П46.2 МУ)

4.27. Котельная №32 (БПОУ) по существующему положению

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 №32 (БПОУ) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.39 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №32 (БПОУ) единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №32 (БПОУ)	стена Котельная №32	0,15	0,0094	2010	2	12	0,0000114	8,9	0,0000001	0,0000001	0,9999991
2	стена Котельная №32	К-1	0,15	0,0770	2010	2	12	0,0000114	8,9	0,0000009	0,0000010	0,9999913
3	К-1	К-2	0,15	0,0500	2010	2	12	0,0000114	8,9	0,0000006	0,0000016	0,9999863
4	К-2	К-3	0,125	0,0580	2009	1	13	0,0000114	7,6	0,0000007	0,0000023	0,9999813
5	К-3	т.А	0,125	0,2530	2009	1	13	0,0000114	7,6	0,0000029	0,0000052	0,9999594
6	т.А	Смена диаметра	0,125	0,0080	1982	1	40	0,0004777	7,6	0,0000038	0,0000090	0,9999304
7	Смена диаметра	т.Б	0,1	0,0200	2010	1	12	0,0000114	6,6	0,0000002	0,0000092	0,9999289
8	т.Б	Смена диаметра	0,1	0,0100	2010	1	12	0,0000114	6,6	0,0000001	0,0000093	0,9999281
9	Смена диаметра	Смена диаметра	0,082	0,0420	2010	1	12	0,0000114	5,8	0,0000005	0,0000098	0,9999253
10	Смена диаметра	Разветвление	0,069	0,0910	2010	1	12	0,0000114	5,3	0,0000010	0,0000108	0,9999198
11	Разветвление	Стена забора	0,082	0,0100	2010	1	12	0,0000114	5,8	0,0000001	0,0000109	0,9999191
12	Стена забора	К-6	0,082	0,0160	2010	2	12	0,0000114	5,8	0,0000002	0,0000111	0,9999180
13	К-6	К-9	0,1	0,0550	2010	2	12	0,0000114	6,5	0,0000006	0,0000117	0,9999139
14	К-9	К-10	0,1	0,1550	2010	2	12	0,0000114	6,5	0,0000018	0,0000135	0,9999024
15	К-10	Прибор учета Жасминная 29	0,1	0,0030	2010	2	12	0,0000114	6,5	0,0000000	0,0000135	0,9999022
16	Прибор учета Жасминная 29	Детский сад ИТП	0,082	0,0060	2010	1	12	0,0000114	5,830174	0,0000001	0,0000136	0,9999018

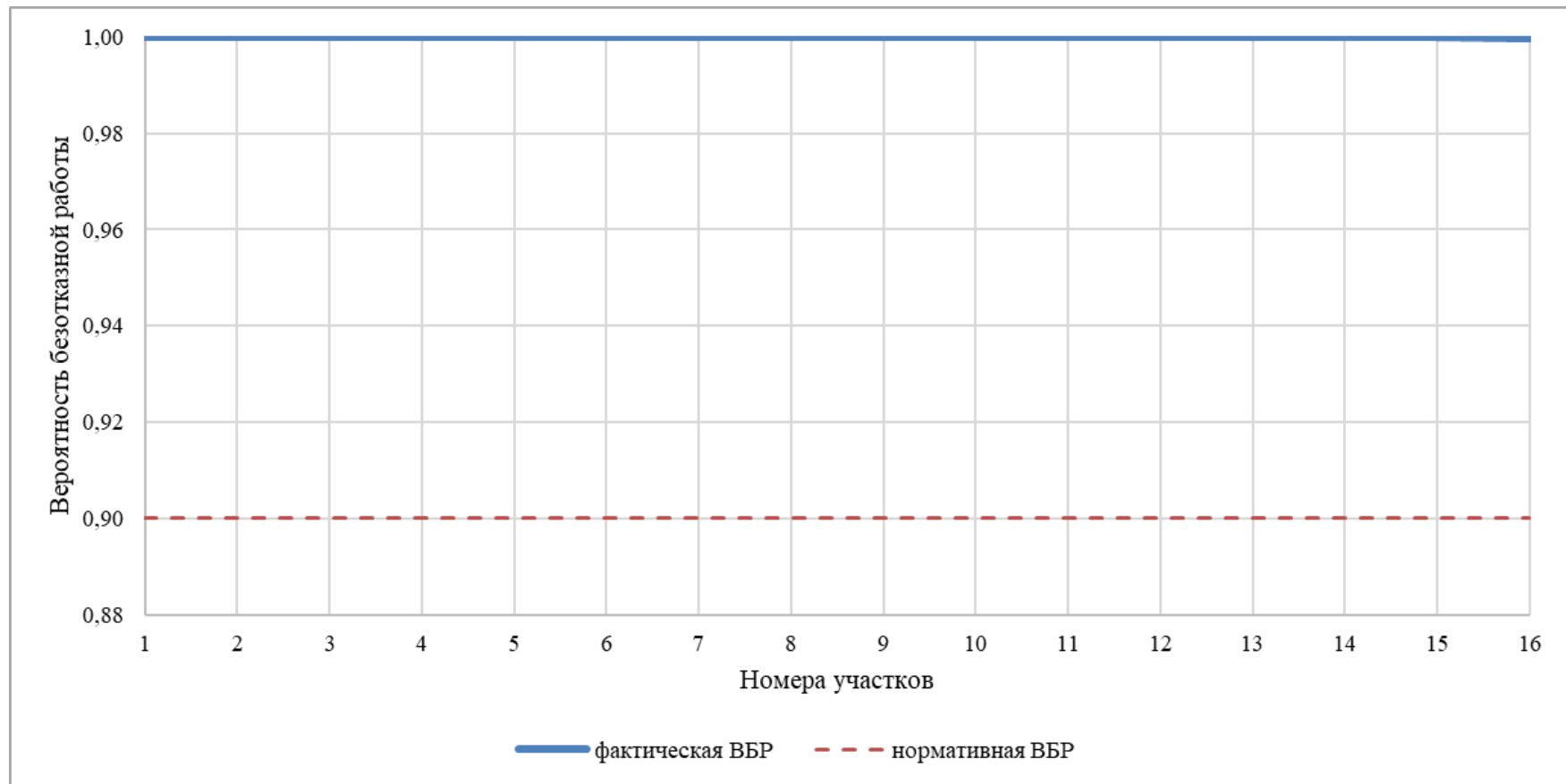


Рисунок 4.79 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №32 (БПОУ) (рисунок П46.2 МУ)

4.28. Котельная №1 п. Разъезд-Абагуровский по существующему положению

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 №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.40 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №1 п. Разъезд-Абагуровский	Стена-3 котельной	0,082	0,0036	1998	1	24	0,0000203	5,8	0,0000001	0,0000001	0,9999996
2	Стена-3 котельной	ТК-1	0,1	0,0040	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000000	0,0000001	0,9999993
3	ТК-1	ТК-6	0,1	0,0710	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000008	0,0000009	0,9999940
4	ТК-6	ТК-7	0,1	0,0240	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000003	0,0000012	0,9999922
5	ТК-7	ТК-8	0,1	0,0590	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000007	0,0000019	0,9999878
6	ТК-8	ТК-9	0,1	0,0320	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000004	0,0000023	0,9999854
7	ТК-9	ТК-9а	0,1	0,0020	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000000	0,0000023	0,9999853
8	ТК-9а	ТК-10	0,1	0,0500	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000006	0,0000029	0,9999816
9	ТК-10	ТК-11	0,1	0,0110	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000001	0,0000030	0,9999808
10	ТК-11	ТК-12	0,1	0,0370	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000004	0,0000034	0,9999781
11	ТК-12	ТК-13	0,1	0,0170	2008	2	14	0,0000114	6,5	0,0000002	0,0000036	0,9999768
12	ТК-13	УТ-1	0,069	0,0270	1998	2	24	0,0000203	5,3	0,0000005	0,0000041	0,9999739
13	УТ-1	ЖД ИТП	0,033	0,0145	1998	2	24	0,0000203	3,889303	0,0000003	0,0000044	0,9999728

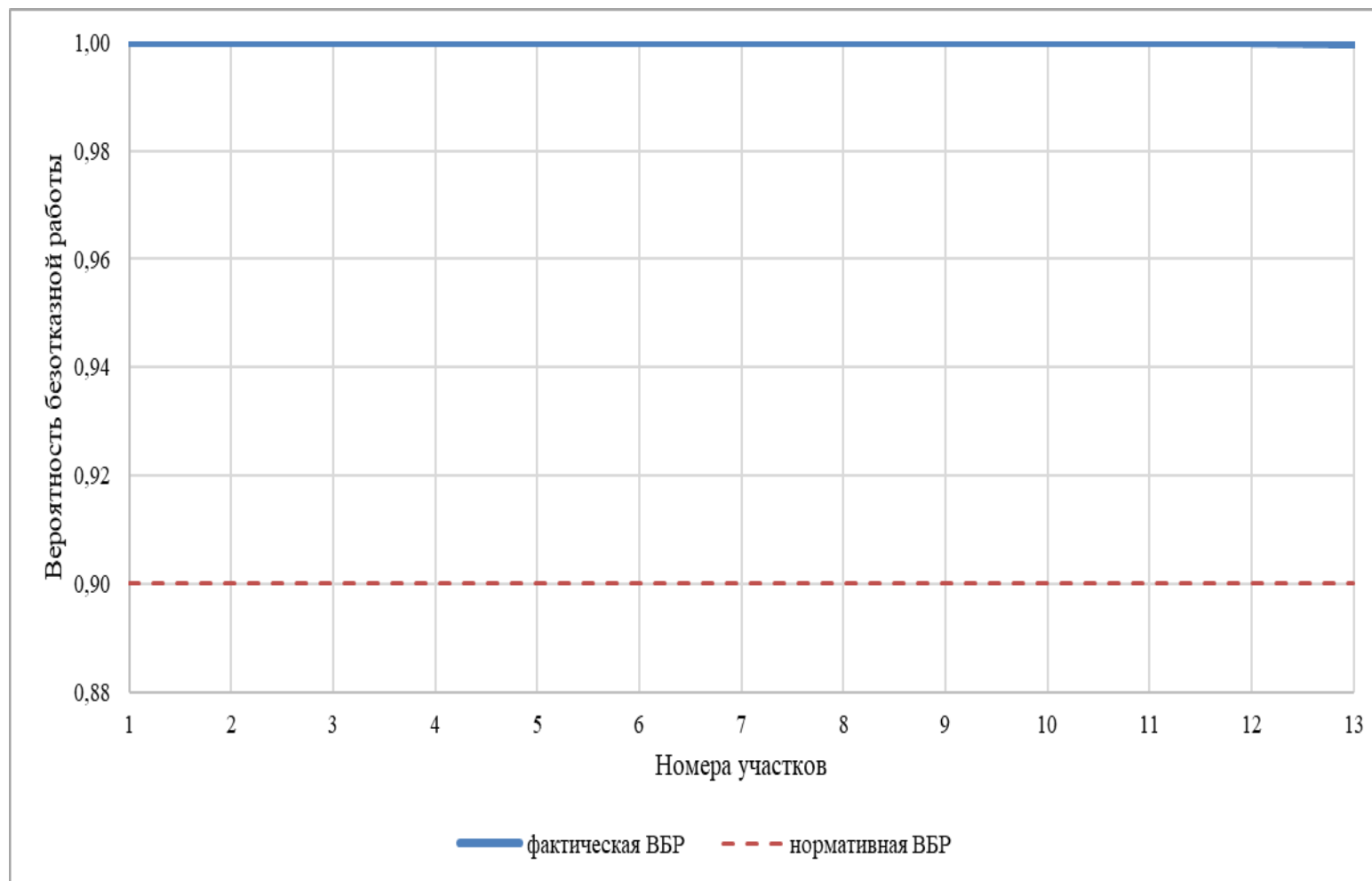


Рисунок 4.81 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ)

4.29. Котельная №1 п. Разъезд-Абагуровский

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 котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.41 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 №1 п. Разъезд-Абагуровский	Стена-3 котельной	0,082	0,0036	1998	1	34	0,0000226	5,8	0,0000001	0,0000001	0,9999995
2	Стена-3 котельной	ТК-1	0,1	0,0040	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000001	0,0000002	0,9999989
3	ТК-1	ТК-6	0,1	0,0710	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000016	0,0000018	0,9999883
4	ТК-6	ТК-7	0,1	0,0240	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000005	0,0000023	0,9999847
5	ТК-7	ТК-8	0,1	0,0590	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000013	0,0000036	0,9999759
6	ТК-8	ТК-9	0,1	0,0320	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000007	0,0000043	0,9999711
7	ТК-9	ТК-9а	0,1	0,0020	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000011	0,0000054	0,9999636
8	ТК-9а	ТК-10	0,1	0,0500	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000011	0,0000065	0,9999629
9	ТК-10	ТК-11	0,1	0,0110	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000003	0,0000068	0,9999619
10	ТК-11	ТК-12	0,1	0,0370	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000008	0,0000076	0,9999564
11	ТК-12	ТК-13	0,1	0,0170	2008	2	24	0,0000226	6,5	0,0000004	0,0000080	0,9999539
12	ТК-13	УТ-1	0,069	0,0270	1998	2	34	0,0000226	5,3	0,0000006	0,0000086	0,9999506
13	УТ-1	ЖД ИТП	0,033	0,0145	1998	2	34	0,0000226	3,889303	0,0000003	0,0000089	0,9999493

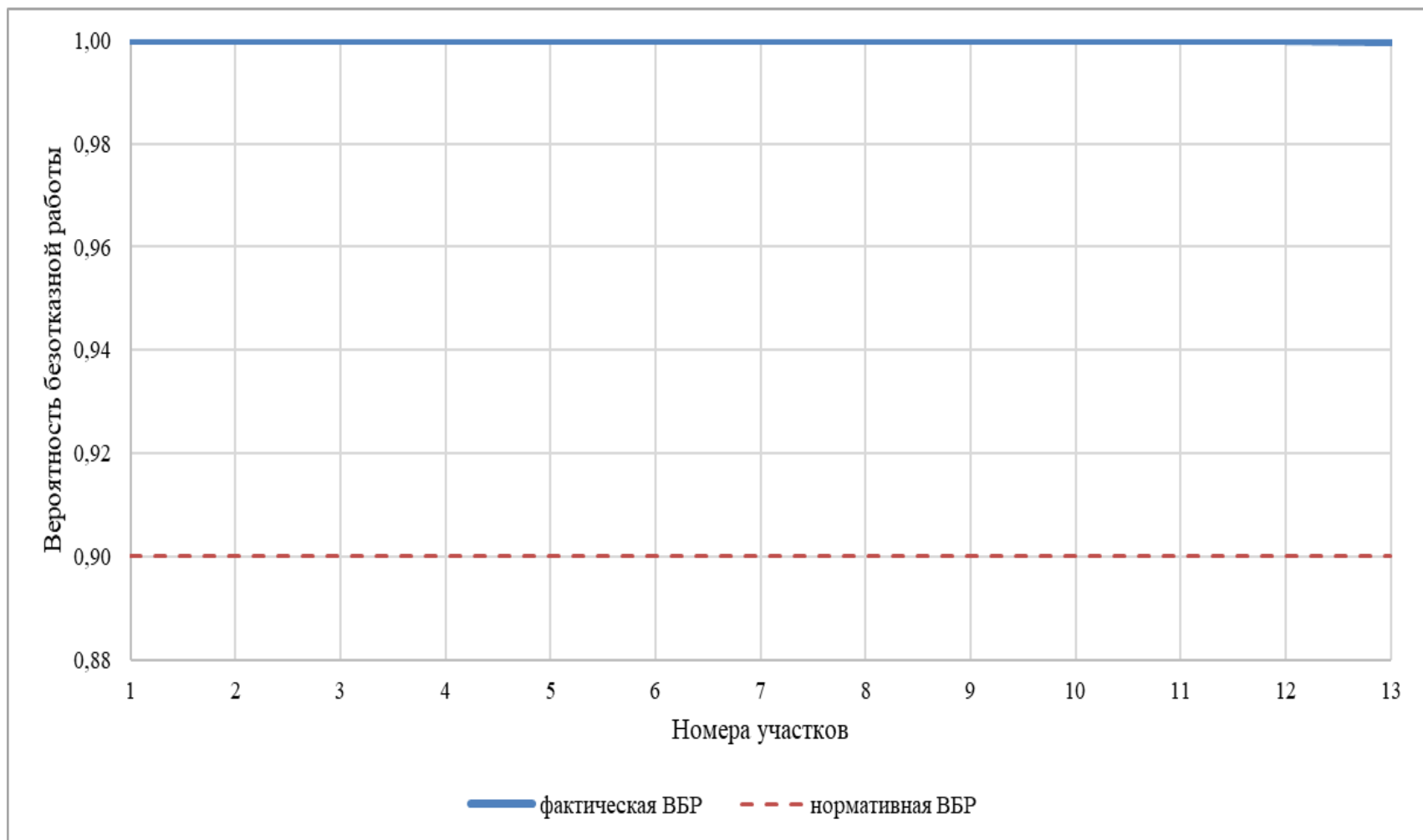


Рисунок 4.83 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №1 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ)

4.30. Котельная №2 п. Разъезд-Абагуровский по существующему положению

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.

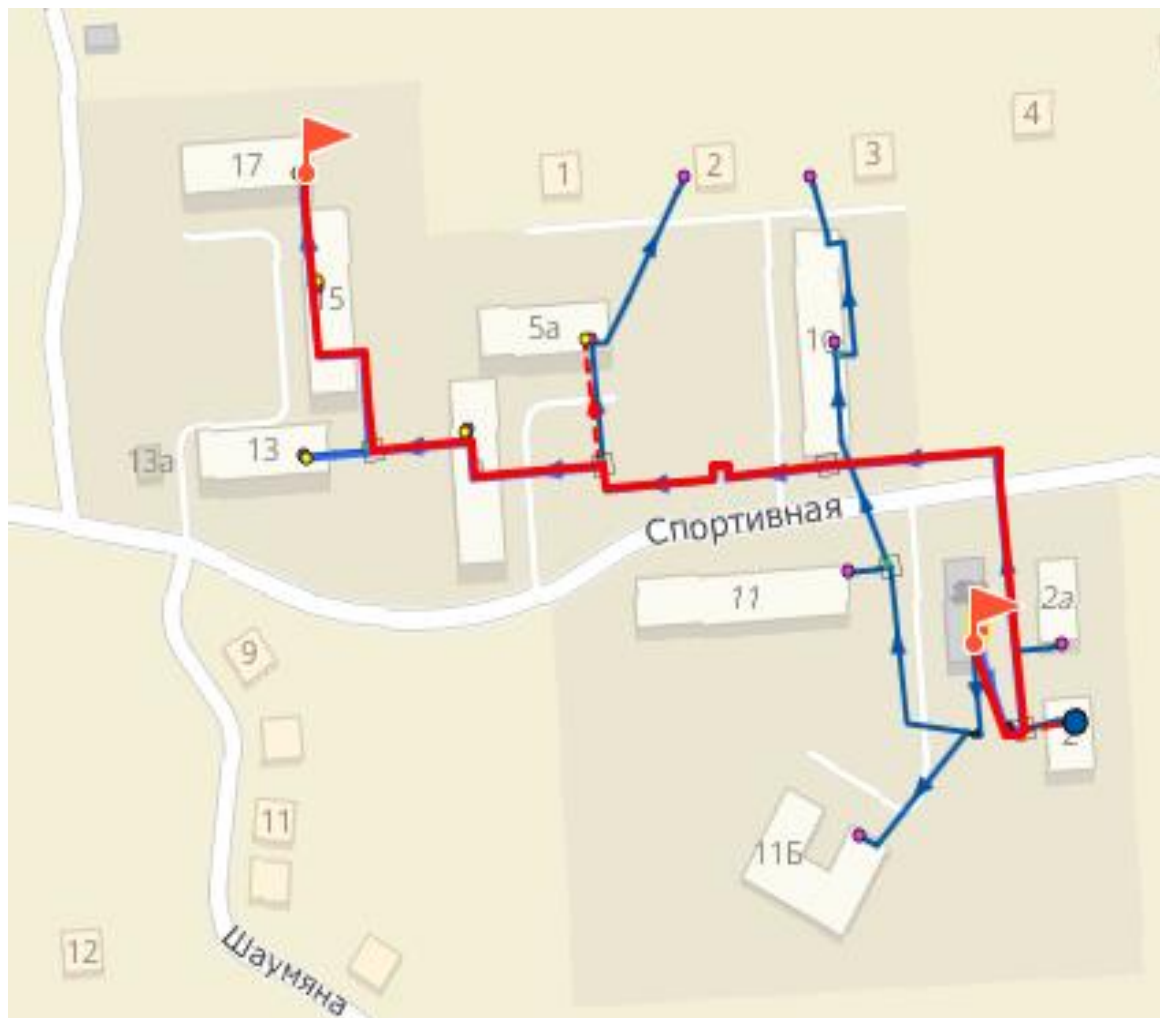


Рисунок 4.84 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.42 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №2 п. Разъезд-Абагуровский	стена-3 котельная	0,15	0,0036	1994	1	28	0,0000328	8,8	0,0000001	0,0000001	0,9999990
2	стена-3 котельная	ТК-2	0,15	0,0015	1994	1	28	0,0000328	8,8	0,0000000	0,0000001	0,9999986
3	ТК-2	Врезка на Бабушкина 2а	0,15	0,0200	2004	1	18	0,000013	8,8	0,0000003	0,0000004	0,9999963
4	Врезка на Бабушкина 2а	дорога	0,15	0,0400	2004	1	18	0,000013	8,8	0,0000005	0,0000009	0,9999917
5	дорога	СК	0,15	0,0520	1994	2	28	0,0000328	8,8	0,0000017	0,0000026	0,9999766
6	СК	ТК-5	0,15	0,0740	1994	2	28	0,0000328	8,8	0,0000024	0,0000050	0,9999552
7	ТК-5	стена-1 Спортивная 9	0,1	0,0140	1995	2	27	0,0000287	6,6	0,0000004	0,0000054	0,9999526
8	стена-1 Спортивная 9	ответвление на Спортивная 9	0,1	0,0150	1995	1	27	0,0000287	6,6	0,0000004	0,0000058	0,9999498
9	ответвление на Спортивная 9	стена-2 Спортивная 9	0,1	0,0060	1995	1	27	0,0000287	6,6	0,0000002	0,0000060	0,9999487
10	стена-2 Спортивная 9	ТК-6	0,1	0,0250	1995	2	27	0,0000287	6,6	0,0000007	0,0000067	0,9999440
11	ТК-6	стена-1 Спортивная 15	0,1	0,0125	1997	2	25	0,0000226	6,6	0,0000003	0,0000070	0,9999421
12	стена-1 Спортивная 15	ответвление на Спортивная 15	0,1	0,0300	1997	1	25	0,0000226	6,6	0,0000007	0,0000077	0,9999376
13	ответвление на Спортивная 15	стена-2 Спортивная 15	0,1	0,0260	1997	1	25	0,0000226	6,6	0,0000006	0,0000083	0,9999337
14	стена-2 Спортивная 15	стена Спортивная 17	0,1	0,0040	1997	2	25	0,0000226	6,6	0,0000001	0,0000084	0,9999331
15	стена Спортивная 17	ЖД ИТП	0,1	0,0040	1997	1	25	0,0000226	6,6	0,0000001	0,0000085	0,9999325

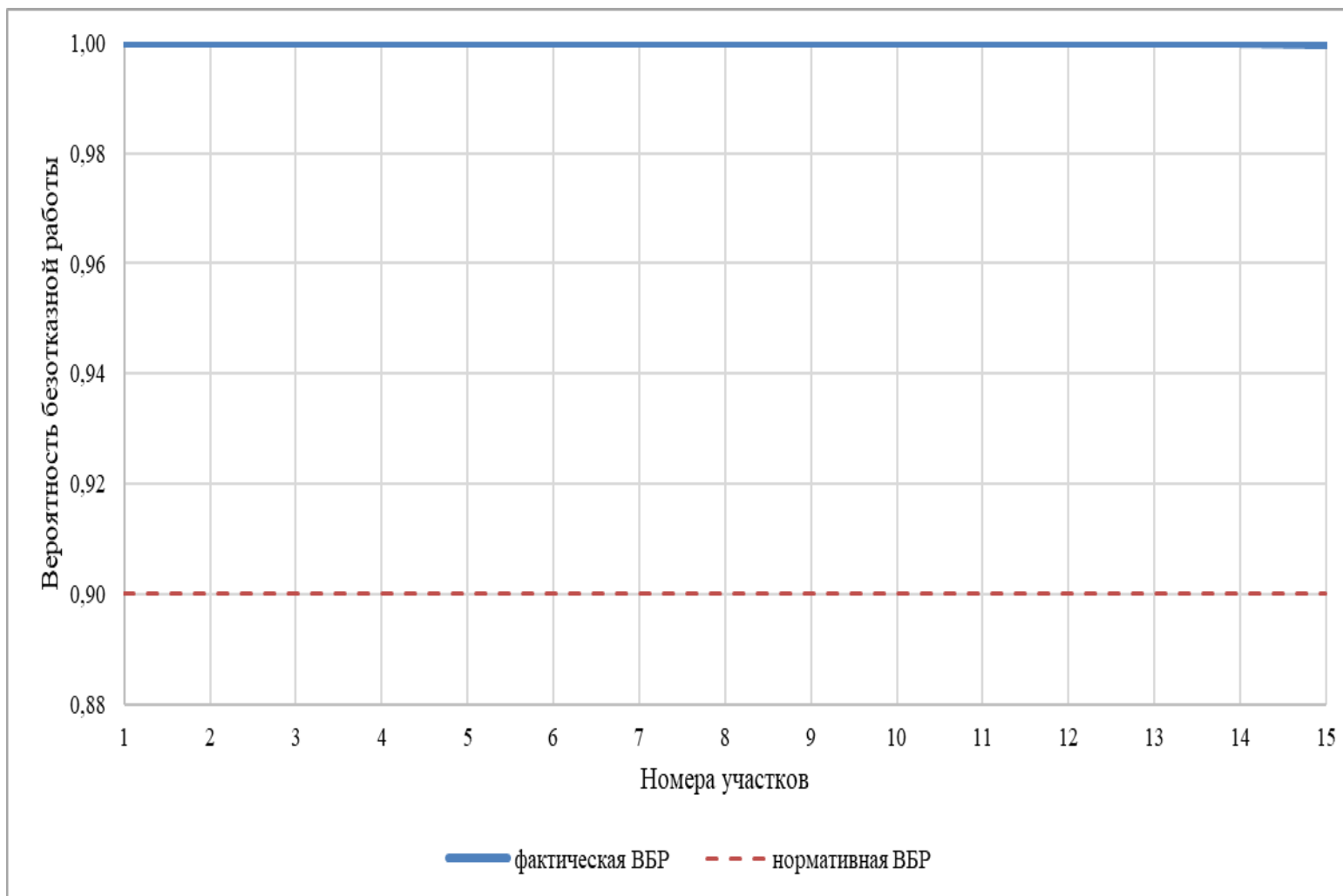


Рисунок 4.85 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ)

4.31. Котельная №2 п. Разъезд-Абагуровский

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.

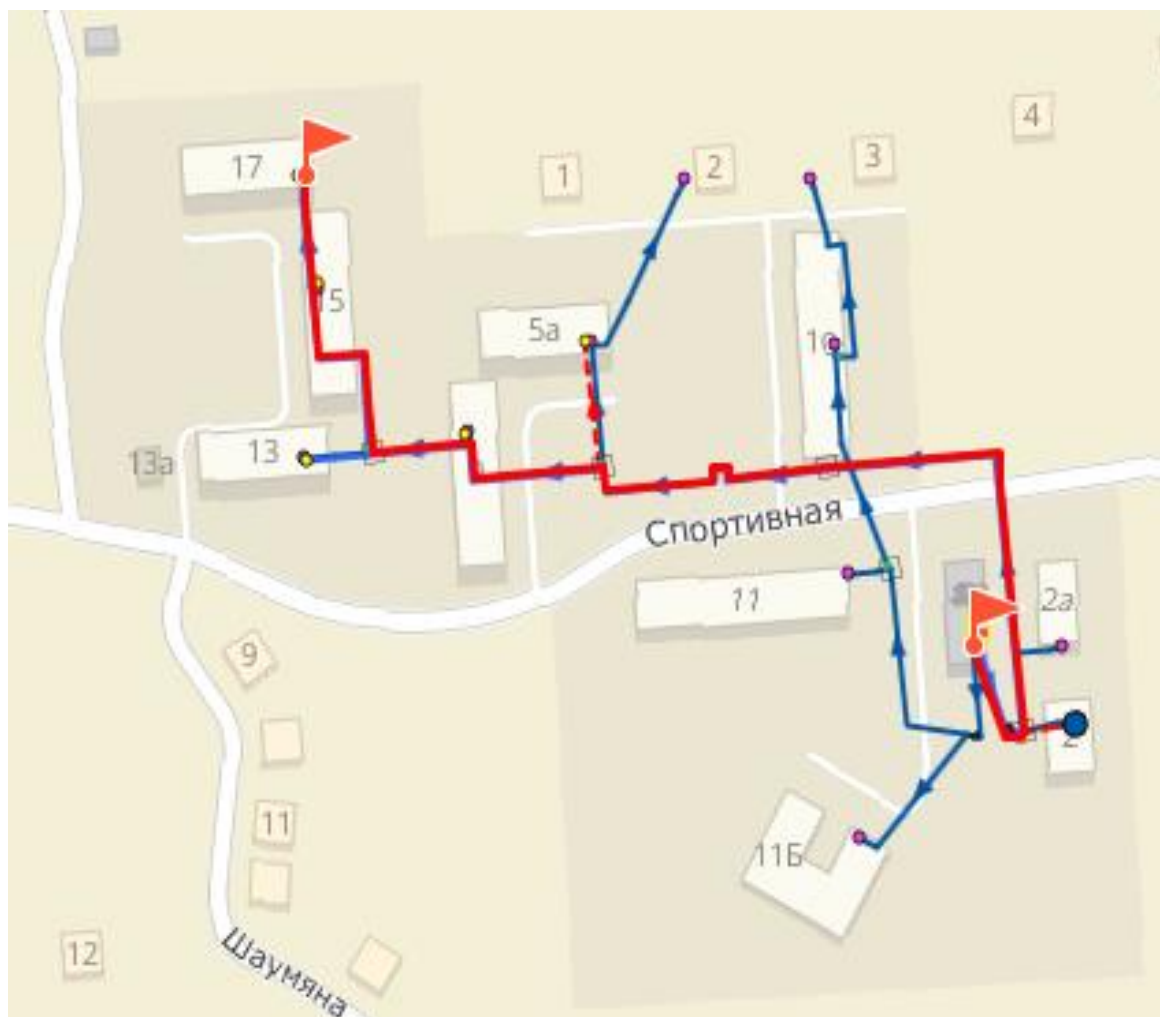


Рисунок 4.86 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.43 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 №2 п. Разъезд-Абагуровский	стена-3 котельная	0,15	0,0036	1994	1	38	0,0000226	8,8	0,0000001	0,0000001	0,9999993
2	стена-3 котельная	ТК-2	0,15	0,0015	1994	1	38	0,0000226	8,8	0,0000000	0,0000001	0,9999990
3	ТК-2	Врезка на Бабушкина 2а	0,15	0,0200	2004	1	28	0,0000226	8,8	0,0000005	0,0000006	0,9999949
4	Врезка на Бабушкина 2а	дорога	0,15	0,0400	2004	1	28	0,0000226	8,8	0,0000007	0,0000013	0,9999888
5	дорога	СК	0,15	0,0520	1994	2	38	0,0000226	8,8	0,0000012	0,0000025	0,9999782
6	СК	ТК-5	0,15	0,0740	1994	2	38	0,0000226	8,8	0,0000017	0,0000042	0,9999631
7	ТК-5	стена-1 Спортивная 9	0,1	0,0140	1995	2	37	0,0000226	6,6	0,0000003	0,0000045	0,9999610
8	стена-1 Спортивная 9	ответвление на Спортивная 9	0,1	0,0150	1995	1	37	0,0000226	6,6	0,0000003	0,0000048	0,9999587
9	ответвление на Спортивная 9	стена-2 Спортивная 9	0,1	0,0060	1995	1	37	0,0000226	6,6	0,0000001	0,0000049	0,9999578
10	стена-2 Спортивная 9	ТК-6	0,1	0,0250	1995	2	37	0,0000226	6,6	0,0000006	0,0000055	0,9999540
11	ТК-6	стена-1 Спортивная 15	0,1	0,0125	1997	2	35	0,0000226	6,6	0,0000000	0,0000055	0,9999538
12	стена-1 Спортивная 15	ответвление на Спортивная 15	0,1	0,0300	1997	1	35	0,0000226	6,6	0,0000007	0,0000065	0,9999475
13	ответвление на Спортивная 15	стена-2 Спортивная 15	0,1	0,0260	1997	1	35	0,0000226	6,6	0,0000006	0,0000071	0,9999436
14	стена-2 Спортивная 15	стена Спортивная 17	0,1	0,0040	1997	2	35	0,0000226	6,6	0,0000001	0,0000072	0,9999430
15	стена Спортивная 17	ЖД ИТП	0,1	0,0040	1997	1	35	0,0000226	6,6	0,0000001	0,0000073	0,9999424

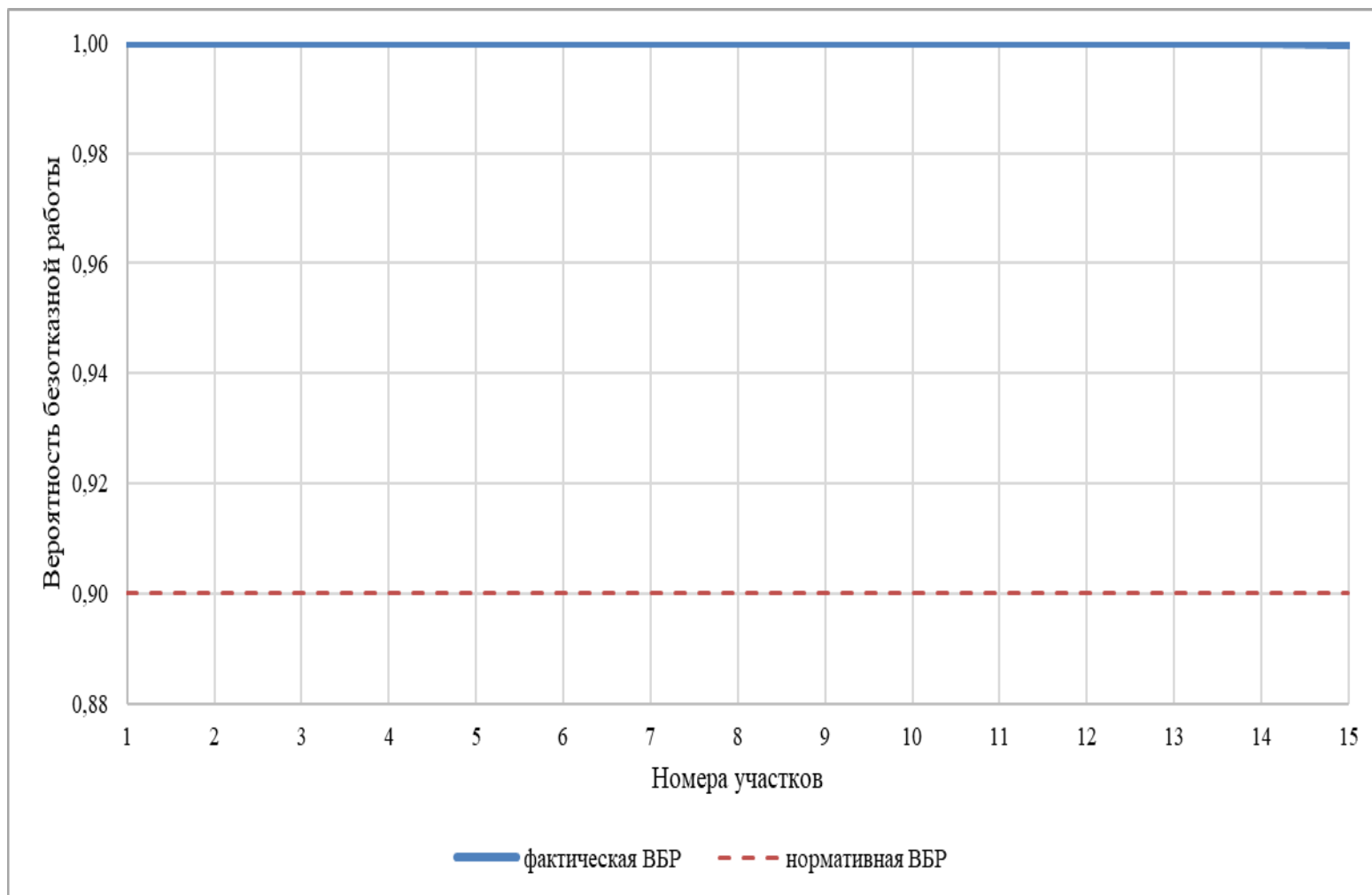


Рисунок 4.87 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной №2 п. Разъезд-Абагуровский (рисунок П46.2 МУ)

4.32. Котельная проф. «Бунгурский» по существующему положению

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

Таблица 4.44 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной проф. «Бунгурский» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 проф. «Бунгурский»	Ответвление на Столярку	0,15	0,0066	1976	1	46	2,8877577	8,8	0,0191747	0,0191747	0,9982192
2	Ответвление на Столярку	Стена котельной	0,15	0,0018	1976	1	46	2,8877577	8,8	0,0051980	0,0243727	0,9977364
3	Стена котельной	ТК-1	0,15	0,0150	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,0433164	0,0676891	0,9937134
4	ТК-1	ТК-3	0,15	0,0150	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,0433164	0,1110055	0,9896905
5	ТК-3	ТК-2	0,15	0,0230	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,0664184	0,1774239	0,9835219
6	ТК-2	ТК-8а	0,15	0,0300	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,0866327	0,2640566	0,9754760
7	ТК-8а	ТК-8	0,15	0,0400	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,1155103	0,3795669	0,9647481
8	ТК-8	ТК-9а	0,15	0,0600	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,1732655	0,5528324	0,9486563
9	ТК-9а	ТК-9	0,15	0,0300	1976	2	46	2,8877577	8,8	0,0866327	0,6394651	0,9406104
10	ТК-9	ответвление на Баня ИТП	0,1	0,0150	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,0433164	0,6827815	0,9376095
11	ответвление на Баня ИТП	врезка на корпус 8	0,1	0,0210	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,0606429	0,7434244	0,9334082
12	врезка на корпус 8	врезка А	0,1	0,0600	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,1732655	0,9166899	0,9214045
13	врезка А	ТК-12а	0,1	0,0130	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,0375409	0,9542308	0,9188037
14	ТК-12а	врезка В	0,1	0,0190	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,0548674	1,0090982	0,9150025
15	врезка В	ТК-12 (врезка)	0,1	0,0300	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,0866327	1,0957309	0,9090006
16	ТК-12 (врезка)	стена Корпус 14	0,1	0,0360	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,1039593	1,1996902	0,9017984
17	стена Корпус 14	ЖД ИТП	0,1	0,0010	1976	1	46	2,8877577	6,5	0,0028878	1,2025780	0,9015983

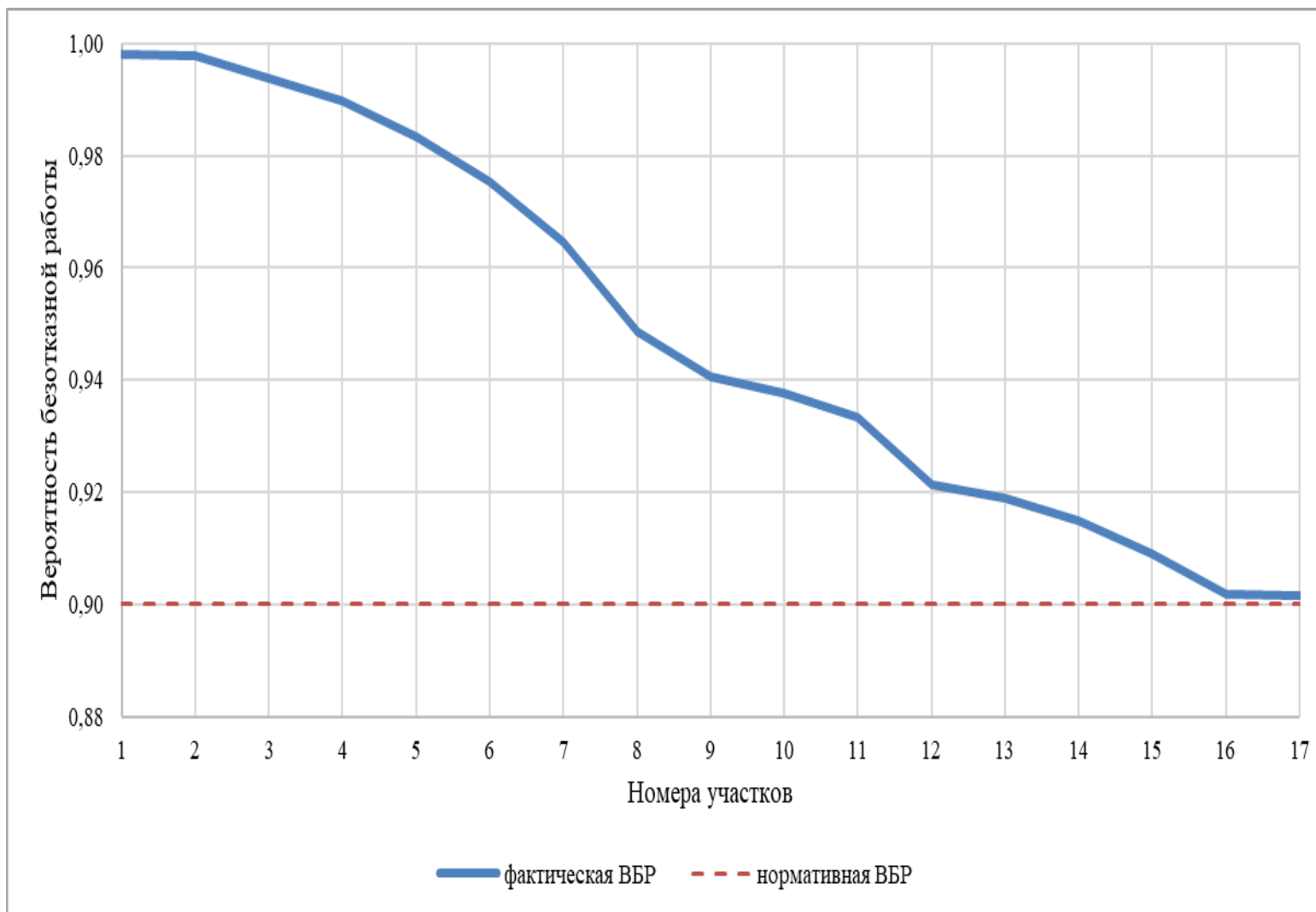


Рисунок 4.89 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.2 МУ)

4.33. Котельная проф. «Бунгурский»

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.

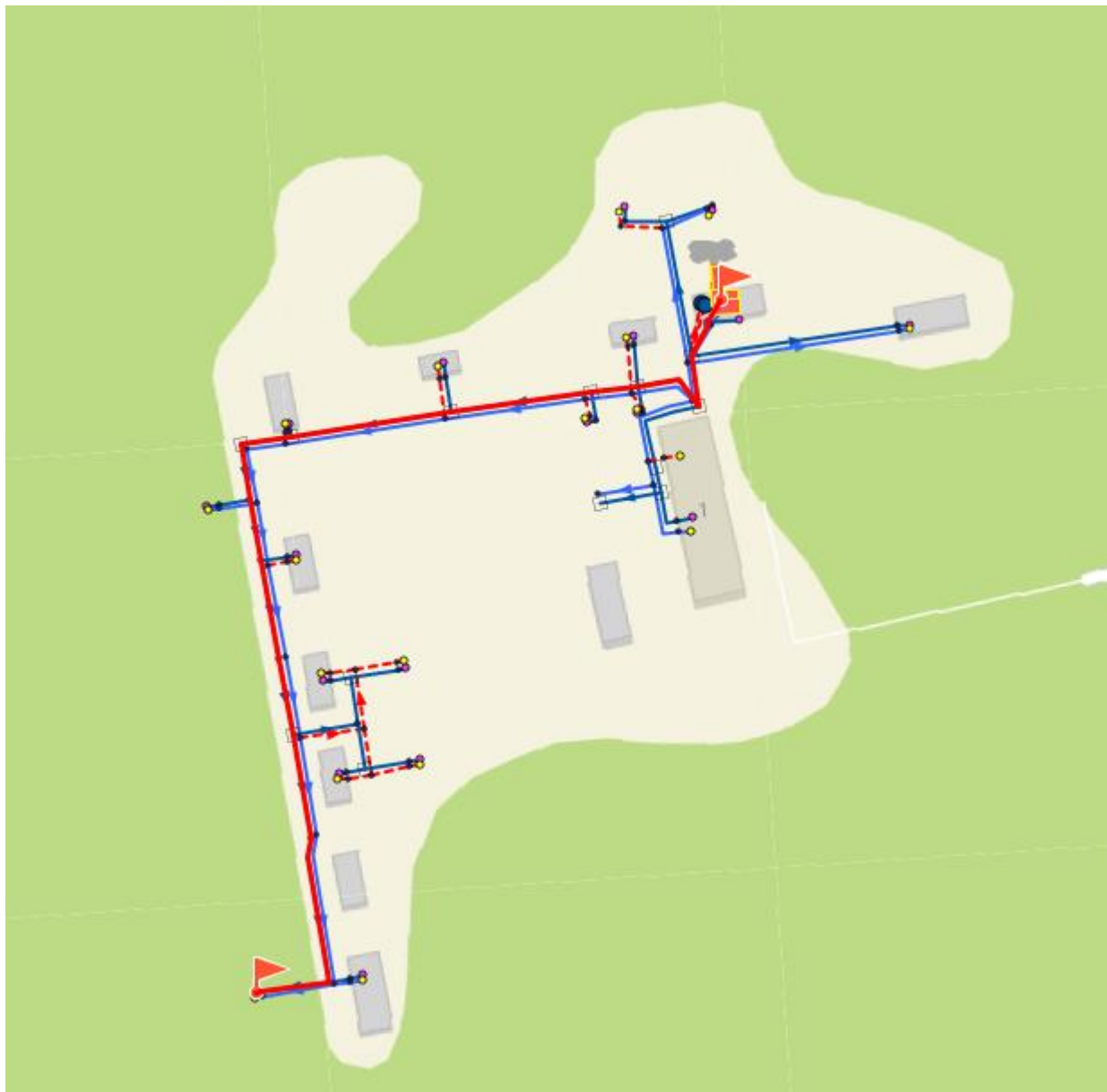


Рисунок 4.90 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.45 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной проф. «Бунгурский» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 проф. «Бунгурский»	Ответвление на Столярку	0,15	0,0066	1976	1	56	0,0000226	8,8	0,0172572	0,0172572	0,9985753
2	Ответвление на Столярку	Стена котельной	0,15	0,0018	1976	1	56	0,0000226	8,8	0,0046782	0,0219354	0,9981891
3	Стена котельной	ТК-1	0,15	0,0150	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,0389848	0,0609202	0,9949708
4	ТК-1	ТК-3	0,15	0,0150	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,0389848	0,0999050	0,9917524
5	ТК-3	ТК-2	0,15	0,0230	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,0597766	0,1596815	0,9868176
6	ТК-2	ТК-8а	0,15	0,0300	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,0779694	0,2376509	0,9803808
7	ТК-8а	ТК-8	0,15	0,0400	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,1039593	0,3416102	0,9717985
8	ТК-8	ТК-9а	0,15	0,0600	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,1559390	0,4975492	0,9589251
9	ТК-9а	ТК-9	0,15	0,0300	1976	2	56	0,0000226	8,8	0,0779694	0,5755186	0,9524883
10	ТК-9	ответвление на Баня ИТП	0,1	0,0150	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0389848	0,6145034	0,9500876
11	ответвление на Баня ИТП	врезка на корпус 8	0,1	0,0210	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0545786	0,6690820	0,9467265
12	врезка на корпус 8	врезка А	0,1	0,0600	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,1559390	0,8250209	0,9371236
13	врезка А	ТК-12а	0,1	0,0130	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0337868	0,8588077	0,9350429
14	ТК-12а	врезка В	0,1	0,0190	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0493807	0,9081884	0,9320020
15	врезка В	ТК-12 (врезка)	0,1	0,0300	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0779694	0,9861578	0,9272005
16	ТК-12 (врезка)	стена Корпус 14	0,1	0,0360	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0935634	1,0797212	0,9214387
17	стена Корпус 14	ЖД ИТП	0,1	0,0010	1976	1	56	0,0000226	6,5	0,0028878	1,0826090	0,9212787

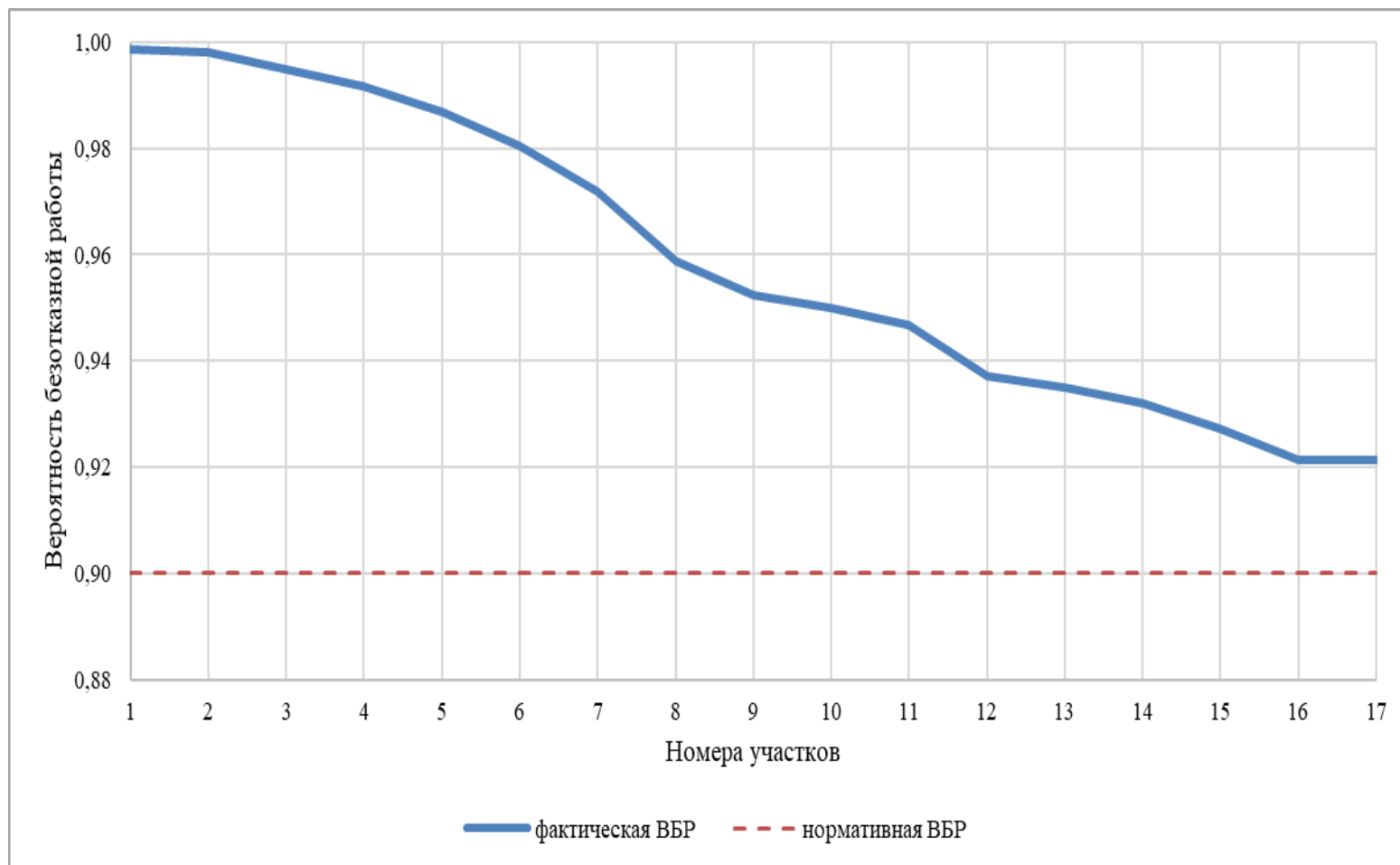


Рисунок 4.91 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной проф. «Бунгурский» (рисунок П46.2 МУ)

4.34. Котельная «РТРС» по существующему положению

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.

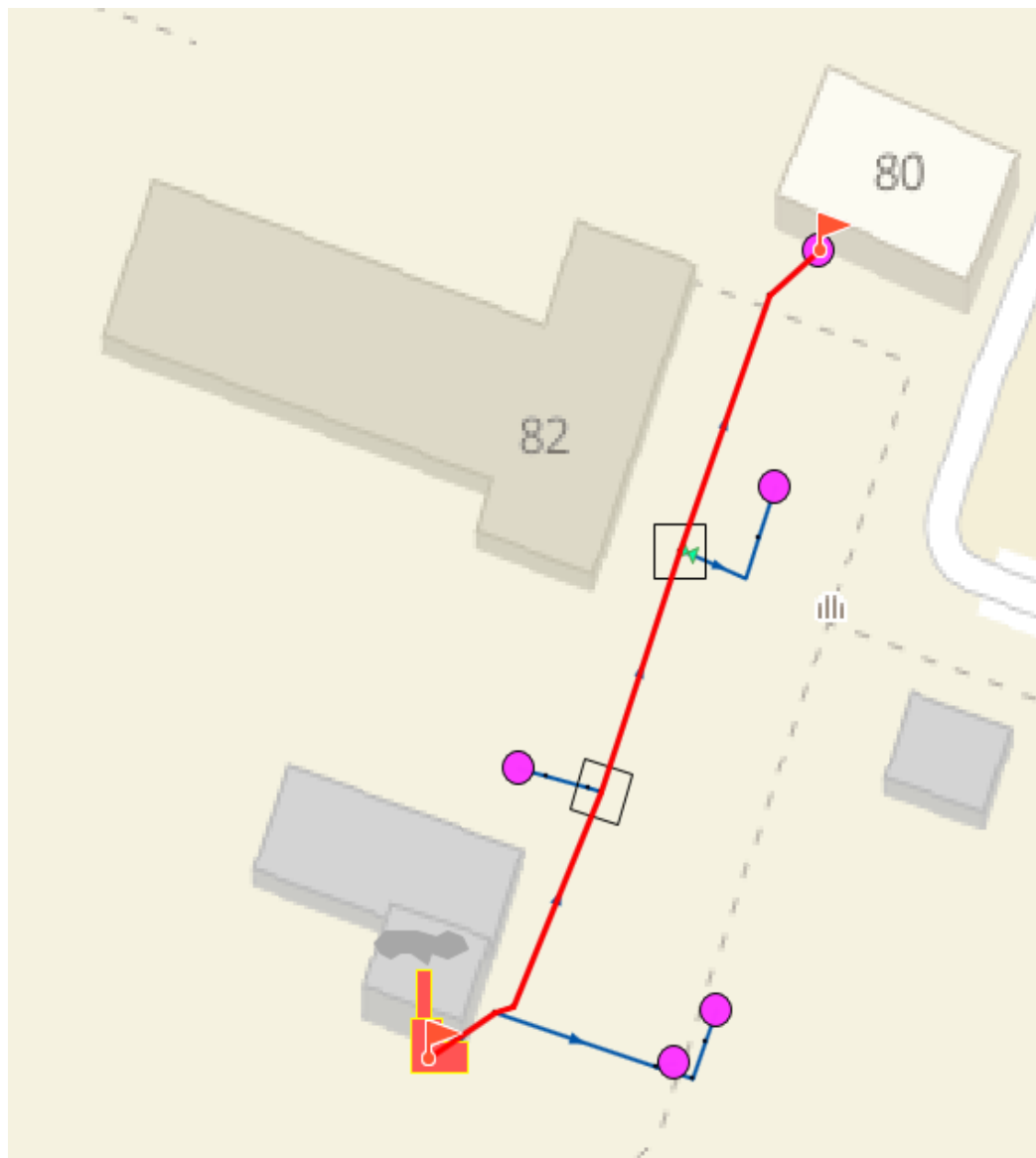


Рисунок 4.92 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «РТРС» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.46 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «РТРС» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 «РТРС»	узел	0,1	0,0120	2009	1	13	0,0000114	6,6	0,0000001	0,0000001	0,9999991
2	узел	Стена Черемнова 82-3	0,1	0,0020	2009	1	13	0,0000114	6,6	0,0000000	0,0000001	0,9999990
3	Стена Черемнова 82-3	ТК-1	0,1	0,0440	2009	2	13	0,0000114	6,6	0,0000005	0,0000006	0,9999957
4	ТК-1	ТК-2	0,082	0,0230	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000003	0,0000009	0,9999942
5	ТК-2	Стена Черемнова 78	0,082	0,0280	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000003	0,0000012	0,9999923
6	Стена Черемнова 78	ЖД ИТП	0,05	0,0061	2009	1	13	0,0000114	4,5	0,0000001	0,0000013	0,9999920

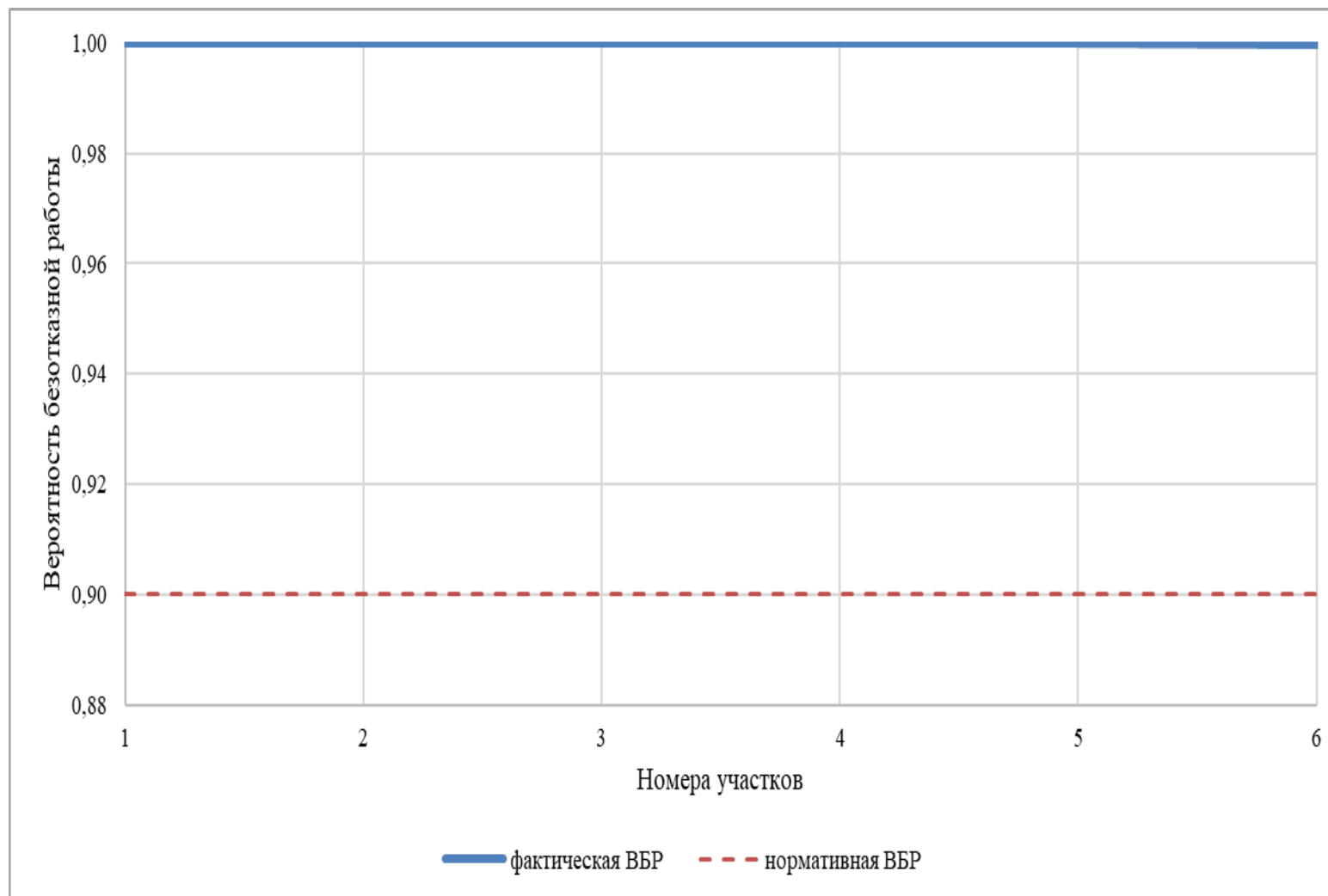


Рисунок 4.93 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «РТРС» (рисунок П46.2 МУ)

4.35. Котельная «РТРС»

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.

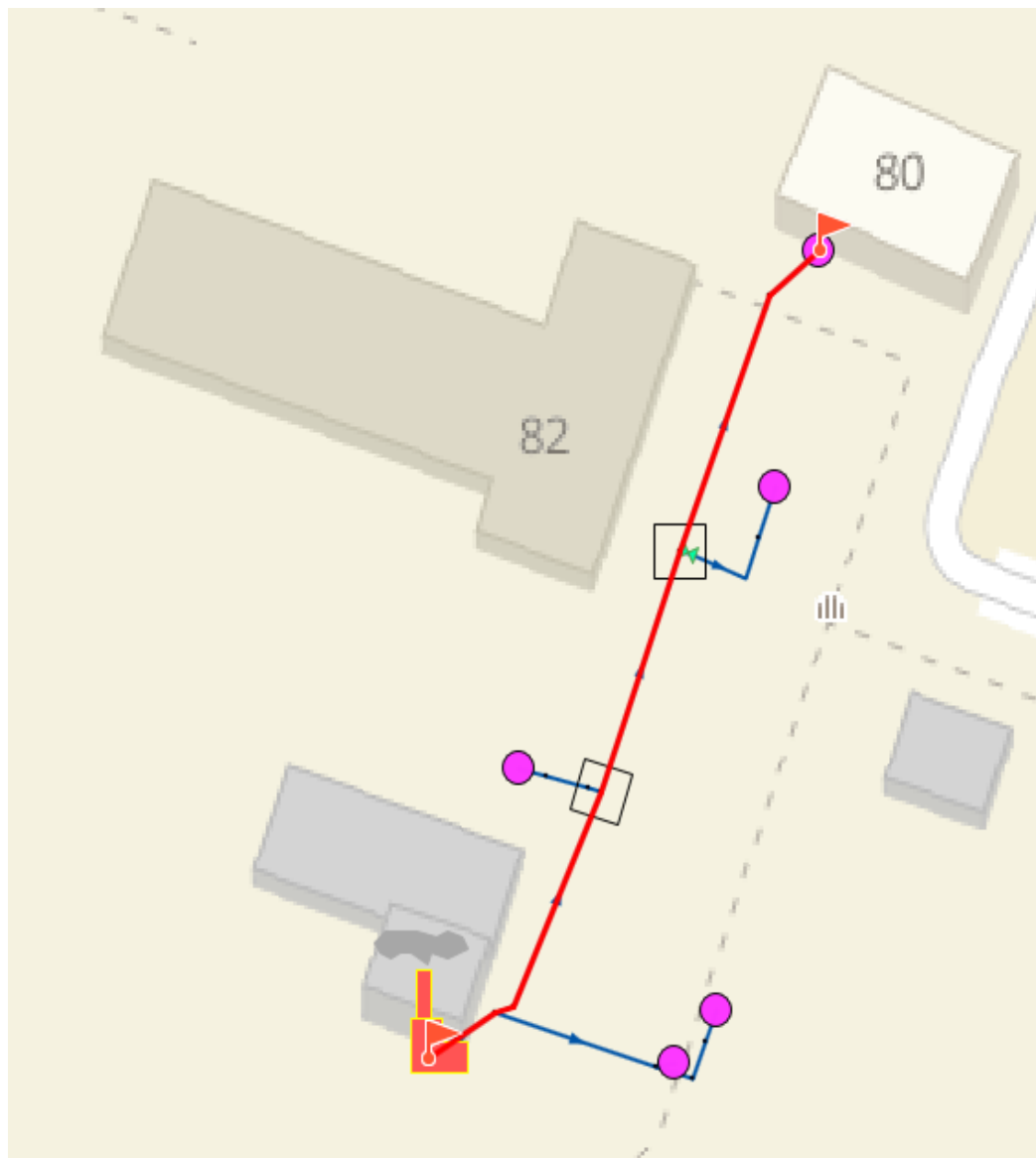


Рисунок 4.94 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной «РТРС» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.47 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной «РТРС» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 «РТРС»	узел	0,1	0,0120	2009	1	23	0,0000185	6,7	0,0000002	0,0000002	0,9999985
2	узел	Стена Черемнова 82/3	0,1	0,0020	2009	1	23	0,0000185	6,7	0,0000000	0,0000002	0,9999983
3	Стена Черемнова 82/3	ТК-1	0,1	0,0440	2009	2	23	0,0000226	6,7	0,0000010	0,0000012	0,9999916
4	ТК-1	ТК-2	0,082	0,0230	2009	2	23	0,0000226	5,9	0,0000005	0,0000017	0,9999885
5	ТК-2	Стена Черемнова 78	0,082	0,0280	2009	2	23	0,0000226	5,9	0,0000006	0,0000023	0,9999848
6	Стена Черемнова 78	ЖД ИТП	0,05	0,0061	2009	1	23	0,0000185	4,6	0,0000001	0,0000024	0,9999843

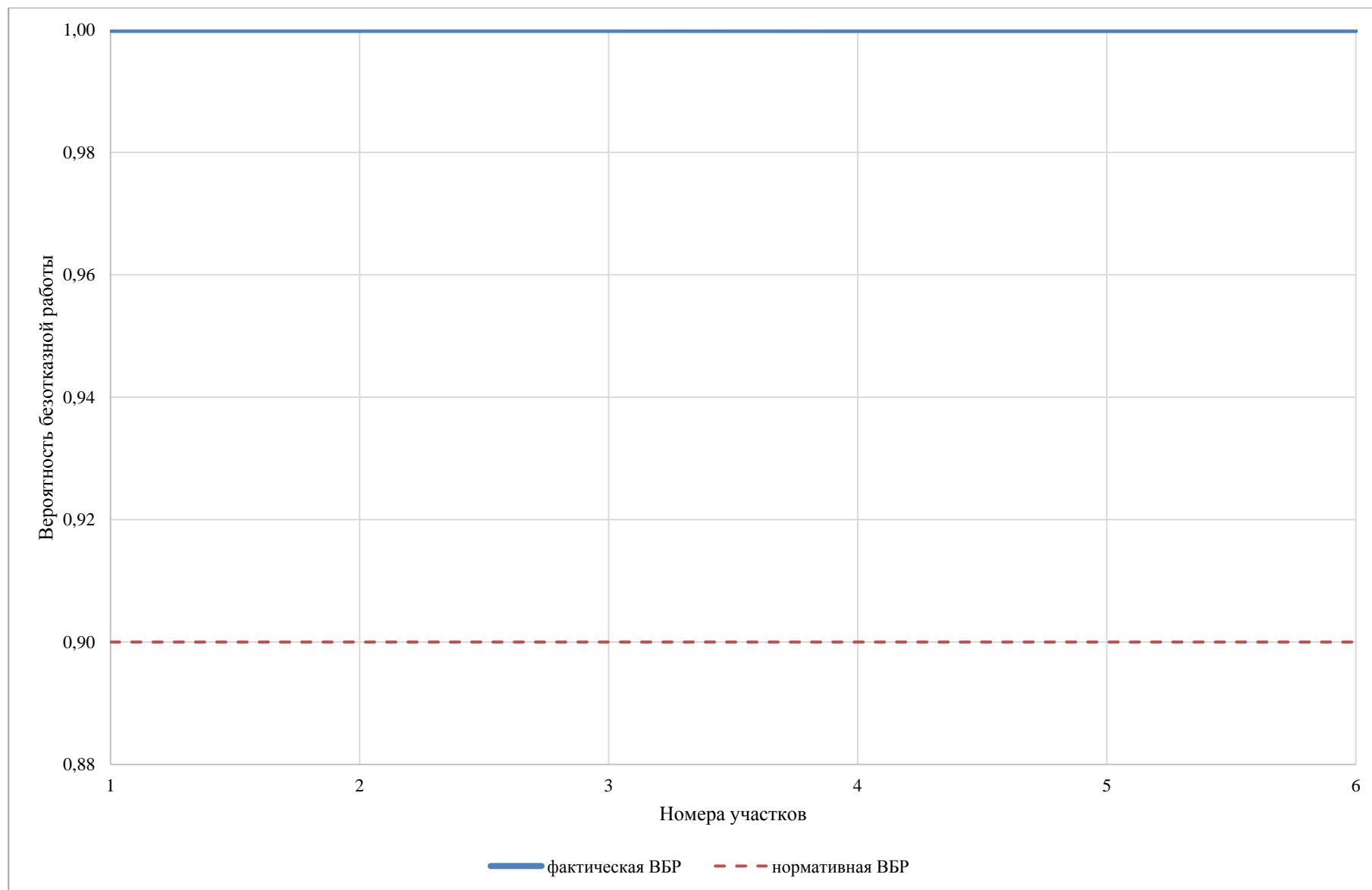


Рисунок 4.95 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной «РТРС» (рисунок П46.2 МУ)

4.36. Котельная оздоровительного лагеря «Голубь» по существующему положению

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.

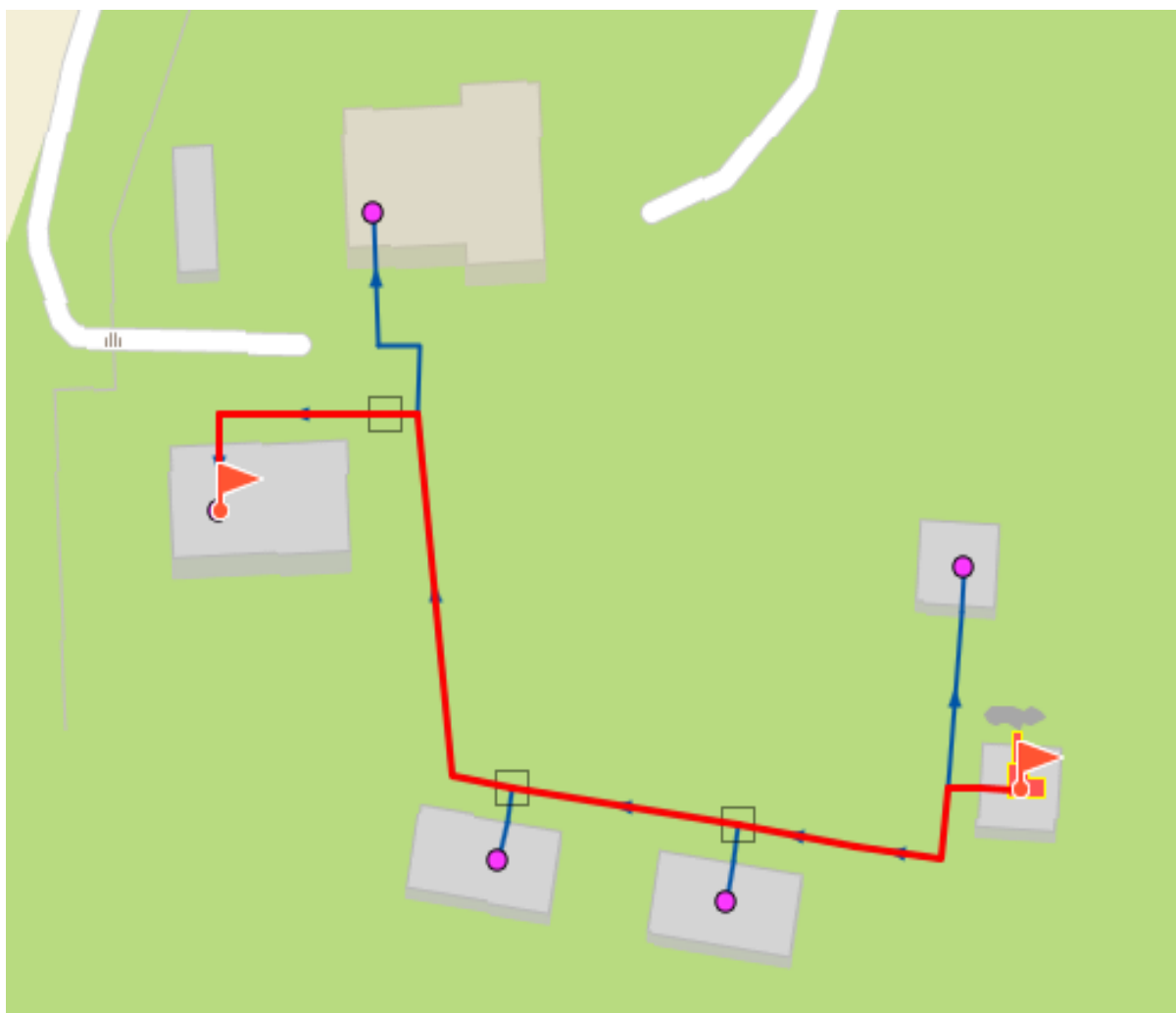


Рисунок 4.96 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.48 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной оздоровительного лагеря «Голубь» единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 оздоровительного лагеря «Голубь»	Стена-1 Котельная Голубь	0,082	0,0191	2009	1	13	0,0000114	5,8	0,0000002	0,0000002	0,9999987
2	Стена-1 Котельная Голубь	Врезка №1	0,082	0,0040	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000000	0,0000002	0,9999984
3	Врезка №1	Смена типа прокладки	0,082	0,0280	2009	1	13	0,0000114	5,8	0,0000003	0,0000005	0,9999966
4	Смена типа прокладки	ТК-1	0,082	0,0150	2009	1	13	0,0000114	5,8	0,0000002	0,0000007	0,9999956
5	ТК-1	ТК-2	0,082	0,0450	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000005	0,0000012	0,9999926
6	ТК-2	Ответвление на АБК ИТП	0,082	0,0600	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000007	0,0000019	0,9999887
7	Ответвление на АБК ИТП	ТК-3	0,082	0,0030	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000000	0,0000019	0,9999885
8	ТК-3	Стена АБК	0,082	0,0260	2009	2	13	0,0000114	5,8	0,0000003	0,0000022	0,9999868
9	Стена АБК	АБК ИТП	0,082	0,0020	2009	1	13	0,0000114	5,8	0,0000000	0,0000022	0,9999867

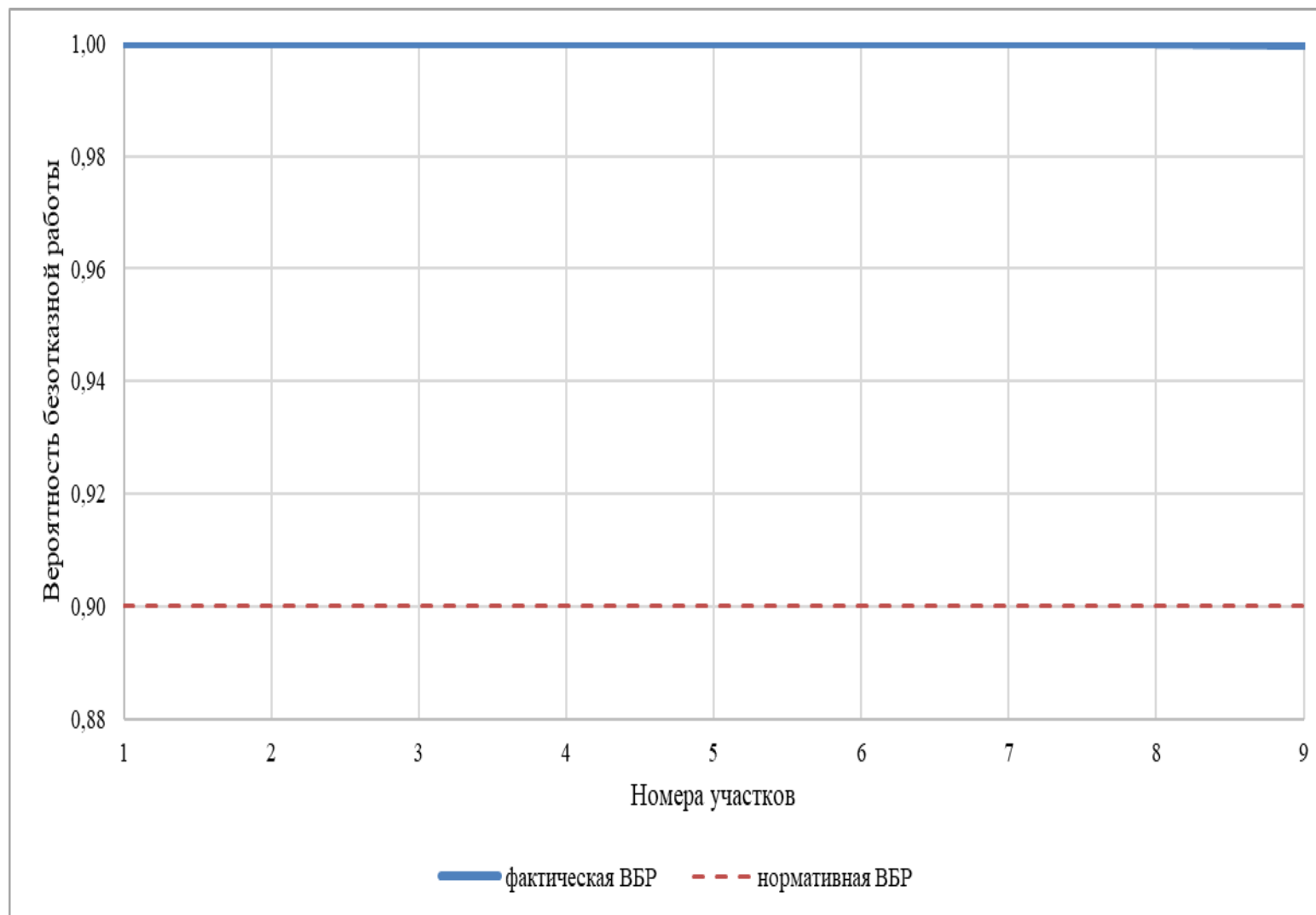


Рисунок 4.97 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.2 МУ)

4.37. Котельная оздоровительного лагеря «Голубь»

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.

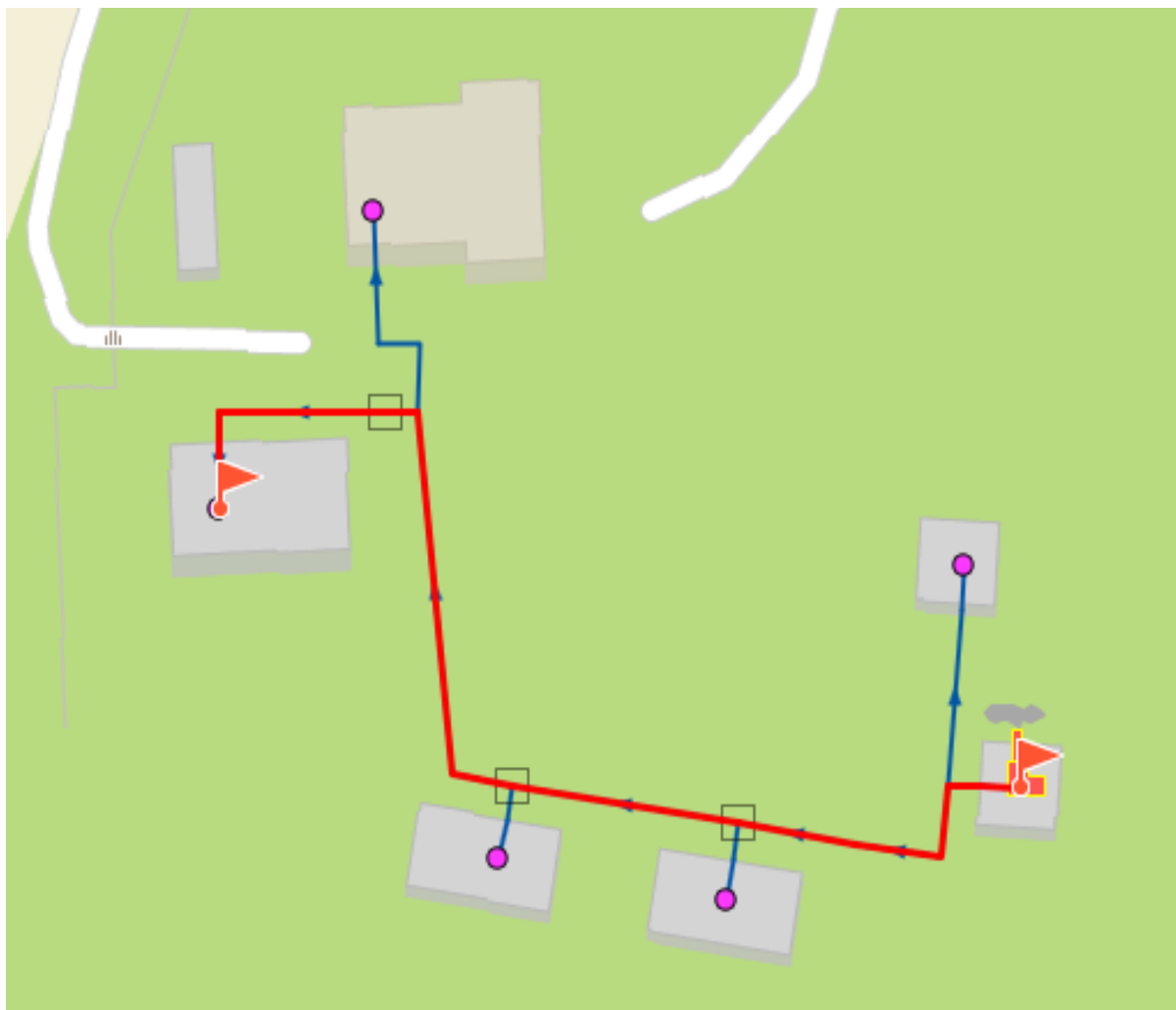


Рисунок 4.98 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.49 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной оздоровительного лагеря «Голубь» единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 оздоровительного лагеря «Голубь»	Стена-2 Котельной Голубь	0,082	0,0191	2009	1	23	0,0000185	5,9	0,0000004	0,0000004	0,9999979
2	Стена-2 Котельной Голубь	Врезка №1	0,082	0,0040	2009	2	23	0,0000185	5,9	0,0000001	0,0000005	0,9999975
3	Врезка №1	Смена типа прокладки	0,082	0,0280	2009	1	23	0,0000185	5,9	0,0000005	0,0000010	0,9999945
4	Смена типа прокладки	ТК-1	0,082	0,0150	2009	1	23	0,0000185	5,9	0,0000003	0,0000013	0,9999929
5	ТК-1	ТК-2	0,082	0,0450	2009	2	23	0,0000185	5,9	0,0000008	0,0000021	0,9999880
6	ТК-2	Врезка №2	0,082	0,0600	2009	2	23	0,0000185	5,9	0,0000011	0,0000032	0,9999815
7	Врезка №2	ТК-3	0,082	0,0030	2009	2	23	0,0000185	5,9	0,0000001	0,0000033	0,9999812
8	ТК-3	Стена АБК	0,082	0,0260	2009	2	23	0,0000185	5,9	0,0000005	0,0000038	0,9999784
9	Стена АБК	АБК ИТП	0,082	0,0020	2009	1	23	0,0000185	5,9	0,0000000	0,0000038	0,9999782

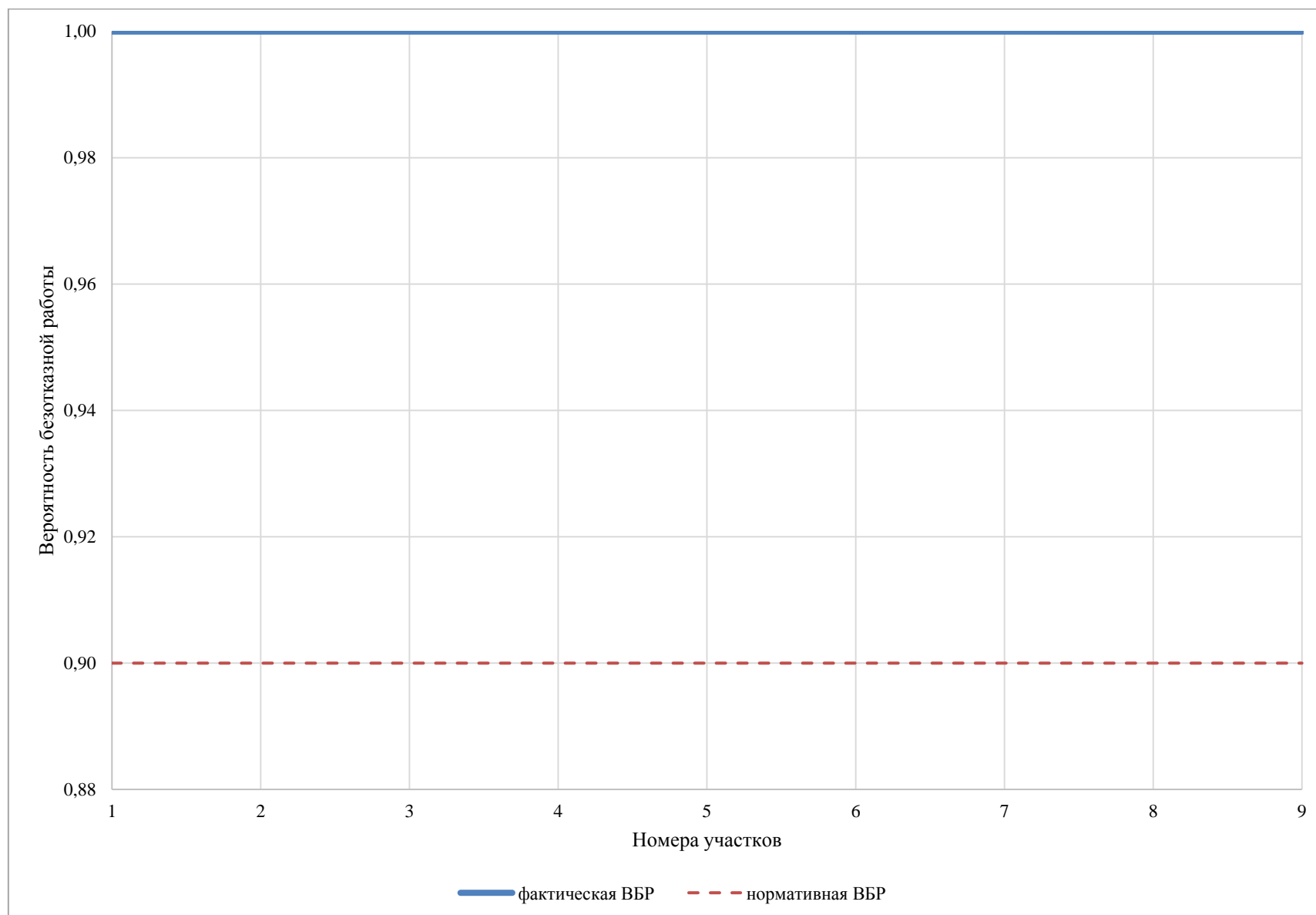


Рисунок 4.99 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной оздоровительного лагеря «Голубь» (рисунок П46.2 МУ)

4.38. Котельная школа №1 по существующему положению

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.

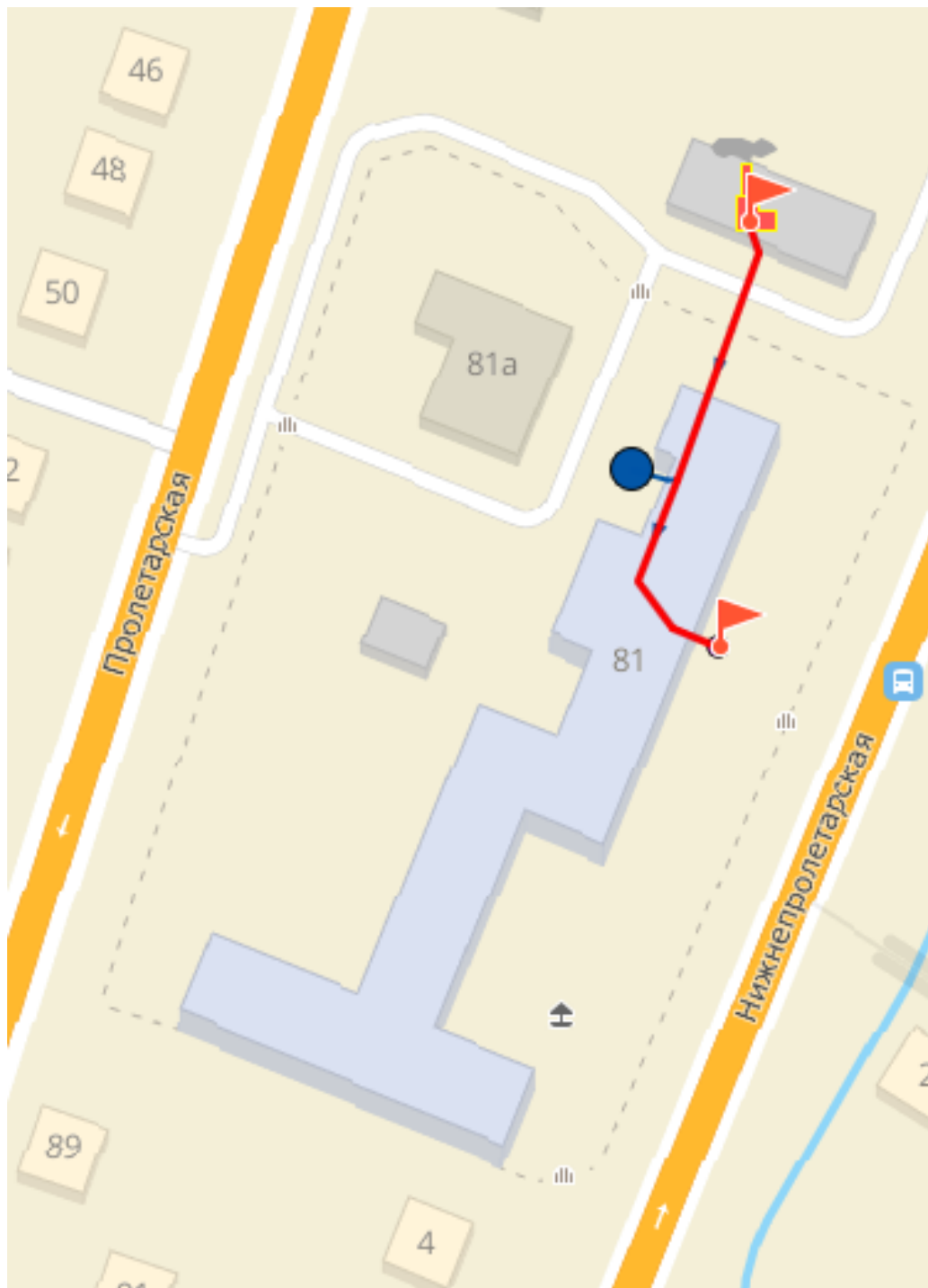


Рисунок 4.100 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.50 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №1 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №1	Стена котельной школы №1	0,082	0,0046	2015	1	7	0,0000114	5,8	0,0000001	0,0000001	0,9999997
2	Стена котельной школы №1	Врезка на Пролетарская, 81а	0,1	0,0600	2015	2	7	0,0000114	6,6	0,0000007	0,0000008	0,9999952
3	Врезка на Пролетарская, 81а	Школа ИТП	0,082	0,0077	2015	1	7	0,0000114	5,8	0,0000001	0,0000009	0,9999947

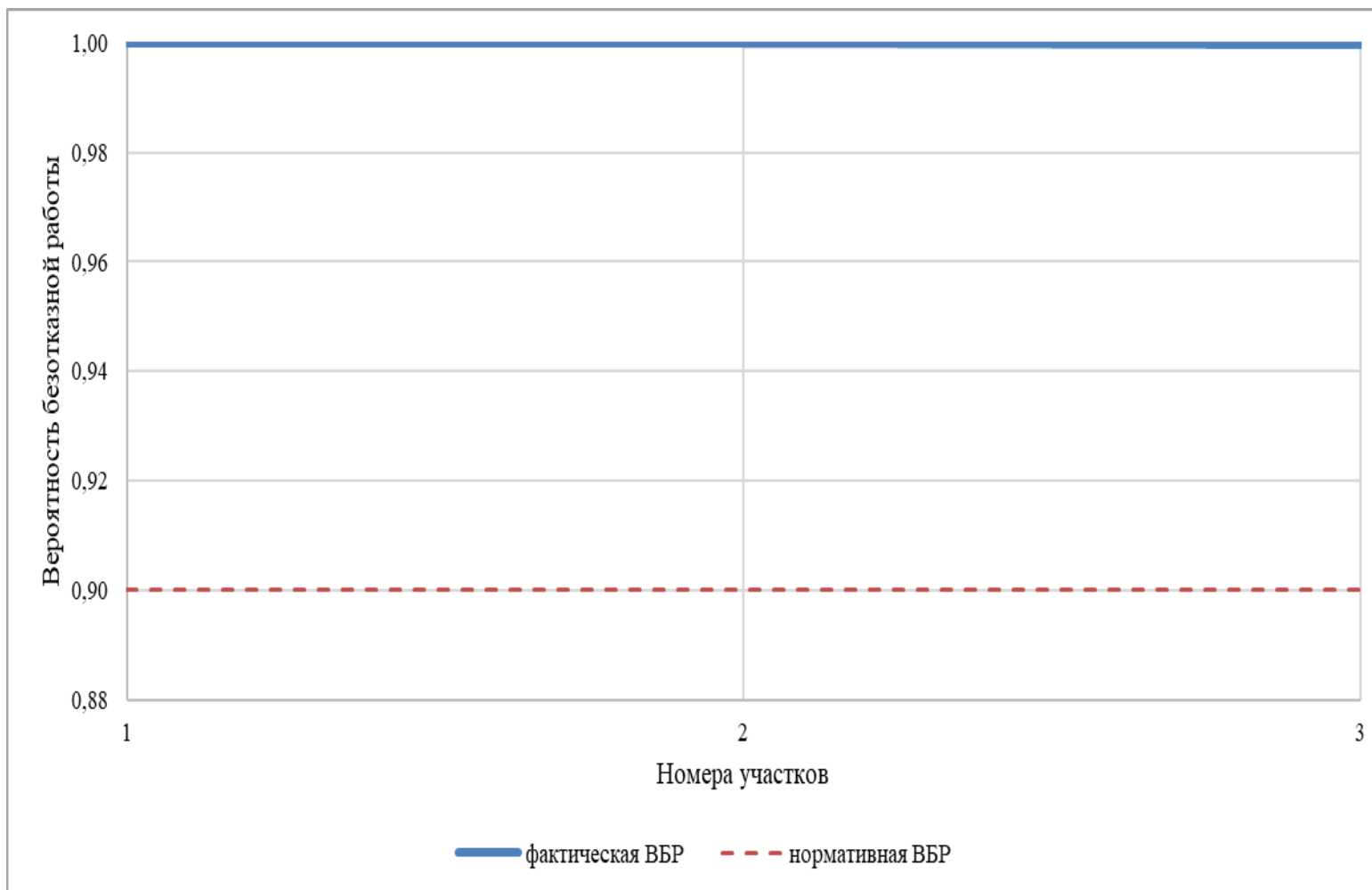


Рисунок 4.101 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.2 МУ)

4.39. Котельная школа №1

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

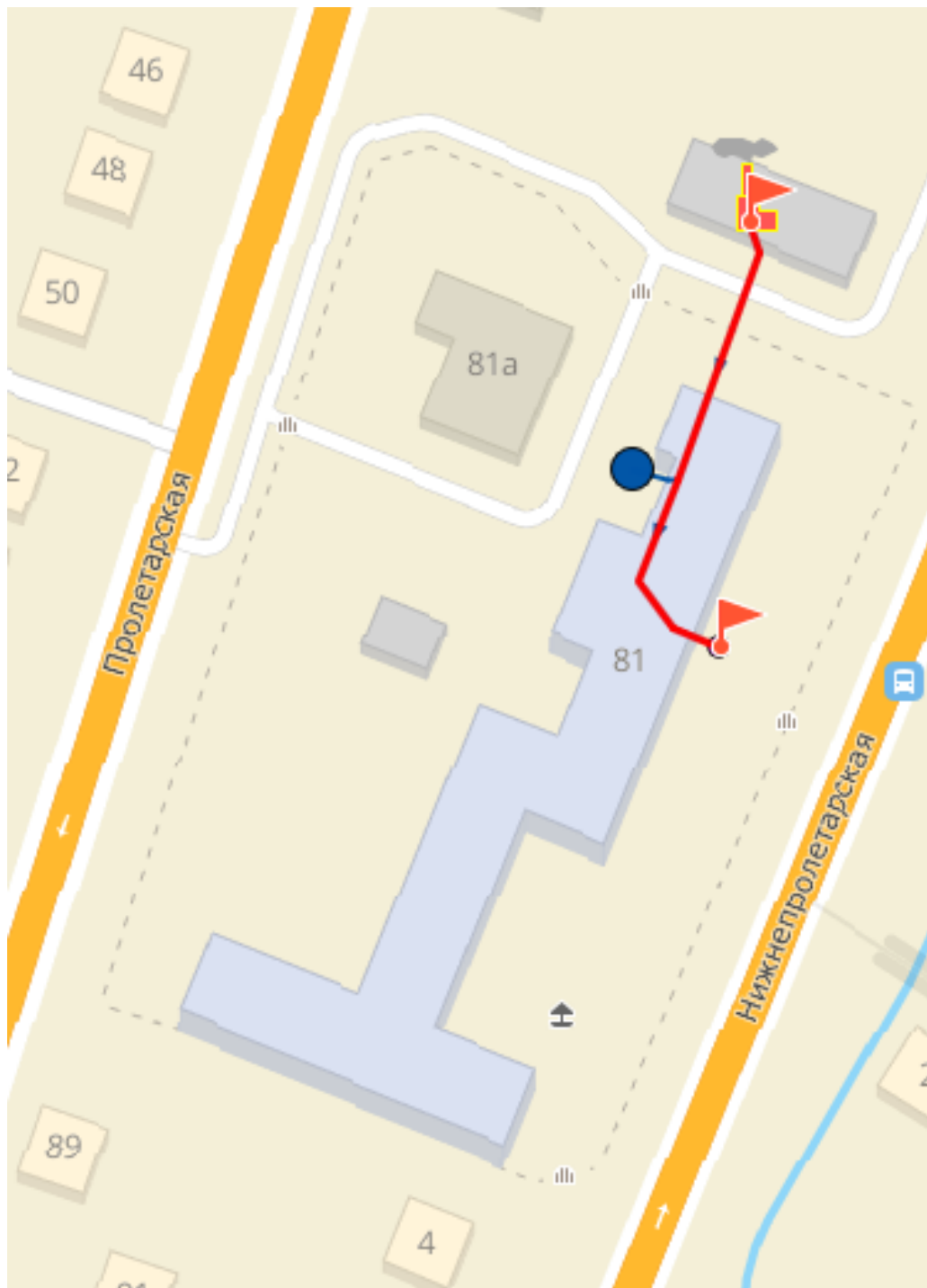


Рисунок 4.102 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.51 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №1 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 школы №1	Стена котельной школы №1	0,082	0,005	2015	1	17	0,0000114	5,9	0,0000001	0,0000001	0,9999997
2	Стена котельной школы №1	Врезка на Пролетарская, 81а	0,1	0,040	2015	2	17	0,0000114	6,7	0,0000005	0,0000006	0,9999966
3	Врезка на Пролетарская, 81а	Школа ИТП	0,082	0,008	2015	1	17	0,0000114	5,9	0,0000001	0,0000009	0,9999946

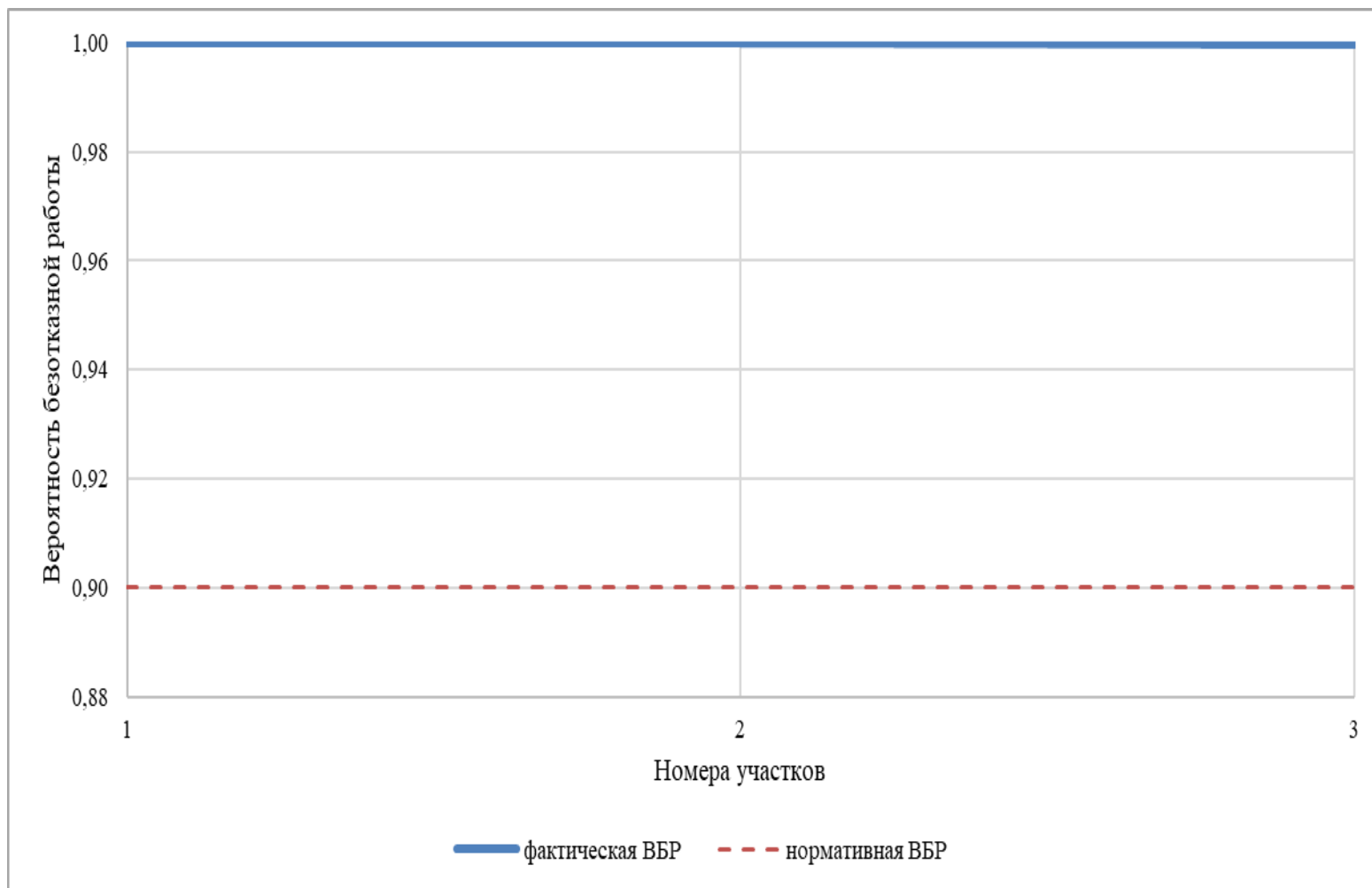


Рисунок 4.103 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №1 (рисунок П46.2 МУ)

4.40. Котельная школа №23 по существующему положению

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.

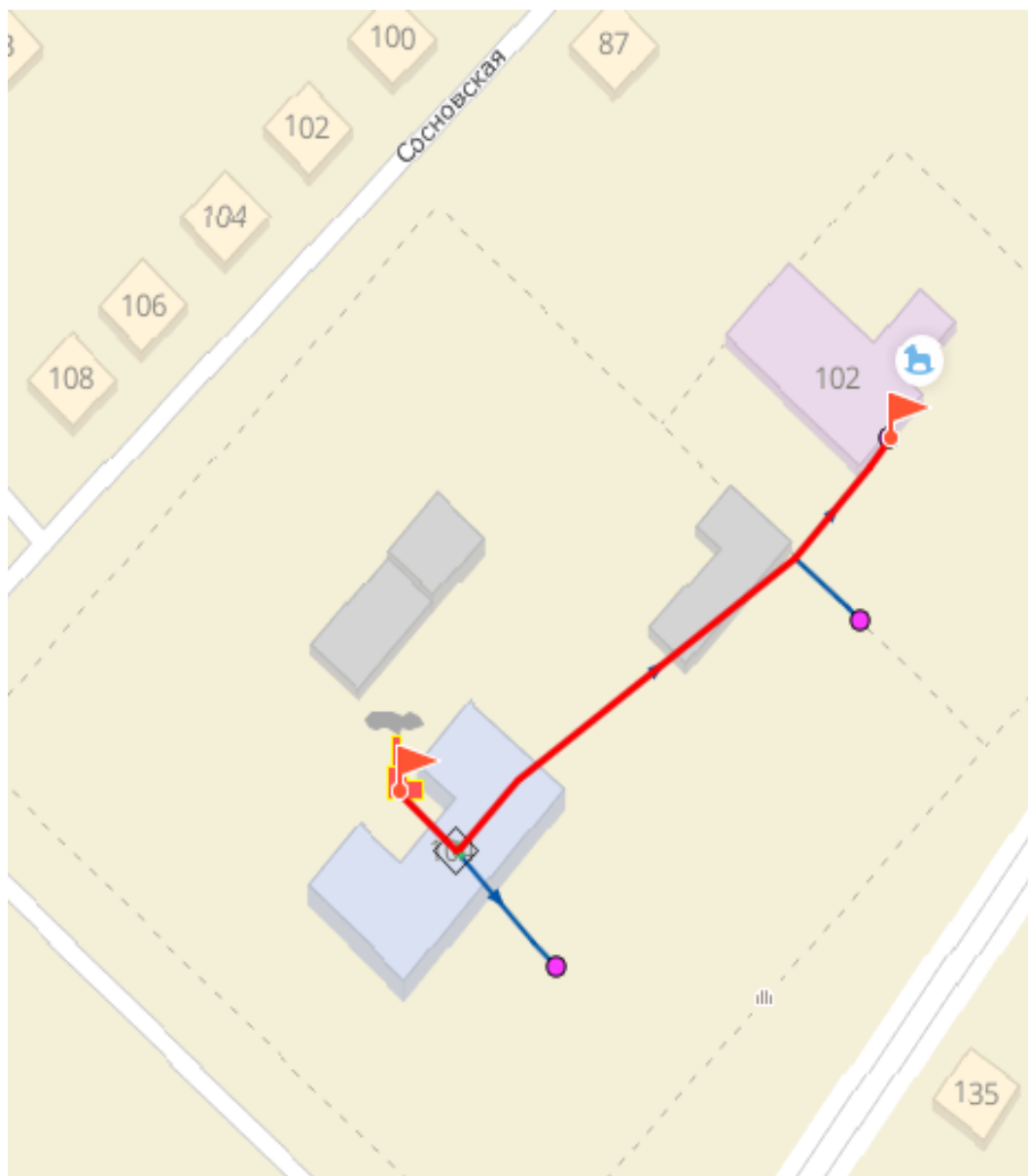


Рисунок 4.104 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.52 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №23 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №23	Стена котельной школы №23	0,1	0,0051	1985	1	37	0,0009516	6,6	0,0000048	0,0000048	0,9999682
2	Стена котельной школы №23	ТК-1	0,1	0,0020	1985	2	37	0,0009516	6,6	0,0000019	0,0000067	0,9999556
3	ТК-1	Задвижка	0,082	0,0010	1985	2	37	0,0009516	5,8	0,0000010	0,0000077	0,9999501
4	Задвижка	Разветвление	0,082	0,0680	1985	2	37	0,0009516	5,8	0,0000647	0,0000724	0,9995742
5	Разветвление	Стена Верхне-Редаково 102	0,1	0,0155	1985	2	37	0,0009516	6,6	0,0000147	0,0000871	0,9994768
6	Стена Верхне-Редаково 102	Детский сад ИТП	0,1	0,0052	1985	1	37	0,0009516	6,6	0,0000050	0,0000921	0,9994441

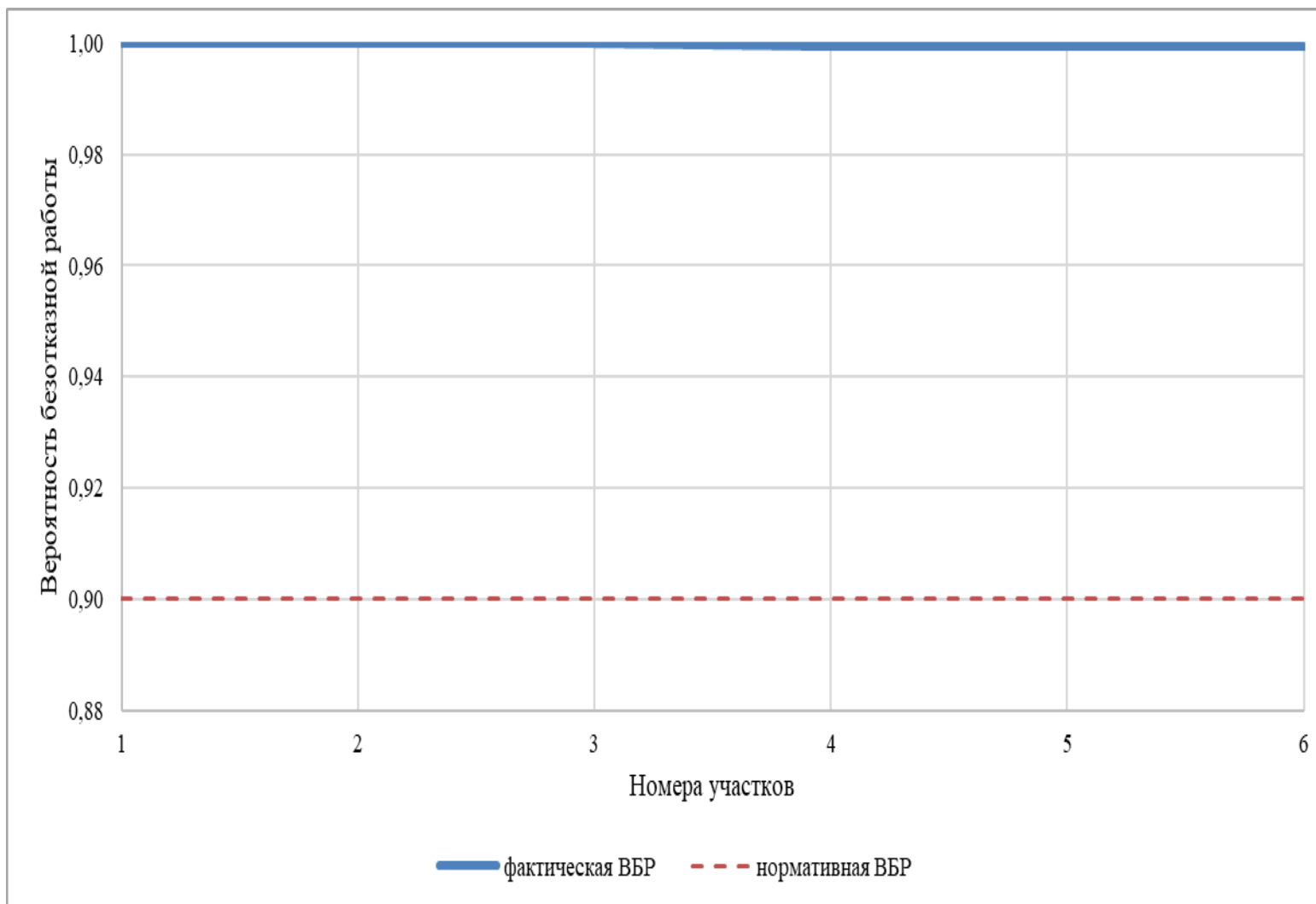


Рисунок 4.105 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.2 МУ)

4.41. Котельная школа №23

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.

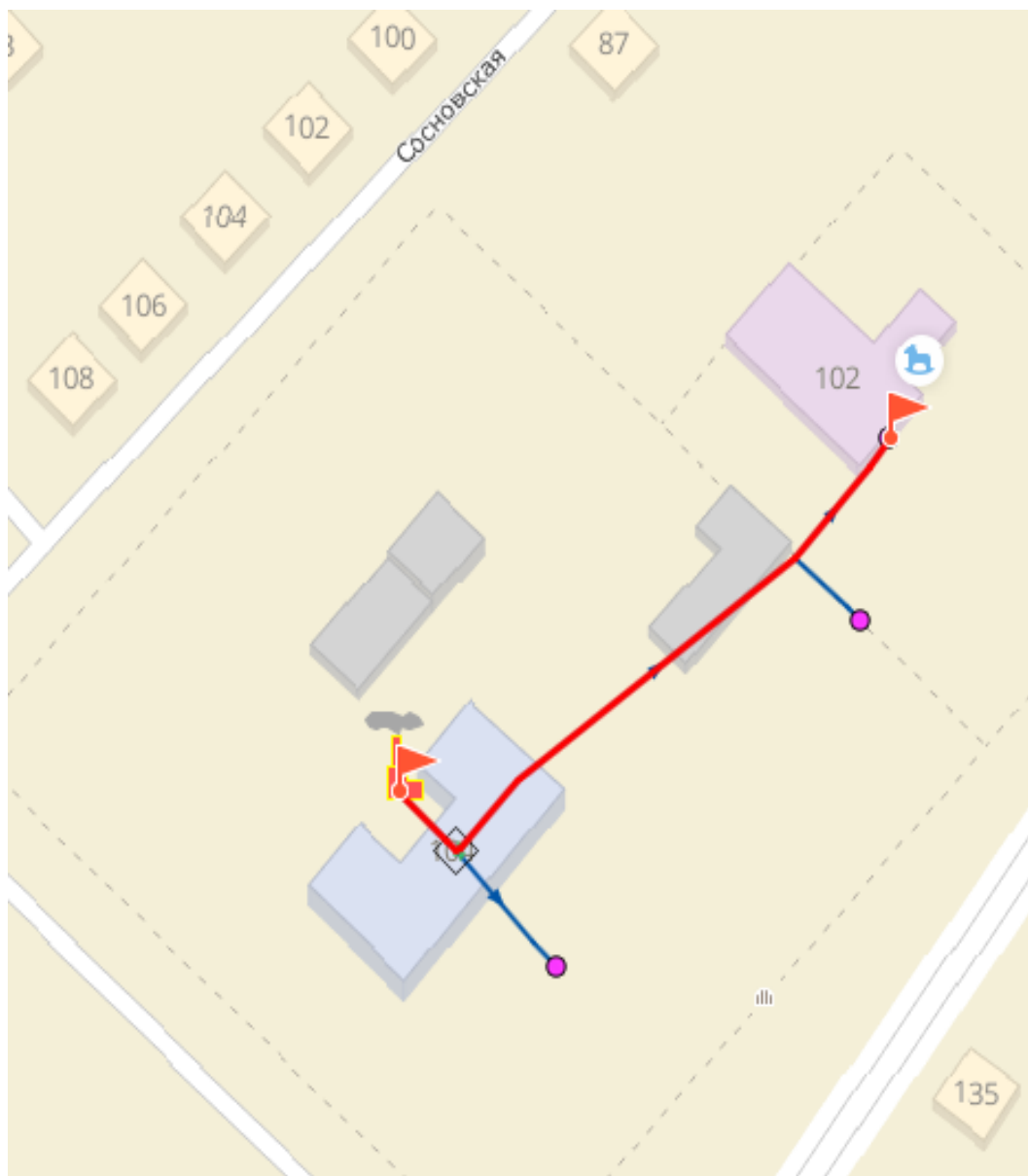


Рисунок 4.106 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.53 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №23 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 школы №23	Стена котельной школы №23	0,1	0,0051	1985	1	47	0,0000226	6,7	0,0000001	0,0000001	0,9999992
2	Стена котельной школы №23	ТК-1	0,1	0,0020	1985	2	47	0,0000226	6,7	0,0000000	0,0000001	0,9999989
3	ТК-1	Задвижка	0,082	0,0010	1985	2	47	0,0000226	5,9	0,0000000	0,0000001	0,9999988
4	Задвижка	Разветвление	0,082	0,0680	1985	2	47	0,0000226	5,9	0,0000015	0,0000016	0,9999897
5	Разветвление	Стена Верхне-Редаково 102	0,1	0,0155	1985	2	47	0,0000226	6,7	0,0000003	0,0000019	0,9999873
6	Стена Верхне-Редаково 102	Детский сад ИТП	0,1	0,0052	1985	1	47	0,0000226	6,7	0,0000001	0,0000020	0,9999865

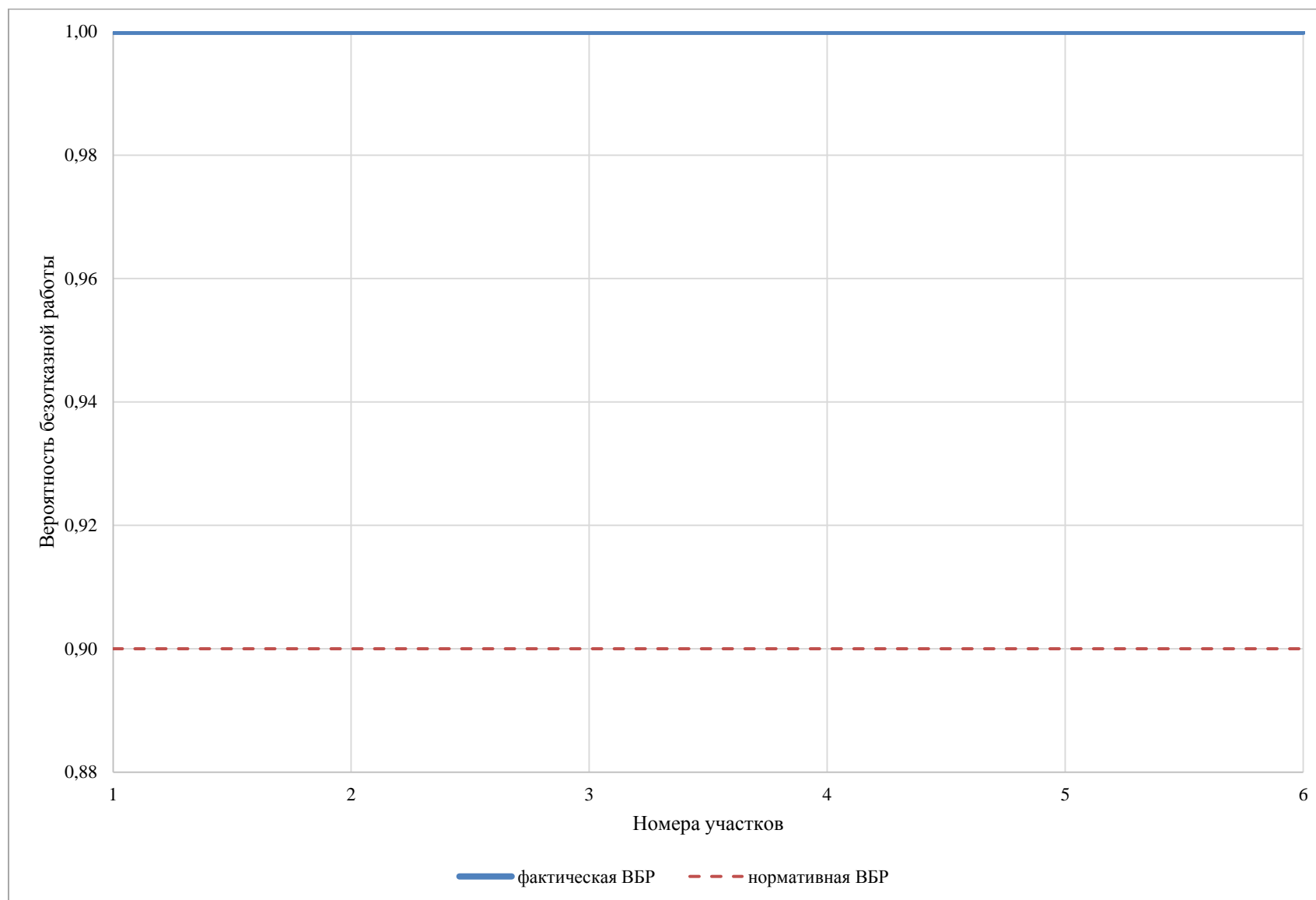


Рисунок 4.107 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №23 (рисунок П46.2 МУ)

4.42. Котельная школа №37 по существующему положению

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.

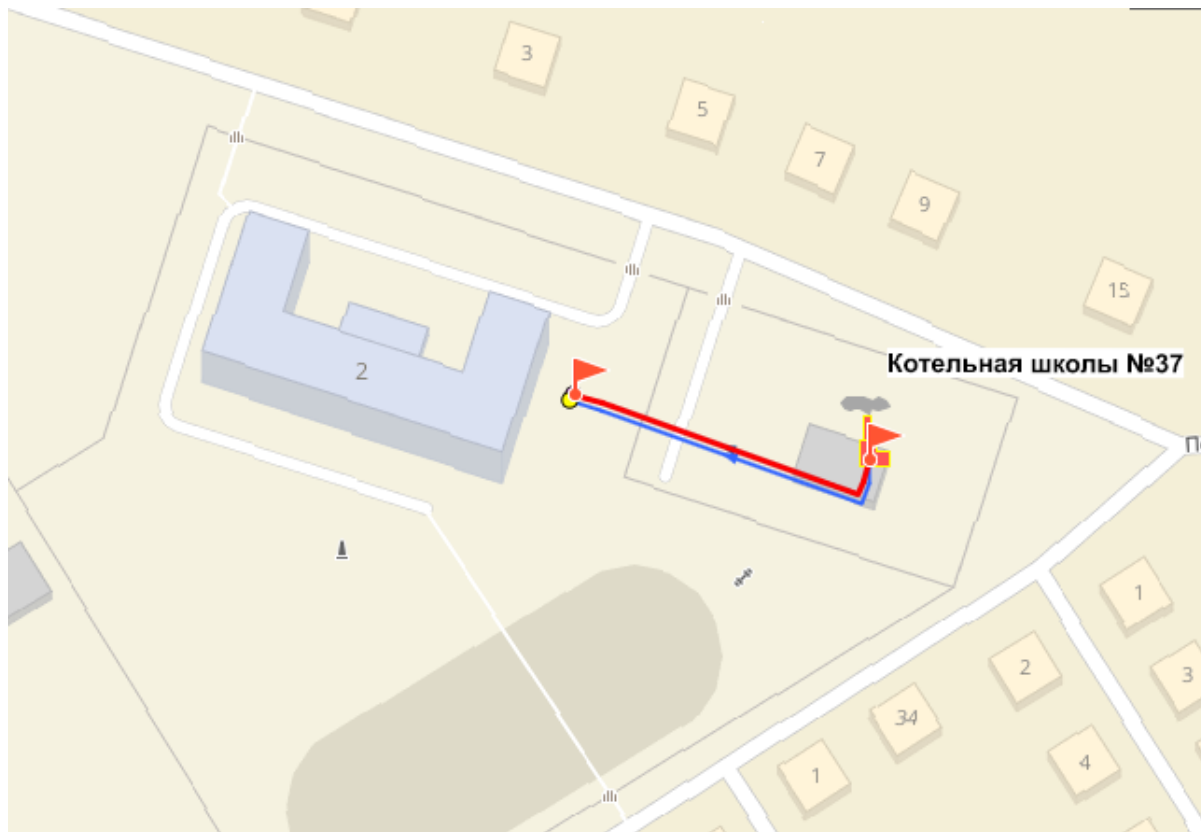


Рисунок 4.108 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.54 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №37 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 №37	Стена котельной школы №37	0,1	0,0069	2010	1	12	0,0000114	6,3	0,0000001	0,0000001	0,9999995
2	Стена котельной школы №37	Стена Варшавская 2	0,15	0,0600	2010	2	12	0,0000114	8,9	0,0000007	0,0000008	0,9999934
3	Стена Варшавская 2	Школа ИТП	0,1	0,0053	2010	1	12	0,0000114	6,6	0,0000001	0,0000009	0,9999930

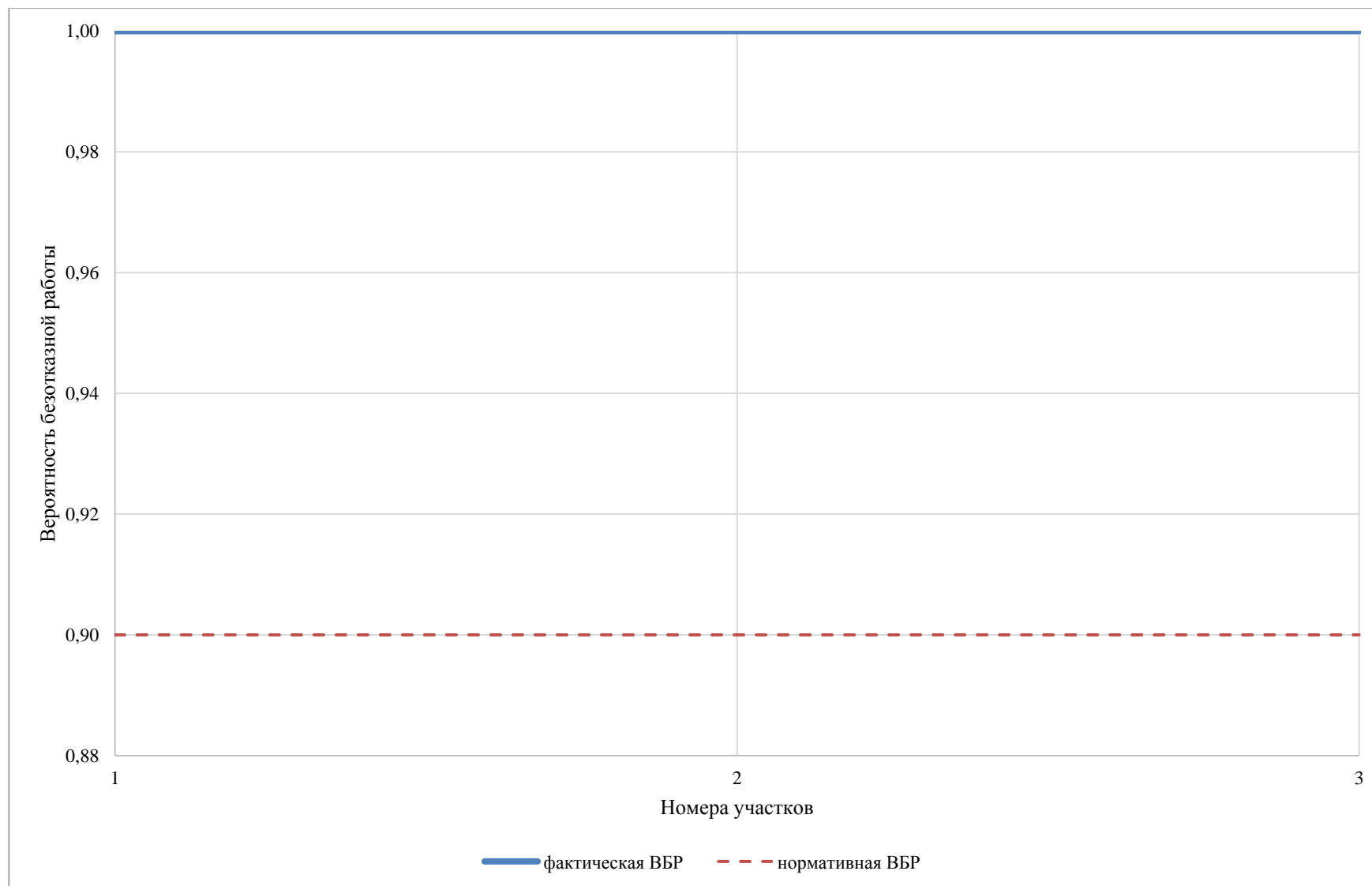


Рисунок 4.109 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунк П46.2 МУ)

4.43. Котельная школа №37

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.

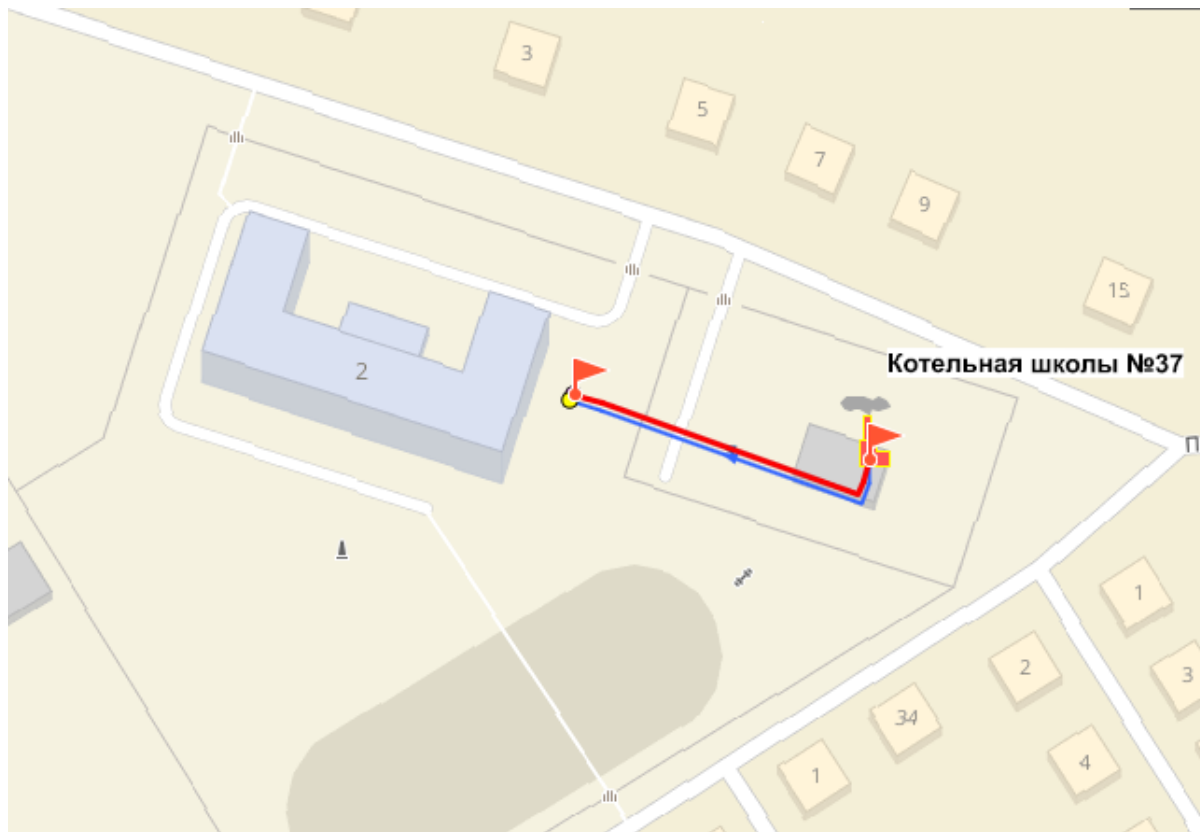


Рисунок 4.110 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.55 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №37 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 школы №37	Стена котельной школы №37	0,1	0,0069	2010	1	22	0,0000169	6,7	0,0000001	0,0000001	0,9999992
2	Стена котельной школы №37	Стена Варшавская 2	0,1	0,0600	2010	2	22	0,0000169	6,7	0,0000010	0,0000011	0,9999924
3	Стена Варшавская 2	Школа ИТП	0,1	0,0053	2010	1	22	0,0000169	6,7	0,0000001	0,0000012	0,9999918

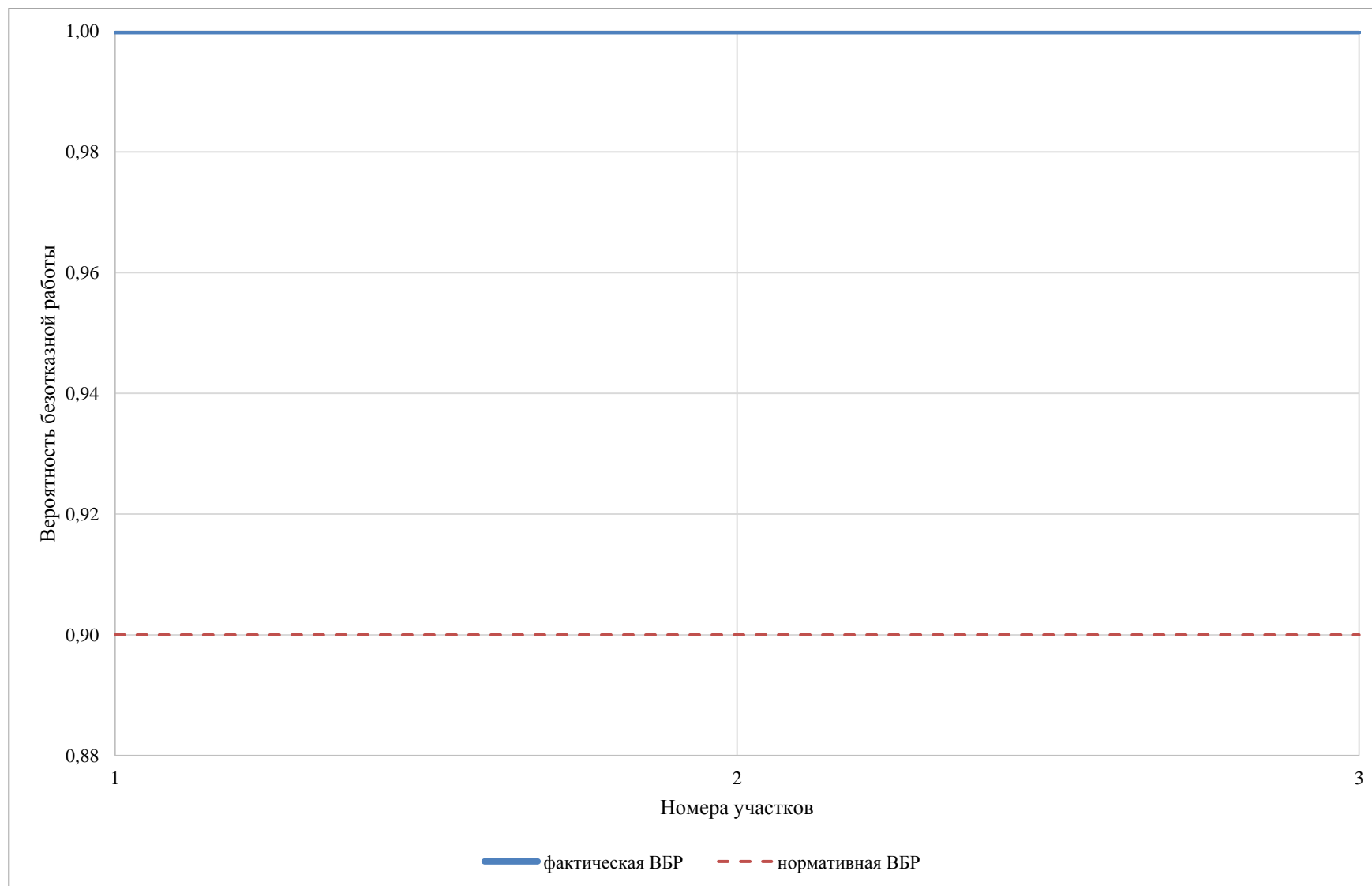


Рисунок 4.111 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №37 (рисунок П46.2 МУ)

4.44. Котельная школа №43 по существующему положению

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.

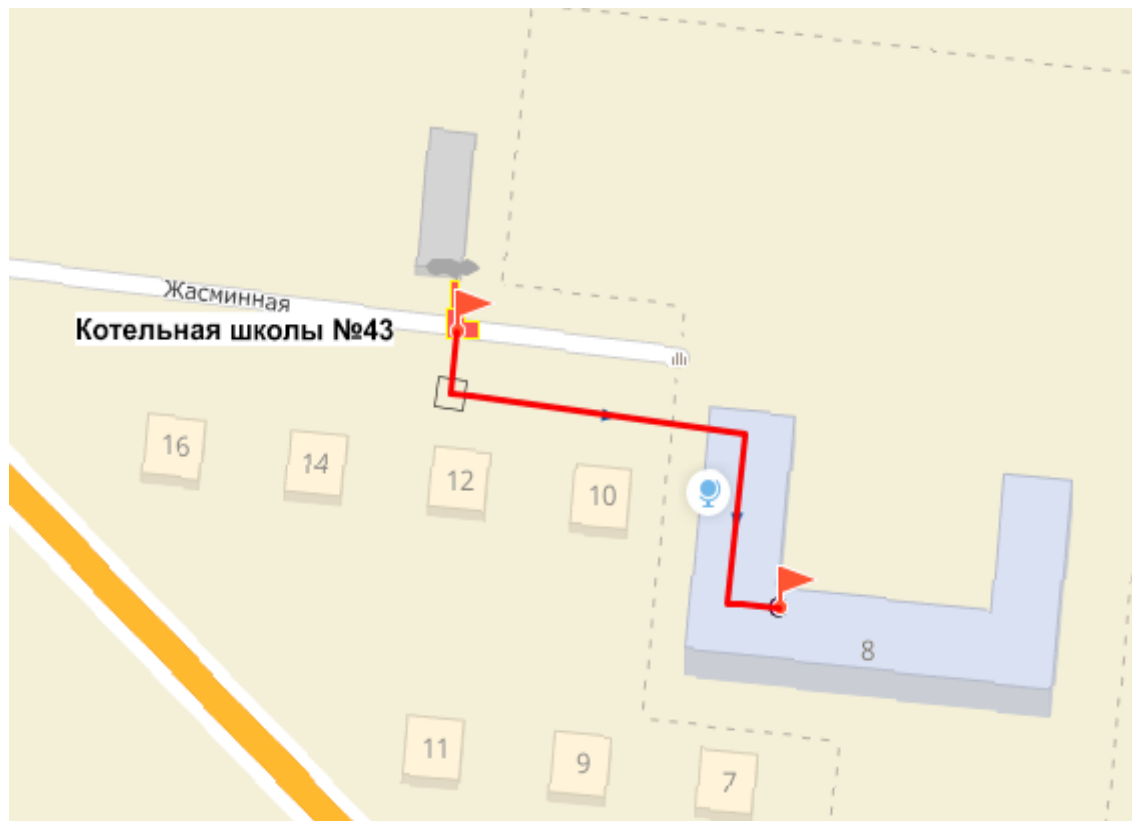


Рисунок 4.112 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №43 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.56 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №43 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 школы №43	Стена котельной школы №43	0,1	0,0068	1984	1	38	0,0002602	6,6	0,0000018	0,0000018	0,9999884
2	Стена котельной школы №43	УТ-1	0,1	0,0015	1984	2	38	0,0002602	6,6	0,0000004	0,0000022	0,9999858
3	УТ-1	Смена вида прокладки	0,1	0,0040	1984	2	38	0,0002602	6,6	0,0000010	0,0000032	0,9999790
4	Смена вида прокладки	Стена Жасминная 8	0,1	0,0855	1984	1	38	0,0002602	6,6	0,0000222	0,0000254	0,9998327
5	Стена Жасминная 8	Школа ИТП	0,1	0,0044	1984	1	38	0,0002602	6,6	0,0000011	0,0000265	0,9998253

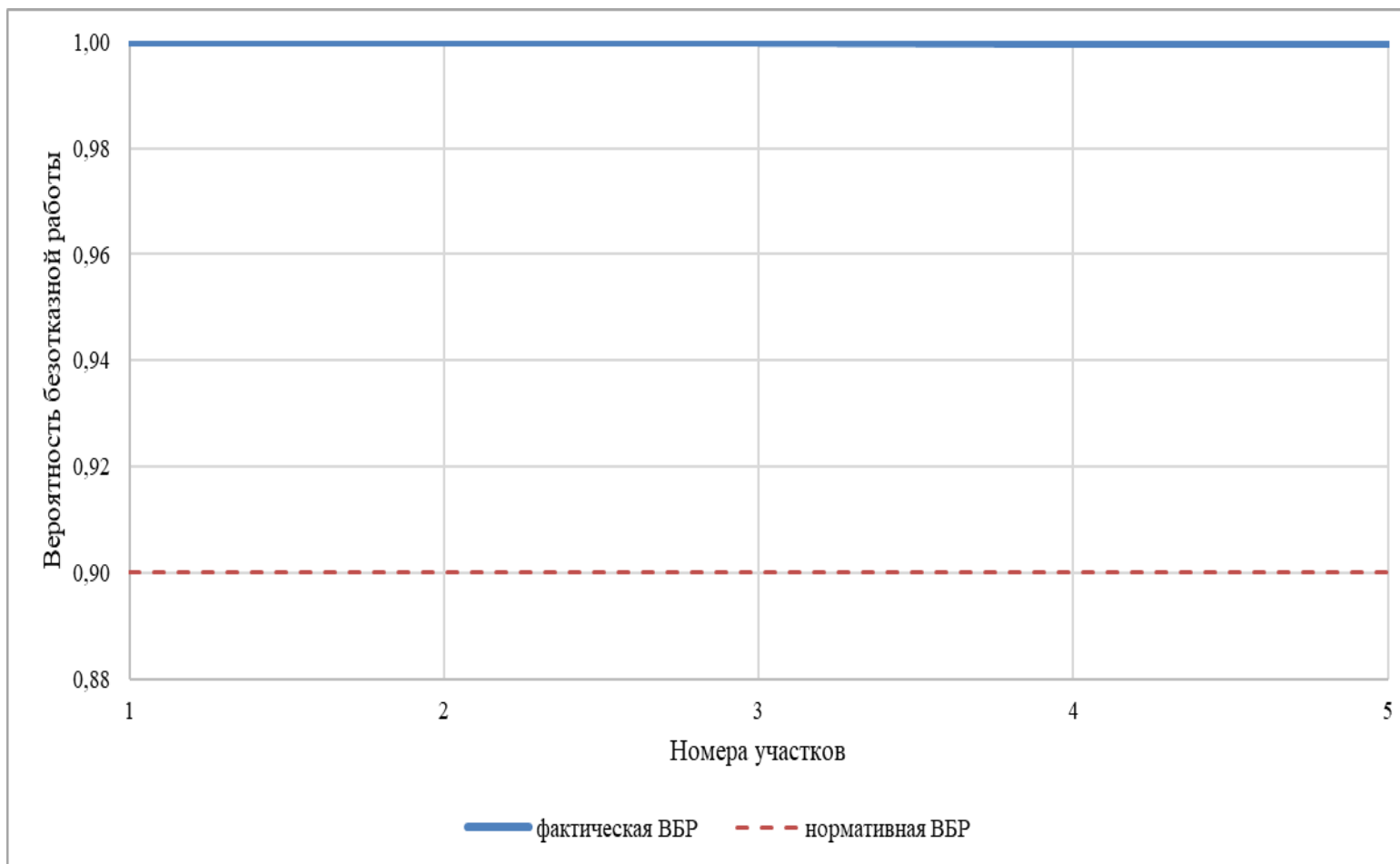


Рисунок 4.113 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №43 (рисунок П46.2 МУ)

4.45. Котельная интернат №66 (Монтажник) по существующему положению

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.

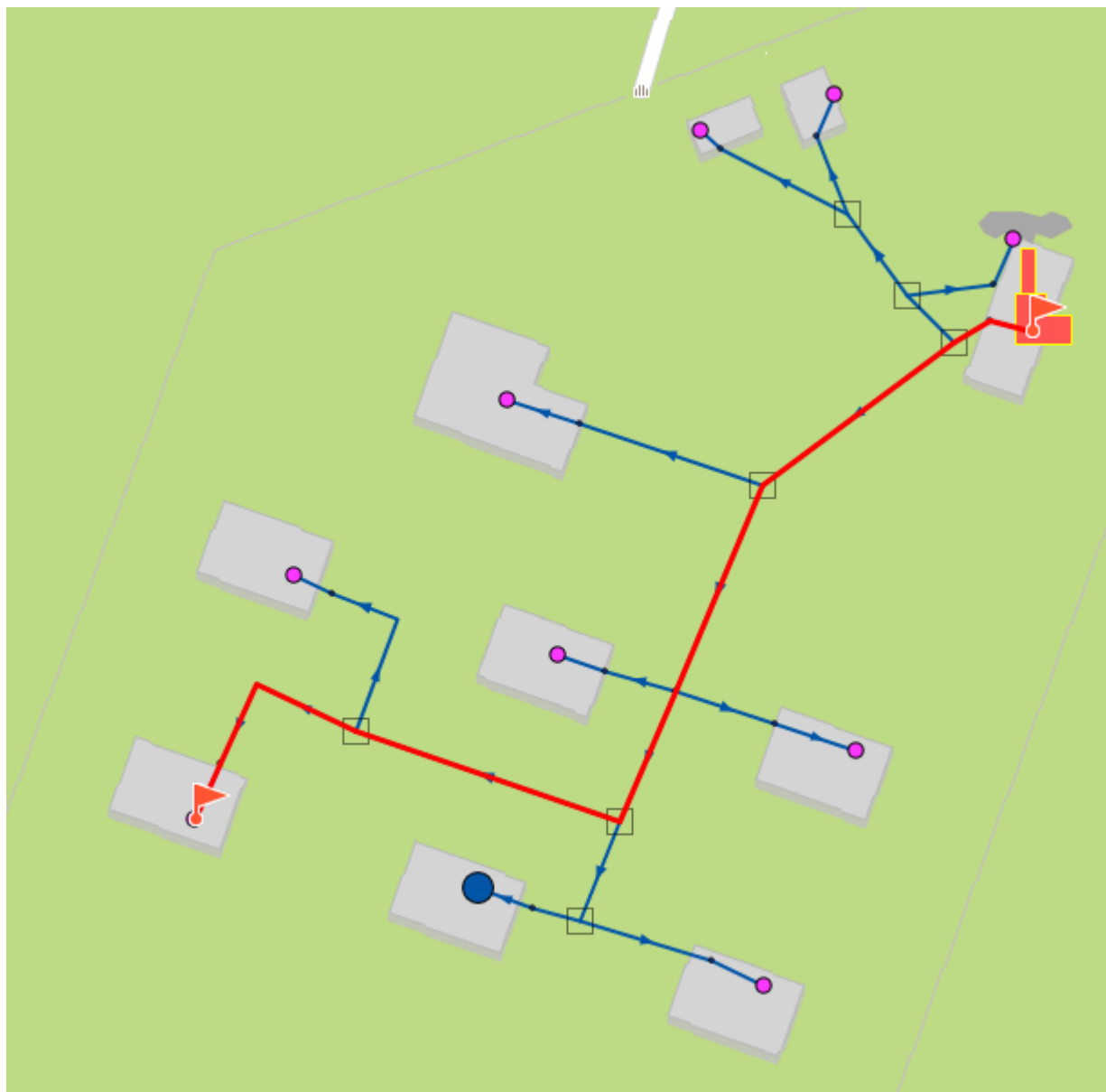


Рисунок 4.114 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.57 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной интернат №66(Монтажник) единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 интернат №66 (Монтажник)	ст. Котельной	0,1	0,0105	1974	2	48	0,017013848	6,5	0,1784753	0,1784753	0,9950005
2	ст. Котельной	ТК-1	0,082	0,0100	1974	2	48	0,017013848	5,6	0,1701385	0,3486138	0,9908700
3	ТК-1	ТК-2	0,082	0,0500	1974	2	48	0,017013848	5,6	0,8506924	1,1993062	0,9702175
4	ТК-2	Вр. 1	0,082	0,0600	1974	2	48	0,017013848	5,6	1,0208309	2,2201371	0,9454345
5	Вр. 1	ТК-3	0,082	0,0180	1974	2	48	0,017013848	5,6	0,3062493	2,5263864	0,9379996
6	ТК-3	ТК-5	0,082	0,0770	1974	2	48	0,017013848	5,6	1,3100663	3,8364527	0,9061947
7	ТК-5	ст. Корпус №2	0,05	0,0180	1974	2	48	0,017013848	4,0	0,3062493	4,1427020	0,9009430
8	ст. Корпус №2	Корпус №2 ИТП	0,05	0,0038	1974	2	48	0,017013848	4,3	0,0641422	4,2068442	0,8997368

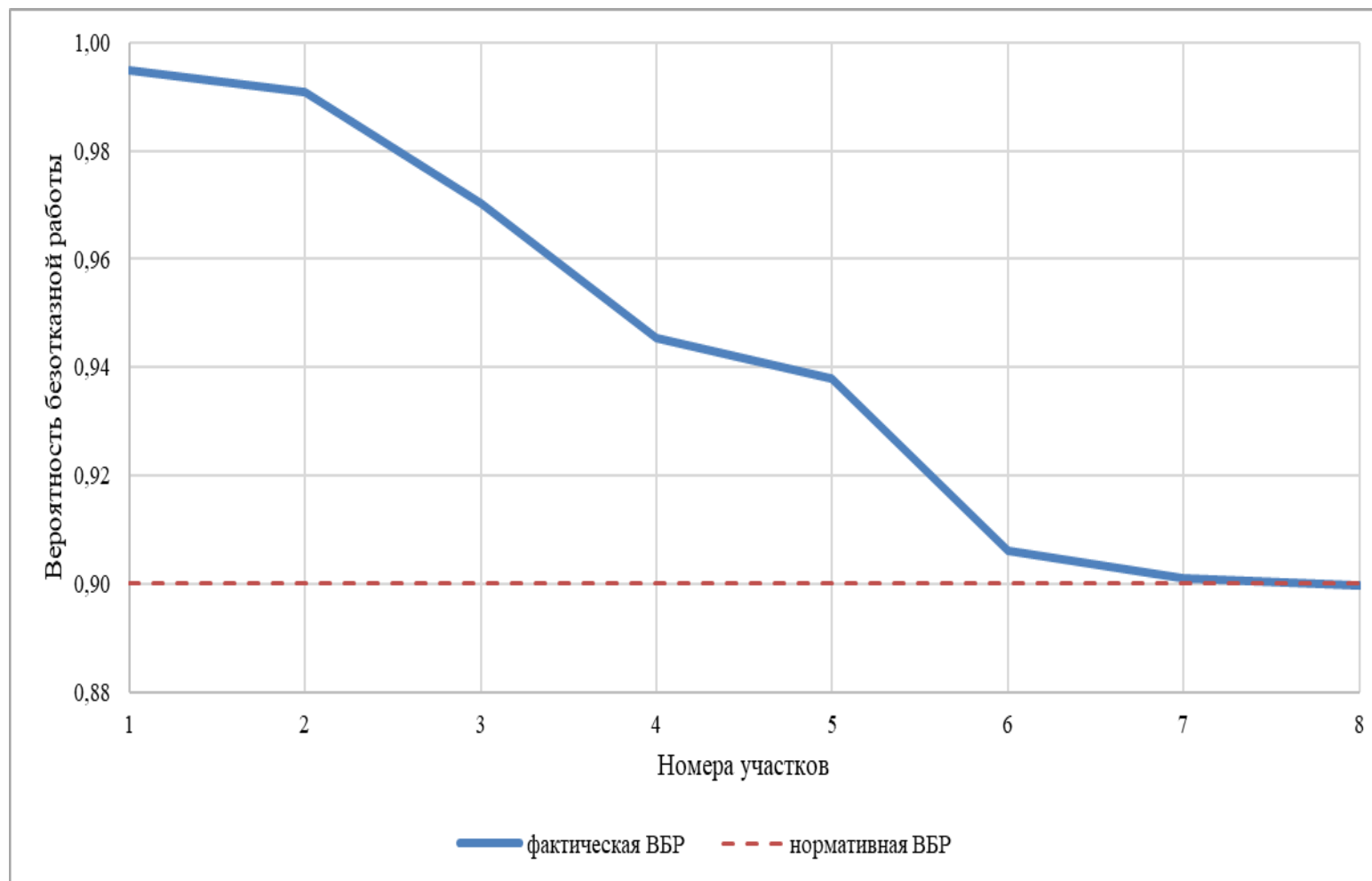


Рисунок 4.115 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.2 МУ)

4.46. Котельная интернат №66 (Монтажник)

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.

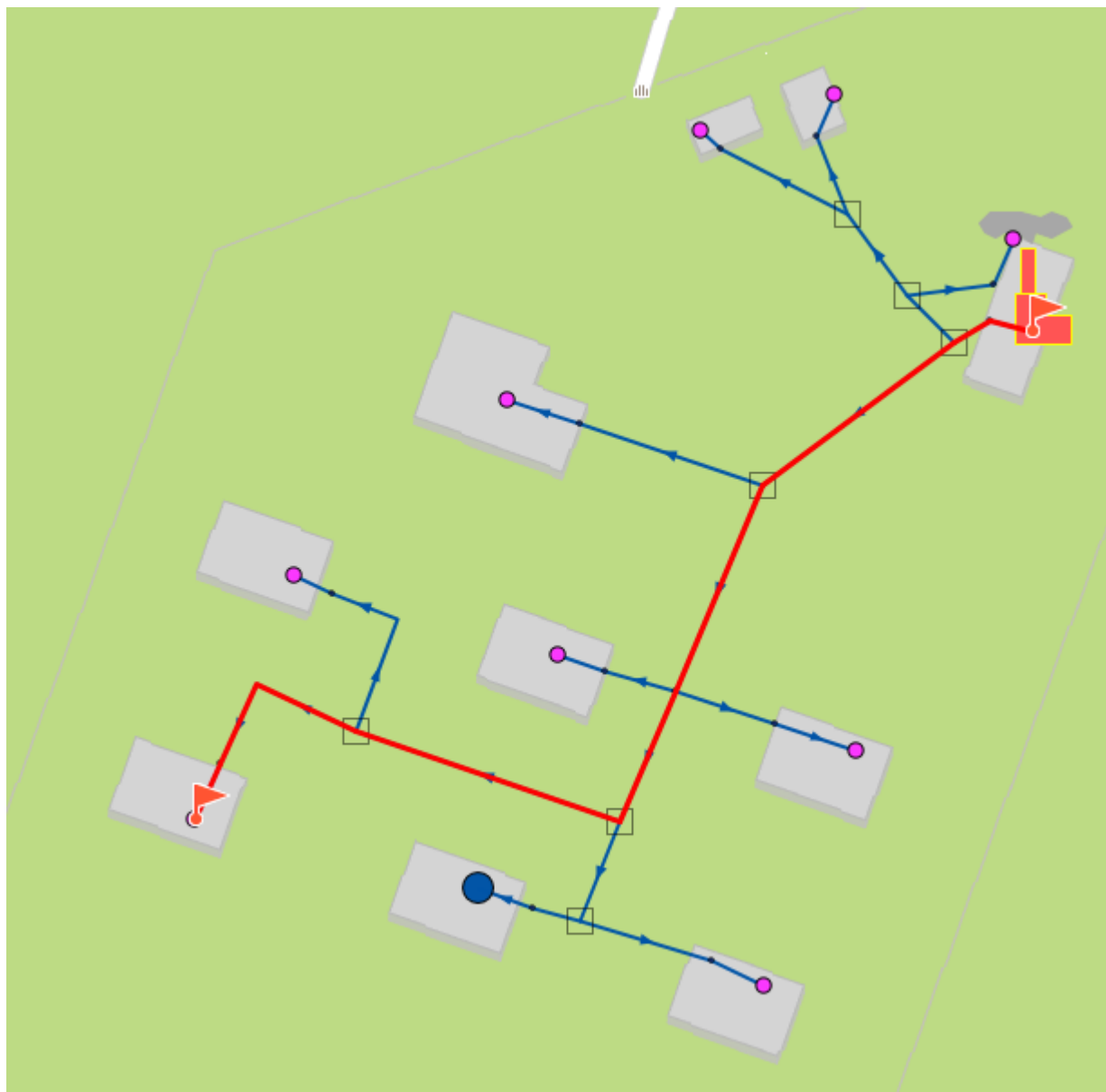


Рисунок 4.116 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.58 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной интернат №66(Монтажник) единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 интернат №66 (Монтажник)	узел	0,1	0,0105	1974	2	58	0,0000226	6,7	0,0000002	0,0000002	0,9999984
2	узел	ТК-1	0,082	0,0100	1974	2	58	0,0000226	5,9	0,0000002	0,0000004	0,9999971
3	ТК-1	ТК-2	0,082	0,0500	1974	2	58	0,0000226	5,9	0,0000011	0,0000015	0,9999905
4	ТК-2	Вр. 1	0,082	0,0600	1974	2	58	0,0000226	5,9	0,0000014	0,0000029	0,9999826
5	Вр. 1	ТК-3	0,082	0,0180	1974	2	58	0,0000226	5,9	0,0000004	0,0000033	0,9999802
6	ТК-3	ТК-5	0,082	0,0770	1974	2	58	0,0000226	5,9	0,0000017	0,0000050	0,9999700
7	ТК-5	ст. Корпус №2	0,04	0,0180	1974	2	58	0,0000226	4,2	0,0000004	0,0000054	0,9999683
8	ст. Корпус №2	Корпус №2 ИТП	0,05	0,0038	1974	2	58	0,0000226	4,6	0,0000001	0,0000055	0,9999679

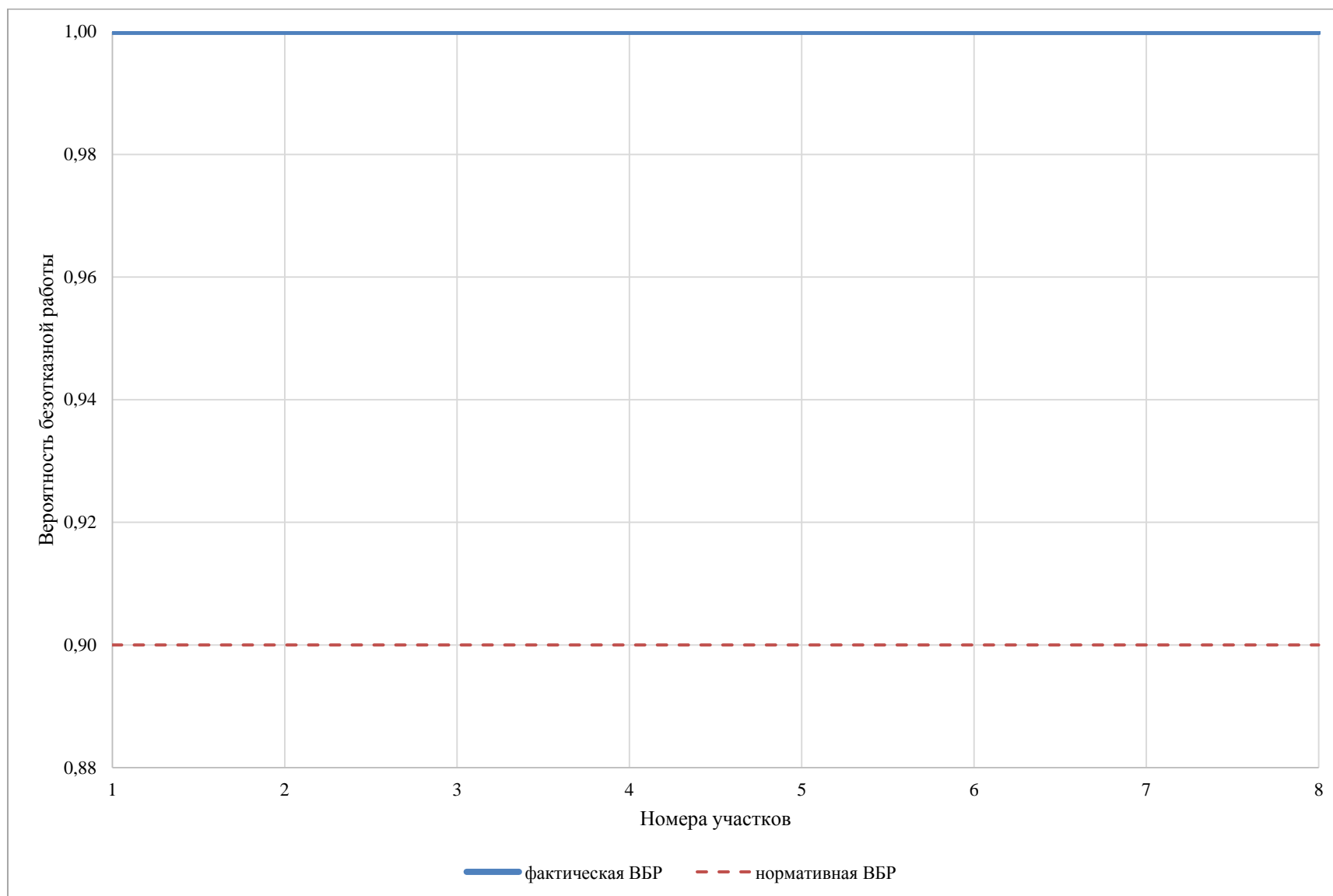


Рисунок 4.117 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной интернат №66(Монтажник) (рисунок П46.2 МУ)

4.47. Котельная школа №16 по существующему положению

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.

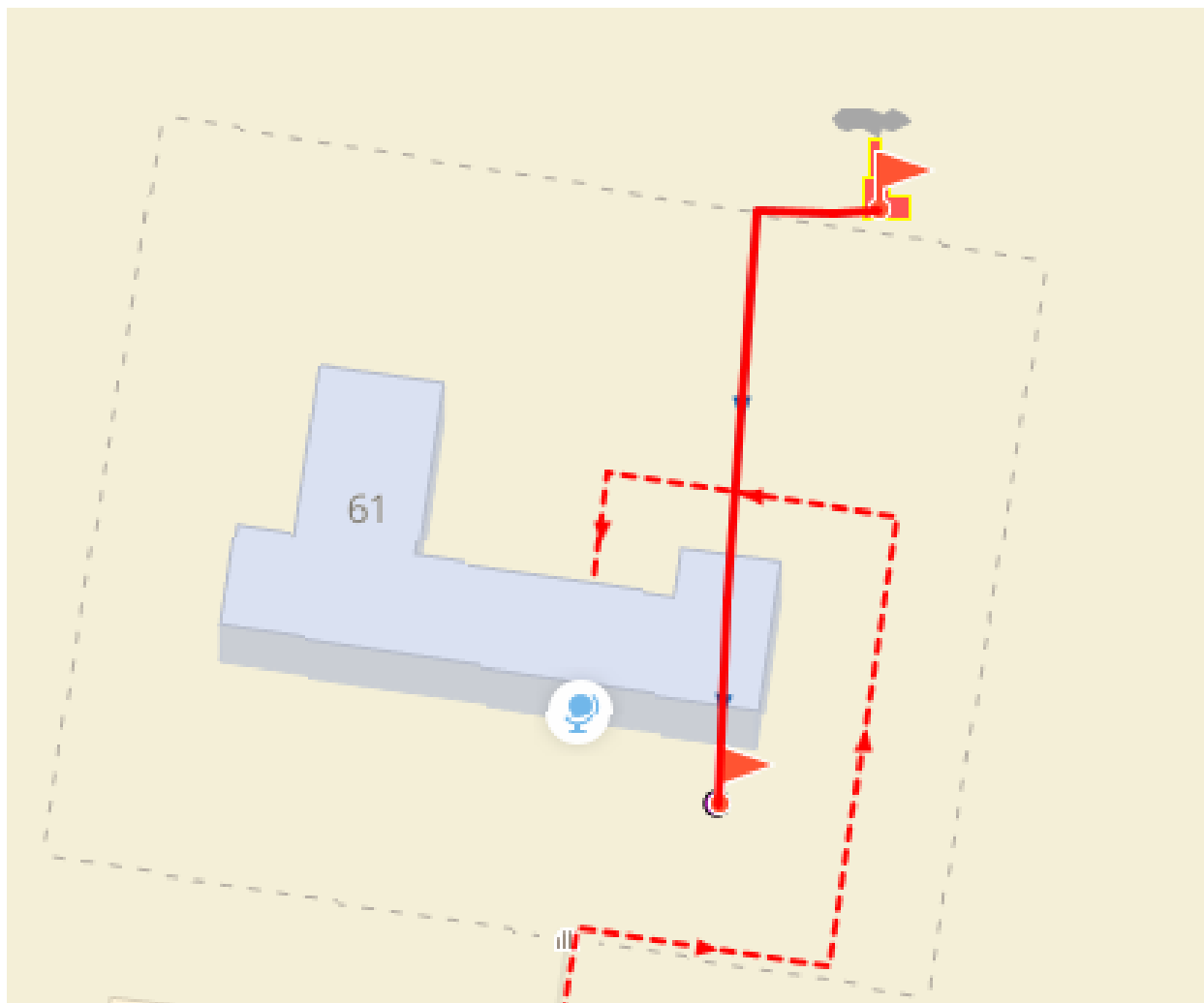


Рисунок 4.118 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной школы №16 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.59 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной школы №16 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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	Стена котельной школы №16	0,082	0,0055	1980	1	42	0,0159407	5,8	0,0087515	0,0087515	0,9942076
2	Стена котельной школы №16	Стена Громовой 61	0,082	0,0720	1980	2	42	0,0159407	6,6	0,1147731	0,1235246	0,9083523
3	Стена Громовой 61	Школа ИТП	0,082	0,0065	1980	1	42	0,0159407	5,8	0,0103455	0,1338701	0,9015051

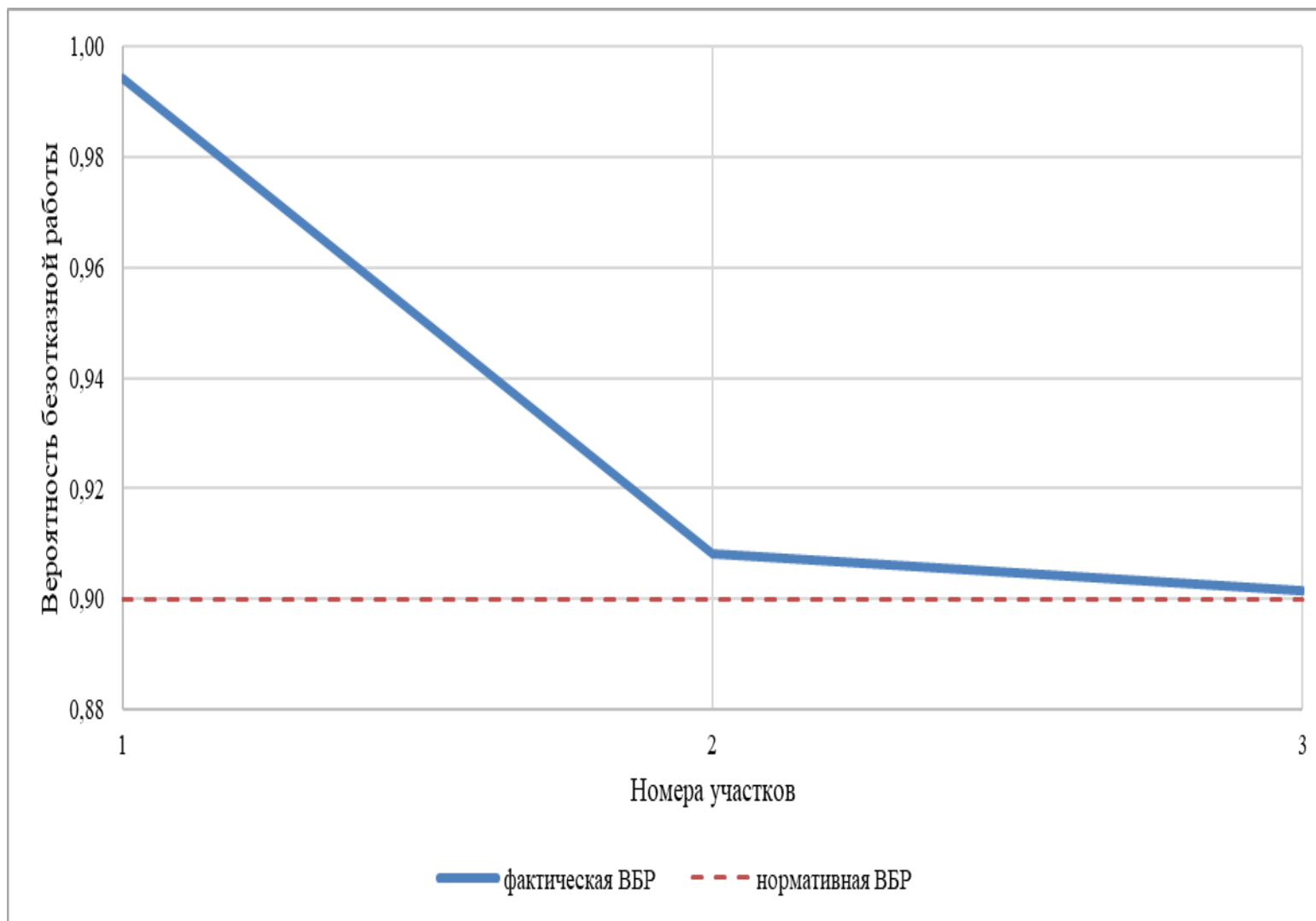


Рисунок 4.119 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной школы №16 (рисунок П46.2 МУ)

4.48. Котельная детского сада №123 по существующему положению

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.

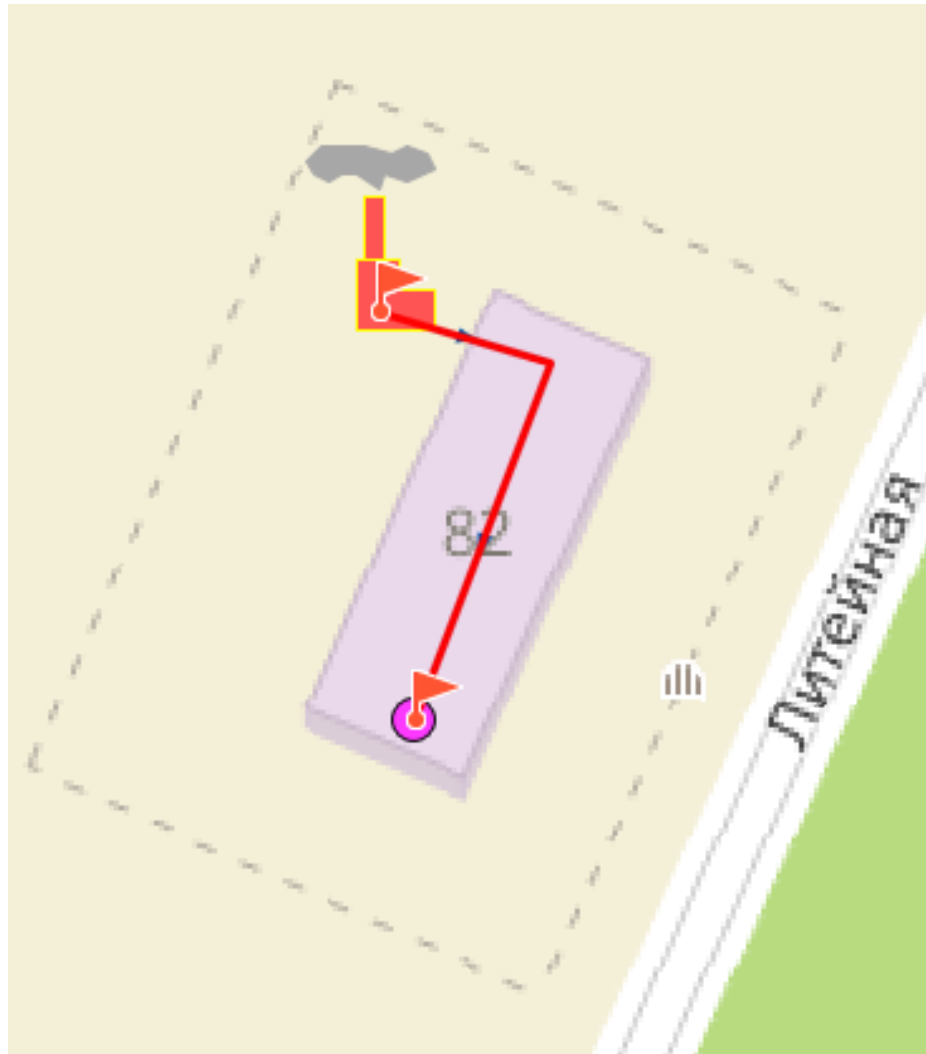


Рисунок 4.120 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной детского сада №123 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.60 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной детского сада №123 единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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 детского сада №123	Школа ИТП	0,1	0,0395	2022	2	0	0,0000181	6,7	0,0000007	0,0000007	0,9999952

4.49. Котельная детского сада №123

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.

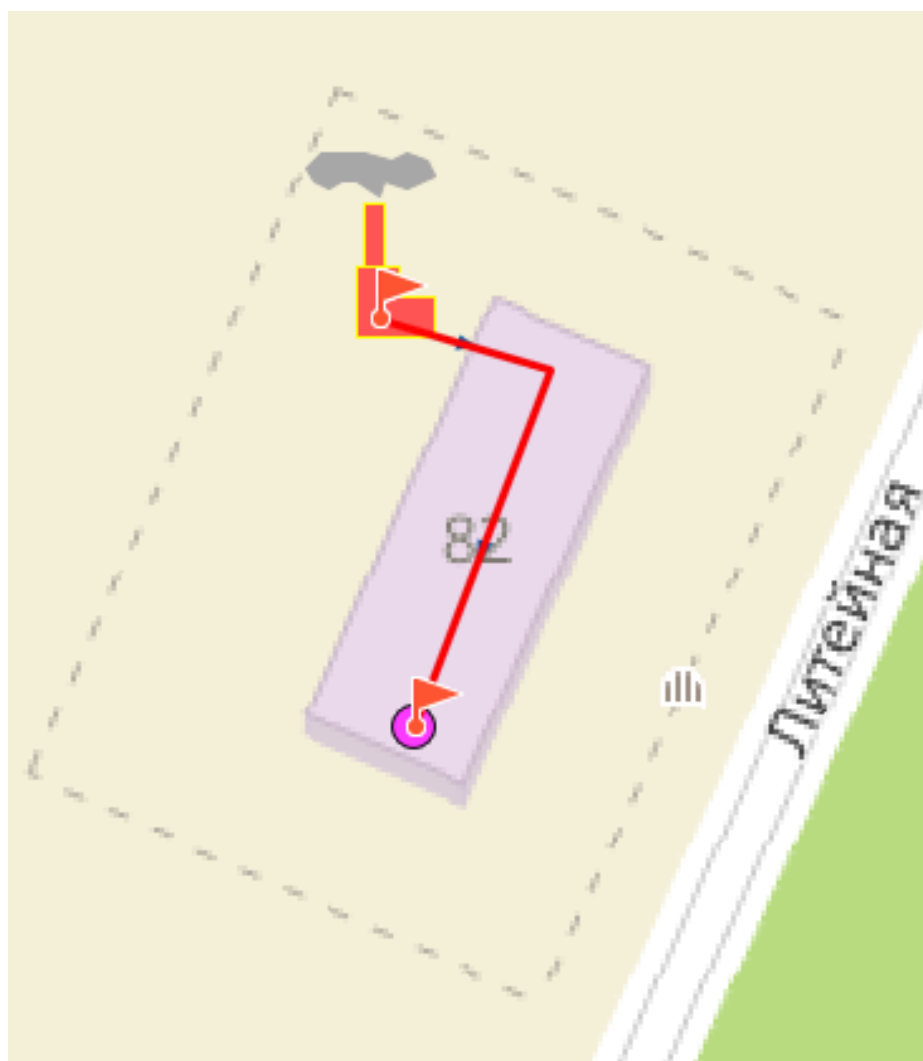


Рисунок 4.121 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной детского сада №123 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.61 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной детского сада №123 единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 детского сада №123	Школа ИТП	0,1	0,0395	2022	2	10	0,0000226	6,7	0,0000009	0,0000009	0,9999940

4.50. Полосухинская по существующему положению

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 Полосухинская (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.62 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Полосухинская единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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	Полосухинская	стена Котельная Полосухино	0,207	0,0285	1975	2	47	0,6834863	11,7	0,0097431	0,0097431	0,9837924
2	стена Котельная Полосухино	ТК-1	0,207	0,0060	1975	2	47	0,6834863	11,7	0,0020505	0,0117936	0,9803815
3	ТК-1	ТК-2	0,15	0,0320	1975	2	47	0,6834863	8,8	0,0109358	0,0227293	0,9666764
4	ТК-2	ТК-3	0,15	0,0700	1975	2	47	0,6834863	8,8	0,0239220	0,0466514	0,9366965
5	ТК-3	ТК-4	0,15	0,0190	1975	2	47	0,6834863	8,8	0,0064931	0,0531445	0,9285591
6	ТК-4	ТК-5	0,15	0,0240	1975	2	47	0,6834863	8,8	0,0082018	0,0613463	0,9182803
7	ТК-5	ТК-6	0,1	0,0360	1975	2	47	0,6834863	6,6	0,0123028	0,0736491	0,9067902
8	ТК-6	ТК-7	0,1	0,0200	1975	2	47	0,6834863	6,6	0,0068349	0,0804839	0,9004068
9	ТК-7	стена ЖД Станционная, 15	0,069	0,0080	1975	2	47	0,6834863	5,3	0,0027339	0,0832179	0,8983608
10	стена ЖД Станционная, 15	ЖД ИТП	0,069	0,0024	1975	1	47	0,6834863	5,3	0,0008168	0,0840346	0,8977496

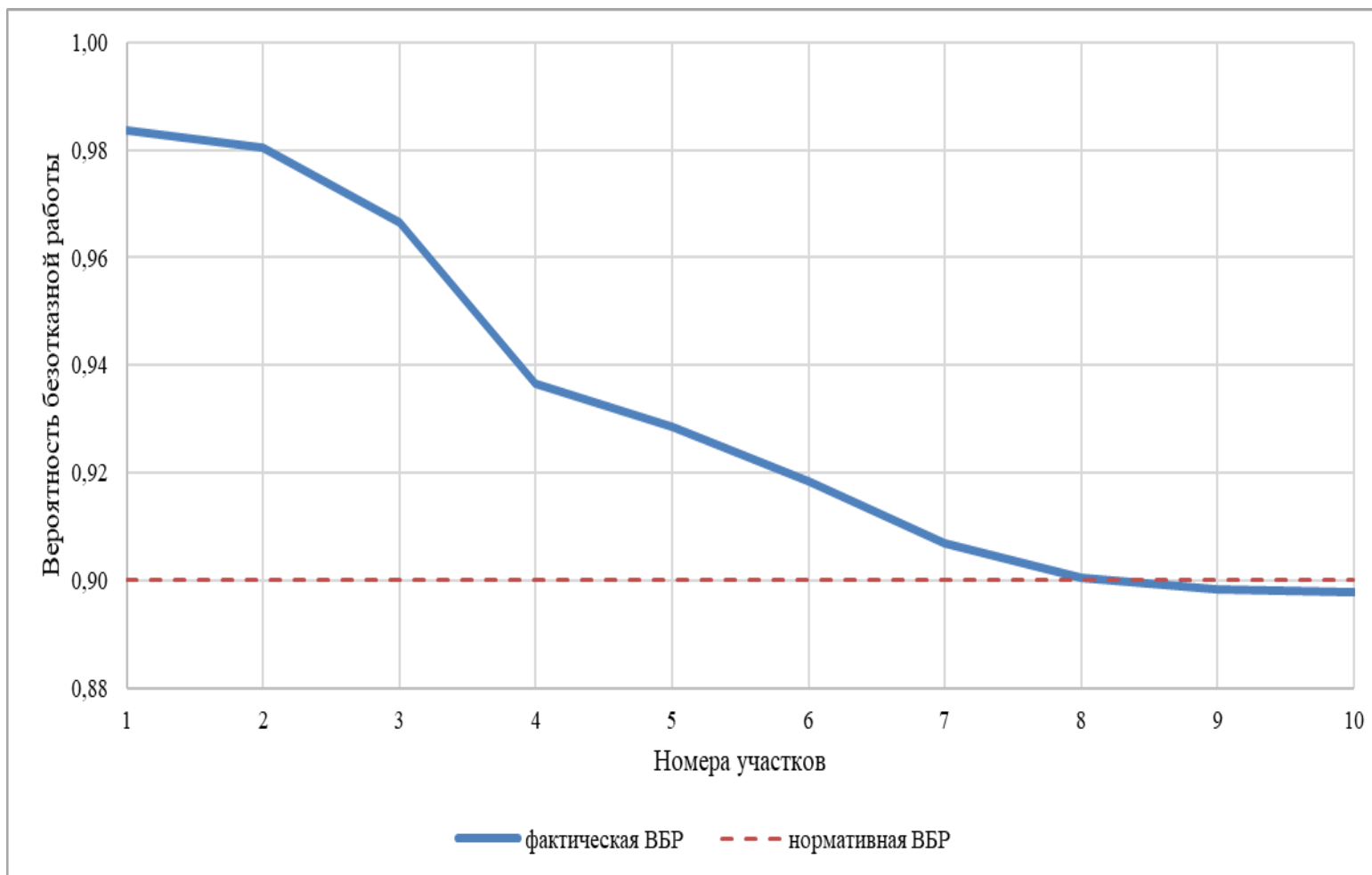


Рисунок 4.123 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.2 МУ)

4.51. Полосухинская

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.

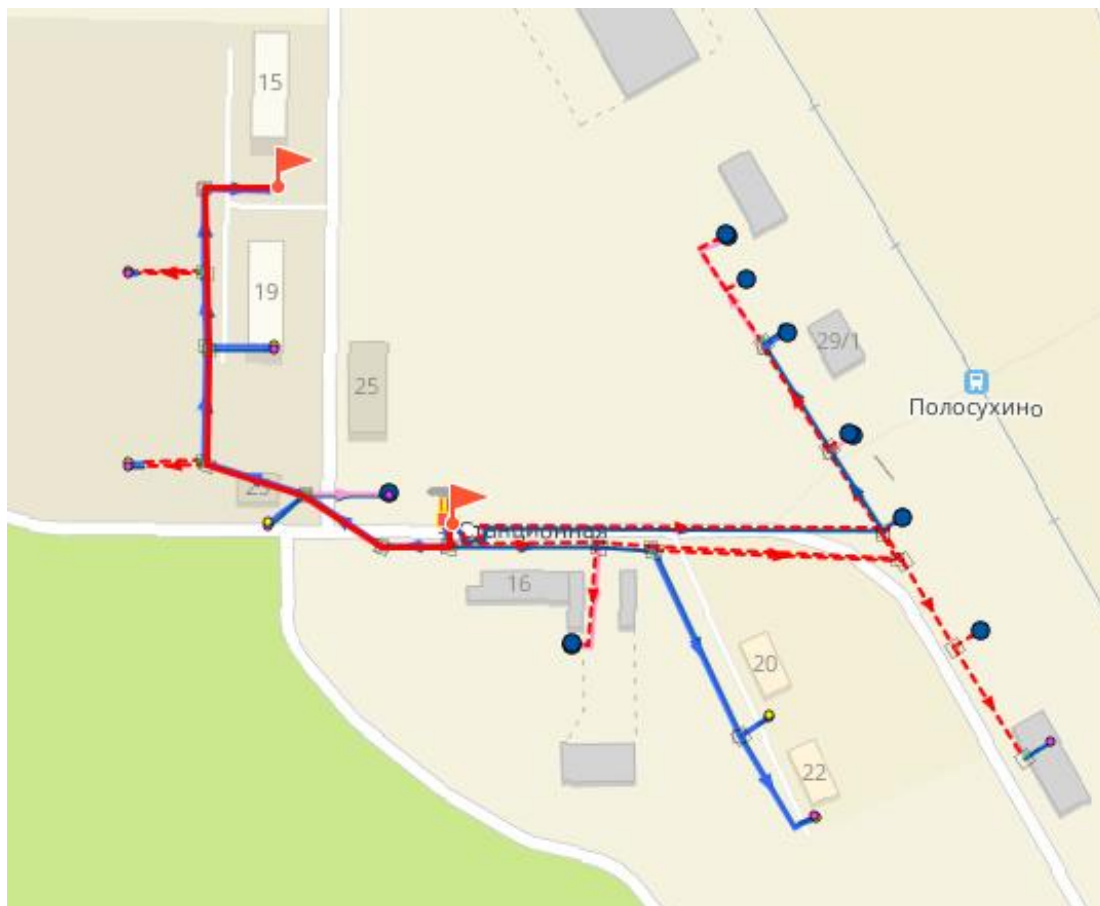


Рисунок 4.124 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.63 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Полосухинская единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 Полосухинская	стена Котельная Полосухино	0,207	0,0285	1975	2	57	0,0000226	12,1	0,0000006	0,0000006	0,9999922
2	стена Котельная Полосухино	ТК-1	0,207	0,0060	1975	2	57	0,0000226	12,1	0,0000001	0,0000007	0,9999906
3	ТК-1	ТК-2	0,15	0,0520	1975	2	57	0,0000226	9,1	0,0000012	0,0000019	0,9999800
4	ТК-2	ТК-3	0,15	0,0730	1975	2	57	0,0000226	9,1	0,0000016	0,0000035	0,9999651
5	ТК-3	ТК-4	0,15	0,0195	1975	2	57	0,0000226	9,1	0,0000004	0,0000039	0,9999611
6	ТК-4	ТК-5	0,15	0,0350	1975	2	57	0,0000226	9,1	0,0000008	0,0000047	0,9999539
7	ТК-5	ТК-6	0,1	0,0360	1975	2	57	0,0000226	6,7	0,0000008	0,0000055	0,9999484
8	ТК-6	ТК-7	0,082	0,0205	1975	2	57	0,0000226	5,9	0,0000005	0,0000060	0,9999457
9	ТК-7	стена ЖД Станционная, 15	0,082	0,0100	1975	2	57	0,0000226	5,9	0,0000002	0,0000062	0,9999444
10	стена ЖД Станционная, 15	ЖД ИТП	0,0820001	0,0024	1975	1	57	0,0000226	5,9	0,0000001	0,0000063	0,9999441

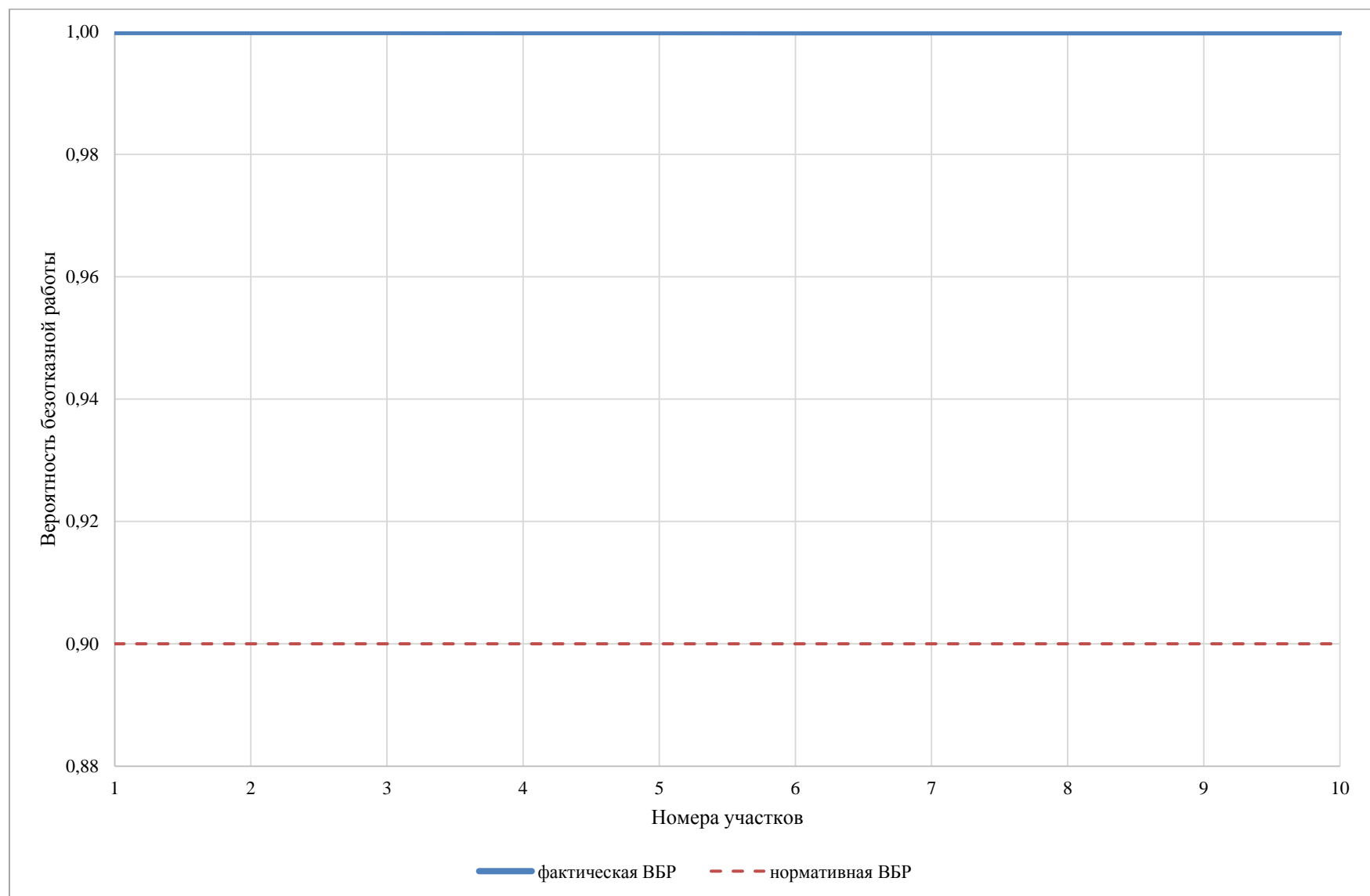


Рисунок 4.125 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Полосухинская (рисунок П46.2 МУ)

4.52. Кузнецкая крепость по существующему положению

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 Кузнецкая крепость (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.64 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Кузнецкая крепость единой теплоснабжающей организации №04, по существующему положению (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	Кузнецкая крепость	стена котельная	0,069	0,0063	1998	1	24	0,0000203	5,3	0,0000001	0,0000001	0,9999993
2	стена котельная	УТ-2	0,069	0,1110	1998	2	24	0,0000203	5,3	0,0000023	0,0000024	0,9999873
3	УТ-2	Стена Кузнецкий проезд 1	0,069	0,0050	1998	2	24	0,0000203	5,3	0,0000001	0,0000025	0,9999868
4	Стена Кузнецкий проезд 1	Кузнецкая крепость ИТП	0,069	0,0048	1998	1	24	0,0000203	5,1	0,0000001	0,0000026	0,9999863

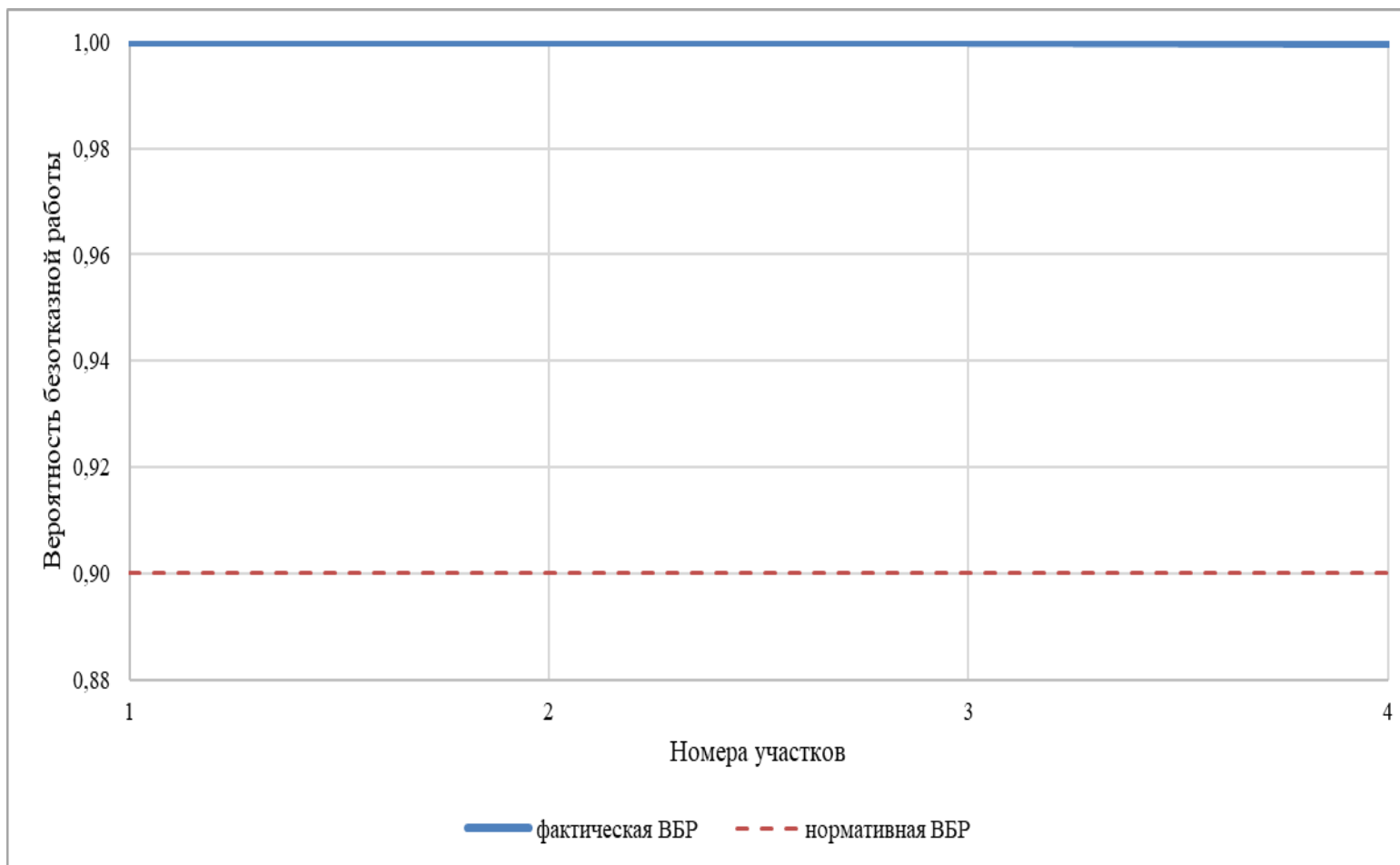


Рисунок 4.127 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Кузнецкая крепость (рисунок П46.2 МУ)

4.53. Кузнецкая крепость

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 Кузнецкая крепость (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.65 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Кузнецкая крепость единой теплоснабжающей организации №04, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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	Кузнецкая крепость	стена котельная	0,069	0,0063	1998	1	34	0,0000026	5,3	0,0000026	0,0000026	0,9999860
2	стена котельная	УТ-2	0,069	0,1110	1998	2	34	0,0000026	5,3	0,0000026	0,0000052	0,9999853
3	УТ-2	Стена Кузнецкий проезд 1	0,069	0,0050	1998	2	34	0,0000026	5,3	0,0000026	0,0000078	0,9999849
4	Стена Кузнецкий проезд 1	Кузнецкая крепость ИТП	0,069	0,0048	1998	1	34	0,0000026	5,1	0,0000026	0,0000104	0,9999840

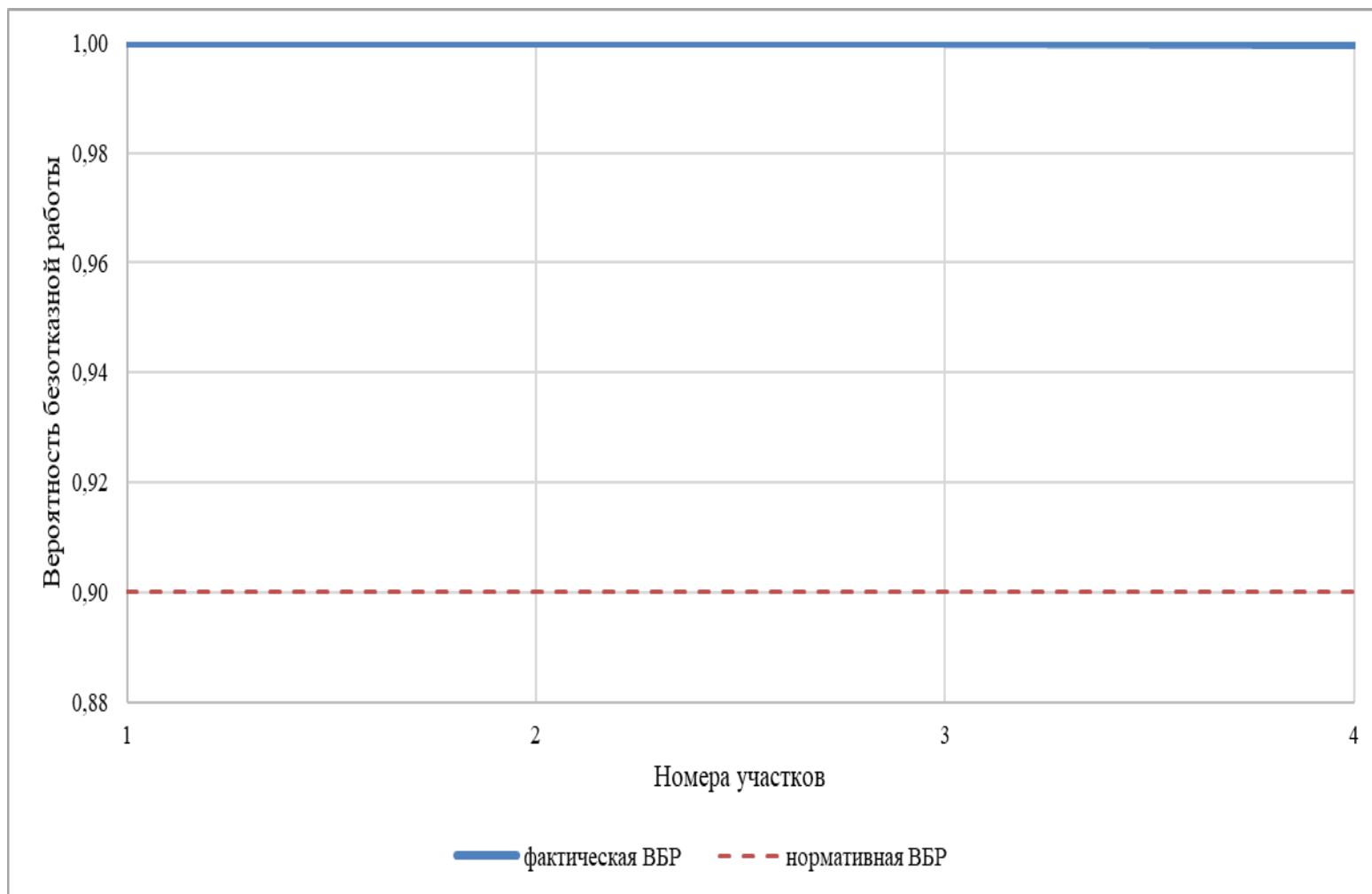


Рисунок 4.129 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Кузнецкая крепость (рисунок П46.2 МУ)

4.54. Котельная АО «Евразруда» (ЕТОН№05)

Наружные тепловые сети от котельной отсутствуют.

4.55. Котельная ст. Новокузнецк-Восточный (ЕТОН№06)

Наружные тепловые сети от котельной отсутствуют.

4.56. Котельная Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) по существующему положению

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.

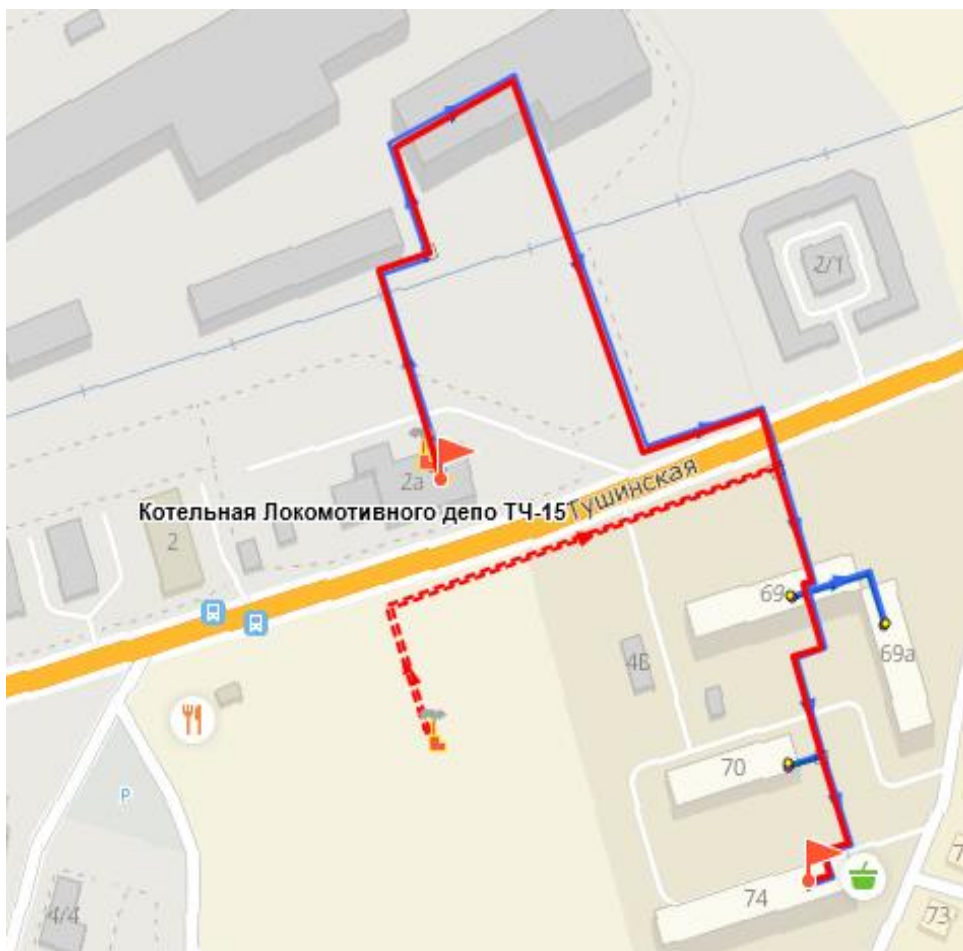


Рисунок 4.130 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.66 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДТВУ-3) единой теплоснабжающей организации №06, по существующему положению (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 Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДТВУ-3)	стена Гаража	0,15	0,005	1989	1	33	0,0026564	8,9	0,0000133	0,0000133	0,9998827
2	стена Гаража	Наружная стена здания гаража котельной ДТВУ-3	0,15	0,135	1989	2	33	0,0026564	8,9	0,0003586	0,0003719	0,9967264
3	Наружная стена здания гаража котельной ДТВУ-3	ТК-1	0,15	0,053	1989	2	33	0,0026564	8,8	0,0001408	0,0005127	0,9955004
4	ТК-1	наружная стена ж.д. ул.Тушинская, 69	0,15	0,090	1989	2	33	0,0026564	8,8	0,0002391	0,0007518	0,9934185
5	наружная стена ж.д. ул.Тушинская, 69	стена-2 ЖД ИТП Тушинская 69	0,15	0,002	1989	1	33	0,0026564	8,8	0,0000053	0,0007571	0,9933722
6	стена-2 ЖД ИТП Тушинская 69	ТК-2	0,15	0,052	1989	2	33	0,0026564	8,8	0,0001381	0,0008952	0,9921693
7	ТК-2	стена ЖД ИТП Тушинская 74	0,15	0,040	1989	2	33	0,0026564	8,8	0,0001063	0,0010015	0,9912440
8	стена ЖД ИТП Тушинская 74	ЖД ИТП	0,125	0,022	1989	1	33	0,0026564	7,0	0,0000584	0,0010599	0,9908406

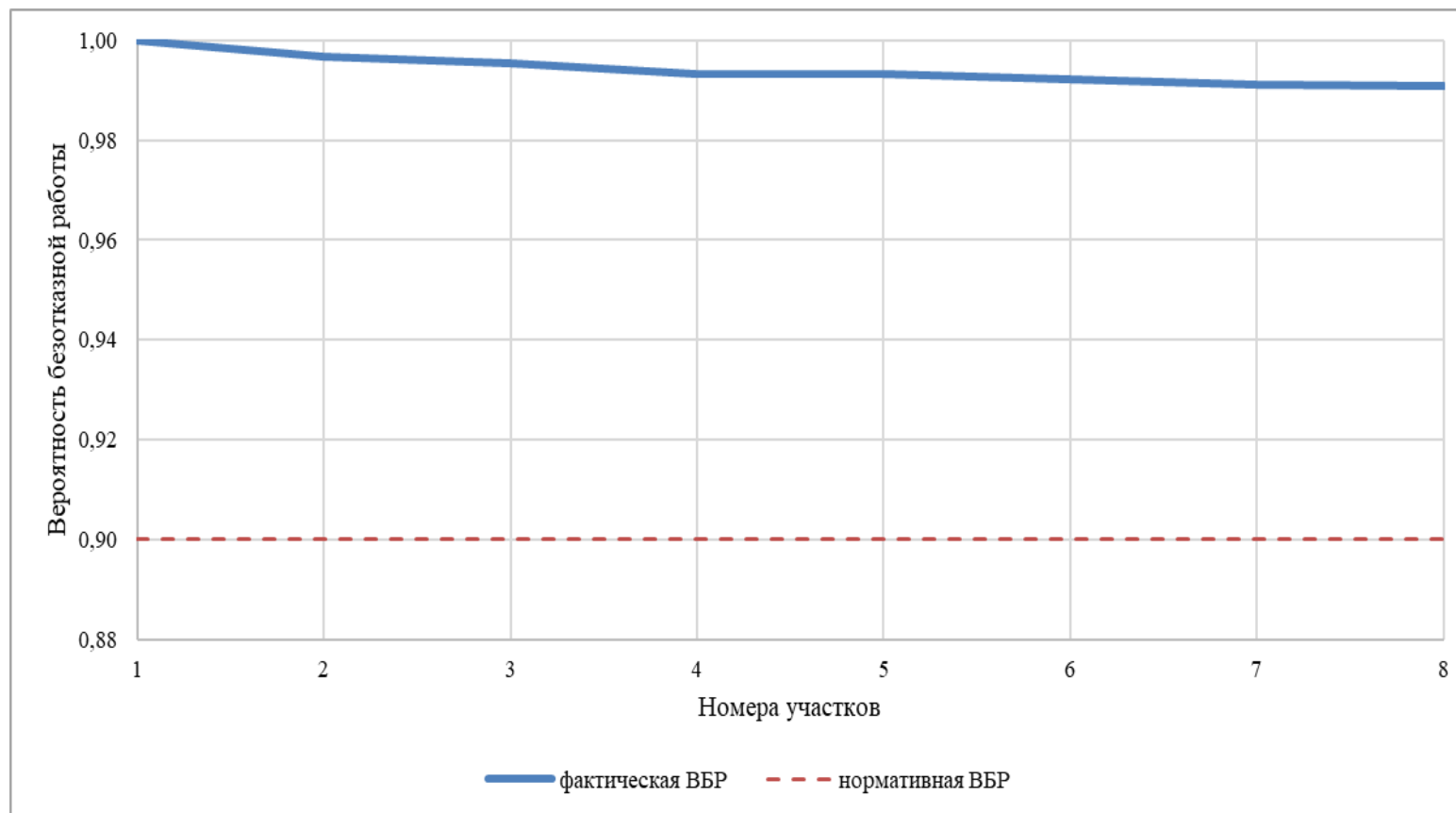


Рисунок 4.131 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной Локомотивного депо ТЧ-15 ст. Новокузнецк-Сортировочный (ДВТУ-3) (рисунок П46.2 МУ)

4.57. Котельная ст. Абагур-Лесной ПМС-2 по существующему положению

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.

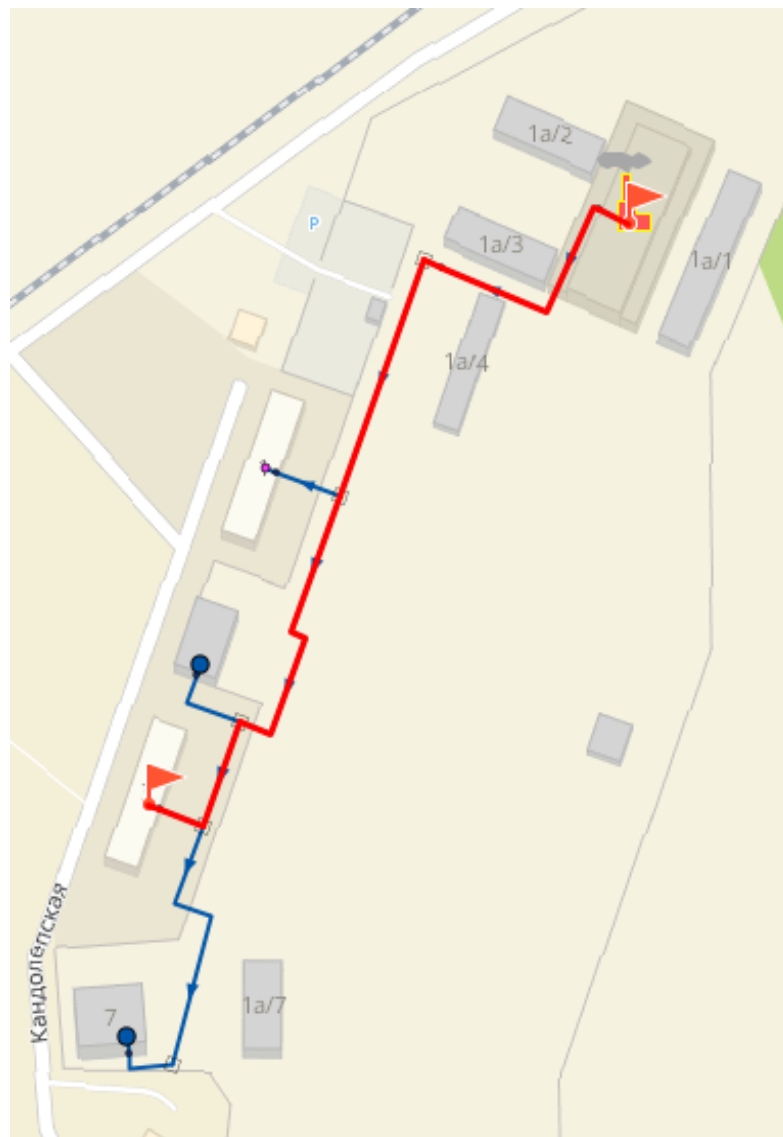


Рисунок 4.132 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.67 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 единой теплоснабжающей организации №06, по существующему положению (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 ст. Абагур-Лесной ПМС-2	стена Котельной ПНС-2	0,1	0,0095	1999	1	23	0,0000185	6,3	0,0000002	0,0000002	0,9999989
2	стена Котельной ПНС-2	смена типа прокладки	0,1	0,0380	1999	1	23	0,0000185	6,3	0,0000007	0,0000009	0,9999945
3	смена типа прокладки	ТК-1	0,1	0,0090	1999	2	23	0,0000185	6,3	0,0000002	0,0000011	0,9999935
4	ТК-1	ТК-2	0,1	0,0290	1999	1	23	0,0000185	6,3	0,0000005	0,0000016	0,9999901
5	ТК-2	ТК-3	0,082	0,0860	1999	1	23	0,0000185	5,5	0,0000016	0,0000032	0,9999814
6	ТК-3	ТК-4	0,082	0,0380	1999	1	23	0,0000185	5,5	0,0000007	0,0000039	0,9999776
7	ТК-4	Стена ж.д. №3 Кандалепская	0,1	0,0210	1999	2	23	0,0000185	6,6	0,0000004	0,0000043	0,9999750
8	Стена ж.д. №3 Кандалепская	ЖД ИТП	0,1	0,0057	1999	1	23	0,0000185	6,3	0,0000001	0,0000044	0,9999743

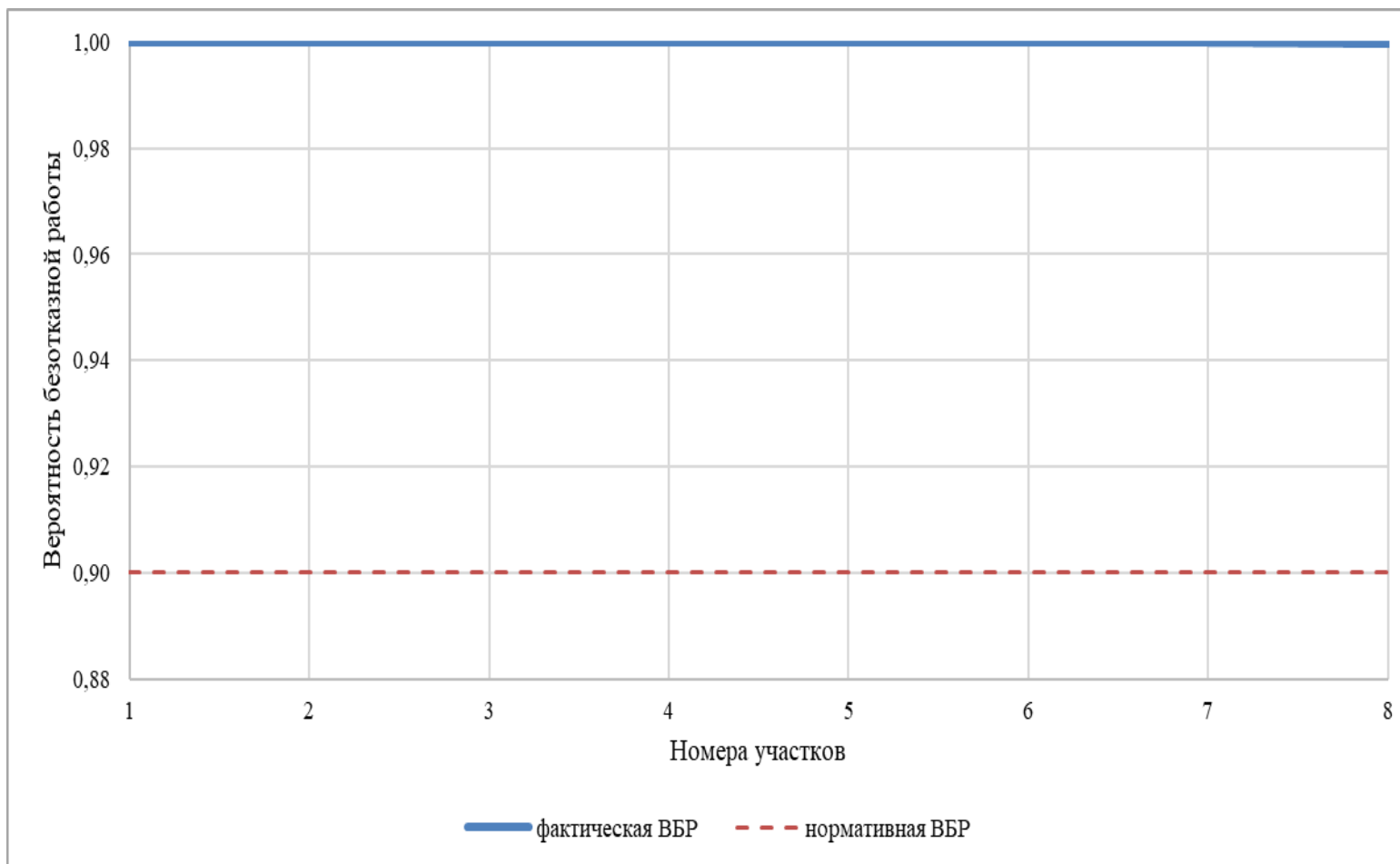


Рисунок 4.133 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.2 МУ)

4.58. Котельная ст. Абагур-Лесной ПМС-2

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

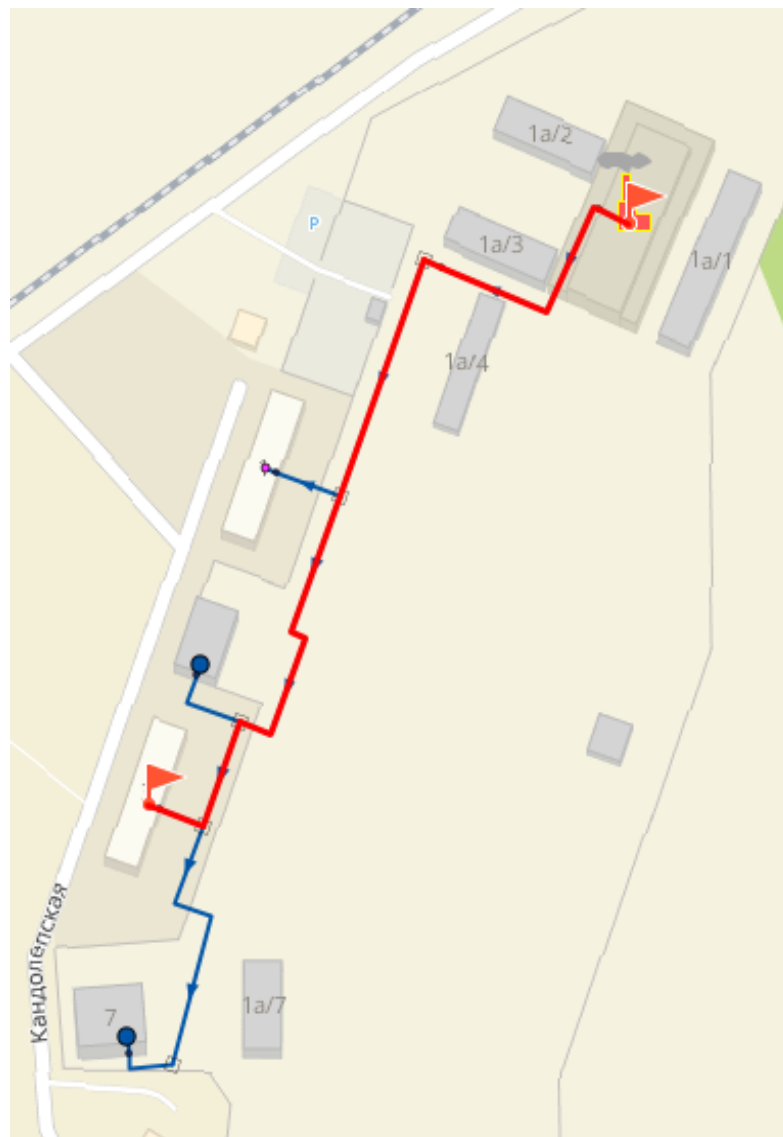


Рисунок 4.134 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.68 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 единой теплоснабжающей организации №06, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 ст. Абагур-Лесной(ПМС-2)	стена Котельной ПНС-2	0,1	0,00948	1999	1	33	0,0000226	6,3	0,0000002	0,0000002	0,9999987
2	стена Котельной ПНС-2	смена типа прокладки	0,1	0,038	1999	1	33	0,0000226	6,3	0,0000009	0,0000011	0,9999933
3	смена типа прокладки	ТК-1	0,1	0,009	1999	2	33	0,0000226	6,3	0,0000002	0,0000013	0,9999920
4	ТК-1	ТК-2	0,1	0,029	1999	1	33	0,0000226	6,3	0,0000007	0,0000020	0,9999879
5	ТК-2	ТК-3	0,082	0,086	1999	1	33	0,0000226	5,5	0,0000019	0,0000039	0,9999773
6	ТК-3	ТК-4	0,082	0,038	1999	1	33	0,0000226	5,5	0,0000009	0,0000048	0,9999726
7	ТК-4	Стена ж.д. №3 Кандалепская	0,1	0,021	1999	2	33	0,0000226	6,6	0,0000005	0,0000053	0,9999695
8	Стена ж.д. №3 Кандалепская	ЖД ИТП	0,1	0,0057	1999	1	33	0,0000226	6,3	0,0000001	0,0000054	0,9999687

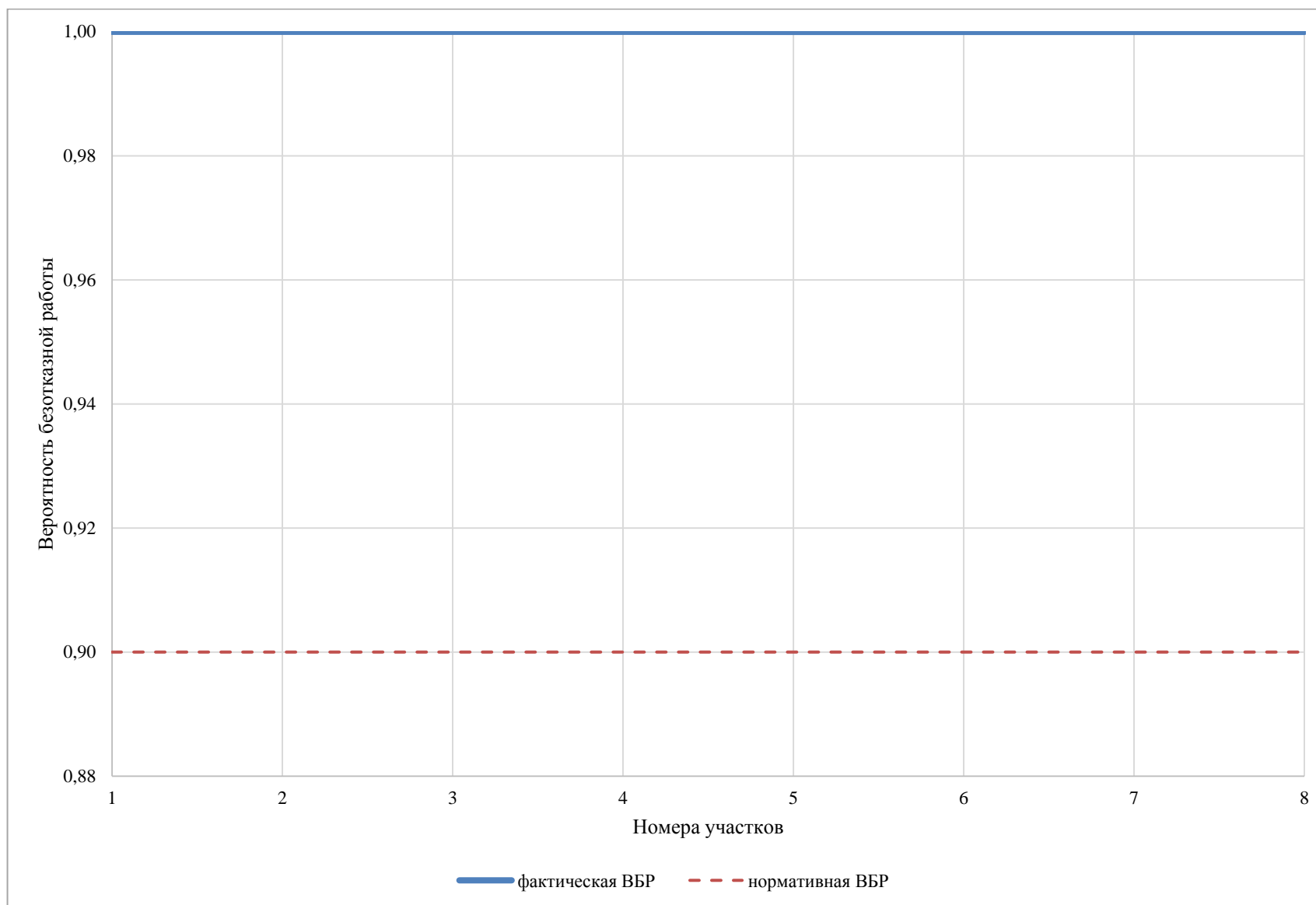


Рисунок 4.135 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ст. Абагур-Лесной ПМС-2 (рисунок П46.2 МУ)

Таблица 4.69 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО ТК «Садовая» единой теплоснабжающей организации №07, по существующему положению (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 ТК «Садовая»	узел	0,1	0,8938	1980	1	42	0,011461705	6,4	0,0102442	0,0102442	0,9531989
2	узел	узел	0,1	0,1900	1980	1	42	0,011461705	6,4	0,0124220	0,0226662	0,9432500
3	узел	узел	0,1	0,2530	1980	2	42	0,011461705	6,4	0,0153218	0,0379880	0,9300021
4	узел	узел	0,1	0,1090	1980	1	42	0,011461705	6,4	0,0165711	0,0545591	0,9242945
5	узел	узел	0,1	0,0390	1980	2	42	0,011461705	6,4	0,0170181	0,0715772	0,9222524
6	узел	Школа ИТП	0,1	0,0001	1980	1	42	0,011461705	6,4	0,0170193	0,0885965	0,9222471

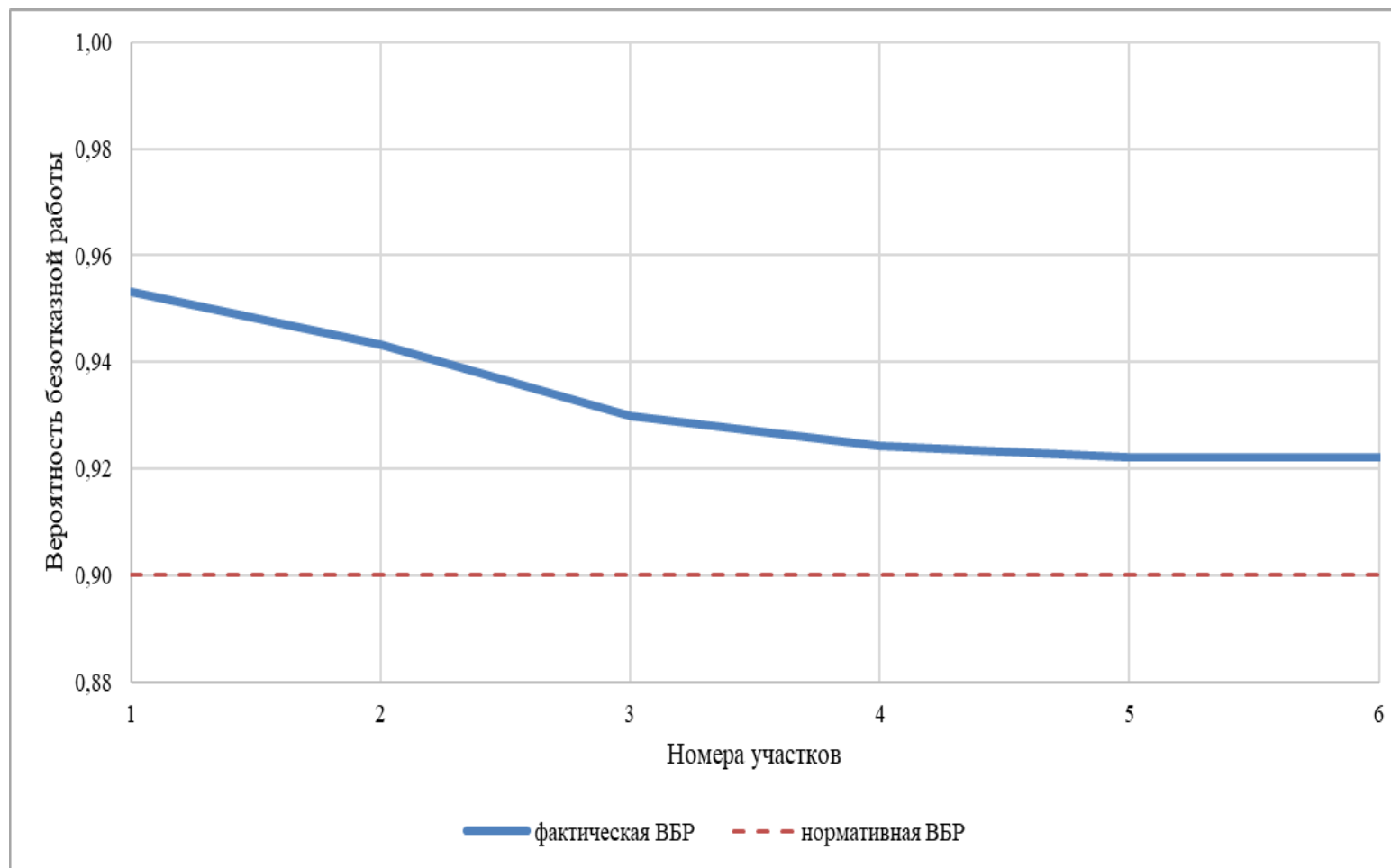


Рисунок 4.137 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО ТК «Садовая» (рисунок П46.2 МУ)

4.61. Котельная ООО ТК «Садовая»

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 ТК «Садовая» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.70 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО ТК «Садовая» единой теплоснабжающей организации №07, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 ТК «Садовая»	узел	0,1	0,89378	1980	1	52	0,0000226	6,4	0,0000202	0,0000202	0,9998701
2	узел	ПУ	0,1	0,0001	1980	1	52	0,0000226	6,4	0,0000000	0,0000202	0,9998701
3	ПУ	узел	0,1	0,0001	1980	1	52	0,0000226	6,4	0,0000000	0,0000202	0,9998701
4	узел	ТК-1	0,1	0,19	1980	1	52	0,0000226	6,1	0,0000043	0,0000245	0,9998439
5	ТК-1	ТК-2	0,1	0,253	1980	2	52	0,0000226	6,1	0,0000057	0,0000302	0,9998090
6	ТК-2	узел	0,1	0,109	1980	1	52	0,0000226	6,1	0,0000025	0,0000327	0,9997940
7	узел	Школа ИТП(Ладожская 110)	0,1	0,039	1980	2	52	0,0000226	6,1	0,0000009	0,0000336	0,9997886

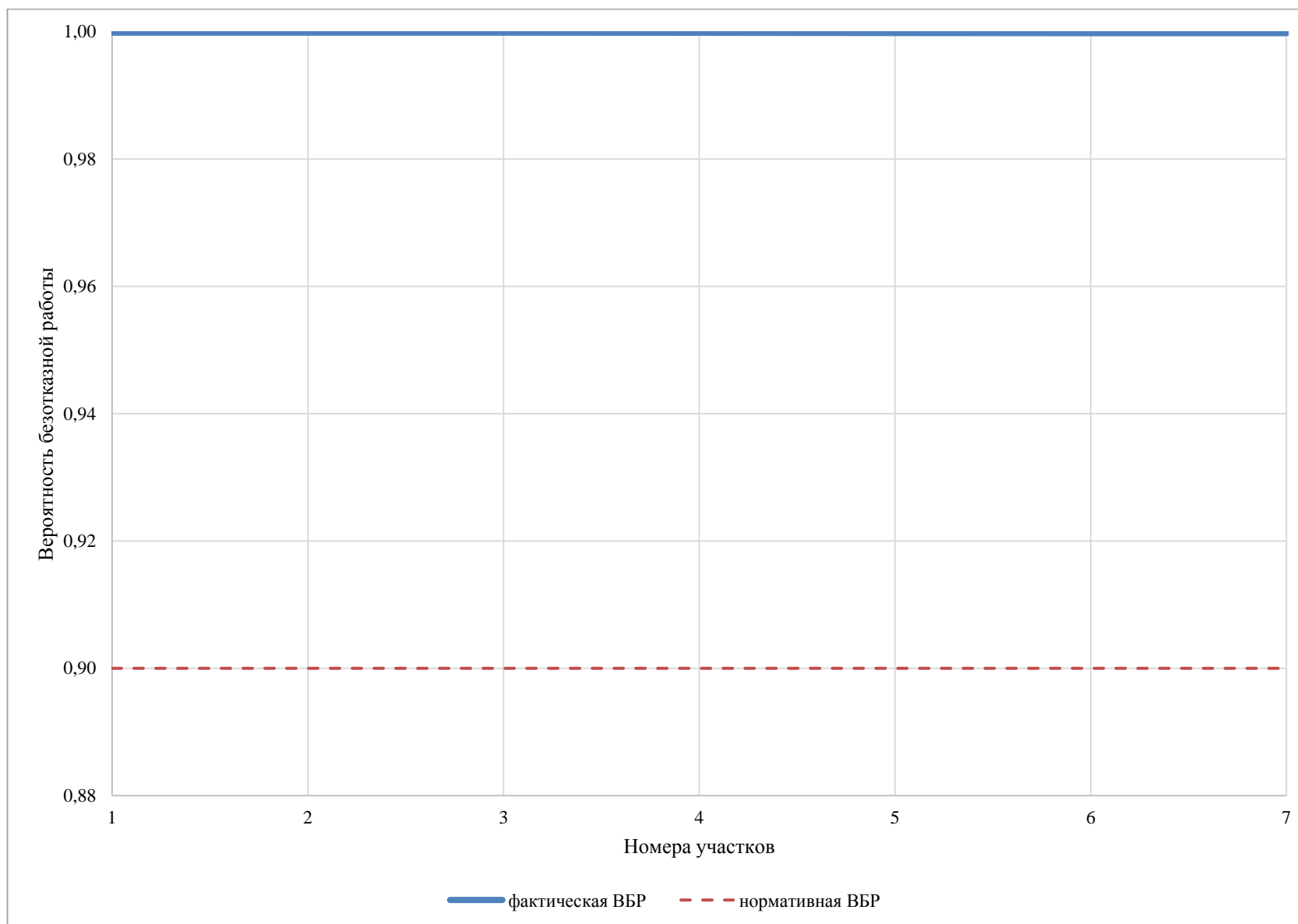


Рисунок 4.139 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО ТК «Садовая» (рисунок П46.2 МУ)

4.62. Котельная ООО «Разрез Бунгурский-Северный» по существующему положению

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.

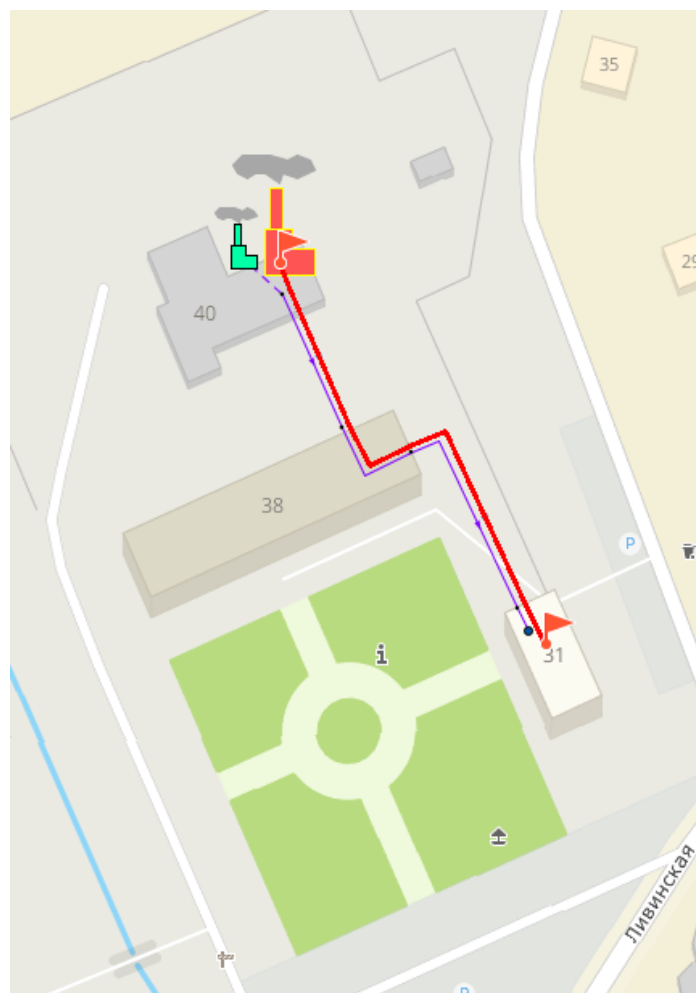


Рисунок 4.140 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.71 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» единой теплоснабжающей организации №09, по существующему положению (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 «Разрез Бунгурский-Северный»	стена котельной	0,15	0,0067	1980	1	42	0,1448579	8,9	0,0009662	0,0009662	0,9918225
2	стена котельной	стена-1 Ливинская 38	0,15	0,0300	1980	2	42	0,1448579	8,9	0,0043457	0,0053119	0,9550421
3	стена-1 Ливинская 38	стена-2 Ливинская 38	0,15	0,0200	2008	1	14	0,0000114	8,9	0,0000002	0,0053121	0,9550402
4	стена-2 Ливинская 38	стена Ливинская 31	0,069	0,0420	2008	2	14	0,0000114	5,3	0,0000005	0,0053126	0,9550378
5	стена Ливинская 31	Общежитие ИТП	0,069	0,0052	1980	1	42	0,1448579	5,3	0,0007489	0,0060615	0,9512788

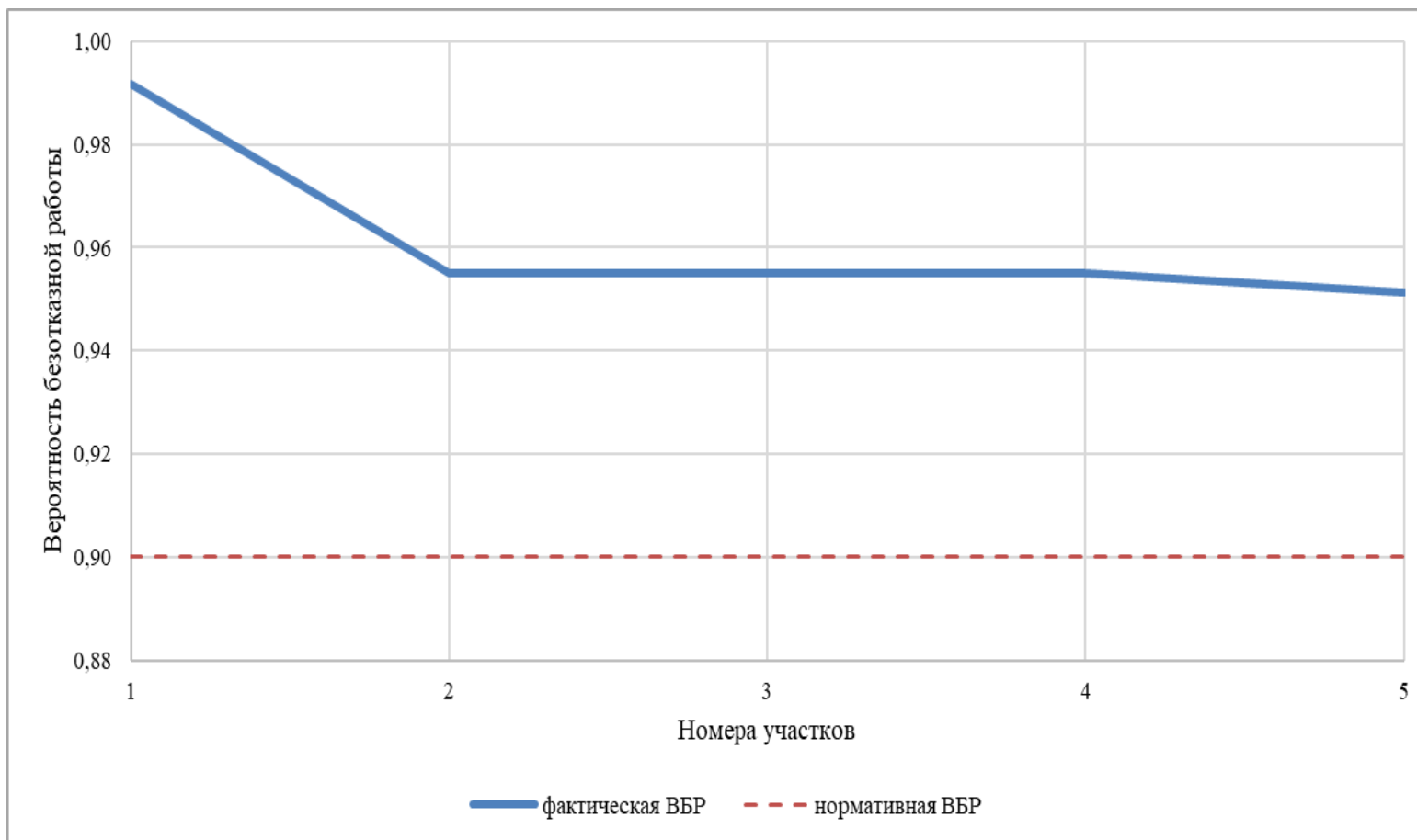


Рисунок 4.141 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.2 МУ)

4.63. Котельная ООО «Разрез Бунгурский-Северный»

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.

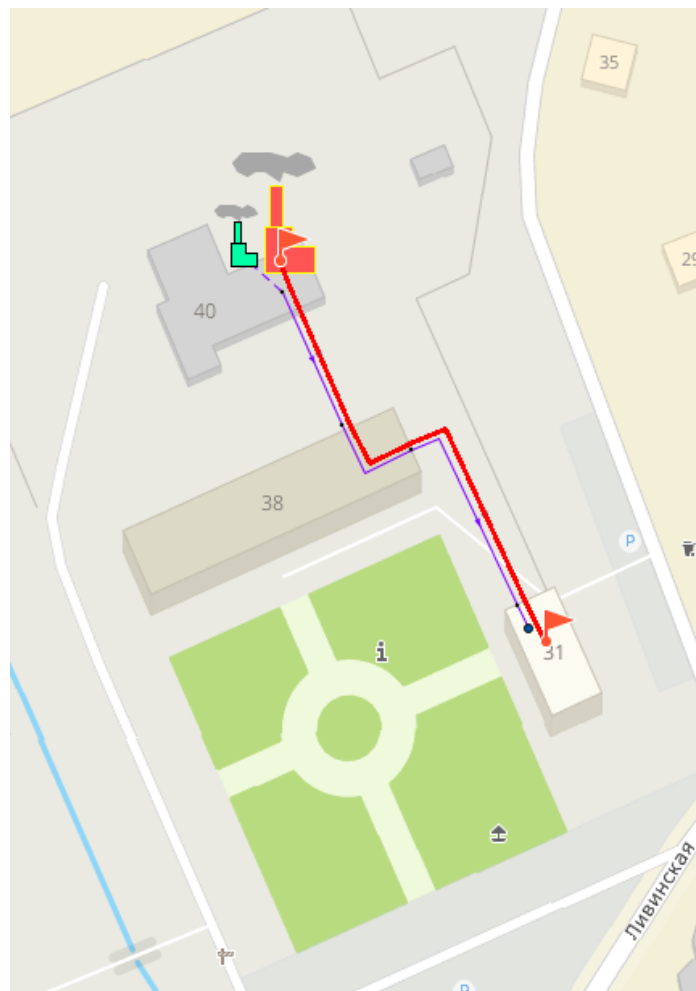


Рисунок 4.142 – Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.1 МУ)

Таблица 4.72 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» единой теплоснабжающей организации №09, при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2032 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 «Разрез Бунгурский-Северный»	стена котельной	0,15	0,0067	1980	1	52	0,023486248	8,9	0,0008696	0,0008696	0,9994276
2	стена котельной	стена-1 Ливинская 38	0,15	0,0300	1980	2	52	0,023486248	8,9	0,0039111	0,0047807	0,9968529
3	стена-1 Ливинская 38	стена-2 Ливинская 38	0,15	0,0200	2008	1	24	0,023486248	8,9	0,0000002	0,0047809	0,9968528
4	стена-2 Ливинская 38	стена Ливинская 31	0,069	0,0420	2008	2	24	0,023486248	5,3	0,0000005	0,0047813	0,9968526
5	стена Ливинская 31	Общежитие ИТП	0,069	0,0052	1980	1	52	0,023486248	5,3	0,0006740	0,0054554	0,9965895

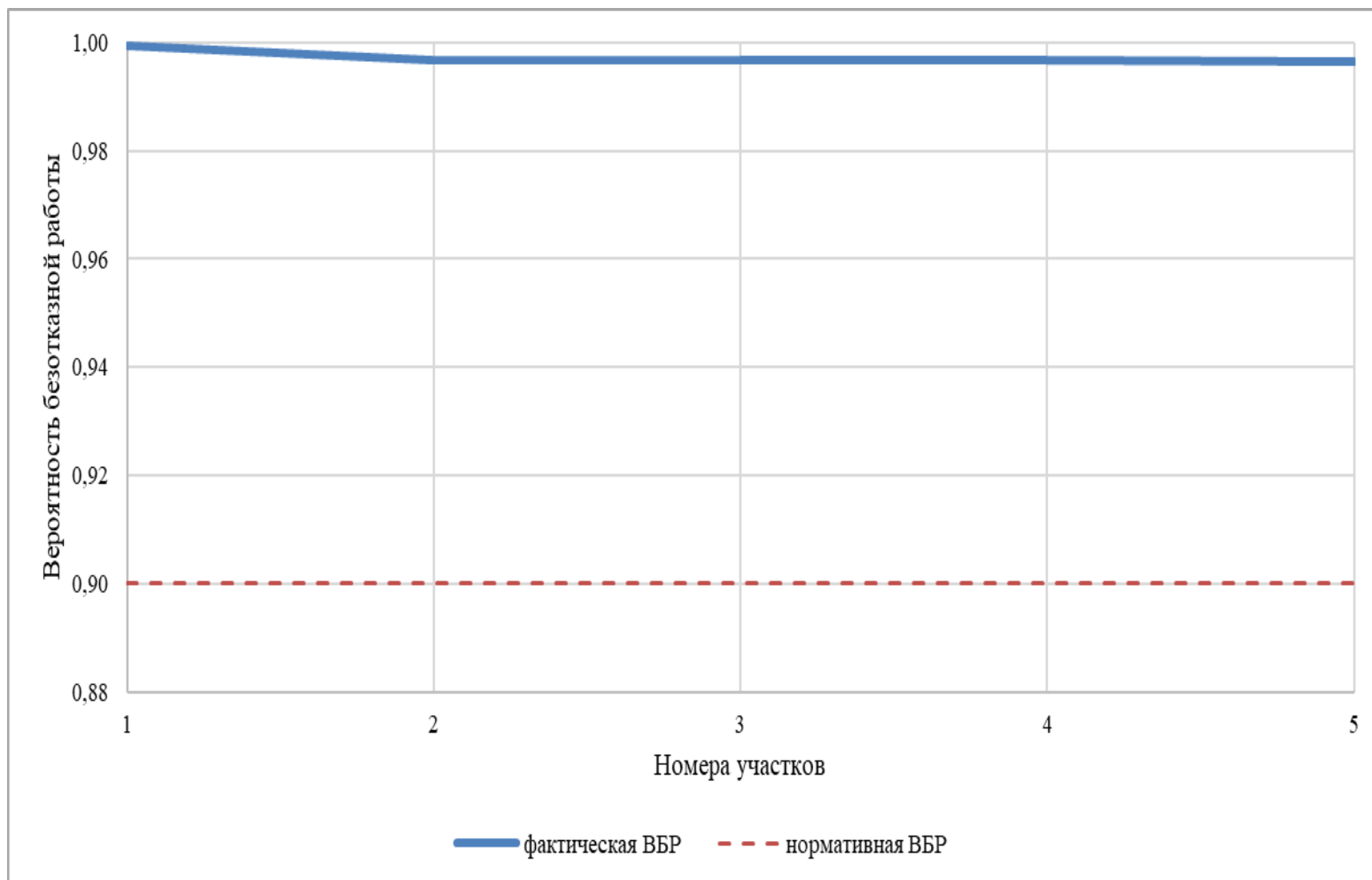


Рисунок 4.143 – Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР по пути движения теплоносителя, в зоне действия котельной ООО «Разрез Бунгурский-Северный» (рисунок П46.2 МУ)

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

Результаты расчета перспективных показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в разделе 4. Поскольку вероятность безотказной работы ни по 1 источнику теплоснабжения не опускается ниже предельно допустимого значения, готовность теплопроводов к несению тепловой нагрузки будет также выше минимально допустимого значения 0,97.

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 2021 год составляет 5,46% 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 ниже.

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

2021 - 2025	2030	2032
От 5,46%, до 2,72%	От 2,72% до 1,35%	От 1,35% до 0,5%

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

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

Аварии на энергоисточниках г. Новокузнецка за 2017-2021 гг. не зафиксированы.

7.1.1. Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Информация по статистике отказов и восстановления оборудования ТЭЦ представлена в таблице ниже.

Таблица 7.1 – Таблица П7.1. Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов Кузнецкой ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 01 АО «Кузнецкая ТЭЦ» за 2021 год

№ п.п.	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
1	нет	-	-	-	0
2	нет	-	-	-	0

Таблица 7.2 – Таблица П7.1. Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов Западно-Сибирской ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 02 ООО «КузнецкТеплоСбыт» за 2021 год

№ п.п.	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
1	нет	-	-	-	0
2	нет	-	-	-	0

Таблица 7.3 – Таблица П7.1. Статистика отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов Центральной ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 03 ООО «ЭнергоТранзит» за 2021 год

№ п.п.	Прекращение теплоснабжения	Восстановление теплоснабжения	Причина прекращения	Режим теплоснабжения	Недоотпуск тепла, тыс. Гкал
1	нет	-	-	-	0
2	нет	-	-	-	0

Таблица 7.4 – Таблица П7.2. Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от Кузнецкой ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО АО 01 АО «Кузнецкая ТЭЦ» за 2017-2021 гг.

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления, ч	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
2016	0	-	-

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления, ч	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
2017	0	-	-
2018	0	-	-
2019	0	-	-
2020	0	-	-

Таблица 7.5 – Таблица П7.2. Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от Западно-Сибирской ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 02 ООО «КузнецкТеплоСбыт» за 2017-2021 гг.

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
2016	0	-	-
2017	0	-	-
2018	0	-	-
2019	0	-	-
2020	0	-	-

Таблица 7.6 – Таблица П7.2. Динамика изменения прекращения подачи тепловой энергии от Центральной ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО 03 ООО «ЭнергоТранзит» за 2017-2021 гг.

Год	Количество прекращений	Среднее время восстановления	Средний недоотпуск тепла на одно прекращение теплоснабжения, Гкал/ед.
2016	0	-	-
2017	0	-	-
2018	0	-	-
2019	0	-	-
2020	0	-	-

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.

7.1.2. Котельные города

Технологические нарушения не приводили к ограничению отпуска тепловой энергии от котельных и снижению качества теплоносителя. После выяснения причин в кратчайшие сроки принимались меры для устранения нарушений и восстановления заданного режима работы оборудования.

На расчетный период применение на котельных рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется. Мероприятия по развитию котельных, 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 городского округа

Основными показателями надежности теплоснабжения потребителей являются показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии; приведенной продолжительностью прекращений 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 6 Главы 8 (реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса).

Таким образом, за счет перекладки ветхих теплопроводов, включенных в группу проектов 6, возможно соответствие в перспективе фактических показателей надежности установленным нормативам. Перечень мероприятий по замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 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.

8. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ИСТОЧНИКЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

8.1. Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения города Новокузнецка могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (ЧС) на источниках тепловой энергии относятся:

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

Риски возникновения аварий, масштабы и последствия аварий приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Риски возникновения аварий, масштабы и последствия аварий

№ п/п	Вид аварии	Причина аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
1	Остановка источника	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
2	Остановка источника	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах	объектовый (локальный)

8.2. Схема теплоснабжения объектов первой категории

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.).
- Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
 - жилые и общественные здания до 12°C;
 - промышленные здания до 8°C.
- Третья категория – остальные потребители.

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

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

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

В случае аварии у потребителей 1-ой категории передвижную котельную установку можно подключить за 2-3 часа и начать подавать тепло в здания. Внешний вид передвижных котельных установок представлен на рисунке 8.1.



Рисунок 8.1 – Внешний вид передвижных котельных установок

8.3. Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» отказ теплоснабжения потребителя – это событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$.

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

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_g - t_n)}{(t_{g,a} - t_n)}$$

где:

$t_{в,а}$ - температура в помещении после отключения теплоснабжения;

$t_в$ - температура в отапливаемом помещении, которая была при отключении теплоснабжения, °С, для г. Новокузнецка не ниже 20°С;

t_n - температура наружного воздуха, °С;

β - коэффициент аккумуляции здания, в часах.

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

Время снижения температуры в жилом здании (часах) при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Новокузнецка приведен в таблице 8.2.

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

№ п/п	Коэффициент аккумуляции здания, ч	Время снижения температуры до 8°С в жилом здании (часах) при температуре наружного воздуха, °С							
		-4	-9	-14	-19	-24	-29	-34	-39
1	40	27,7	21,4	17,4	14,7	12,7	11,2	10,1	9,1
2	60	41,6	32,0	26,1	22,1	19,1	16,9	15,1	13,6
3	80	55,5	42,7	34,8	29,4	25,5	22,5	20,1	18,2
№ п/п	Коэффициент аккумуляции здания, ч	Время снижения температуры до 0°С в жилом здании (часах) при температуре наружного воздуха, °С							
		-	-1	-14	-19	-24	-29	-34	-39
1	40	-	121,8	35,5	28,8	24,2	21,0	18,5	16,6
2	60	-	182,7	53,2	43,1	36,4	31,5	27,8	24,8
3	80	-	243,6	71,0	57,5	48,5	42,0	37,0	33,1

На основании данных, приведенных в таблице 8.2, можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Например, в отключенном в результате аварии квартале имеются здания, у которых коэффициент аккумуляции для углового помещения верхнего этажа равен 40 часов. Если авария произошла при температуре наружного воздуха -34 °С, то из таблицы 8.2 следует, что время снижения температуры в квартире с 20°С до 8 °С, составит 10,1 ч, а до температуры 0°С, при которой в подвалах и на лестничных клетках может произойти замерзание теплоносителя, составит 18,5 ч.

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

Зоны теплоснабжения Кузнецкой ТЭЦ и Центральной ТЭЦ имеют технологические связи по тепловым сетям, что при полном останове оборудования одного из источников позволяет осуществить частичное переключение зоны теплоснабжения аварийного источника, поддерживая циркуляцию теплоносителя в системе со сниженными параметрами, и избежать «разморозки» тепловых сетей и внутридомовых систем потребителей в течение приведенных выше временных интервалов.

8.4. Обеспечение циркуляции теплоносителя при возникновении аварий на ТЭЦ и крупных котельных г. Новокузнецка

8.4.1. Кузнецкая ТЭЦ

Надёжность работы Кузнецкой ТЭЦ обеспечивается наличием связи с энергосистемой через многоцепные линии с двухсторонним питанием:

- ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ- Еланская-I цепь с отпайкой на ПС Орджоникидзевская;
- ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ- Еланская-II цепь с отпайкой на ПС Орджоникидзевская;
- ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ- Еланская-III цепь;
- ВЛ 110кВ Кузнецкая ТЭЦ – КФЗ-2 I цепь с отпайкой на ПС КФЗ-1;
- ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ – КФЗ-2 II цепь с отпайкой на ПС КФЗ-1;

Основные положения «Инструкции по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части Кузнецкой ТЭЦ» (№ ПИ-АQ-31215003-01) приведены ниже:

Создание схемы разворота агрегатов собственных нужд:

Вариант №1

В качестве внешнего источника напряжения для пуска электродвигателей собственных нужд и пуска ТГ Кузнецкой ТЭЦ используются шины 110 кВ Томь-Усинской ГРЭС.

Необходимо создать схему разворота. 2СШ-110 кВ, 4АТ, 2СШ-220 кВ Томь-Усинской ГРЭС, ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС - Еланская II цепь, 1с.-220 кВ, АТ-1, 1СШ-110 кВ ПС 220 кВ Еланская, ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - Еланская III цепь, 1С.Ш.-110 кВ Кузнецкой ТЭЦ.

- *Получить подтверждение о готовности к подаче напряжения на ВЛ:*
 - у НСС Томь-Усинской ГРЭС на ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС - Еланская II цепь.
 - у оперативного персонала ЦУС КБПМЭС на ВЛ 220 кВ Томь- Усинская ГРЭС - Еланская II цепь, ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - Еланская III цепь.
 - у оперативного персонала ОДС Юга на ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - Еланская III цепь.
 - у НСС Кузнецкой ТЭЦ на ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - Еланская III цепь.
- *На Томь-Усинской ГРЭС:*

- проверить наличие напряжения на 2СШ-110 кВ.
- проверить отключенное положение (отключить) В-110 кВ 4АТ.
- выделить 2СШ-220 кВ (проверить включенное положение (включить) В-220 кВ Еланская II цепь и В-220 кВ 4АТ, остальные выключатели должны быть отключены).
- проверить отключенное положение (отключить) В-10,5 кВ ГГ4, В-10,5 кВ 2АТ.
- На ПС 220 кВ Еланская.

- выделить 1С-220 кВ (проверить включенное положение (включить) В-220 ТУ1ТЭС-2 и В-1-220 АТ-1, остальные выключатели должны быть отключены).
- выделить 1СШ-110 кВ (проверить включенное положение (включить) В-110 КузТЭС-3, В-110 АТ-1, остальные присоединения должны быть отключены).
- по стороне 10 кВ АТ-1, проверить включенное положение (включить) В-10 АТ-1, В-10 ТСН-1, остальные выключатели должны быть отключены.
- На Кузнецкой ТЭЦ:

выделить 1С.Ш.-110 (проверить включенное положение (включить) ЭВ 110 кВ ВЛ Еланская-3, остальные присоединения должны быть отключены).

- На Томь-Усинской ГРЭС:

- для обеспечения уровней напряжения на шинах 110 кВ Кузнецкой ТЭЦ, необходимых для запуска СН электростанции, напряжение на шинах 110 кВ Томь-Усинской ГРЭС должно находиться в диапазоне 113-103 кВ.

- включить выключатель В-110 кВ 4АТ.

- На Кузнецкой ТЭЦ:

- проверить наличие напряжения на 1 С.Ш.-110.

- подать напряжение на собственные нужды (подача напряжения на схему разворота агрегатов собственных нужд Кузнецкой ТЭЦ осуществляется в соответствии с местной инструкцией). При создании схемы пуска все потребители, кроме собственных нужд, должны быть отключены. При необходимости регулирования уровня напряжения на шинах 110 кВ Кузнецкой ТЭЦ:

изменение положений анцапф РПН АТ-1 ПС 220 кВ Еланская, учитывая эффективность регулирования ~2,2 кВ/ступень;

изменение положений анцапф РПН 4АТ Томь-Усинской ГРЭС, учитывая эффективность регулирования ~2,4 кВ/ступень;

изменение величины генерации реактивной мощности ТГ на Томь-Усинской ГРЭС;

- НСС Кузнецкой ТЭЦ получить разрешение у диспетчера Кемеровского РДУ на включение ТГ в сеть.

Вариант №2

В качестве внешнего источника напряжения для пуска электродвигателей собственных нужд и пуска ТГ Кузнецкой ТЭЦ используются шины 220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая.

Необходимо создать схему разворота: 1 СШ-220 и 3 СШ-220 ПС 500 кВ Новокузнецкая, ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - НКаз I цепь, Зс-220, АТ-2-200 ПС 220 кВ НКаз-2, ВЛ 110 кВ КФЗ-2 - НКаз II цепь, 2СШ-110 ПС 110 кВ КФЗ-2, ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - КФЗ-2 II цепь с отпайкой на ПС КФЗ-1, 2 С.Ш.-110 Кузнецкой ТЭЦ.

- Получить подтверждение о готовности к подаче напряжения на ВЛ:

- у НСС Кузнецкой ТЭЦ на ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - КФЗ-2 II цепь с отпайкой на ПС КФЗ-1.

- у оперативного персонала ЦУС КбПМЭС на ВЛ 220 кВ Новокузнецкая-НКАЗ I цепь и ВЛ 110 кВ КФЗ-2-НКАЗ II цепь.

- у оперативного персонала ОДС Юга на ВЛ 110 кВ КФЗ-2 - НКАЗ III цепь и ВЛ 110 кВ Кузнецкая ТЭЦ - КФЗ II цепь с отпайкой на ПС КФЗ-1.

- На ПС 500 кВ Новокузнецкая;

- проверить наличие напряжения на 1 СШ-220 и 3 СШ-220.

- отключить (проверить отключенное положение) В-220 НКАЗ-1.

- На ПС 220 кВ НКАЗ-2:

- выделить Зс-220 (проверить включенное положение (включить) В- 220 Новокузнецкая-1 и В-220 АТ-2-200, остальные выключатели должны быть отключены).

- по стороне 10 кВ АТ-2-200, проверить отключенное положение (отключить) Ввод 10 кВ №8 АТ-2-200.

- На ПС 110 кВ КФЗ-2:

выделить 2 СШ-110 (проверить включенное положение: (включить) МВ-110 НКАЗ-2, ЭВ-110 Куз.ТЭЦ-2, остальные выключатели должны быть отключены).

- На ПС 110 кВ КФЗ-1:

проверить отключенное положение (отключить) ЭВ-110-Т-1-80, МСР-110-1.

- На Кузнецкой ТЭЦ:

выделить 2С.Ш.-110 (проверить включенное положение (включить) ЭВ 110 кВ В Л КФЗ-2 остальные присоединения должны быть отключены).

- На ПС 500 кВ Новокузнецкая:

- для обеспечения уровней напряжения на шинах 110 кВ Кузнецкой ТЭЦ, необходимых для запуска СН электростанции, напряжение на шинах 220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая должно находиться в диапазоне 228-209 кВ.

- включить выключатель В-220 НКАЗ-1.

- На Кузнецкой ТЭЦ:

- проверить наличие напряжения на 2С.Ш.-110

- подать напряжение на собственные нужды (подача напряжения на схему разворота агрегатов собственных нужд Кузнецкой ТЭЦ осуществляется в соответствии с местной инструкцией). При создании схемы пуска все потребители, кроме собственных нужд, должны быть отключены. При необходимости регулирования уровня напряжения на шинах 110 кВ Кузнецкой ТЭЦ использовать:

изменение положений анцапф РПН АТ-2-200 ПС 220 кВ НКАЗ-2, учитывая эффективность регулирования -1,4 кВ/ступень;

включение (отключение) реакторов Р-541, Р-542 ПС 500 кВ Новокузнецкая, учитывая эффективность регулирования -2,9 кВ/ступень

- НСС Кузнецкой ТЭЦ получить разрешение у диспетчера Кемеровского РДУ на включение ТГ в сеть.

8.4.2. Западно-Сибирская ТЭЦ

Общий порядок подачи напряжения на шины СП электростанций

Непосредственное руководство переключениями, связанными с подачей напряжения на шины 110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ, осуществляется диспетчером Кузбасского РДУ.

Главной задачей диспетчера Кузбасского РДУ является подача напряжения на шины 110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ от любого источника для предотвращения повреждения оборудования, а также создание схемы и режима работы сети, позволяющих начать пуск и синхронизацию ТГ.

Данные схемы подачи напряжения на шины 110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ должны применяться при одновременном наступлении следующих событий:

- на Западно-Сибирской ТЭЦ произошла полная остановка всех (работающих) агрегатов электростанции с потерей давления в котлах;
- отсутствует напряжение на шинах собственных нужд и на шинах всех классов напряжения распределительных устройств Западно-Сибирской ТЭЦ;
- отсутствует напряжение на смежных с Западно-Сибирской ТЭЦ объектах, в том числе в результате полного или частичного погашения энергосистемы;
- отсутствует на Западно-Сибирской ТЭЦ автономный источник подачи напряжения достаточной мощности для пуска и подъема нагрузки генерирующим оборудованием.

В данном документе рассматриваются варианты с частичным погашением энергосистемы.

При частичном погашении участков энергосистемы и Западно-Сибирской ТЭЦ (которое может произойти, например, при работе релейной защиты дальнего резервирования на смежных энергообъектах) в качестве внешних источников напряжения, от которых может быть подано напряжение на шины Западно-Сибирской ТЭЦ, используются шины следующих энергообъектов:

- шины ОРУ 220 кВ Томь-Усинской ГРЭС;
- шины ОРУ 220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая.

Диспетчер Кузбасского РДУ имеет право выбрать любую из описанных в данном документе схем подачи напряжения, исходя из конкретной схемно-режимной ситуации с учетом:

- наименьшего времени, требуемого для подачи напряжения;
- наличия оперативного персонала на энергообъектах, используемых в схеме подачи напряжения;
- наличия и исправности прямых каналов связи с энергообъектами, используемыми в схеме подачи напряжения;

- минимального количества промежуточных энергообъектов, используемых в схеме подачи напряжения.

На Западно-Сибирской ТЭЦ подлежит развороту любой из ТГ. Величина активной и реактивной мощности, требуемой для осуществления пуска единицы генерирующего оборудования, составляет 35 МВт и 15 МВАр.

В качестве внешнего источника напряжения для разворота собственных нужд Западно-Сибирской ТЭЦ предусматривается шины 220 кВ Томь-Усинской ГРЭС (**вариант №1**) или шины 220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая (**вариант №2**).

Создание схемы разворота агрегатов собственных нужд.

Вариант №1

В качестве внешнего источника напряжения для пуска электродвигателей собственных нужд и пуска ТГ Западно-Сибирской ТЭЦ используются шины 220 кВ Томь-Усинской ГРЭС.

Необходимо создать схему разворота: 1СШ-220 кВ Томь-Усинской ГРЭС, ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС – Евразовская I цепь, 1СШ-220 кВ ПС 220 кВ Евразовская, ВЛ 220 кВ Евразовская – ЗСМК I цепь, 1СШ-220 кВ, АТ-1-250, 1С-110 кВ ПС 220 кВ ЗСМК, ВЛ 110 кВ ЗСМК – Западно-Сибирская ТЭЦ I цепь, 1СШ-110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ.

1. Получить подтверждение о готовности к подаче напряжения на ВЛ:

1.1. У НСС Томь-Усинской ГРЭС на ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС - Евразовская I цепь.

1.2. У оперативного персонала ЦУС КБПМЭС на ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС – Евразовская I цепь, ВЛ 220 кВ Евразовская – ЗСМК I цепь, ВЛ 110 кВ ЗСМК – Западно-Сибирская ТЭЦ I цепь.

1.3. У оперативного персонала ОДС СП ООО «ЕвразЭнергоТранс» на ВЛ 220 кВ Евразовская – ЗСМК I цепь и ВЛ 220 кВ Томь-Усинская ГРЭС – Евразовская I цепь.

1.4. У оперативного персонала ОДС Юга на ВЛ 110 кВ ЗСМК – Западно-Сибирская ТЭЦ I цепь.

1.5. У НСС Западно-Сибирской ТЭЦ на ВЛ 110 кВ ЗСМК – Западно-Сибирская ТЭЦ I цепь.

2. На Томь-Усинской ГРЭС:

2.1. Проверить наличие напряжения на на 1СШ-220 кВ.

2.2. Проверить отключенное положение (отключить) В-220 кВ Евразовская I цепь.

3. На ПС 220 кВ Евразовская:

Выделить 1СШ-220 кВ (проверить включенное положение (включить) В-220 ТУГРЭС-1 и В-220 ЗСМК-1, остальные выключатели должны быть отключены).

4. На ПС 220 кВ ЗСМК:

4.1. Выделить 1СШ-220 кВ (проверить включенное положение (включить) В-220 Евразовская-1 и В-220 АТ-1-250, остальные выключатели должны быть отключены).

4.2. Выделить 1С-110 кВ (проверить включенное положение (включить) В-110 3СТЭЦ-1 и В-110 АТ-1-250, остальные выключатели должны быть отключены).

5. На Западно-Сибирской ТЭЦ:

Выделить 1СШ-110 кВ (проверить включенное положение (включить) В-110 ЗСМК-1 и В-110 Т-1-63, остальные выключатели должны быть отключены).

6. На Томь-Усинской ГРЭС:

Включить выключатель В-220 кВ Евразовская I цепь

7. На Западно-Сибирской ТЭЦ:

Проверить наличие напряжения на 1СШ-110 кВ.

8. После получения уведомления НСС Западно-Сибирской ТЭЦ о наличии напряжения на 1СШ-110 кВ установить напряжение на 1СШ-110 кВ в диапазоне 104-123 кВ, регулировку напряжения осуществлять изменением выработки реактивной мощности ТГ Томь-Усинской ГРЭС или изменением положения РПН АТ-1-250 ПС 220 кВ ЗСМК. Для обеспечения указанных уровней напряжения на 1СШ-110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ необходимо поддерживать напряжение 1СШ-220 кВ Томь-Усинской ГРЭС в диапазоне 189-227 кВ.

9. Подать напряжение на собственные нужды (подача напряжения на схему разворота агрегатов собственных нужд Западно-Сибирской ТЭЦ осуществляется в соответствии с местной инструкцией). При создании схемы пуска все потребители, кроме собственных нужд, должны быть отключены.

10. НСС Западно-Сибирской ТЭЦ получить разрешение у диспетчера Кузбасского РДУ на включение ТГ в сеть.

Вариант №2

В качестве внешнего источника напряжения для пуска электродвигателей собственных нужд и пуска ТГ Западно-Сибирской ТЭЦ используется шины 220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая.

Необходимо создать схему разворота: 1-3СШ-220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая, ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - НКАЗ I цепь, ЗС-220 кВ ПС 220 кВ НКАЗ-2, ВЛ 220 кВ ЗСМК - НКАЗ II цепь, 2СШ-220 кВ, АТ-2-240, 4С-110 кВ ПС 220 кВ ЗСМК, ВЛ 110 кВ ЗСМК – Западно-Сибирская ТЭЦ IV цепь, 2СШ-110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ.

1. Получить подтверждение о готовности к подаче напряжения на ВЛ:

1.1. У НСС Западно-Сибирской ТЭЦ на ВЛ 110 кВ ЗСМК – Западно-Сибирская ТЭЦ IV цепь.

1.2. У оперативного персонала ЦУС КбПМЭС на ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - НКАЗ I цепь, ВЛ 220 кВ ЗСМК - НКАЗ II цепь, ВЛ 110 кВ ЗСМК - Западно-Сибирская ТЭЦ IV цепь.

1.3. У оперативного персонала ОДС Юга на ВЛ 110 кВ ЗСМК - Западно-Сибирская ТЭЦ IV цепь.

2. На ПС 500 кВ Новокузнецкая:

2.1. Проверить наличие напряжения на 1-3СШ-220 кВ.

2.2. Отключить (проверить отключенное положение) В-220 НКАЗ-1.

3. На ПС 220 кВ НКАЗ-2:

Выделить 3С-220 кВ (проверить включенное положение (включить) В-220 Новокузнецкая-1 и В-220 ЗСМК-2, остальные выключатели должны быть отключены).

4. На ПС 220 кВ ЗСМК:

4.1. Выделить 2СШ-220 кВ (проверить включенное положение (включить) В-220 НКАЗ-2 и В-220 АТ-2-240, остальные выключатели должны быть отключены).

4.2. Выделить 4С-110 кВ (проверить включенное положение (включить) В-110 АТ-2-240 и В-110 ЗСТЭЦ-4, остальные выключатели должны быть отключены).

5. На Западно-Сибирская ТЭЦ:

Выделить 2СШ-110 кВ (проверить включенное положение (включить) В-110 Т-2-63 и В-110 ЗСМК-4, остальные выключатели должны быть отключены).

6. На ПС 500 кВ Новокузнецкая:

Включить выключатель В-220 НКАЗ-1.

7. На Западно-Сибирской ТЭЦ:

Проверить наличие напряжения на 2СШ-110 кВ.

8. После получения уведомления НСС Западно-Сибирской ТЭЦ о наличии напряжения на 2 СШ-110 кВ установить напряжение на 2СШ-110 кВ в диапазоне 104-123 кВ, регулировку напряжения осуществлять изменением положения ВДТ АТ-2-240 ПС 220 кВ ЗСМК. Для обеспечения указанных уровней напряжения на 2 СШ-110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ необходимо поддерживать напряжение на 1-3СШ-220 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая в диапазоне 190 - 224 кВ.

9. Подать напряжение на собственные нужды (подача напряжения на схему разворота агрегатов собственных нужд Западно-Сибирской ТЭЦ осуществляется в соответствии с местной инструкцией). При создании схемы пуска все потребители, кроме собственных нужд, должны быть отключены.

10. НСС Западно-Сибирской ТЭЦ получить разрешение у диспетчера Кузбасского РДУ на включение ТГ в сеть.

Запуск агрегатов собственных нужд Западно-Сибирской ТЭЦ:

Для того чтобы запуск агрегатов собственных нужд был успешным, необходимо осуществить включение агрегатов поочередно.

Примечания:

1. Перед подачей напряжения на шины 110 кВ Западно-Сибирской ТЭЦ необходимо проверить включенное положение защит всех элементов входящих в схему подачи напряжения.

2. Во всех вариантах схем подачи напряжения обеспечиваются, в соответствии со ступенчатым принципом работы резервных защит, чувствительность и быстродействие функционирования устройств РЗА, параметры настройки (уставки) которых выбираются и задаются ДЦ.

8.4.3. Действия оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийных ситуаций на внешних сетях электроснабжения котельных БЦК, АРК, ЗРК, КЦК

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с исчезновением напряжения по одному из вводов, питающих котельную, вся нагрузка котельной переводится на второй рабочий ввод, а именно:

Действия оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийных ситуаций на внешних сетях электроснабжения Байдаевской центральной котельной №2 (БЦК).

4.1 При исчезновении напряжения на вводе №1 котельной ф. 6-6П оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что напряжение на кабельной линии ввода котельной ф. 6-6П отсутствует;
- отключает вводной автоматический выключатель ф. 6-6П в РУ-0,4кВ БЦК-2;
- включает межсекционный выключатель, запитав таким образом котельную через кабельную линию ф. 6-3П;
- проверяет наличие напряжения на секции шин ф. 6-6П и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.2 При исчезновении напряжения на вводе №2 котельной ф. 6-3П оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что напряжение на вводе котельной кабельной линии ф. 6-3П отсутствует;
- отключает вводной автоматический выключатель ф. 6-3П в РУ-0,4кВ БЦК-2;
- включает межсекционный выключатель, запитав таким образом котельную через кабельную линию ф. 6-6П;
- проверяет наличие напряжения на секции шин ф. 6-3П и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.3 При исчезновении напряжения на вводе №1 бойлерной БЦК (насосная и водоподготовка) ф. 6-10Б оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что напряжение на кабельной линии ввода №1 бойлерной (насосная и водоподготовка) ф. 6-10Б отсутствует;
- отключает вводной автоматический выключатель ф. 6-10Б в РУ-0,4кВ бойлерной БЦК;
- включает межсекционный выключатель, запитав таким образом бойлерную через кабельную линию ф. 6-8-17;
- проверяет наличие напряжения на секции шин ф. 6-10Б и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.4 При исчезновении напряжения на вводе №2 бойлерной БЦК (насосная и водоподготовка) ф. 6-8-17 оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что напряжение на вводе №2 бойлерной кабельной линии ф. 6-8-17 отсутствует;
- отключает вводной автоматический выключатель ф. 6-8-17 в РУ-0,4кВ бойлерной БЦК-2;
- включает межсекционный выключатель, запитав таким образом котельную через кабельную линию ф. 6-10Б;
- проверяет наличие напряжения на секции шин ф. 6-8-17 и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

Действия оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийных ситуаций на внешних сетях электроснабжения Абашевской районной котельной (АРК).

4.1 При исчезновении напряжения на вводе №1 котельной ф.6-2-РК РУ-6кВ АРК оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-6кВ напряжение на вводном вакуумном выключателе ф. 6-2-РК отсутствует;
- отключает вводной вакуумный выключатель ф. 6-2-РК;
- включает межсекционный вакуумный выключатель 5-МСВ, запитав таким образом РУ-6кВ АРК с ввода №2 ф. 6-13РК;
- проверяет наличие напряжения на секции шин ввода ф.6-2-РК РУ-6кВ АРК и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.2 При исчезновении напряжения на вводе №2 котельной ф.6-13-РК РУ-6кВАРК оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-6кВ напряжение на вводном вакуумном выключателе ф. 6-13-РК отсутствует;

- отключает вводной вакуумный выключатель ф. 6-13-РК;
- включает межсекционный вакуумный выключатель 5-МСВ, запитав таким образом РУ-6кВ АРК с ввода №1 ф. 6-2РК;
- проверяет наличие напряжения на секции шин ввода ф.6-13-РК РУ-6кВ АРК и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

Действия оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийных ситуаций на внешних сетях электроснабжения Зырянской районной котельной (ЗРК).

4.3 При исчезновении напряжения на вводе №1 котельной ф. 6-7-28 РП-28 оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-6кВ 1-й очереди напряжение на вводе №1 котельной ф. 6-5Т630 и в РУ-6кВ 2-й очереди напряжение на вводе ф. 6-3- ктп-1000 отсутствует;
- отключает вводной автоматический выключатель ввода №1 котельной РУ-0,4 кВ 1-й очереди ТМ-1 (ф. 6-5Т630)
- отключает вводной автоматический выключатель ввода котельной №1 РУ-0,4 кВ 2-й очереди ТМ-1 (6-3- ктп-1000) очереди
- включает межсекционный автоматический выключатель в РУ-0,4 кВ 1-й очереди, запитав таким образом РУ-0,4кВ 1-й очереди с ввода котельной №2 ф. 6-8Т-750;
- включает межсекционный автоматический выключатель в РУ-0,4 кВ 2-й очереди, запитав таким образом РУ-0,4кВ 1-й очереди с ввода котельной №2 ф. 6-6-КТП-1000;
- проверяет наличие напряжения на секциях шин РУ-0,4 кВ 1-й и 2-й очереди и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.4 При исчезновении напряжения на вводе №2 котельной ф. 6-8-28 РП-28 оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-6кВ 1-й очереди напряжение на вводе котельной №2 ф. 6-8Т750 и в РУ-6кВ 2-й очереди напряжение на вводе №2 ф. 6-6- ктп-1000 отсутствует;
- отключает вводной автоматический выключатель ввода котельной №2 РУ-0,4 кВ 1-й очереди ТМ-2 (ф. 6-8Т750)
- отключает вводной автоматический выключатель ввода котельной №2 РУ-0,4 кВ 2-й очереди ТМ-2 (ф 6-6- ктп-1000) очереди
- включает межсекционный автоматический выключатель в РУ-0,4 кВ 1-й очереди, запитав таким образом РУ-0,4кВ 1-й очереди с ввода котельной №1 ф. 6-5Т-630;
- включает межсекционный автоматический выключатель в РУ-0,4 кВ 2-й очереди, запитав таким образом РУ-0,4кВ 1-й очереди с ввода котельной №1 ф. 6-3-КТП-1000;

- проверяет наличие напряжения на секциях шин РУ-0,4 кВ 1-й и 2-й очереди и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

Действия оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийных ситуаций на внешних сетях электроснабжения Куйбышевской центральной котельной (КЦК).

4.1 При исчезновении напряжения на вводе №1 котельной ф.6-31-П перекачки КЦК (насосная) оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-6кВ напряжение на вводном масляном выключателе перекачки (насосной) ф.6-31-П отсутствует;

- отключает вводной масляный выключатель ф.6-31-П;

- включает межсекционный масляный выключатель, запитав таким образом перекачку КЦК с ввода №2 котельной ф. 6-10КЦК;

- проверяет наличие напряжения на секции шин ввода котельной ф.6-31-П перекачки КЦК и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.2 При исчезновении напряжения на вводе №2 ф.6-10-КЦК насосной перекачки КЦК оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-6кВ напряжение на вводном масляном выключателе котельной ф.6-10-КЦК отсутствует;

- отключает вводной масляный выключатель котельной ф. 6-10-КЦК;

- включает межсекционный масляный выключатель, запитав таким образом перекачку КЦК с ввода ф. 6-31П;

- проверяет наличие напряжения на секции шин ввода котельной ф. 6-10-КЦК перекачки КЦК и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.3 При исчезновении напряжения на вводе котельной №2 ф.6-6-ТП104 в РУ-0,4кВ КЦК в случае выведенного из работы устройства АВР оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-0,4кВ КЦК напряжение на вводном автоматическом выключателе котельной ф.6-6-ТП104 отсутствует;

- отключает вводной автоматический выключатель котельной ф. 6-6-ТП104;

- включает межсекционный автоматический выключатель, запитав таким образом РУ-0,4кВ КЦК с ввода ф. 6-3-ТП-104;

- проверяет наличие напряжения на секции шин вводе котельной №2 ф.6-6-ТП104 РУ-0,4 КЦК и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.

4.4 При исчезновении напряжения на вводе котельной №1 ф.6-3-ТП104в РУ-0,4кВ КЦК в случае выведенного из работы устройства АВР оперативно-ремонтный персонал действует в следующем порядке:

- убеждается, что в РУ-0,4кВ КЦК напряжение на вводном автоматическом выключателе ф.6-3-ТП104 отсутствует;

- отключает вводной автоматический выключатель котельной ф.6-3-ТП104;

-включает межсекционный автоматический выключатель, запитав таким образом РУ-0,4кВ КЦК с ввода ф. 6-6-ТП-104;

- проверяет наличие напряжения на секции шин вводе котельной №1 ф.6-3-ТП104 РУ-0,4 КЦК и осуществляет контроль за запуском технологического оборудования, отключившегося при исчезновении напряжения.