



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕП- ЛОСНАБЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Нижнего Новгорода на период до 2030 года (актуализация на 2025 год)	22401.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Нижнего Новгорода на период до 2030 года (актуализация на 2025 год)</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	22401.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	22401.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	22401.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	22401.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	22401.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1 «Инструкция пользователя»	22401.ОМ-ПСТ.003.001
Приложение 2 «Руководство оператора»	22401.ОМ-ПСТ.003.002
Приложение 3 «Графическая часть»	22401.ОМ-ПСТ.003.003
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	22401.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	22401.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы произ-	22401.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
водительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	22401.ОМ-ПСТ.007.000
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	22401.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	22401.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.011.000
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	22401.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	22401.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	22401.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	22401.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.018.000
Глава 19 «Оценка экологической безопасности теплоснабжения»	22401.ОМ-ПСТ.019.000

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	23
2	Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей	25
2.1	Термины и определения.....	25
2.2	Методика расчета надежности теплоснабжения.....	27
3	Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии города Нижнего Новгорода на отопительный период 2022/2023 гг	28
3.1	Общие положения	28
3.2	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1)	31
3.3	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Рево,7 вест2» (расчетный путь 1-2)	38
3.4	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3).....	45
3.5	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4).....	52
3.6	Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1).....	57
3.7	Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2).....	65
3.8	Теплопроводы зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до потребителя «ПТ-Строкина,16» (расчетный путь 3-1) ...	70
3.9	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» (расчетный путь 4-1)	75
3.10	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-Минина,20к» (расчетный путь 4-2).....	84
3.11	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» (расчетный путь 4-3).....	93

3.12	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 5-1).....	100
3.13	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 5-2).....	105
3.14	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 6-1).....	109
3.15	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» (расчетный путь 6-2).....	114
3.16	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 7-1).....	119
3.17	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 7-2).....	124
3.18	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (расчетный путь 8-1).....	128
3.19	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 8-2).....	133
3.20	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 9-1).....	138
3.21	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 9-2).....	143
3.22	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кашенко,14а» (расчетный путь 10-1).....	147
3.23	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» (расчетный путь 10-2)	152
3.24	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 10-3).....	156
3.25	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 11-1).....	161
3.26	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 11-2).....	165
3.27	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 11-3).....	170
3.28	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Телег,3 э5» (расчетный путь 12-1).....	174

3.29 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» (расчетный путь 13-1)	180
3.30 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 14-1)	184
3.31 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 14-2).....	188
3.32 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 15-1)	192
3.33 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 15-2)	195
3.34 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 16-1)	200
3.35 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 16-2)	205
3.36 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 16-3)	210
3.37 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 16-4)	216
3.38 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 17-1)	222
3.39 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» (расчетный путь 17-2)	227
3.40 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 17-3).....	231
3.41 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 18-1).....	237
3.42 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 18-2).....	244
3.43 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 19-1)	249
3.44 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 19-2)	255
3.45 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» (расчетный путь 20-1)	260

3.46	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 20-2)	265
3.47	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 21-1)	270
3.48	Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2_н» (расчетный путь 22-1).....	275
3.49	Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 23-1)	279
3.50	Теплопроводы зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 24-1).....	286
3.51	Теплопроводы зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 25-1)	290
3.52	Теплопроводы зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» (расчетный путь 26-1).....	297
3.53	Теплопроводы зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 26-2).....	302
3.54	Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» (расчетный путь 27-1).....	307
3.55	Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 27-2)	314
3.56	Теплопроводы зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 28-1)...	320
3.57	Теплопроводы зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 29-1) ...	324
3.58	Теплопроводы зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 29-2)	328
3.59	Теплопроводы зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» (расчетный путь 30-1)	333
3.60	Теплопроводы зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» (расчетный путь 31-1)	338
3.61	Теплопроводы зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 32-1)....	343

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1 – Расчетный путь для определения вероятности безотказной работы.....	28
Таблица 3.2 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1).....	34
Таблица 3.3 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» (расчетный путь 1-2).....	41
Таблица 3.4 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3)	47
Таблица 3.5 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4)	54
Таблица 3.6 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1)	60
Таблица 3.7 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2)	67
Таблица 3.8 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» (расчетный путь 3-1)	72
Таблица 3.9 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до обобщенного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» (расчетный путь 4-1).....	78
Таблица 3.10 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до обобщенного потребителя «ПТ-Минина,20к» (расчетный путь 4-2).....	87
Таблица 3.11 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до обобщенного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» (расчетный путь 4-3)	96
Таблица 3.12 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 5-1).....	103
Таблица 3.13 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 5-2).....	107

Таблица 3.14 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Гордок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 6-1).....	112
Таблица 3.15 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» (расчетный путь 6-2).....	117
Таблица 3.16 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 7-1)	122
Таблица 3.17 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 7-2).....	127
Таблица 3.18 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (расчетный путь 8-1).....	130
Таблица 3.19 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 8-2).....	136
Таблица 3.20 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 9-1).....	141
Таблица 3.21 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 9-2).....	145
Таблица 3.22 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а» (расчетный путь 10-1)	150
Таблица 3.23 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» (расчетный путь 10-2).....	154
Таблица 3.24 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 10-3)	159

Таблица 3.25 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 11-1)	163
Таблица 3.26 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 11-2)	168
Таблица 3.27 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 11-3)	172
Таблица 3.28 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» (расчетный путь 12-1).....	176
Таблица 3.29 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» (расчетный путь 13-1)	182
Таблица 3.30 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 14-1)	186
Таблица 3.31 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 14-2)	191
Таблица 3.32 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 15-1)	194
Таблица 3.33 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 15-2)	198
Таблица 3.34 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 16-1)	203
Таблица 3.35 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 16-2)	207

Таблица 3.36 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 16-3)	213
Таблица 3.37 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 16-4)	219
Таблица 3.38 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 17-1)	225
Таблица 3.39 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Юбилейн.б р "Труд"АБК» (расчетный путь 17-2)	229
Таблица 3.40 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 17-3)	234
Таблица 3.41 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 18-1)	240
Таблица 3.42 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 18-2).....	246
Таблица 3.43 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 19-1).....	252
Таблица 3.44 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 19-2)	258
Таблица 3.45 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» (расчетный путь 20-1)	263
Таблица 3.46 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 20-2).....	268

Таблица 3.47 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до обобщенного потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 21-1)	273
Таблица 3.48 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н» (расчетный путь 22-1)	277
Таблица 3.49 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 23-1)	282
Таблица 3.50 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 24-1)	288
Таблица 3.51 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 25-1)	293
Таблица 3.52 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» (расчетный путь 26-1)	300
Таблица 3.53 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 26-2)	305
Таблица 3.54 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» (расчетный путь 27-1)	310
Таблица 3.55 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 27-2)	317
Таблица 3.56 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до обобщенного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 28-1)	323
Таблица 3.57 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 29-1)	326
Таблица 3.58 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 29-2)	330

Таблица 3.59 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» (расчетный путь 30-1)	336
Таблица 3.60 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» (расчетный путь 31-1)	341
Таблица 3.61 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до обобщенного потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 32-1)	345

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 3.1 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека»	32
Рисунок 3.2 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-1)	33
Рисунок 3.3 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2»	39
Рисунок 3.4 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-2)	40
Рисунок 3.5 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Стрел,19»	46
Рисунок 3.6 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Стрел,19» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-3)	46
Рисунок 3.7 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт»	53
Рисунок 3.8 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-4)	53
Рисунок 3.9 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Карьерная,1а»	58
Рисунок 3.10 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Карьерная,1а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-1)	59
Рисунок 3.11 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а»	66
Рисунок 3.12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-2)	66
Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16»	71
Рисунок 3.14 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» теплопроводов зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 (расчетный путь 3-1)	71
Рисунок 3.15 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой»	76

Рисунок 3.16 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-1)	77
Рисунок 3.17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Минина,20к»	85
Рисунок 3.18 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Минина,20к» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-2)	86
Рисунок 3.19 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.»	94
Рисунок 3.20 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-3)	95
Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2»	101
Рисунок 3.22 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 5-1).....	102
Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3»	106
Рисунок 3.24 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 5-2).....	106
Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а»	110
Рисунок 3.26 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 6-1).....	111
Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б».....	115
Рисунок 3.28 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 6-2).....	116

Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа»	120
Рисунок 3.30 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 7-1).....	121
Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК».....	125
Рисунок 3.32 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 7-2).....	126
Рисунок 3.33 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст»	129
Рисунок 3.34 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 8-1).....	129
Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2»	134
Рисунок 3.36 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 8-2).....	135
Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а»	139
Рисунок 3.38 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 9-1).....	140
Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3».....	144
Рисунок 3.40 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Клим,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 9-2).....	144
Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а».....	148
Рисунок 3.42 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 10-1)	149

Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2»	153
Рисунок 3.44 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 10-2)	153
Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706»	157
Рисунок 3.46 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-706» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 10-3)	158
Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2»	161
Рисунок 3.48 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 11-1)	162
Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18»	166
Рисунок 3.50 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 11-2)	167
Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3»	170
Рисунок 3.52 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 11-3)	171
Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5»	175
Рисунок 3.54 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 12-1)	175
Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП»	180
Рисунок 3.56 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 13-1)	181

Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1»	185
Рисунок 3.72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 14-1).....	185
Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204»	189
Рисунок 3.60 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-204» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 14-2)...	190
Рисунок 3.61 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28».....	192
Рисунок 3.62 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 15-1).....	193
Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17»	196
Рисунок 3.64 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 15-2).....	197
Рисунок 3.65 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56»	201
Рисунок 3.66 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-1)	202
Рисунок 3.67 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр, 16 э4»	206
Рисунок 3.68 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-2)	206
Рисунок 3.69 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14»	211
Рисунок 3.70 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-3)	212

Рисунок 3.71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11»	217
Рисунок 3.72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-4)	218
Рисунок 3.73 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1»	223
Рисунок 3.74 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 17-1).....	224
Рисунок 3.75 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК».....	228
Рисунок 3.76 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 17-2)	228
Рисунок 3.77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Больш,7»	232
Рисунок 3.78 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Больш,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 17-3).....	233
Рисунок 3.79 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Мотал,6»	238
Рисунок 3.80 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мотал,6» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 18-1)	239
Рисунок 3.81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2»	245
Рисунок 3.82 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 18-2)	245
Рисунок 3.83 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр»	250

Рисунок 3.84 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 (расчетный путь 19-1).....	251
Рисунок 3.85 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а»	256
Рисунок 3.86 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 (расчетный путь 19-2).....	257
Рисунок 3.87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2»	261
Рисунок 3.88 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 20-1)	262
Рисунок 3.89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2»	266
Рисунок 3.90 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 20-2)	267
Рисунок 3.91 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до конечного потребителя «ПТ-Барен,3а»	271
Рисунок 3.92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Барен,3а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А (расчетный путь 21-1).....	272
Рисунок 3.93 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н»	276
Рисунок 3.94 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 (расчетный путь 22-1)	276
Рисунок 3.95 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр».....	280
Рисунок 3.96 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный 23-1)	281

Рисунок 3.97 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м»	287
Рисунок 3.98 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 (расчетный путь 24-1)	287
Рисунок 3.99 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63»	291
Рисунок 3.100 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 (расчетный путь 25-1)	292
Рисунок 3.101 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3»	298
Рисунок 3.102 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» теплопроводов зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 26-1)	299
Рисунок 3.103 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ЦТП-504»	303
Рисунок 3.104 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-504» теплопроводов зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 26-2)	304
Рисунок 3.105 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3»	308
Рисунок 3.106 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 27-1)	309
Рисунок 3.107 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3»	315
Рисунок 3.108 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 27-2)	316
Рисунок 3.109 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а»	321
Рисунок 3.110 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 (расчетный путь 28-1)	322

Рисунок 3.111 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а»	325
Рисунок 3.112 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 29-1)	325
Рисунок 3.113 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ПТ-Остров,9»	329
Рисунок 3.114 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Остров,9» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 29-2)	329
Рисунок 3.115 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.»	334
Рисунок 3.116 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» теплопроводов зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 (расчетный путь 30-1)	335
Рисунок 3.117 – Трассировка теплопровода от котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30»	339
Рисунок 3.118 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» теплопроводов зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 (расчетный путь 31-1)	340
Рисунок 3.119 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до конечного потребителя «ПТ-Вольск,11»	344
Рисунок 3.120 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,11» теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 (расчетный путь 32-1)	344

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «л» пункта 23 и пункта 45 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [P], коэффициент готовности [K_г], живучести [Ж].

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

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

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на

надземную или тоннельную прокладку;

- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течении отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

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

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника тепловой энергии.

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.

Например, 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:

- жилых и общественных зданий до $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- промышленных зданий до $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Третья категория – прочие потребители.

2 МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

2.1 Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ Р 53480-2009 «Надежность в технике. Термины и определения».

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

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

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

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

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

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

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

Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять задан-

ные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

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

Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Дефект – по ГОСТ 15467;

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

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

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

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

- отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
- отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины «повреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым

может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны «отложенным» отказам.

В документе не употребляется термин «авария», так как это характеристика «тяжести» отказа и возможное последствие его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливают лишь градацию (шкалу) отказов.

2.2 Методика расчета надежности теплоснабжения

Методика расчета надежности тепловых сетей города Нижнего Новгорода для вычисления вероятности безотказной работы участков тепловой сети от источников тепловой энергии до наиболее удаленных конечных потребителей тепловой энергии представлена в документе «Методика и алгоритм расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов», разработанном ОАО «Газпром промгаз» в 2013 году.

3 РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД 2022/2023 ГГ

3.1 Общие положения

Вероятности безотказной работы на нерезервируемых участках тепловой сети в модели первого уровня рассчитываются относительно тепловых камер, в которых к магистральным теплопроводам присоединены ответвления, обеспечивающие передачу тепловой энергии от магистрального теплопровода в городской район (микрорайон, планировочный квартал, кадастровый квартал).

Вероятности безотказной работы рассчитываются для всех теплопроводов (как не резервируемых), реестр которых установлен в электронной модели теплоснабжения города Нижнего Новгорода, в которой представлены тепловые сети, находящиеся на обеспечении и обслуживании различных теплоснабжающих организаций города.

Основные пути для расчета вероятности безотказной работы системы теплоснабжения приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Расчетный путь для определения вероятности безотказной работы

Номер расчетного пути	Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
<u>Сормовская ТЭЦ</u>		
1-1	Сормовская ТЭЦ	ПТ-Люкина, 5 аптека
1-2	Сормовская ТЭЦ	ПТ-пл.Революции, 7 вест 2
1-3	Сормовская ТЭЦ	ПТ-Стрел, 19
1-4	Сормовская ТЭЦ	ПТ-Свободы, 57 ПЭКпр. 1эт
<u>Автозаводская ТЭЦ</u>		
2-1	Автозаводская ТЭЦ	ПТ-Карьерная, 1а
2-2	Автозаводская ТЭЦ	ПТ-Пилотов, 21а
3-1	Котельная «Северная» (по ул. Новикова-Прибоя, д.18)	ПТ-Строкина, 16
<u>Котельные АО «Теплоэнерго»</u>		
4-1	Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-Малин, 2 пристрой
4-2	Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-Минина, 20к
4-3	Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-М.Покр, 7 прист.
5-1	Котельная по ул. Памирская, д. 11	ПТ-Сафрон, 15 вв2
5-2	Котельная по ул. Памирская, д. 11	ПТ-Нахимова, 3
6-1	Котельная по ул. Лесной Городок, д. 6В	ПТ-Вторчер, 6а

Номер расчетного пути	Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
6-2	Котельная по ул. Лесной Городок, д. 6В	ПТ-Моск.ш,294в лит.Б
7-1	Котельная по ул. Июльских дней, д. 1	ПТ-Июл.дней,10 школа
7-2	Котельная по ул. Июльских дней, д. 1	ПТ-Деревооб,1а АБК
8-1	Котельная по ул. Баранова, д. 11	ПТ-Мечн,74 маст
8-2	Котельная по ул. Баранова, д. 11	ПТ-Панфил,15 э2
9-1	Котельная по ул. Климовская, д. 86А	ПТ-Искры,11а
9-2	Котельная по ул. Климовская, д. 86А	ПТ-Клим,3
10-1	Котельная по пр. Гагарина, д. 178Б	ПТ-Кашенко,14а
10-2	Котельная по пр. Гагарина, д. 178Б	ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2
10-3	Котельная по пр. Гагарина, д. 178Б	ЦТП-706
11-1	Котельная по пр. Союзный, д. 43	ПТ-Комин,256 э2
11-2	Котельная по пр. Союзный, д. 43	ПТ-Радищ,18
11-3	Котельная по пр. Союзный, д. 43	ПТ-Замкнут,15 э3
12-1	Котельная по ул. Иванова, д. 14Д	ПТ-Телег,3 э5
13-1	Котельная по ул. Базарная, д. 6	ПТ-В.Рев,5а УФССП
14-1	Котельная по ул. Таллинская, д. 15В	ПТ-Зареч,1
14-2	Котельная по ул. Таллинская, д. 15В	ЦТП-204
15-1	Котельная по ул. Пугачева, д. 1	ПТ-Судостр,28
15-2	Котельная по ул. Пугачева, д. 1	ПТ-Юбилейн. б-р,17
16-1	Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дружбы,56
16-2	Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Днепр,16 э4
16-3	Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дачная,14
16-4	Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дружбы,11
17-1	Котельная по ул. Энгельса, д. 1В	ПТ-Ефрем,2 э1
17-2	Котельная по ул. Энгельса, д. 1В	ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК
17-3	Котельная по ул. Энгельса, д. 1В	ПТ-Больш,7
18-1	Котельная по ул. Академика Баха, д. 4А	ПТ-Мотал,6
18-2	Котельная по ул. Академика Баха, д. 4А	ПТ-Макар,18 э2
19-1	Котельная по ул. В. Комиссаров, д. 9	ПТ-Гагар.пр,226 пристр
19-2	Котельная по ул. В. Комиссаров, д. 9	ПТ-Гагар.пр,105а
20-1	Котельная по ул. Голованова, д. 25А	ПТ-Гагар.пр,184 э2
20-2	Котельная по ул. Голованова, д. 25А	ПТ-Голован,57 э2
21-1	Котельная по ул. Баренца, д. 9А	ПТ-Барен,3а
	<i>Котельные ООО «Нижновтеплоэнерго»</i>	
22-1	Котельная по ул. Деловая, д. 14	ПТ-Род.197/2_н
23-1	Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-Богдан.1 пр
	<i>Котельные прочих теплоснабжающих организаций</i>	
24-1	Котельная Московское ш., д. 62	ПТ-Актюб,17м
25-1	Котельная по ул. Чаадаева, д. 10	ПТ-Мечн,63
26-1	Котельная по ул. Зайцева, д. 31	ПТ-Ясная,33 э3
26-2	Котельная по ул. Зайцева, д. 31	ЦТП-504
27-1	Котельная по ул. Заводская, д. 19	ПТ-Кашир,70 э3
27-2	Котельная по ул. Заводская, д. 19	ПТ-Комсом.пл,3
28-1	Котельная по ул. Мончегорская, д. 11	ПТ-Мончегорская,2а
29-1	Котельная по ул. Федосеенко, д. 64	ЦТП-ул.Федосеен,89а
29-2	Котельная по ул. Федосеенко, д. 64	ПТ-Остров,9

Номер расчетного пути	Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
30-1	Котельная по ул. Тропинина, д. 47	ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.
31-1	Котельная по пр. Бурнаковский, д. 15	ПТ-Куйбыш,32,30
32-1	Котельная по ул. Интернациональная, д. 95	ПТ-Вольск,11

3.2 Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1)

Теплопровод расчетного пути 1-1 начинается от Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека».

На рисунке 3.1 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 1-1).

В таблице 3.2 приведены данные расчета вероятности безотказной работы (далее – ВБР) теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.2 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения данного присоединенного потребителя ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ВД-004454 – ПАВ-030-1»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 1-1, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.



Рисунок 3.1 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека»

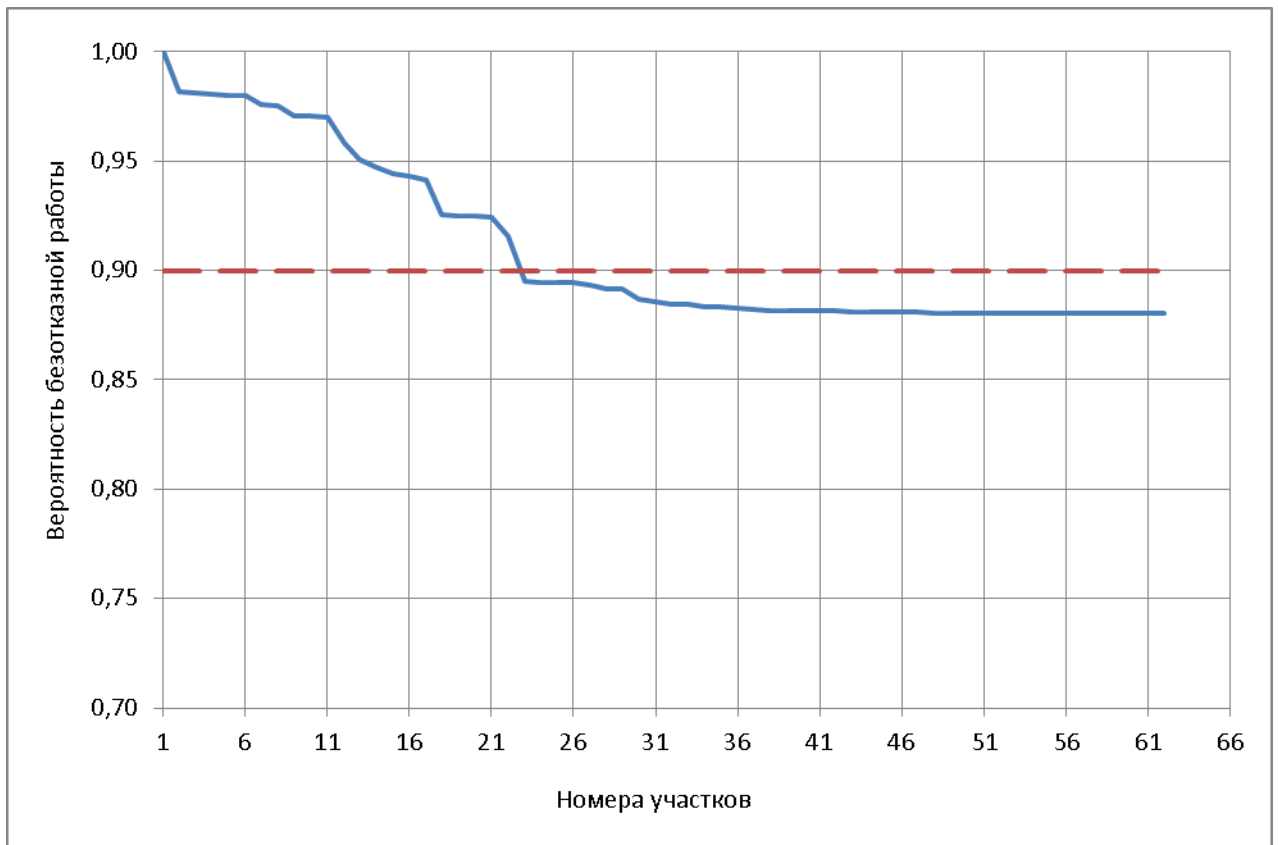


Рисунок 3.2 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-1)

Таблица 3.2 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	31,5	0,000307	0,000307	0,999693
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	32	1,06E-05	20,4	0,018181	0,018488	0,981682
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	32	1,89E-06	8,9	0,000306	0,018794	0,981382
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	9	2,72E-06	9,4	0,000637	0,019430	0,980757
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	32	6,24E-06	8,9	0,001007	0,020437	0,979770
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	32	3,34E-07	8,9	0,000054	0,020491	0,979718
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	10	1,80E-05	9,4	0,004204	0,024695	0,975608
8	ПАВ-030-1	ВД-004438	0,8	0,007	1990	1	32	7,80E-07	8,3	0,000092	0,024787	0,975518
9	ВД-004438	ВД-004571	0,8	0,17	2012	2	10	3,40E-06	18,3	0,004976	0,029763	0,970675
10	ВД-004571	ВД-004572	0,8	0,014	2012	2	10	2,80E-07	18,3	0,000410	0,030173	0,970278
11	ВД-004572	ТК-030-402	0,8	0,008	2012	2	10	1,60E-07	18,3	0,000234	0,030407	0,970051
12	ТК-030-402	ТК-030-403	0,8	0,421	2012	2	10	8,42E-06	18,3	0,012324	0,042731	0,958169
13	ТК-030-403	ТК-030-404	0,8	0,262	2012	2	10	5,24E-06	18,3	0,007670	0,050401	0,950848
14	ТК-030-404	ТК-030-405	0,8	0,137	2012	2	10	2,74E-06	18,3	0,004010	0,054411	0,947043
15	ТК-030-405	ТК-030-408	0,8	0,221	1990	1	32	2,46E-05	8,3	0,002910	0,057321	0,944291
16	ТК-030-408	ТК-030-409	0,8	0,037	2013	2	9	7,40E-07	18,3	0,001083	0,058404	0,943269

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-030-409	TK-030-411	0,8	0,07	2014	2	8	1,40E-06	18,3	0,002049	0,060453	0,941338
18	TK-030-411	TK-030-412	0,8	0,106	1990	2	32	1,18E-05	18,3	0,017284	0,077737	0,925208
19	TK-030-412	УТ-030-412а	0,8	0,012	1990	1	32	1,34E-06	8,3	0,000158	0,077895	0,925062
20	УТ-030-412а	УТ-030-412б	0,8	0,13	2010	1	12	2,60E-06	8,3	0,000307	0,078202	0,924778
21	УТ-030-412б	TK-030-413	0,8	0,22	2011	1	11	4,40E-06	8,3	0,000520	0,078722	0,924297
22	TK-030-413	TK-030-414	0,8	0,06	1990	2	32	6,68E-06	18,3	0,009783	0,088505	0,915298
23	TK-030-414	TK-030-415	0,8	0,137	1990	2	32	1,53E-05	18,3	0,022339	0,110844	0,895078
24	TK-030-415	УТ-030-415а	0,8	0,065	1990	1	32	7,24E-06	8,3	0,000856	0,111700	0,894313
25	УТ-030-415а	ПЕР-000893	0,8	0,002	1990	1	32	2,23E-07	8,3	0,000026	0,111726	0,894289
26	ПЕР-000893	УТ-030-415б	0,6	0,003	1990	1	32	3,34E-07	7,2	0,000015	0,111741	0,894276
27	УТ-030-415б	УТ-030-415в	0,6	0,275	1990	1	32	3,06E-05	7,2	0,001338	0,113078	0,893081
28	УТ-030-415в	УТ-030-415г	0,6	0,38	1990	1	32	4,23E-05	7,2	0,001848	0,114927	0,891431
29	УТ-030-415г	TK-030-416	0,6	0,01	1990	1	32	1,11E-06	7,2	0,000049	0,114975	0,891388
30	TK-030-416	TK-030-417	0,6	0,05	1990	2	32	5,57E-06	14,3	0,004929	0,119905	0,887005
31	TK-030-417	TK-030-418	0,5	0,141	2008	2	14	2,82E-06	12,3	0,001756	0,121660	0,885449
32	TK-030-418	TK-030-419	0,5	0,062	2008	2	14	1,24E-06	12,3	0,000772	0,122432	0,884766
33	TK-030-419	TK-030-420	0,5	0,047	2013	2	9	9,40E-07	12,3	0,000585	0,123017	0,884248

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	TK-030-420	TK-030-421	0,5	0,073	2013	2	9	1,46E-06	12,3	0,000909	0,123926	0,883445
35	TK-030-421	TK-030-422	0,5	0,002	2013	2	9	4,00E-08	12,3	0,000025	0,123951	0,883423
36	TK-030-422	TK-030-423	0,4	0,102	2013	2	9	2,04E-06	10,5	0,000710	0,124661	0,882796
37	TK-030-423	TK-030-424	0,4	0,069	2013	2	9	1,38E-06	10,5	0,000480	0,125141	0,882373
38	TK-030-424	TK-030-425	0,4	0,088	2013	2	9	1,76E-06	10,5	0,000612	0,125753	0,881833
39	TK-030-425	TK-030-425a	0,4	0,08	2013	2	9	1,60E-06	10,5	0,000557	0,126310	0,881342
40	TK-030-425a	TK-030-426	0,4	0,137	2013	1	9	2,74E-06	6,2	0,000031	0,126340	0,881315
41	TK-030-426	TK-030-427	0,4	0,038	2013	1	9	7,60E-07	6,2	0,000008	0,126349	0,881307
42	TK-030-427	TK-030-428	0,4	0,005	2013	2	9	1,00E-07	10,5	0,000035	0,126383	0,881277
43	TK-030-428	УТ-030-430 к3б	0,2	0,26	2013	1	9	5,20E-06	5,3	0,000007	0,126390	0,881271
44	УТ-030-430 к3б	TK-030-430 к4	0,25	0,155	1990	1	32	1,73E-05	5,5	0,000037	0,126427	0,881238
45	TK-030-430 к4	TK-030-430 к4а	0,2	0,102	1990	2	32	1,14E-05	7,1	0,000455	0,126883	0,880837
46	TK-030-430 к4а	ШО-001852	0,2	0,024	1990	2	32	2,67E-06	7,1	0,000107	0,126990	0,880742
47	ШО-001852	УТ-030-430 к4б	0,2	0,009	1990	2	32	1,00E-06	7,1	0,000040	0,127030	0,880707
48	УТ-030-430 к4б	ОТВ-005951	0,2	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,1	0,000036	0,127066	0,880676
49	ОТВ-005951	ВД-005861	0,2	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,1	0,000112	0,127178	0,880577
50	ВД-005861	TK-030-430 к5	0,2	0,046	1990	2	32	5,12E-06	7,1	0,000205	0,127383	0,880396

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	ТК-030-430 к5	ТК-030-430 к5-1	0,2	0,062	2013	2	9	1,24E-06	7,1	0,000050	0,127433	0,880353
52	ТК-030-430 к5-1	ВД-005863	0,2	0,019	2013	2	9	3,80E-07	7,1	0,000015	0,127448	0,880339
53	ВД-005863	ОТВ-005996	0,2	0,007	2013	2	9	1,40E-07	7,1	0,000006	0,127453	0,880334
54	ОТВ-005996	ВД-002645	0,2	0,018	2013	2	9	3,60E-07	7,1	0,000014	0,127468	0,880322
55	ВД-002645	УТ-030-430 к6	0,2	0,155	1990	1	32	1,73E-05	5,3	0,000022	0,127490	0,880302
56	УТ-030-430 к6	УТ-030-430 к7	0,2	0,215	1990	1	32	2,40E-05	5,3	0,000030	0,127520	0,880276
57	УТ-030-430 к7	ШО-001854	0,15	0,014	1990	1	32	1,56E-06	5,1	0,000001	0,127521	0,880275
58	ШО-001854	ВД-012403	0,15	0,001	1990	2	32	1,11E-07	6,3	0,000001	0,127522	0,880274
59	ВД-012403	ОТВ-006055	0,15	0,038	1990	2	32	4,23E-06	6,3	0,000055	0,127578	0,880225
60	ОТВ-006055	ВД-012404	0,07	0,03	1990	2	32	3,34E-06	5,2	0,000003	0,127581	0,880222
61	ВД-012404	ОТВ-006057	0,07	0,015	1990	2	32	1,67E-06	5,2	0,000002	0,127583	0,880221
62	ОТВ-006057	ПТ-Люкина,5 аптека	0,07	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,2	0,000000	0,127583	0,880220

3.3 Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» (расчетный путь 1-2)

Теплопровод расчетного пути 1-2 начинается от Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2».

На рисунке 3.3 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 1-2).

В таблице 3.3 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.4 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения данного присоединенного потребителя ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «УТ-030-202в – ШО-001252»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 1-2, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.

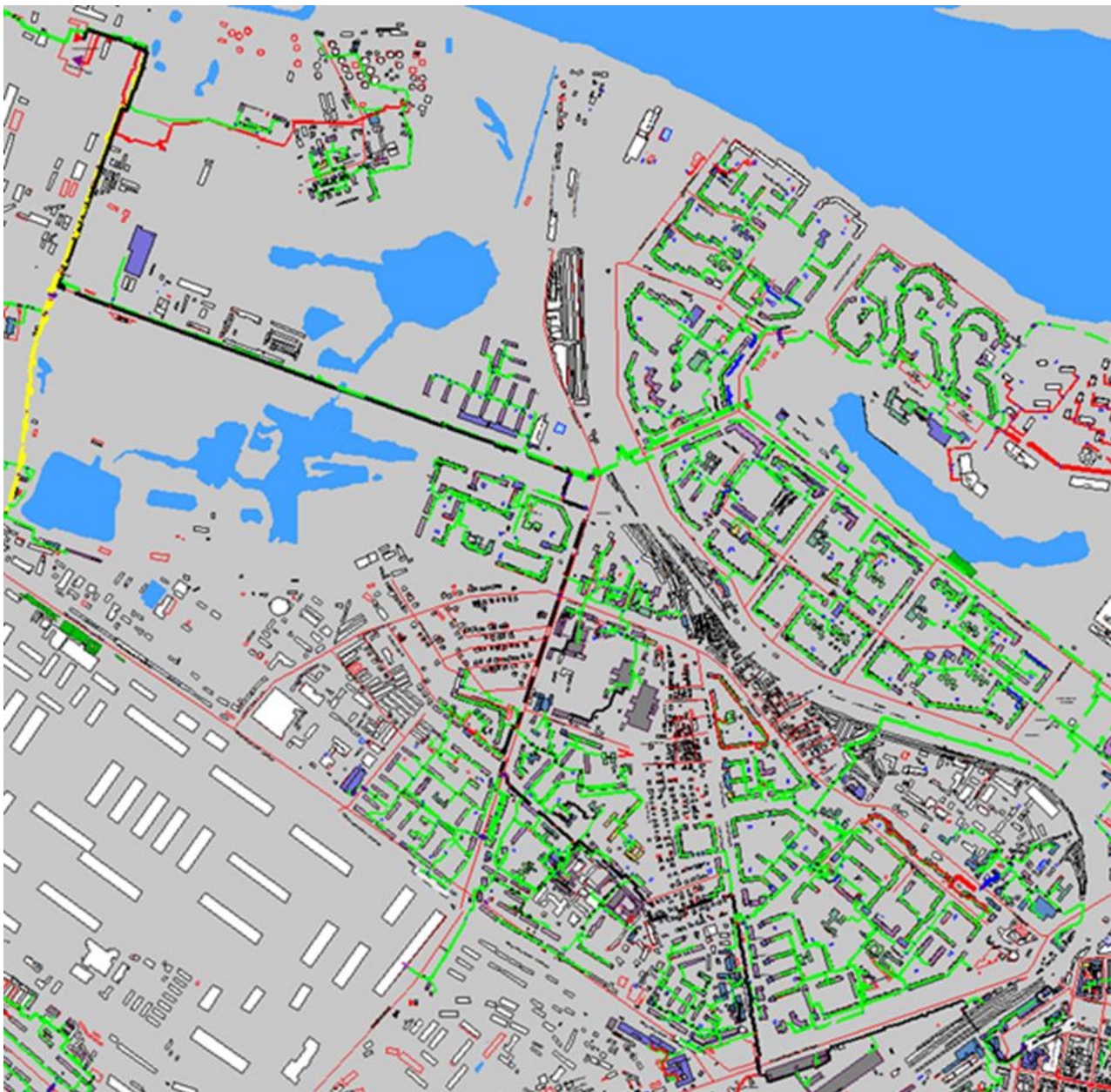


Рисунок 3.3 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2»

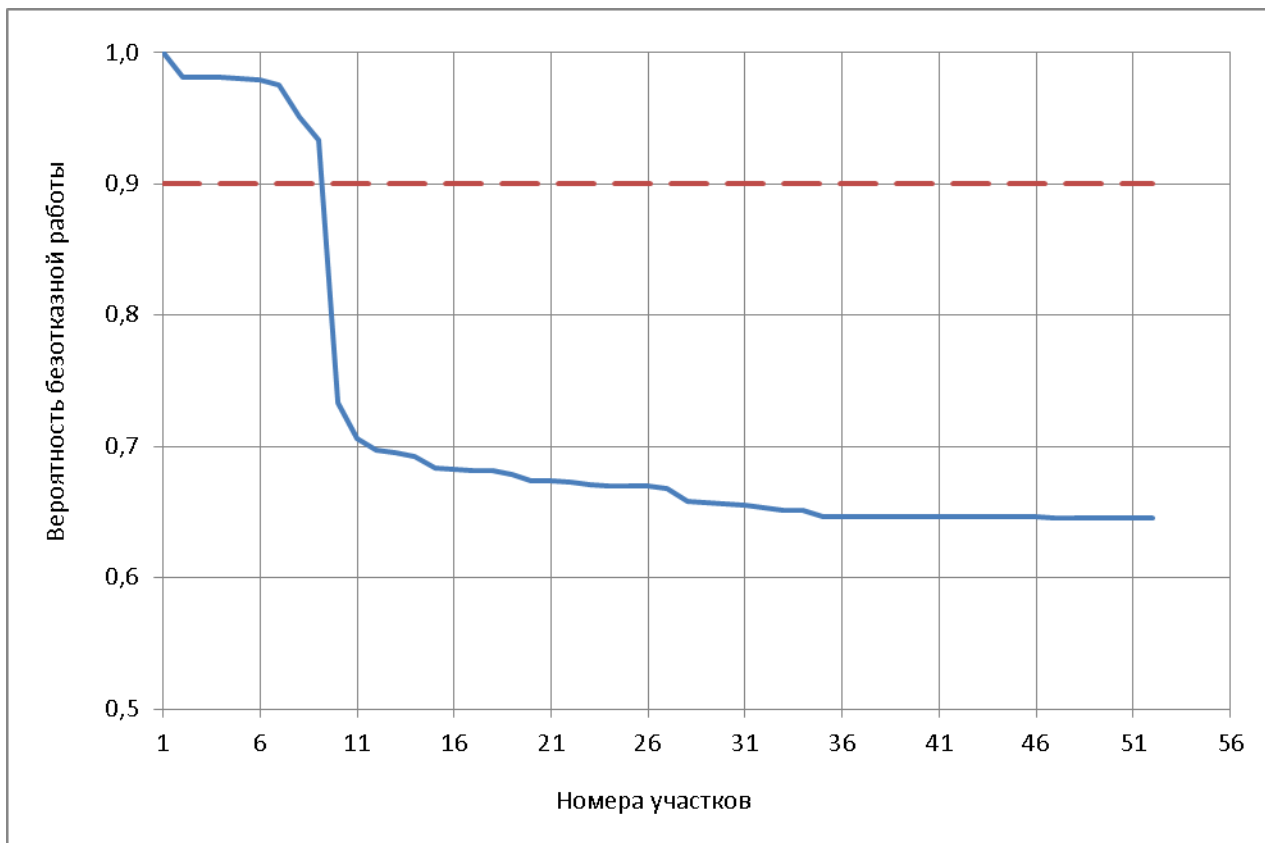


Рисунок 3.4 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-пл.Революция, 7 восток» тепловых пунктов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-2)

Таблица 3.3 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» (расчетный путь 1-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	31,5	0,000307	0,000307	0,999693
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	32	1,06E-05	20,4	0,018181	0,018488	0,981682
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	32	1,89E-06	8,9	0,000306	0,018794	0,981382
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	9	2,72E-06	9,4	0,000637	0,019430	0,980757
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	32	6,24E-06	8,9	0,001007	0,020437	0,979770
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	32	3,34E-07	8,9	0,000054	0,020491	0,979718
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	10	1,80E-05	9,4	0,004204	0,024695	0,975608
8	ПАВ-030-1	ШО-001251	0,8	0,16	1990	2	32	1,78E-05	18,3	0,026089	0,050783	0,950485
9	ШО-001251	УТ-030-202в	0,8	0,112	1990	2	32	1,25E-05	18,3	0,018262	0,069046	0,933284
10	УТ-030-202в	ШО-001252	0,8	1,48	1990	2	32	1,65E-04	18,3	0,241322	0,310367	0,733178
11	ШО-001252	ТК-030-203	0,8	0,235	1990	2	32	2,62E-05	18,3	0,038318	0,348685	0,705615
12	ТК-030-203	ТК-030-203a	0,8	0,077	1990	2	32	8,58E-06	18,3	0,012555	0,361241	0,696811
13	ТК-030-203a	ТК-030-301	0,7	0,113	2013	2	9	2,26E-06	16,2	0,002726	0,363966	0,694915
14	ТК-030-301	ТК-030-302	0,7	0,147	2013	2	9	2,94E-06	16,2	0,003546	0,367512	0,692455
15	ТК-030-302	ТК-030-303	0,6	0,125	1990	2	32	1,39E-05	14,3	0,012323	0,379835	0,683974
16	ТК-030-303	ТК-030-304	0,7	0,086	2014	2	8	1,72E-06	16,2	0,002074	0,381909	0,682557

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-030-304	TK-030-305	0,7	0,055	2014	2	8	1,10E-06	16,2	0,001327	0,383236	0,681652
18	TK-030-305	TK-030-306	0,7	0,025	2014	2	8	5,00E-07	16,2	0,000603	0,383839	0,681241
19	TK-030-306	TK-030-307	0,7	0,15	2014	2	8	3,00E-06	16,2	0,003618	0,387457	0,678781
20	TK-030-307	TK-030-308	0,7	0,32	2014	2	8	6,40E-06	16,2	0,007718	0,395175	0,673562
21	TK-030-308	TK-030-309	0,5	0,002	1990	2	32	2,23E-07	12,3	0,000139	0,395314	0,673469
22	TK-030-309	TK-030-310	0,7	0,026	2014	2	8	5,20E-07	16,2	0,000627	0,395941	0,673046
23	TK-030-310	ПЕР-001033	0,7	0,148	2014	2	8	2,96E-06	16,2	0,003570	0,399511	0,670648
24	ПЕР-001033	TK-030-311	0,7	0,038	2014	2	8	7,60E-07	16,2	0,000917	0,400427	0,670034
25	TK-030-311	TK-030-312	0,5	0,001	2014	2	8	2,00E-08	12,3	0,000012	0,400440	0,670025
26	TK-030-312	TK-030-313	0,5	0,024	2014	2	8	4,80E-07	12,3	0,000299	0,400739	0,669825
27	TK-030-313	TK-030-314	0,5	0,037	1990	2	32	4,12E-06	12,3	0,002566	0,403305	0,668109
28	TK-030-314	TK-030-315	0,5	0,216	1990	2	32	2,41E-05	12,3	0,014980	0,418285	0,658175
29	TK-030-315	TK-030-316	0,5	0,082	2009	2	13	1,64E-06	12,3	0,001021	0,419306	0,657503
30	TK-030-316	TK-030-317	0,5	0,164	2008	2	14	3,28E-06	12,3	0,002042	0,421348	0,656162
31	TK-030-317	TK-030-318	0,5	0,109	2009	2	13	2,18E-06	12,3	0,001357	0,422705	0,655272
32	TK-030-318	TK-030-319	0,5	0,3	2005	2	17	6,00E-06	12,3	0,003735	0,426440	0,652829
33	TK-030-319	TK-030-320	0,5	0,147	2005	2	17	2,94E-06	12,3	0,001830	0,428270	0,651635

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	TK-030-320	TK-030-321	0,5	0,026	2005	2	17	5,20E-07	12,3	0,000324	0,428594	0,651424
35	TK-030-321	TK-030-322a	0,5	0,1	1990	2	32	1,11E-05	12,3	0,006935	0,435529	0,646922
36	TK-030-322a	TK-030-322б	0,5	0,001	1990	2	32	1,11E-07	12,3	0,000069	0,435599	0,646877
37	TK-030-322б	УТ-030-322б-1	0,4	0,17	1990	1	32	1,89E-05	6,2	0,000212	0,435810	0,646740
38	УТ-030-322б-1	УТ-030-322б-2	0,4	0,12	1990	1	32	1,34E-05	6,2	0,000149	0,435960	0,646644
39	УТ-030-322б-2	TK-030-322в	0,4	0,127	1990	1	32	1,41E-05	6,2	0,000158	0,436118	0,646541
40	TK-030-322в	TK-030-322г	0,4	0,102	1990	1	32	1,14E-05	6,2	0,000127	0,436245	0,646459
41	TK-030-322г	TK-030-322д	0,35	0,066	2013	2	9	1,32E-06	9,6	0,000336	0,436581	0,646242
42	TK-030-322д	УТ-030-322д к2	0,35	0,172	1990	1	32	1,92E-05	6,0	0,000148	0,436729	0,646147
43	УТ-030-322д к2	УТ-030-322д к3	0,35	0,062	1990	1	32	6,91E-06	6,0	0,000053	0,436782	0,646112
44	УТ-030-322д к3	УТ-030-322д к4	0,25	0,255	1997	1	25	1,01E-05	5,5	0,000022	0,436804	0,646098
45	УТ-030-322д к4	УТ-030-322д к5	0,25	0,45	2006	1	16	9,00E-06	5,5	0,000019	0,436823	0,646085
46	УТ-030-322д к5	TK-030-322д к5	0,25	0,03	2006	1	16	6,00E-07	5,5	0,000001	0,436825	0,646085
47	TK-030-322д к5	TK-030-322д к6	0,25	0,132	1990	2	32	1,47E-05	7,9	0,001330	0,438155	0,645226
48	TK-030-322д к6	ОТВ-006236	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,438169	0,645217
49	ОТВ-006236	ВД-002678	0,1	0,065	1994	2	28	3,74E-06	5,6	0,000010	0,438179	0,645210
50	ВД-002678	ВД-002679	0,1	0,049	1994	2	28	2,82E-06	5,6	0,000007	0,438187	0,645205

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	ВД-002679	ОТВ-006241	0,1	0,135	1994	2	28	7,78E-06	5,6	0,000020	0,438207	0,645192
52	ОТВ-006241	ПТ-пл.Ревоп,7 вест2	0,08	0,172	1994	2	28	9,91E-06	5,4	0,000015	0,438222	0,645182

3.4 Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3)

Теплопровод расчетного пути 1-3 начинается от Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19».

На рисунке 3.5 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 1-3).

В таблице 3.4 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.6 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения данного присоединенного потребителя ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ВД-004454 – ПАВ-030-1»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 1-3, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.



Рисунок 3.5 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Стрел,19»

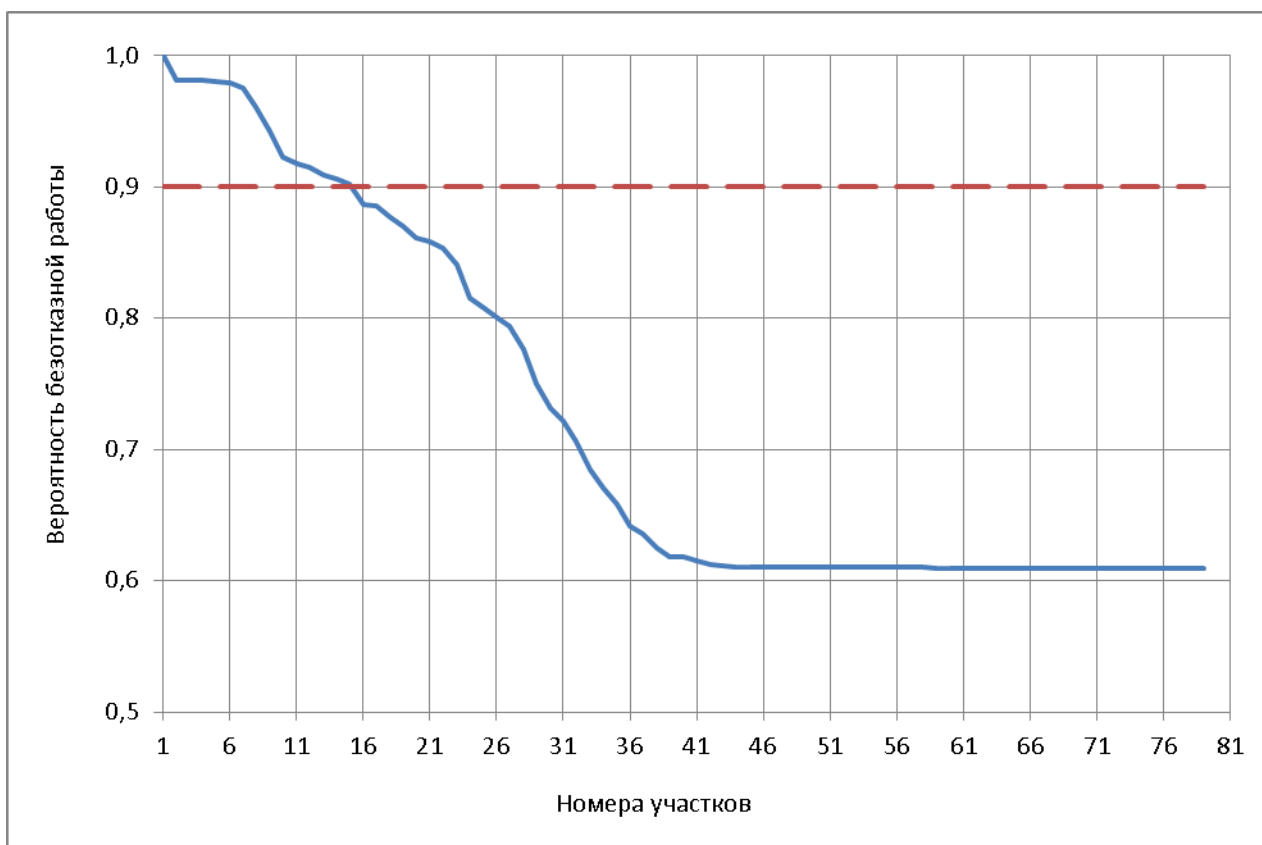


Рисунок 3.6 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Стрел,19» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-3)

Таблица 3.4 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	31,5	0,000307	0,000307	0,999693
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	32	1,06E-05	20,4	0,018181	0,018488	0,981682
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	32	1,89E-06	8,9	0,000306	0,018794	0,981382
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	9	2,72E-06	9,4	0,000637	0,019430	0,980757
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	32	6,24E-06	8,9	0,001007	0,020437	0,979770
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	32	3,34E-07	8,9	0,000054	0,020491	0,979718
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	10	1,80E-05	9,4	0,004204	0,024695	0,975608
8	ПАВ-030-1	ТК-030-101	1	0,239	2021	2	1	7,58E-06	22,5	0,015128	0,039823	0,960960
9	ТК-030-101	ТК-030-102	1	0,32	2021	2	1	1,01E-05	22,5	0,020255	0,060078	0,941691
10	ТК-030-102	ТК-030-103	1	0,32	2021	2	1	1,01E-05	22,5	0,020255	0,080333	0,922809
11	ТК-030-103	ШО-001280	1	0,081	2021	2	1	2,57E-06	22,5	0,005127	0,085460	0,918090
12	ШО-001280	ТК-030-104	1	0,051	2021	2	1	1,62E-06	22,5	0,003228	0,088688	0,915131
13	ТК-030-104	ШО-001407	1	0,112	2021	2	1	3,55E-06	22,5	0,007089	0,095777	0,908666
14	ШО-001407	ШО-001408	1	0,045	2021	2	1	1,43E-06	22,5	0,002848	0,098626	0,906082
15	ШО-001408	ТК-030-105	1	0,071	2021	2	1	2,25E-06	22,5	0,004494	0,103120	0,902019
16	ТК-030-105	ШО-000624	1	0,281	2021	2	1	8,91E-06	22,5	0,017787	0,120907	0,886117

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ШО-000624	ТК-030-106	1	0,055	2021	1	1	1,74E-06	9,4	0,000408	0,121315	0,885755
18	ТК-030-106	ТК-030-107	1	0,16	2021	2	1	5,07E-06	22,5	0,010128	0,131442	0,876830
19	ТК-030-107	ТК-030-107a	1	0,123	2021	2	1	3,90E-06	22,5	0,007786	0,139228	0,870030
20	ТК-030-107a	ТК-030-108	1	0,155	2021	2	1	4,91E-06	22,5	0,009811	0,149039	0,861536
21	ТК-030-108	ТК-030-109	0,8	0,117	2004	2	18	2,68E-06	18,3	0,003920	0,152959	0,858165
22	ТК-030-109	ПАВ-030-2	0,8	0,152	2004	2	18	3,48E-06	18,3	0,005093	0,158052	0,853805
23	ПАВ-030-2	ТК-030-205	0,7	0,118	1990	2	32	1,31E-05	16,2	0,015853	0,173905	0,840376
24	ТК-030-205	ТК-030-206	0,7	0,222	1990	2	32	2,47E-05	16,2	0,029826	0,203731	0,815682
25	ТК-030-206	ТК-030-207	0,7	0,065	1990	2	32	7,24E-06	16,2	0,008733	0,212464	0,808589
26	ТК-030-207	ТК-030-208	0,7	0,074	1990	2	32	8,24E-06	16,2	0,009942	0,222406	0,800590
27	ТК-030-208	ТК-030-209	0,7	0,059	1990	2	32	6,57E-06	16,2	0,007927	0,230332	0,794269
28	ТК-030-209	ТК-030-210	0,7	0,175	1990	2	32	1,95E-05	16,2	0,023511	0,253844	0,775813
29	ТК-030-210	ТК-030-211	0,7	0,255	1990	2	32	2,84E-05	16,2	0,034259	0,288103	0,749684
30	ТК-030-211	ТК-030-212	0,7	0,184	1990	2	32	2,05E-05	16,2	0,024720	0,312823	0,731379
31	ТК-030-212	ТК-030-213	0,7	0,1	1990	2	32	1,11E-05	16,2	0,013435	0,326258	0,721619
32	ТК-030-213	ТК-030-214	0,7	0,16	1990	2	32	1,78E-05	16,2	0,021496	0,347754	0,706272
33	ТК-030-214	ТК-030-215	0,7	0,228	1990	2	32	2,54E-05	16,2	0,030632	0,378386	0,684966

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	TK-030-215	TK-030-216	0,7	0,152	1990	2	32	1,69E-05	16,2	0,020421	0,398807	0,671120
35	TK-030-216	TK-030-217	0,7	0,146	1990	2	32	1,63E-05	16,2	0,019615	0,418423	0,658084
36	TK-030-217	TK-030-217a	0,7	0,188	1990	2	32	2,09E-05	16,2	0,025258	0,443680	0,641671
37	TK-030-217a	ПАВ-030-5	0,7	0,066	1990	2	32	7,35E-06	16,2	0,008867	0,452547	0,636006
38	ПАВ-030-5	TK-030-218	0,7	0,126	1990	2	32	1,40E-05	16,2	0,016928	0,469476	0,625330
39	TK-030-218	TK-030-218a	0,7	0,085	1990	2	32	9,47E-06	16,2	0,011420	0,480895	0,618230
40	TK-030-218a	TK-030-218б	0,4	0,018	1990	2	32	2,01E-06	10,5	0,000698	0,481593	0,617799
41	TK-030-218б	TK-030-219	0,4	0,118	1990	2	32	1,31E-05	10,5	0,004573	0,486165	0,614980
42	TK-030-219	TK-030-220	0,4	0,128	1990	2	32	1,43E-05	10,5	0,004960	0,491125	0,611937
43	TK-030-220	ПЕР-000407	0,3	0,103	1990	2	32	1,15E-05	8,7	0,001692	0,492817	0,610903
44	ПЕР-000407	ВД-009163	0,4	0,13	1990	1	32	1,45E-05	6,2	0,000162	0,492979	0,610804
45	ВД-009163	РД-ЦТП-312	0,4	0,01	1990	1	32	1,11E-06	6,2	0,000012	0,492992	0,610796
46	РД-ЦТП-312	ВД-002503	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,493092	0,610735
47	ВД-002503	УТ-030-220 к12	0,25	0,018	1990	1	32	2,01E-06	5,5	0,000004	0,493097	0,610732
48	УТ-030-220 к12	ШО-000682	0,25	0,011	1990	1	32	1,23E-06	5,5	0,000003	0,493099	0,610731
49	ШО-000682	TK-030-220 к13	0,25	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,9	0,000403	0,493502	0,610485
50	TK-030-220 к13	УТ-030-220 к14	0,25	0,056	1990	2	32	6,24E-06	7,9	0,000564	0,494067	0,610140

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	УТ-030-220 к14	УТ-030-220 к14а	0,25	0,075	1990	1	32	8,36E-06	5,5	0,000018	0,494085	0,610129
52	УТ-030-220 к14а	УТ-030-220 к15	0,25	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,5	0,000012	0,494097	0,610122
53	УТ-030-220 к15	ТК-030-220 к16	0,25	0,036	2007	2	15	7,20E-07	7,9	0,000065	0,494162	0,610082
54	ТК-030-220 к16	ШО-001302	0,25	0,051	2007	2	15	1,02E-06	7,9	0,000092	0,494254	0,610026
55	ШО-001302	УТ-030-220 к16а	0,25	0,042	2007	2	15	8,40E-07	7,9	0,000076	0,494330	0,609979
56	УТ-030-220 к16а	ТК-030-220 к17	0,25	0,056	1990	1	32	6,24E-06	5,5	0,000013	0,494343	0,609971
57	ТК-030-220 к17	ТК-030-220 к18	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,494433	0,609917
58	ТК-030-220 к18	ТК-030-220 к19	0,2	0,063	2014	2	8	1,26E-06	7,1	0,000051	0,494483	0,609886
59	ТК-030-220 к19	ТК-030-220 к19в	0,15	0,036	1990	2	32	4,01E-06	6,3	0,000052	0,494536	0,609854
60	ТК-030-220 к19в	ТК-030-220 к21	0,15	0,132	2014	2	8	2,64E-06	6,3	0,000035	0,494570	0,609833
61	ТК-030-220 к21	ТК-030-220 к22	0,15	0,022	2014	2	8	4,40E-07	6,3	0,000006	0,494576	0,609829
62	ТК-030-220 к22	ТК-030-220 к23	0,15	0,125	2014	2	8	2,50E-06	6,3	0,000033	0,494609	0,609809
63	ТК-030-220 к23	ТК-030-220 к24	0,15	0,037	1990	1	32	4,12E-06	5,1	0,000001	0,494610	0,609809
64	ТК-030-220 к24	УТ-030-220 к25	0,15	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,1	0,000002	0,494612	0,609808
65	УТ-030-220 к25	УТ-030-220 к26	0,15	0,002	1990	1	32	2,23E-07	5,1	0,000000	0,494612	0,609808
66	УТ-030-220 к26	ШО-001038	0,15	0,016	1990	2	32	1,78E-06	6,3	0,000023	0,494635	0,609793
67	ШО-001038	УТ-030-220 к27	0,15	0,004	1990	1	32	4,46E-07	5,1	0,000000	0,494635	0,609793

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
68	УТ-030-220 к27	УТ-030-220 к27а	0,15	0,09	1990	1	32	1,00E-05	5,1	0,000004	0,494639	0,609791
69	УТ-030-220 к27а	ШО-002209	0,1	0,035	1990	1	32	3,90E-06	4,9	0,000001	0,494640	0,609791
70	ШО-002209	ТК-030-220 к27б	0,1	0,068	1990	1	32	7,58E-06	4,9	0,000001	0,494641	0,609790
71	ТК-030-220 к27б	ТК-030-220 к28	0,1	0,061	1990	2	32	6,80E-06	5,6	0,000018	0,494658	0,609779
72	ТК-030-220 к28	ТК-030-220 к29	0,1	0,061	1990	2	32	6,80E-06	5,6	0,000018	0,494676	0,609768
73	ТК-030-220 к29	ВД-009393	0,1	0,02	1990	2	32	2,23E-06	5,6	0,000006	0,494682	0,609765
74	ВД-009393	ОТВ-005081	0,1	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,6	0,000001	0,494683	0,609764
75	ОТВ-005081	ВД-009394	0,08	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,4	0,000000	0,494683	0,609764
76	ВД-009394	ТК-030-220 к29	0,08	0,02	1990	2	32	2,23E-06	5,4	0,000003	0,494686	0,609762
77	ТК-030-220 к29	ТК-030-220 к30	0,08	0,08	1990	2	32	8,91E-06	5,4	0,000014	0,494700	0,609754
78	ТК-030-220 к30	ВД-009398	0,05	0,033	1990	2	32	3,68E-06	5,0	0,000001	0,494701	0,609753
79	ВД-009398	ПТ-Стрел,19	0,05	0,007	1990	2	32	7,80E-07	5,0	0,000000	0,494701	0,609753

3.5 Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4)

Теплопровод расчетного пути 1-4 начинается от Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт».

На рисунке 3.7 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 1-4).

В таблице 3.5 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.8 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения данного присоединенного потребителя выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 1-4 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.7 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт»

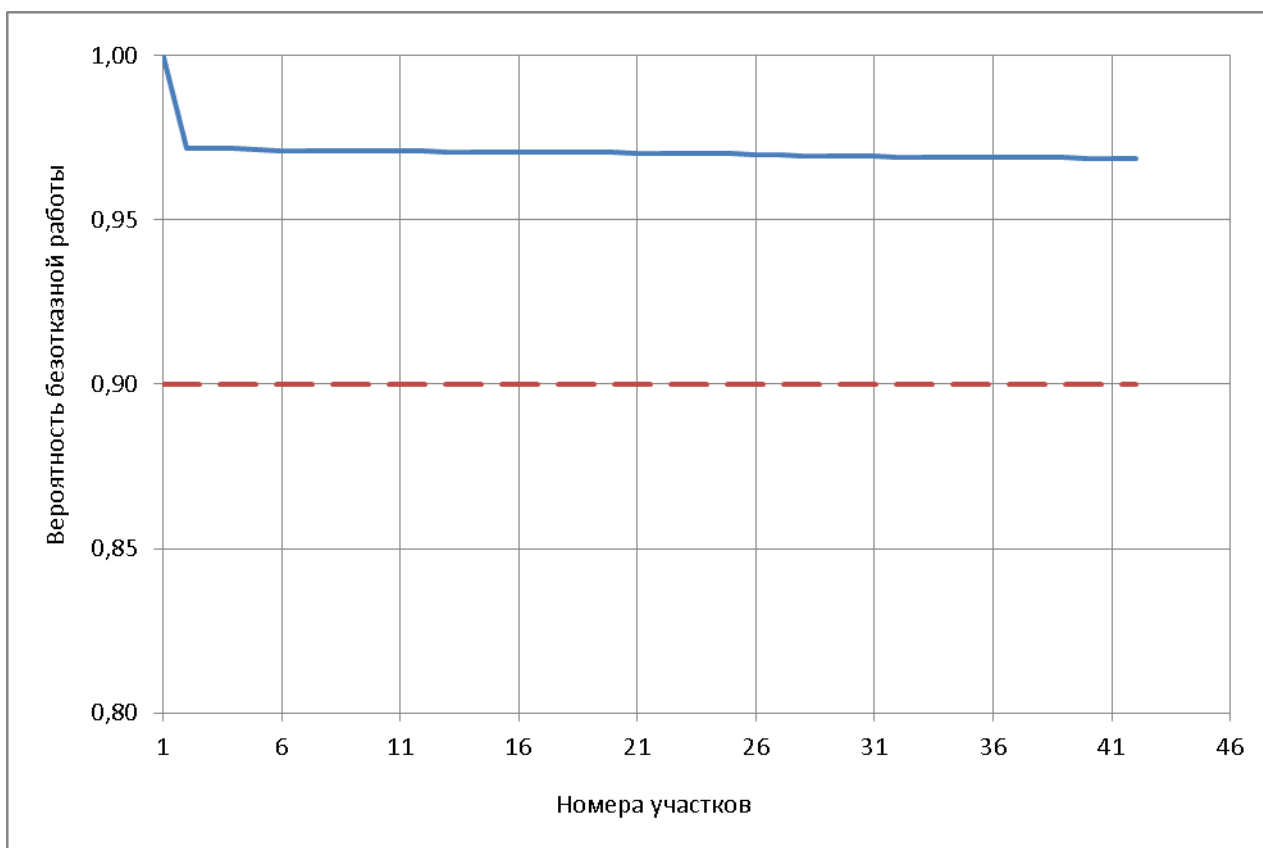


Рисунок 3.8 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-4)

Таблица 3.5 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	31,5	0,000307	0,000307	0,999693
2	ОТВ-003243	УТ-030-701	0,7	0,211	1990	2	32	2,35E-05	16,2	0,028348	0,028655	0,971752
3	УТ-030-701	ВД-005280	0,4	0,075	2010	1	12	1,50E-06	6,2	0,000017	0,028671	0,971736
4	ВД-005280	ВД-005275	0,15	0,002	2010	1	12	4,00E-08	5,1	0,000000	0,028671	0,971736
5	ВД-005275	УТ-030-703	0,5	0,573	2010	1	12	1,15E-05	6,7	0,000292	0,028963	0,971452
6	УТ-030-703	УТ-030-704	0,5	0,615	2010	1	12	1,23E-05	6,7	0,000313	0,029276	0,971148
7	УТ-030-704	УТ-030-705	0,4	0,014	1990	1	32	1,56E-06	6,2	0,000017	0,029294	0,971131
8	УТ-030-705	РД-ЦТП-324 Коминтерна	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,029312	0,971114
9	РД-ЦТП-324 Коминтерна	ВД-011327	0,25	0,005	1990	2	32	5,57E-07	7,9	0,000050	0,029362	0,971065
10	ВД-011327	УТ-030-705 к26	0,25	0,031	1990	1	32	3,45E-06	5,5	0,000007	0,029369	0,971058
11	УТ-030-705 к26	УТ-030-705 к27	0,25	0,052	1990	1	32	5,79E-06	5,5	0,000013	0,029382	0,971046
12	УТ-030-705 к27	УТ-030-705 к28	0,25	0,745	1990	1	32	8,30E-05	5,5	0,000179	0,029561	0,970872
13	УТ-030-705 к28	УТ-030-705 к29	0,25	0,254	1990	1	32	2,83E-05	5,5	0,000061	0,029622	0,970812
14	УТ-030-705 к29	УТ-030-705 к30	0,25	0,046	1990	1	32	5,12E-06	5,5	0,000011	0,029633	0,970802
15	УТ-030-705 к30	УТ-030-705 к31	0,2	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,3	0,000003	0,029636	0,970799
16	УТ-030-705 к31	ШО-000645	0,2	0,025	1990	1	32	2,79E-06	5,3	0,000004	0,029640	0,970795

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ШО-000645	ТК-030-705 к32	0,2	0,057	2007	2	15	1,14E-06	7,1	0,000046	0,029685	0,970751
18	ТК-030-705 к32	ТК-030-705 к33	0,2	0,016	1990	2	32	1,78E-06	7,1	0,000071	0,029757	0,970682
19	ТК-030-705 к33	ТК-030-705 к34	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,029774	0,970664
20	ТК-030-705 к34	ТК-030-705 к35	0,2	0,047	1990	2	32	5,24E-06	7,1	0,000210	0,029984	0,970461
21	ТК-030-705 к35	ТК-030-705 к36	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,030074	0,970374
22	ТК-030-705 к36	ТК-030-705 к37	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,030118	0,970331
23	ТК-030-705 к37	ВД-008219	0,2	0,002	1990	2	32	2,23E-07	7,1	0,000009	0,030127	0,970322
24	ВД-008219	ОТВ-005064	0,2	0,035	1990	2	32	3,90E-06	7,1	0,000156	0,030284	0,970170
25	ОТВ-005064	ОТВ-008444	0,2	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,1	0,000054	0,030337	0,970118
26	ОТВ-008444	ВД-002499	0,2	0,048	1990	2	32	5,35E-06	7,1	0,000214	0,030551	0,969911
27	ВД-002499	ТК-030-705 к38	0,2	0,058	1990	2	32	6,46E-06	7,1	0,000259	0,030810	0,969659
28	ТК-030-705 к38	ВД-009123	0,2	0,042	1990	2	32	4,68E-06	7,1	0,000188	0,030998	0,969478
29	ВД-009123	ОТВ-005065	0,2	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,1	0,000036	0,031034	0,969443
30	ОТВ-005065	ОТВ-008445	0,2	0,006	1990	2	32	6,68E-07	7,1	0,000027	0,031060	0,969417
31	ОТВ-008445	ОТВ-008446	0,2	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,1	0,000112	0,031172	0,969309
32	ОТВ-008446	ВД-009124	0,2	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,1	0,000112	0,031284	0,969201
33	ВД-009124	ТК-030-705 к39	0,2	0,032	1990	2	32	3,56E-06	7,1	0,000143	0,031427	0,969062

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ТК-030-705 к39	ШО-000982	0,2	0,011	1990	2	32	1,23E-06	7,1	0,000049	0,031476	0,969015
35	ШО-000982	УТ-030-705 к40	0,2	0,002	1990	1	32	2,23E-07	5,3	0,000000	0,031476	0,969014
36	УТ-030-705 к40	ТК-030-705 к41	0,2	0,185	1990	1	32	2,06E-05	5,3	0,000026	0,031502	0,968989
37	ТК-030-705 к41	ТК-030-705 к42	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,031592	0,968902
38	ТК-030-705 к42	УТ-030-705 к43	0,2	0,002	1990	1	32	2,23E-07	5,3	0,000000	0,031592	0,968902
39	УТ-030-705 к43	ВД-005547	0,2	0,043	1990	1	32	4,79E-06	5,3	0,000006	0,031598	0,968896
40	ВД-005547	ВД-005548	0,2	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,1	0,000080	0,031678	0,968818
41	ВД-005548	УТ-030-705 к43-1	0,2	0,021	1990	1	32	2,34E-06	5,3	0,000003	0,031681	0,968815
42	УТ-030-705 к43-1	ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт	0,07	0,066	1990	1	32	7,35E-06	4,8	0,000001	0,031682	0,968815

3.6 Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1)

Теплопровод расчетного пути 2-1 начинается от Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а».

На рисунке 3.9 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 2-1).

В таблице 3.6 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.10 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения данного присоединенного потребителя ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «Автозаводская ТЭЦ – УТ-706-1с1»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 2-1, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.

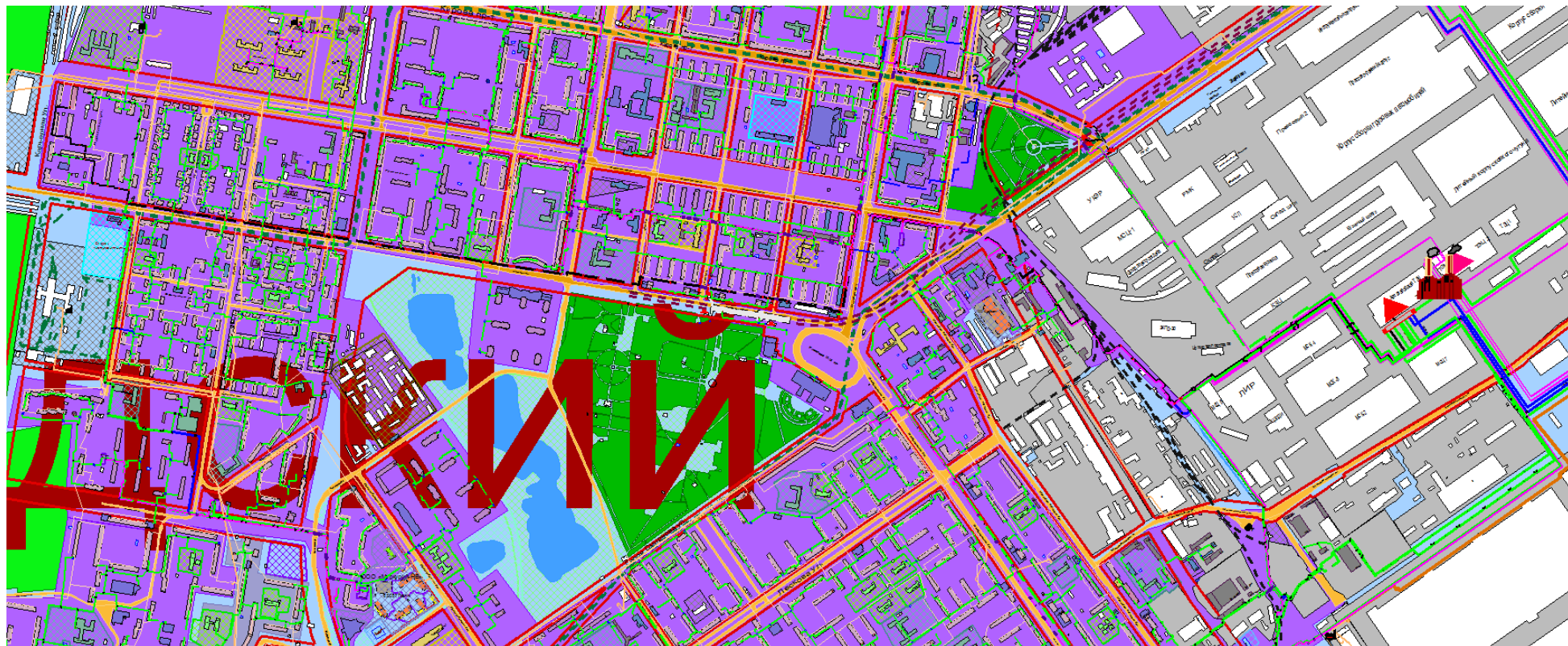


Рисунок 3.9 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Карьерная,1а»

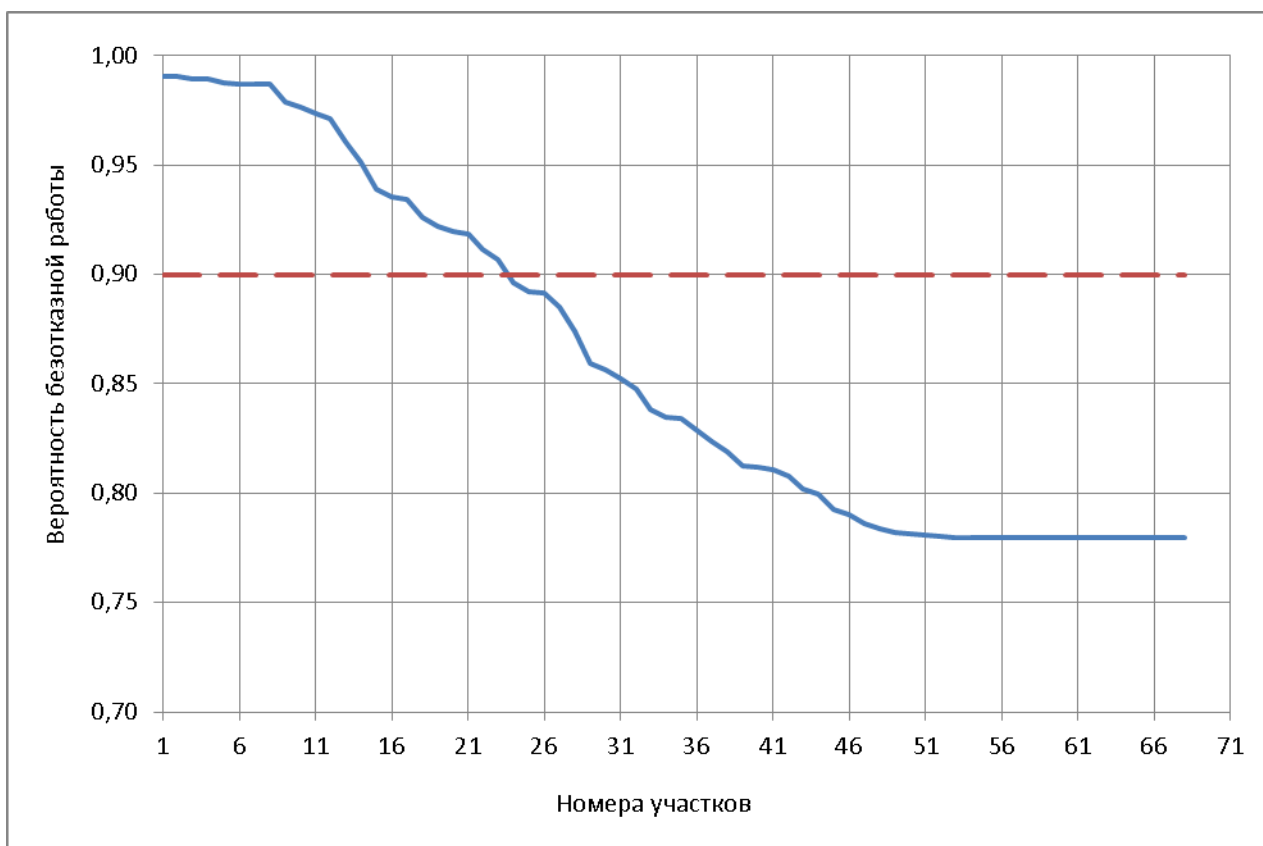


Рисунок 3.10 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Карьерная,1а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-1)

Таблица 3.6 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Автозаводская ТЭЦ	УТ-706-1с1	0,7	1,07	1990	1	32	1,19E-04	7,7	0,009291	0,009291	0,990752
2	УТ-706-1с1	УТ-706-1с2	0,6	0,028	1990	1	32	3,12E-06	7,2	0,000136	0,009427	0,990617
3	УТ-706-1с2	УТ-706-1с4	0,6	0,237	1990	1	32	2,64E-05	7,2	0,001153	0,010580	0,989476
4	УТ-706-1с4	УТ-706-1с5	0,6	0,061	1990	1	32	6,80E-06	7,2	0,000297	0,010876	0,989182
5	УТ-706-1с5	УТ-706-1с-5/1	0,6	0,338	1990	1	32	3,77E-05	7,2	0,001644	0,012521	0,987557
6	УТ-706-1с-5/1	УТ-706-1с6	0,6	0,078	1990	1	32	8,69E-06	7,2	0,000379	0,012900	0,987183
7	УТ-706-1с6	УТ-706-1с7	0,6	0,035	1990	1	32	3,90E-06	7,2	0,000170	0,013070	0,987015
8	УТ-706-1с7	УТ-706-1с8	0,6	0,026	1990	1	32	2,90E-06	7,2	0,000126	0,013197	0,986890
9	УТ-706-1с8	ТК-706-1с9	0,6	0,083	1990	2	32	9,25E-06	14,3	0,008183	0,021379	0,978848
10	ТК-706-1с9	ТК-706-1с10	0,6	0,024	1990	2	32	2,67E-06	14,3	0,002366	0,023745	0,976534
11	ТК-706-1с10	ТК-706-1с11	0,6	0,032	1990	2	32	3,56E-06	14,3	0,003155	0,026900	0,973458
12	ТК-706-1с11	ТК-706-1с12	0,6	0,026	1990	2	32	2,90E-06	14,3	0,002563	0,029463	0,970966
13	ТК-706-1с12	ТК-706-1с13	0,6	0,111	1990	2	32	1,24E-05	14,3	0,010943	0,040407	0,960399
14	ТК-706-1с13	ТК-706-1с14	0,6	0,095	1990	2	32	1,06E-05	14,3	0,009366	0,049772	0,951446
15	ТК-706-1с14	ТК-706-1с15	0,6	0,136	1990	2	32	1,52E-05	14,3	0,013408	0,063180	0,938774
16	ТК-706-1с15	ТК-706-1с17	0,6	0,034	1990	2	32	3,79E-06	14,3	0,003352	0,066532	0,935633

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-706-1c17	TK-706-1c18	0,6	0,015	1990	2	32	1,67E-06	14,3	0,001479	0,068011	0,934250
18	TK-706-1c18	TK-706-1c19	0,6	0,09	1990	2	32	1,00E-05	14,3	0,008873	0,076884	0,925998
19	TK-706-1c19	TK-706-1c20	0,5	0,065	1990	2	32	7,24E-06	12,3	0,004508	0,081392	0,921833
20	TK-706-1c20	TK-706-1c21	0,5	0,035	1990	2	32	3,90E-06	12,3	0,002427	0,083819	0,919598
21	TK-706-1c21	TK-706-1c22	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,084859	0,918642
22	TK-706-1c22	TK-706-1c23	0,5	0,113	1990	2	32	1,26E-05	12,3	0,007837	0,092696	0,911471
23	TK-706-1c23	TK-706-1c24	0,5	0,073	1990	2	32	8,13E-06	12,3	0,005063	0,097759	0,906868
24	TK-706-1c24	TK-706-1c25	0,5	0,175	1990	2	32	1,95E-05	12,3	0,012137	0,109895	0,895928
25	TK-706-1c25	TK-706-1c26	0,5	0,058	1990	2	32	6,46E-06	12,3	0,004022	0,113918	0,892331
26	TK-706-1c26	TK-706-1c27	0,5	0,017	1990	2	32	1,89E-06	12,3	0,001179	0,115097	0,891280
27	TK-706-1c27	TK-706-1c28	0,5	0,102	1990	2	32	1,14E-05	12,3	0,007074	0,122171	0,884997
28	TK-706-1c28	TK-706-1c29	0,5	0,183	1990	2	32	2,04E-05	12,3	0,012692	0,134862	0,873836
29	TK-706-1c29	TK-706-1c30	0,5	0,239	1990	2	32	2,66E-05	12,3	0,016575	0,151438	0,859471
30	TK-706-1c30	TK-706-1c31	0,5	0,048	1990	2	32	5,35E-06	12,3	0,003329	0,154767	0,856615
31	TK-706-1c31	TK-706-1c32	0,5	0,073	1990	2	32	8,13E-06	12,3	0,005063	0,159829	0,852289
32	TK-706-1c32	TK-706-1c33	0,5	0,083	1990	2	32	9,25E-06	12,3	0,005756	0,165586	0,847397
33	TK-706-1c33	TK-706-1c34	0,5	0,158	1990	2	32	1,76E-05	12,3	0,010958	0,176543	0,838162

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	TK-706-1c34	TK-706-1c35	0,5	0,059	1990	2	32	6,57E-06	12,3	0,004092	0,180635	0,834740
35	TK-706-1c35	TK-706-1c36	0,5	0,014	1990	2	32	1,56E-06	12,3	0,000971	0,181606	0,833930
36	TK-706-1c36	TK-706-1c37	0,5	0,088	1990	2	32	9,80E-06	12,3	0,006103	0,187709	0,828856
37	TK-706-1c37	TK-706-1c38	0,5	0,095	1990	2	32	1,06E-05	12,3	0,006588	0,194298	0,823413
38	TK-706-1c38	TK-706-1c39	0,5	0,075	1990	2	32	8,36E-06	12,3	0,005201	0,199499	0,819141
39	TK-706-1c39	TK-706-1c40	0,5	0,122	1990	2	32	1,36E-05	12,3	0,008461	0,207960	0,812240
40	TK-706-1c40	TK-706-1c41	0,5	0,01	1990	2	32	1,11E-06	12,3	0,000694	0,208654	0,811676
41	TK-706-1c41	TK-706-1c42	0,5	0,022	1990	2	32	2,45E-06	12,3	0,001526	0,210179	0,810439
42	TK-706-1c42	TK-706-1c43	0,5	0,049	1990	2	32	5,46E-06	12,3	0,003398	0,213578	0,807689
43	TK-706-1c43	TK-706-1c44	0,5	0,1	1990	2	32	1,11E-05	12,3	0,006935	0,220513	0,802107
44	TK-706-1c44	TK-706-1c45	0,5	0,048	1990	2	32	5,35E-06	12,3	0,003329	0,223842	0,799442
45	TK-706-1c45	TK-706-1c46	0,5	0,128	1990	2	32	1,43E-05	12,3	0,008877	0,232719	0,792376
46	TK-706-1c46	TK-706-1c47	0,5	0,041	1990	2	32	4,57E-06	12,3	0,002843	0,235562	0,790126
47	TK-706-1c47	TK-706-1c48	0,5	0,07	1990	2	32	7,80E-06	12,3	0,004855	0,240417	0,786300
48	TK-706-1c48	TK-706-1c49	0,5	0,049	1990	2	32	5,46E-06	12,3	0,003398	0,243815	0,783632
49	TK-706-1c49	TK-706-1c50	0,3	0,145	1990	2	32	1,62E-05	8,7	0,002382	0,246197	0,781768
50	TK-706-1c50	TK-706-1c50-1	0,3	0,038	1990	2	32	4,23E-06	8,7	0,000624	0,246821	0,781280

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	TK-706-1c50-1	TK-706-1c50-11	0,3	0,031	1990	2	32	3,45E-06	8,7	0,000509	0,247330	0,780883
52	TK-706-1c50-11	TK-706-1c50-12	0,3	0,041	1990	2	32	4,57E-06	8,7	0,000673	0,248004	0,780357
53	TK-706-1c50-12	TK-706-1c50-13	0,3	0,044	1990	2	32	4,90E-06	8,7	0,000723	0,248726	0,779793
54	TK-706-1c50-13	УТ-706-1c50-14	0,2	0,11	1990	1	32	1,23E-05	5,3	0,000016	0,248742	0,779781
55	УТ-706-1c50-14	ОТВ-009539	0,2	0,015	1990	1	32	1,67E-06	5,3	0,000002	0,248744	0,779779
56	ОТВ-009539	ШО-000935	0,15	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,1	0,000000	0,248744	0,779779
57	ШО-000935	УТ-706-1c50-15	0,15	0,032	1990	1	32	3,56E-06	5,1	0,000001	0,248746	0,779778
58	УТ-706-1c50-15	УТ-706-1c50-16	0,15	0,026	1990	1	32	2,90E-06	5,1	0,000001	0,248747	0,779777
59	УТ-706-1c50-16	ОТВ-009540	0,15	0,055	1990	2	32	6,13E-06	6,3	0,000080	0,248827	0,779715
60	ОТВ-009540	ШО-000936	0,15	0,009	1990	1	32	1,00E-06	5,1	0,000000	0,248827	0,779715
61	ШО-000936	ШО-000937	0,15	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,1	0,000002	0,248829	0,779713
62	ШО-000937	ОТВ-009541	0,15	0,053	1990	1	32	5,90E-06	5,1	0,000002	0,248831	0,779712
63	ОТВ-009541	ШО-000939	0,1	0,03	1990	1	32	3,34E-06	4,9	0,000000	0,248831	0,779711
64	ШО-000939	ПЕР-001125	0,1	0,021	1990	1	32	2,34E-06	4,9	0,000000	0,248832	0,779711
65	ПЕР-001125	ОТВ-009542	0,08	0,006	1990	1	32	6,68E-07	4,8	0,000000	0,248832	0,779711
66	ОТВ-009542	ШО-000940	0,1	0,006	1990	1	32	6,68E-07	4,9	0,000000	0,248832	0,779711
67	ШО-000940	ШО-000941	0,1	0,04	1990	1	32	4,46E-06	4,9	0,000001	0,248832	0,779711

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
68	ШО-000941	ПТ-Карьерная,1а	0,1	0,006	1990	1	32	6,68E-07	4,9	0,000000	0,248833	0,779710

3.7 Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2)

Теплопровод расчетного пути 2-2 начинается от Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Пилотов,21а».

На рисунке 3.11 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 2-2).

В таблице 3.7 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.12 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «УТ-706-1 – ТК-706-2ю1»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 2-2, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.



Рисунок 3.11 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а»

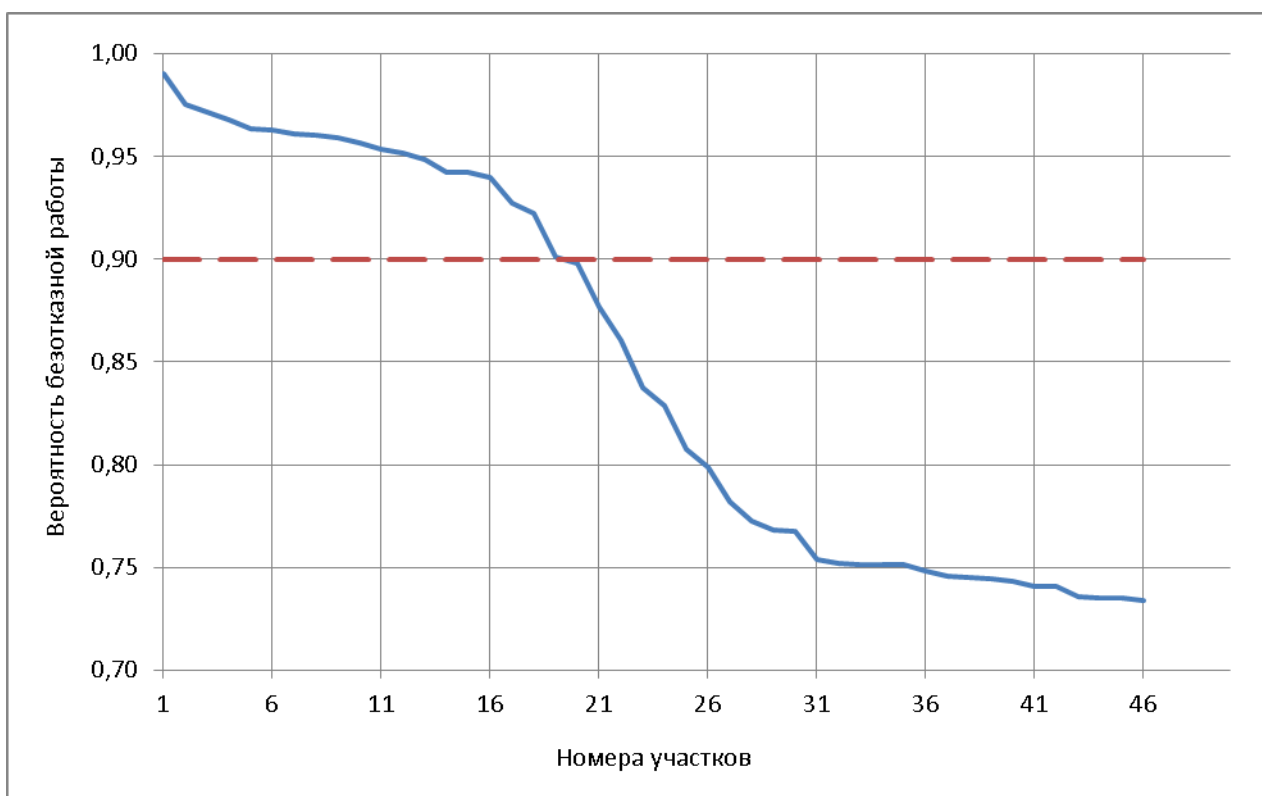


Рисунок 3.12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-2)

Таблица 3.7 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Автозаводская ТЭЦ	УТ-706-1	0,8	0,73	1990	1	32	8,13E-05	8,3	0,009611	0,009611	0,990435
2	УТ-706-1	ТК-706-2ю1	0,8	1,16	1990	1	32	1,29E-04	8,3	0,015272	0,024883	0,975424
3	ТК-706-2ю1	ТК-706-2ю2	0,8	0,025	1990	2	32	2,79E-06	18,3	0,004076	0,028959	0,971456
4	ТК-706-2ю2	ТК-706-2ю3	0,7	0,026	1990	2	32	2,90E-06	16,2	0,003493	0,032452	0,968069
5	ТК-706-2ю3	УТ-706-2ю3/1	0,7	0,555	1990	1	32	6,18E-05	7,7	0,004819	0,037271	0,963415
6	УТ-706-2ю3/1	ПЕР-001062	0,7	0,048	1990	1	32	5,35E-06	7,7	0,000417	0,037688	0,963014
7	ПЕР-001062	УТ-706-2ю4	0,8	0,159	1990	1	32	1,77E-05	8,3	0,002093	0,039781	0,961000
8	УТ-706-2ю4	ПЕР-001065	0,8	0,027	1990	1	32	3,01E-06	8,3	0,000355	0,040137	0,960658
9	ПЕР-001065	УТ-706-2ю5	0,7	0,138	1990	1	32	1,54E-05	7,7	0,001198	0,041335	0,959508
10	УТ-706-2ю5	УТ-706-2ю6 (п.о.)	0,7	0,361	1990	1	32	4,02E-05	7,7	0,003135	0,044469	0,956505
11	УТ-706-2ю6 (п.о.)	УТ-706-2ю7 (п.о.)	0,7	0,338	1990	1	32	3,77E-05	7,7	0,002935	0,047404	0,953702
12	УТ-706-2ю7 (п.о.)	УТ-706-2ю7/1	0,7	0,263	1990	1	32	2,93E-05	7,7	0,002284	0,049688	0,951526
13	УТ-706-2ю7/1	УТ-706-2ю8 (п.о.)	0,7	0,323	1990	1	32	3,60E-05	7,7	0,002805	0,052492	0,948862
14	УТ-706-2ю8 (п.о.)	УТ-706-2ю9 (п.о.)	0,7	0,8	1990	1	32	8,91E-05	7,7	0,006946	0,059439	0,942293
15	УТ-706-2ю9 (п.о.)	ТК-706-2ю10	0,7	0,018	1990	1	32	2,01E-06	7,7	0,000156	0,059595	0,942146
16	ТК-706-2ю10	ТК-706-2ю11	0,7	0,019	1990	2	32	2,12E-06	16,2	0,002553	0,062148	0,939744

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-706-2ю11	TK-706-2ю12	0,7	0,097	1990	2	32	1,08E-05	16,2	0,013032	0,075180	0,927577
18	TK-706-2ю12	TK-706-2ю13	0,7	0,044	1990	2	32	4,90E-06	16,2	0,005911	0,081091	0,922110
19	TK-706-2ю13	TK-706-2ю14	0,7	0,171	1990	2	32	1,90E-05	16,2	0,022974	0,104065	0,901167
20	TK-706-2ю14	TK-706-2ю16	0,7	0,025	1990	2	32	2,79E-06	16,2	0,003359	0,107424	0,898145
21	TK-706-2ю16	TK-706-2ю17	0,7	0,178	1990	2	32	1,98E-05	16,2	0,023914	0,131338	0,876921
22	TK-706-2ю17	TK-706-2ю18	0,7	0,142	1990	2	32	1,58E-05	16,2	0,019078	0,150416	0,860350
23	TK-706-2ю18	TK-706-2ю19	0,7	0,202	1990	2	32	2,25E-05	16,2	0,027139	0,177554	0,837316
24	TK-706-2ю19	TK-706-2ю20	0,7	0,077	1990	2	32	8,58E-06	16,2	0,010345	0,187899	0,828698
25	TK-706-2ю20	TK-706-2ю21	0,7	0,192	1990	2	32	2,14E-05	16,2	0,025795	0,213694	0,807595
26	TK-706-2ю21	TK-706-2ю22	0,7	0,081	1990	2	32	9,02E-06	16,2	0,010882	0,224577	0,798854
27	TK-706-2ю22	TK-706-2ю23	0,7	0,16	1990	2	32	1,78E-05	16,2	0,021496	0,246073	0,781865
28	TK-706-2ю23	TK-706-2ю24	0,5	0,171	1990	2	32	1,90E-05	12,3	0,011859	0,257932	0,772648
29	TK-706-2ю24	TK-706-2ю25	0,5	0,087	1990	2	32	9,69E-06	12,3	0,006034	0,263966	0,768000
30	TK-706-2ю25	TK-706-2ю26	0,5	0,007	1990	2	32	7,80E-07	12,3	0,000485	0,264451	0,767627
31	TK-706-2ю26	TK-706-2ю27	0,5	0,26	1990	2	32	2,90E-05	12,3	0,018032	0,282483	0,753910
32	TK-706-2ю27	УТ-706-2ю28	0,7	0,338	1990	1	32	3,77E-05	7,7	0,002935	0,285418	0,751700
33	УТ-706-2ю28	УТ-706-2ю29	0,7	0,012	1990	1	32	1,34E-06	7,7	0,000104	0,285522	0,751622

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	УТ-706-2ю29	УТ-706-2ю30	0,7	0,019	1990	1	32	2,12E-06	7,7	0,000165	0,285687	0,751498
35	УТ-706-2ю30	УТ-706-2ю31	0,7	0,034	1990	1	32	3,79E-06	7,7	0,000295	0,285982	0,751276
36	УТ-706-2ю31	ТК-706-2ю32	0,7	0,49	1990	1	32	5,46E-05	7,7	0,004255	0,290237	0,748086
37	ТК-706-2ю32	ТК-706-2ю33	0,7	0,026	1990	2	32	2,90E-06	16,2	0,003493	0,293730	0,745478
38	ТК-706-2ю33	ТК-706-2ю33-1	0,25	0,034	1990	2	32	3,79E-06	7,9	0,000343	0,294072	0,745223
39	ТК-706-2ю33-1	ТК-706-2ю33-2	0,25	0,11	1990	2	32	1,23E-05	7,9	0,001108	0,295181	0,744397
40	ТК-706-2ю33-2	ТК-706-2ю33-3	0,25	0,175	1990	2	32	1,95E-05	7,9	0,001763	0,296944	0,743086
41	ТК-706-2ю33-3	ШО-000931	0,25	0,28	1990	2	32	3,12E-05	7,9	0,002821	0,299765	0,740992
42	ШО-000931	ТК-706-2ю33-4	0,25	0,25	1990	1	32	2,79E-05	5,5	0,000060	0,299825	0,740948
43	ТК-706-2ю33-4	ШО-000932	0,25	0,73	1990	2	32	8,13E-05	7,9	0,007355	0,307181	0,735518
44	ШО-000932	ШО-000933	0,25	0,65	1990	1	32	7,24E-05	5,5	0,000156	0,307337	0,735403
45	ШО-000933	ТК-706-2ю33-5	0,25	0,032	1990	2	32	3,56E-06	7,9	0,000322	0,307660	0,735166
46	ТК-706-2ю33-5	ПТ-Пилотов,21а	0,2	0,35	1990	2	32	3,90E-05	7,1	0,001563	0,309222	0,734018

3.8 Теплопроводы зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до потребителя «ПТ-Строкина,16» (расчетный путь 3-1)

Теплопровод расчетного пути 3-1 начинается от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до потребителя «ПТ-Строкина,16».

На рисунке 3.13 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 3-1).

В таблице 3.8 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.14 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «УТ-706-3с30– УТ-706-3с31»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 3-1, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.

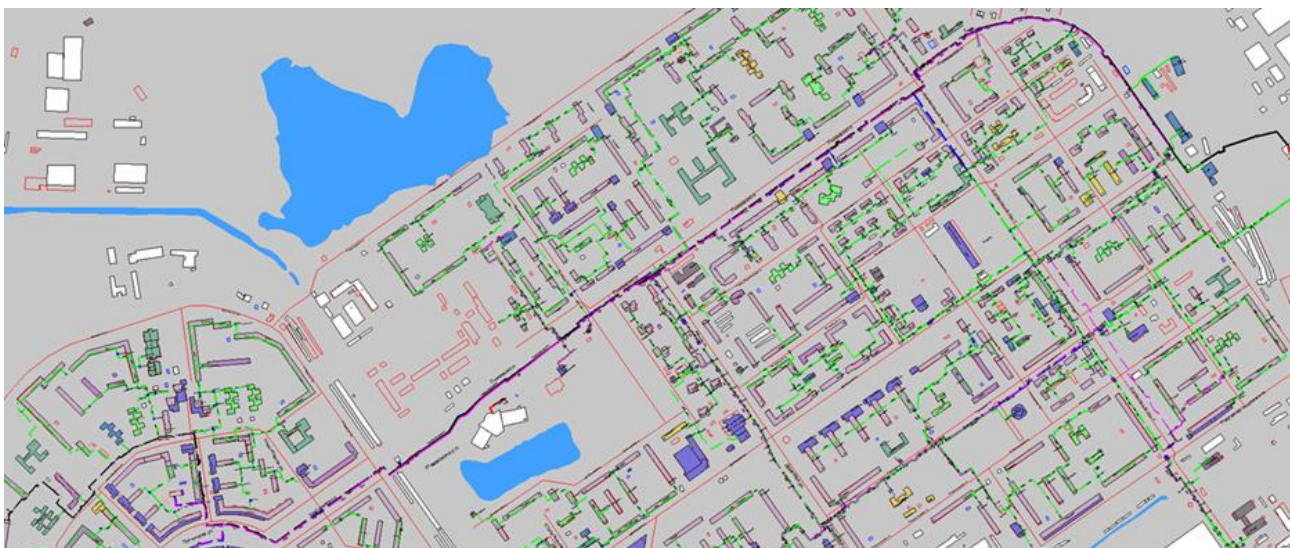


Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибыля, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16»

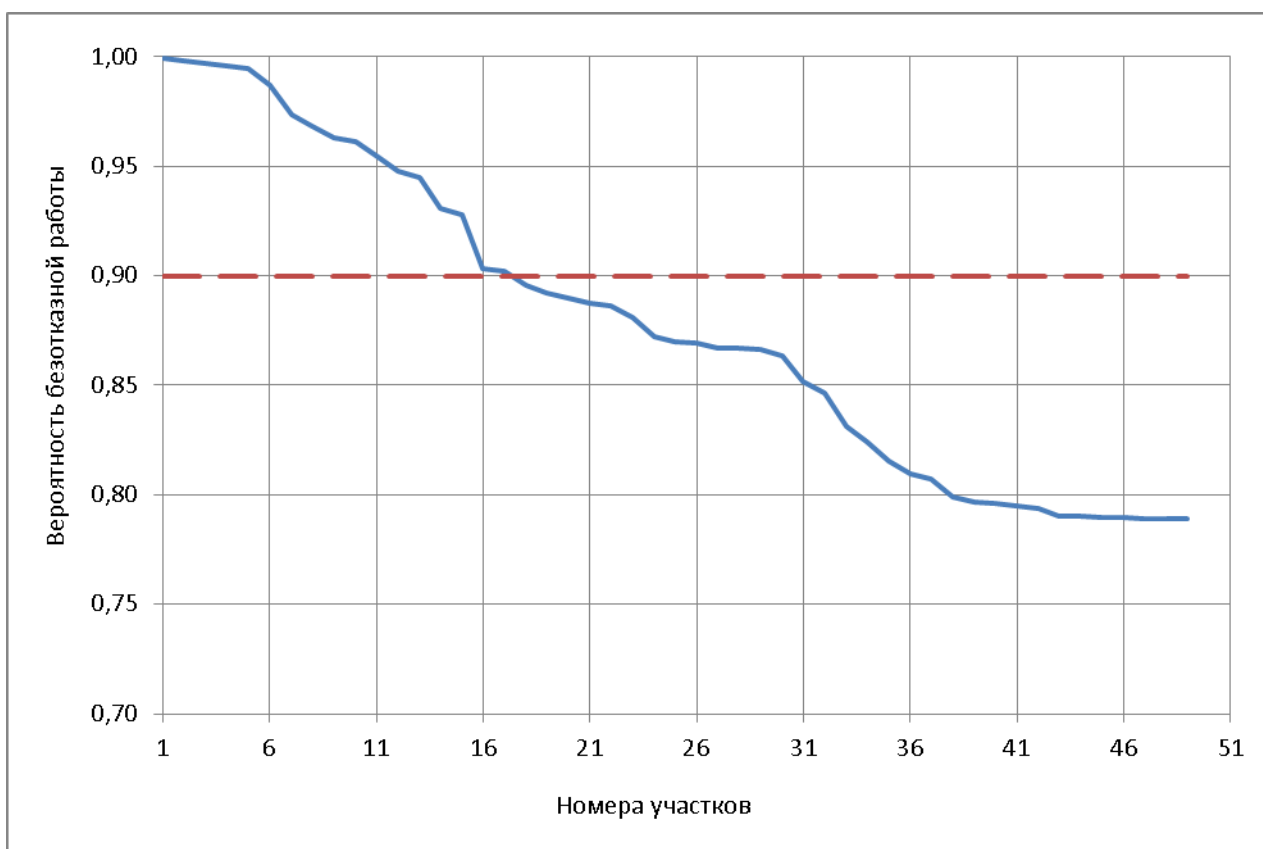


Рисунок 3.14 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» теплопроводов зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибыля, д.18 (расчетный путь 3-1)

Таблица 3.8 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» (расчетный путь 3-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	котельная Северная	УТ-706-кc1	0,6	0,12	1990	1	32	1,34E-05	7,2	0,000584	0,000584	0,999416
2	УТ-706-кc1	УТ-706-кc2	0,6	0,328	1990	1	32	3,65E-05	7,2	0,001595	0,002179	0,997823
3	УТ-706-кc2	УТ-706-кc2/1	0,6	0,198	1990	1	32	2,21E-05	7,2	0,000963	0,003142	0,996863
4	УТ-706-кc2/1	УТ-706-кc3	0,6	0,258	1990	1	32	2,87E-05	7,2	0,001255	0,004397	0,995612
5	УТ-706-кc3	ТК-706-кc4	0,6	0,229	1990	1	32	2,55E-05	7,2	0,001114	0,005511	0,994504
6	ТК-706-кc4	ТК-706-кc5	0,7	0,056	1990	2	32	6,24E-06	16,2	0,007524	0,013035	0,987050
7	ТК-706-кc5	ТК-706-кc6	0,7	0,105	1990	2	32	1,17E-05	16,2	0,014107	0,027142	0,973223
8	ТК-706-кc6	ТК-706-кc7	0,7	0,038	1990	2	32	4,23E-06	16,2	0,005105	0,032247	0,968267
9	ТК-706-кc7	ПЕР-001064	0,7	0,039	1990	2	32	4,34E-06	16,2	0,005240	0,037487	0,963207
10	ПЕР-001064	ТК-706-кc8	0,6	0,023	1990	2	32	2,56E-06	14,3	0,002267	0,039754	0,961026
11	ТК-706-кc8	ТК-706-кc9	0,5	0,095	1990	2	32	1,06E-05	12,3	0,006588	0,046343	0,954715
12	ТК-706-кc9	ТК-706-кc10	0,6	0,076	1990	2	32	8,47E-06	14,3	0,007493	0,053835	0,947588
13	ТК-706-кc10	ТК-706-кc11	0,6	0,028	1990	2	32	3,12E-06	14,3	0,002760	0,056596	0,944976
14	ТК-706-кc11	ПЕР-001066	0,6	0,151	1990	2	32	1,68E-05	14,3	0,014887	0,071482	0,931013
15	ПЕР-001066	ТК-706-кc12	0,5	0,047	1990	2	32	5,24E-06	12,3	0,003260	0,074742	0,927983
16	ТК-706-кc12	ТК-706-кc13	0,5	0,392	1990	2	32	4,37E-05	12,3	0,027186	0,101928	0,903095

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-706-кc13	TK-706-кc14	0,5	0,016	1990	2	32	1,78E-06	12,3	0,001110	0,103038	0,902093
18	TK-706-кc14	TK-706-кc15	0,5	0,106	1990	2	32	1,18E-05	12,3	0,007351	0,110389	0,895486
19	TK-706-кc15	TK-706-кc16	0,5	0,053	1990	2	32	5,90E-06	12,3	0,003676	0,114065	0,892200
20	TK-706-кc16	TK-706-3c25	0,5	0,042	1990	2	32	4,68E-06	12,3	0,002913	0,116977	0,889605
21	TK-706-3c25	TK-706-кc17	0,5	0,039	1990	2	32	4,34E-06	12,3	0,002705	0,119682	0,887202
22	TK-706-кc17	TK-706-3c26	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,120722	0,886280
23	TK-706-3c26	TK-706-3c27	0,6	0,06	1990	2	32	6,68E-06	14,3	0,005915	0,126638	0,881053
24	TK-706-3c27	TK-706-3c28	0,6	0,1	1990	2	32	1,11E-05	14,3	0,009859	0,136496	0,872410
25	TK-706-3c28	TK-706-3c29	0,6	0,032	1990	2	32	3,56E-06	14,3	0,003155	0,139651	0,869662
26	TK-706-3c29	УТ-706-3c30	0,6	0,073	1990	1	32	8,13E-06	7,2	0,000355	0,140006	0,869353
27	УТ-706-3c30	УТ-706-3c31	0,6	0,539	1990	1	32	6,00E-05	7,2	0,002622	0,142628	0,867077
28	УТ-706-3c31	ШО-000833	0,6	0,015	1990	1	32	1,67E-06	7,2	0,000073	0,142701	0,867013
29	ШО-000833	TK-706-3c32	0,6	0,01	1990	2	32	1,11E-06	14,3	0,000986	0,143687	0,866159
30	TK-706-3c32	TK-706-3c33	0,6	0,029	1990	2	32	3,23E-06	14,3	0,002859	0,146546	0,863686
31	TK-706-3c33	TK-706-3c34	0,6	0,145	1990	2	32	1,62E-05	14,3	0,014295	0,160841	0,851428
32	TK-706-3c34	TK-706-3c35	0,6	0,058	1990	2	32	6,46E-06	14,3	0,005718	0,166559	0,846573
33	TK-706-3c35	TK-706-3c36	0,6	0,188	1990	2	32	2,09E-05	14,3	0,018534	0,185093	0,831027

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	TK-706-3с36	TK-706-3с37	0,6	0,086	1990	2	32	9,58E-06	14,3	0,008478	0,193572	0,824011
35	TK-706-3с37	TK-706-3с38	0,6	0,106	1990	2	32	1,18E-05	14,3	0,010450	0,204022	0,815445
36	TK-706-3с38	TK-706-3с39	0,5	0,102	1990	2	32	1,14E-05	12,3	0,007074	0,211096	0,809696
37	TK-706-3с39	TK-706-3с39/1	0,5	0,042	1990	2	32	4,68E-06	12,3	0,002913	0,214009	0,807341
38	TK-706-3с39/1	TK-706-3с39/2	0,5	0,146	1990	2	32	1,63E-05	12,3	0,010125	0,224134	0,799208
39	TK-706-3с39/2	TK-706-3с39-1	0,4	0,08	1990	2	32	8,91E-06	10,5	0,003100	0,227234	0,796734
40	TK-706-3с39-1	TK-706-3с39-2	0,4	0,02	1990	2	32	2,23E-06	10,5	0,000775	0,228009	0,796117
41	TK-706-3с39-2	TK-706-3с39-14	0,3	0,085	1990	2	32	9,47E-06	8,7	0,001396	0,229405	0,795006
42	TK-706-3с39-14	TK-706-3с39-15	0,35	0,065	1990	2	32	7,24E-06	9,6	0,001844	0,231250	0,793541
43	TK-706-3с39-15	TK-706-3с39-16	0,4	0,11	1990	2	32	1,23E-05	10,5	0,004263	0,235512	0,790166
44	TK-706-3с39-16	TK-706-3с39-21	0,2	0,032	1990	2	32	3,56E-06	7,1	0,000143	0,235655	0,790053
45	TK-706-3с39-21	TK-706-3с39-22	0,2	0,095	1990	2	32	1,06E-05	7,1	0,000424	0,236079	0,789718
46	TK-706-3с39-22	TK-706-3с39-23	0,2	0,072	1990	2	32	8,02E-06	7,1	0,000321	0,236401	0,789464
47	TK-706-3с39-23	ОТВ-008946	0,2	0,11	1990	2	32	1,23E-05	7,1	0,000491	0,236892	0,789077
48	ОТВ-008946	TK-706-3с39-24	0,1	0,062	1990	2	32	6,91E-06	5,6	0,000018	0,236910	0,789062
49	TK-706-3с39-24	ПТ-Строкина, 16	0,1	0,028	1990	2	32	3,12E-06	5,6	0,000008	0,236918	0,789056

3.9 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринар- ная, д.5 до потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» (расчет- ный путь 4-1)

Теплопровод расчетного пути 4-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой».

На рисунке 3.15 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 4-1).

В таблице 3.9 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.16 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 4-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.15 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой»

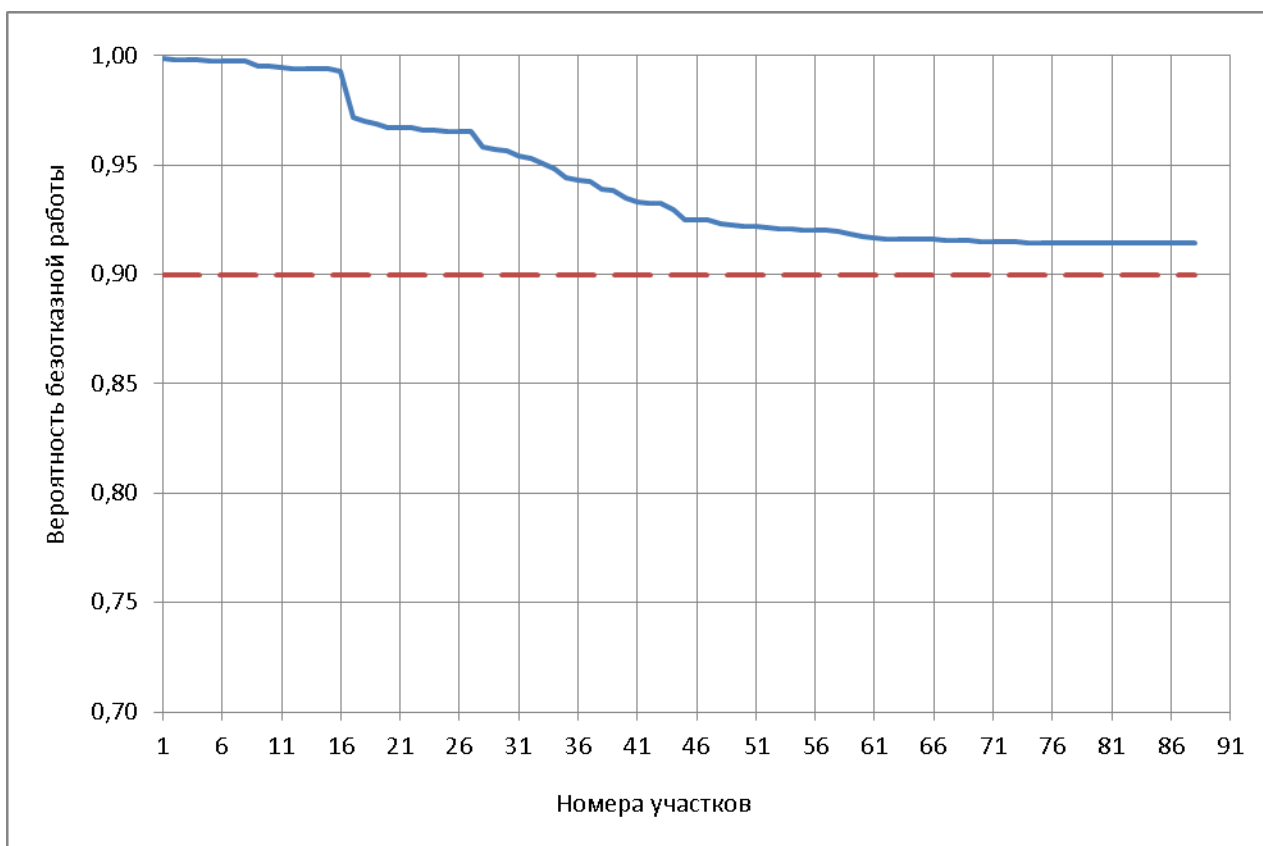


Рисунок 3.16 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-1)

Таблица 3.9 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до обобщенного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» (расчетный путь 4-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	32	5,57E-07	31,5	0,001534	0,001534	0,998468
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	32	1,11E-07	26,9	0,000271	0,001805	0,998197
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	32	2,23E-07	10,6	0,000080	0,001884	0,998117
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	9	9,00E-07	10,6	0,000323	0,002208	0,997795
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	9	2,60E-07	10,6	0,000093	0,002301	0,997702
6	УТ-400-2	УТ-400-3	0,8	0,014	2013	1	9	2,80E-07	8,3	0,000033	0,002334	0,997669
7	УТ-400-3	УТ-400-100	0,8	0,046	2013	1	9	9,20E-07	8,3	0,000109	0,002443	0,997560
8	УТ-400-100	УТ-400-узел А	0,7	0,019	1990	1	32	2,12E-06	7,7	0,000165	0,002608	0,997396
9	УТ-400-узел А	УТ-400-узел А-1	0,7	0,015	1990	2	32	1,67E-06	16,2	0,002015	0,004623	0,995388
10	УТ-400-узел А-1	УТ-400-300	0,7	0,025	1990	1	32	2,79E-06	7,7	0,000217	0,004840	0,995172
11	УТ-400-300	УТ-400-300а	0,7	0,07	1990	1	32	7,80E-06	7,7	0,000608	0,005448	0,994567
12	УТ-400-300а	ВД-003557	0,7	0,059	1990	1	32	6,57E-06	7,7	0,000512	0,005960	0,994058
13	ВД-003557	ВД-003558	0,7	0	1990	1	32	0,00E+00	7,7	0,000000	0,005960	0,994058
14	ВД-003558	ВД-003559	0,7	0,015	1990	1	32	1,67E-06	7,7	0,000130	0,006090	0,993928
15	ВД-003559	ВД-003560	0,443	0	1990	1	32	0,00E+00	6,4	0,000000	0,006090	0,993928
16	ВД-003560	УТ-400-300б	0,8	0,57	2014	1	8	1,14E-05	8,3	0,001347	0,007438	0,992590

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	УТ-400-300б	ПЕР-000997	0,7	0,16	1990	2	32	1,78E-05	16,2	0,021496	0,028934	0,971481
18	ПЕР-000997	ТК-400-301	0,8	0,043	2012	2	10	8,60E-07	18,3	0,001259	0,030192	0,970259
19	ТК-400-301	ТК-400-301а	0,8	0,041	2012	2	10	8,20E-07	18,3	0,001200	0,031393	0,969095
20	ТК-400-301а	ТК-400-302	0,8	0,062	2012	2	10	1,24E-06	18,3	0,001815	0,033207	0,967338
21	ТК-400-302	УТ-400-303	0,8	0,03	2010	1	12	6,00E-07	8,3	0,000071	0,033278	0,967269
22	УТ-400-303	ТК-400-304	0,8	0,187	2014	1	8	3,74E-06	8,3	0,000442	0,033720	0,966842
23	ТК-400-304	ТК-400-305	0,8	0,035	2010	2	12	7,00E-07	18,3	0,001025	0,034745	0,965852
24	ТК-400-305	УТ-400-306	0,8	0,05	2014	1	8	1,00E-06	8,3	0,000118	0,034863	0,965738
25	УТ-400-306	УТ-400-307	0,8	0,095	2014	1	8	1,90E-06	8,3	0,000225	0,035088	0,965521
26	УТ-400-307	УТ-400-308	0,8	0,073	2014	1	8	1,46E-06	8,3	0,000173	0,035260	0,965354
27	УТ-400-308	ТК-400-310	0,8	0,028	2014	1	8	5,60E-07	8,3	0,000066	0,035326	0,965290
28	ТК-400-310	ТК-400-311	0,7	0,305	2010	2	12	6,10E-06	16,2	0,007357	0,042683	0,958215
29	ТК-400-311	УТ-400-312	0,7	0,15	1990	1	32	1,67E-05	7,7	0,001302	0,043985	0,956968
30	УТ-400-312	ТК-400-313	0,7	0,067	1990	1	32	7,46E-06	7,7	0,000582	0,044567	0,956411
31	ТК-400-313	ТК-400-313а	0,7	0,091	2012	2	10	1,82E-06	16,2	0,002195	0,046762	0,954315
32	ТК-400-313а	ТК-400-314	0,7	0,063	2005	2	17	1,26E-06	16,2	0,001520	0,048282	0,952865
33	ТК-400-314	ТК-400-315	0,7	0,096	2005	2	17	1,92E-06	16,2	0,002316	0,050597	0,950662

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ТК-400-315	ТК-400-316	0,7	0,108	2005	2	17	2,16E-06	16,2	0,002605	0,053202	0,948188
35	ТК-400-316	ТК-400-317	0,7	0,177	2005	2	17	3,54E-06	16,2	0,004269	0,057471	0,944149
36	ТК-400-317	ТК-400-318	0,7	0,04	2005	2	17	8,00E-07	16,2	0,000965	0,058436	0,943239
37	ТК-400-318	ТК-400-319	0,7	0,024	2005	2	17	4,80E-07	16,2	0,000579	0,059015	0,942693
38	ТК-400-319	ТК-400-320	0,7	0,174	2005	2	17	3,48E-06	16,2	0,004197	0,063212	0,938745
39	ТК-400-320	ТК-400-321	0,6	0,032	2005	2	17	6,40E-07	14,3	0,000566	0,063778	0,938213
40	ТК-400-321	ТК-400-322	0,7	0,136	2006	2	16	2,72E-06	16,2	0,003280	0,067058	0,935141
41	ТК-400-322	ТК-400-323	0,7	0,088	2010	2	12	1,76E-06	16,2	0,002123	0,069181	0,933158
42	ТК-400-323	ТК-400-324	0,7	0,019	2010	2	12	3,80E-07	16,2	0,000458	0,069639	0,932730
43	ТК-400-324	ТК-400-325	0,7	0,008	2010	2	12	1,60E-07	16,2	0,000193	0,069832	0,932550
44	ТК-400-325	ТК-400-326	0,7	0,134	2010	2	12	2,68E-06	16,2	0,003232	0,073064	0,929541
45	ТК-400-326	ВД-000020	0,7	0,547	1990	1	32	6,09E-05	7,7	0,004750	0,077814	0,925137
46	ВД-000020	ТК-400-327	0,7	0,053	2011	1	11	1,06E-06	7,7	0,000083	0,077896	0,925060
47	ТК-400-327	ВД-011778	0,6	0,003	1990	2	32	3,34E-07	14,3	0,000296	0,078192	0,924787
48	ВД-011778	РСТ-1	0,6	0,02	1990	2	32	2,23E-06	14,3	0,001972	0,080164	0,922965
49	РСТ-1	УТ-400-328	0,5	0,314	2010	1	12	6,28E-06	6,7	0,000160	0,080324	0,922818
50	УТ-400-328	ШО-000301	0,5	0,063	2010	2	12	1,26E-06	12,3	0,000784	0,081108	0,922094

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	ШО-000301	УТ-400-328a	0,5	0,176	2010	1	12	3,52E-06	6,7	0,000090	0,081198	0,922011
52	УТ-400-328a	УТ-400-329	0,5	0,35	1990	1	32	3,90E-05	6,7	0,000993	0,082190	0,921097
53	УТ-400-329	УТ-400-329a	0,5	0,067	1990	1	32	7,46E-06	6,7	0,000190	0,082380	0,920922
54	УТ-400-329a	УТ-400-330	0,5	0,06	1990	1	32	6,68E-06	6,7	0,000170	0,082550	0,920765
55	УТ-400-330	УТ-400-331	0,5	0,14	1990	1	32	1,56E-05	6,7	0,000397	0,082948	0,920399
56	УТ-400-331	УТ-400-331a	0,5	0,059	1990	1	32	6,57E-06	6,7	0,000167	0,083115	0,920245
57	УТ-400-331a	УТ-400-332	0,5	0,013	1990	1	32	1,45E-06	6,7	0,000037	0,083152	0,920212
58	УТ-400-332	ШО-000453	0,5	0,138	1990	1	32	1,54E-05	6,7	0,000391	0,083543	0,919851
59	ШО-000453	ТК-400-333	0,5	0,099	2007	2	15	1,98E-06	12,3	0,001233	0,084776	0,918718
60	ТК-400-333	ТК-400-334	0,5	0,148	2007	2	15	2,96E-06	12,3	0,001843	0,086618	0,917027
61	ТК-400-334	ТК-400-334-1	0,35	0,021	2007	2	15	4,20E-07	9,6	0,000107	0,086725	0,916929
62	ТК-400-334-1	ТК-400-334-2	0,35	0,115	2007	2	15	2,30E-06	9,6	0,000586	0,087311	0,916392
63	ТК-400-334-2	УТ-400-334-26	0,3	0,017	1990	2	32	1,89E-06	8,7	0,000279	0,087590	0,916136
64	УТ-400-334-26	ВД-007661	0,3	0,315	1990	1	32	3,51E-05	5,7	0,000143	0,087733	0,916005
65	ВД-007661	РД-ЦТП-168	0,3	0,001	1990	1	32	1,11E-07	5,7	0,000000	0,087734	0,916005
66	РД-ЦТП-168	ВД-007497	0,25	0,015	1990	2	32	1,67E-06	7,9	0,000151	0,087885	0,915866
67	ВД-007497	ТК-400-334-2 к9	0,25	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,9	0,000252	0,088137	0,915636

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
68	ТК-400-334-2 к9	ТК-400-334-2 к10	0,2	0,045	1990	2	32	5,01E-06	7,1	0,000201	0,088338	0,915452
69	ТК-400-334-2 к10	ТК-400-334-2 к11	0,2	0,041	1990	2	32	4,57E-06	7,1	0,000183	0,088521	0,915284
70	ТК-400-334-2 к11	ТК-400-334-2 к12	0,2	0,029	1990	2	32	3,23E-06	7,1	0,000129	0,088650	0,915165
71	ТК-400-334-2 к12	ВД-007512	0,2	0,045	1990	2	32	5,01E-06	7,1	0,000201	0,088851	0,914982
72	ВД-007512	ОТВ-000948	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,088941	0,914900
73	ОТВ-000948	ОТВ-000949	0,2	0,055	1990	2	32	6,13E-06	7,1	0,000246	0,089186	0,914675
74	ОТВ-000949	ВД-006460	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,089223	0,914642
75	ВД-006460	ТК-400-334-2 к12-1	0,15	0,037	2005	2	17	7,40E-07	6,3	0,000010	0,089232	0,914633
76	ТК-400-334-2 к12-1	ВД-006461	0,15	0,013	2005	2	17	2,60E-07	6,3	0,000003	0,089236	0,914630
77	ВД-006461	ОТВ-000951	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,089250	0,914617
78	ОТВ-000951	ОТВ-000953	0,15	0,045	1990	2	32	5,01E-06	6,3	0,000066	0,089316	0,914557
79	ОТВ-000953	ОТВ-000954	0,15	0,03	1990	2	32	3,34E-06	6,3	0,000044	0,089360	0,914517
80	ОТВ-000954	ОТВ-000955	0,15	0,064	1990	2	32	7,13E-06	6,3	0,000093	0,089453	0,914431
81	ОТВ-000955	ОТВ-000956	0,125	0,03	1990	2	32	3,34E-06	6,0	0,000026	0,089479	0,914407
82	ОТВ-000956	ОТВ-000958	0,125	0,062	1990	2	32	6,91E-06	6,0	0,000055	0,089534	0,914357
83	ОТВ-000958	ОТВ-000960	0,1	0,032	1990	2	32	3,56E-06	5,6	0,000009	0,089543	0,914349
84	ОТВ-000960	ОТВ-000961	0,1	0,04	1990	2	32	4,46E-06	5,6	0,000012	0,089555	0,914338

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
85	ОТВ-000961	ОТВ-000962	0,08	0,03	1990	2	32	3,34E-06	5,4	0,000005	0,089560	0,914333
86	ОТВ-000962	ОТВ-000963	0,07	0,035	1990	2	32	3,90E-06	5,2	0,000004	0,089564	0,914330
87	ОТВ-000963	ПЕР-000725	0,05	0,02	1990	2	32	2,23E-06	5,0	0,000000	0,089565	0,914329
88	ПЕР-000725	ПТ-Малин,2 пристрой	0,032	0,003	2009	2	13	6,00E-08	4,8	0,000000	0,089565	0,914329

3.10 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринар- ная, д.5 до потребителя «ПТ-Минина,20к» (расчетный путь 4-2)

Теплопровод расчетного пути 4-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-Минина,20к».

На рисунке 3.17 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 4-2).

В таблице 3.10 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.18 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ПАВ-400-9 - ТК-400-217»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 4-2, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.

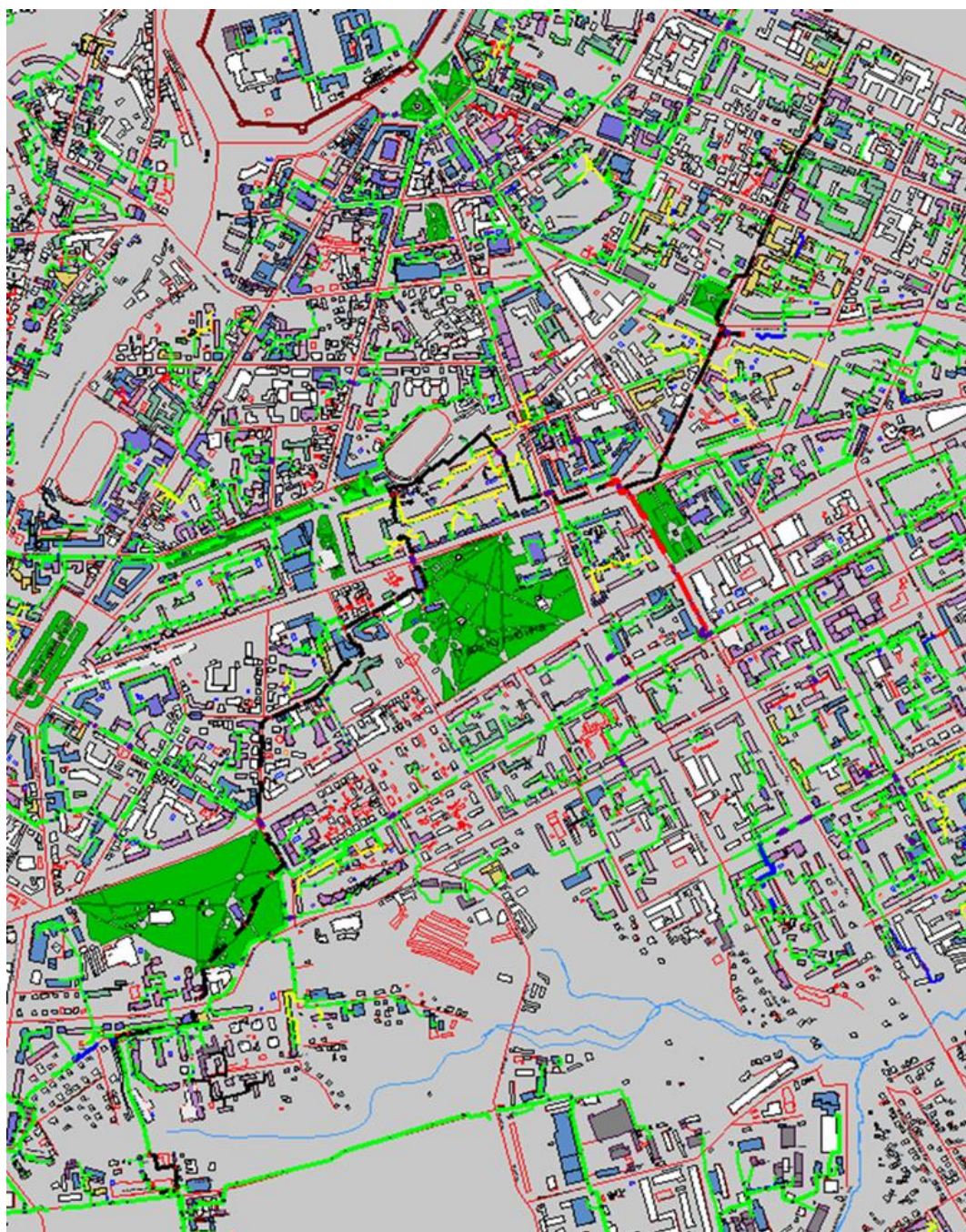


Рисунок 3.17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Минина,20к»

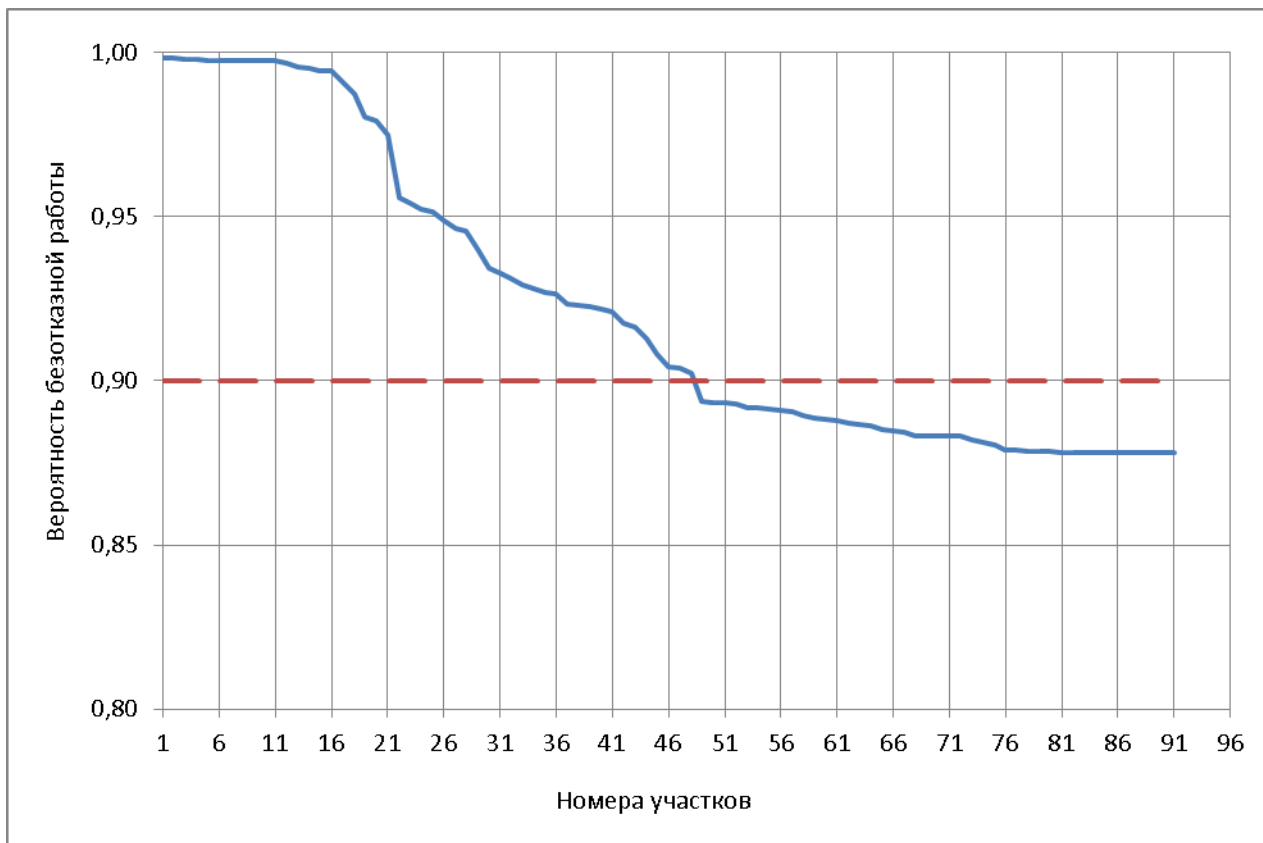


Рисунок 3.18 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Минина,20к» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-2)

Таблица 3.10 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до обобщенного потребителя «ПТ-Минина,20к» (расчетный путь 4-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	32	5,57E-07	31,5	0,001534	0,001534	0,998468
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	32	1,11E-07	26,9	0,000271	0,001805	0,998197
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	32	2,23E-07	10,6	0,000080	0,001884	0,998117
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	9	9,00E-07	10,6	0,000323	0,002208	0,997795
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	9	2,60E-07	10,6	0,000093	0,002301	0,997702
6	УТ-400-2	ПЕР-001018	0,7	0,004	2013	1	9	8,00E-08	7,7	0,000006	0,002307	0,997696
7	ПЕР-001018	УТ-400-200б	1	0,009	2013	1	9	1,80E-07	9,4	0,000042	0,002349	0,997654
8	УТ-400-200б	ВД-003553	1	0,025	2013	1	9	5,00E-07	9,4	0,000117	0,002466	0,997537
9	ВД-003553	ВД-003554	0,7	0,009	1990	1	32	1,00E-06	7,7	0,000078	0,002544	0,997459
10	ВД-003554	УТ-400-200	1	0,008	2013	1	9	1,60E-07	9,4	0,000037	0,002582	0,997421
11	УТ-400-200	УТ-400-200а	1	0,007	2013	1	9	1,40E-07	9,4	0,000033	0,002615	0,997389
12	УТ-400-200а	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	1	0,1	2013	1	9	2,00E-06	9,4	0,000468	0,003083	0,996922
13	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	УТ-400-201	1	0,28	2013	1	9	5,60E-06	9,4	0,001311	0,004393	0,995616
14	УТ-400-201	ТК-400-202	0,7	0,025	2007	2	15	5,00E-07	16,2	0,000603	0,004996	0,995016
15	ТК-400-202	ТК-400-202а	0,7	0,026	2007	2	15	5,20E-07	16,2	0,000627	0,005624	0,994392
16	ТК-400-202а	ПЕР-000673	0,7	0,003	2009	2	13	6,00E-08	16,2	0,000072	0,005696	0,994320

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ПЕР-000673	ТК-400-203	0,8	0,116	2009	2	13	2,32E-06	18,3	0,003396	0,009092	0,990950
18	ТК-400-203	ТК-400-203а	0,8	0,118	2010	2	12	2,36E-06	18,3	0,003454	0,012546	0,987533
19	ТК-400-203а	ТК-400-204	0,8	0,255	2010	2	12	5,10E-06	18,3	0,007465	0,020010	0,980188
20	ТК-400-204	ПЕР-001222	0,7	0,006	1990	2	32	6,68E-07	16,2	0,000806	0,020817	0,979399
21	ПЕР-001222	ТК-400-205	0,8	0,029	1990	2	32	3,23E-06	18,3	0,004729	0,025545	0,974778
22	ТК-400-205	ПАВ-400-1	0,8	0,121	1990	2	32	1,35E-05	18,3	0,019730	0,045275	0,955735
23	ПАВ-400-1	ТК-400-205а	0,7	0,063	2012	2	10	1,26E-06	16,2	0,001520	0,046794	0,954284
24	ТК-400-205а	ТК-400-2056	0,7	0,093	2012	2	10	1,86E-06	16,2	0,002243	0,049038	0,952145
25	ТК-400-2056	ТК-400-206	0,7	0,033	2014	2	8	6,60E-07	16,2	0,000796	0,049834	0,951388
26	ТК-400-206	ТК-400-207	0,7	0,113	2012	2	10	2,26E-06	16,2	0,002726	0,052559	0,948798
27	ТК-400-207	ПЕР-001031	0,7	0,1	2012	2	10	2,00E-06	16,2	0,002412	0,054971	0,946513
28	ПЕР-001031	ТК-400-208	0,8	0,037	2014	2	8	7,40E-07	18,3	0,001083	0,056054	0,945488
29	ТК-400-208	ТК-400-209	0,8	0,196	2013	2	9	3,92E-06	18,3	0,005738	0,061792	0,940079
30	ТК-400-209	ТК-400-210	0,8	0,209	2014	2	8	4,18E-06	18,3	0,006118	0,067910	0,934345
31	ТК-400-210	ТК-400-211	0,7	0,074	2012	2	10	1,48E-06	16,2	0,001785	0,069695	0,932679
32	ТК-400-211	ТК-400-212	0,7	0,067	2012	2	10	1,34E-06	16,2	0,001616	0,071311	0,931173
33	ТК-400-212	ТК-400-213	0,7	0,094	2012	2	10	1,88E-06	16,2	0,002267	0,073578	0,929064

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ТК-400-213	ТК-400-214	0,8	0,038	2013	2	9	7,60E-07	18,3	0,001112	0,074690	0,928031
35	ТК-400-214	ТК-400-215	0,8	0,036	2013	2	9	7,20E-07	18,3	0,001054	0,075744	0,927053
36	ТК-400-215	ТК-400-216	0,7	0,026	2010	2	12	5,20E-07	16,2	0,000627	0,076371	0,926472
37	ТК-400-216	ШО-000637	0,7	0,137	2010	2	12	2,74E-06	16,2	0,003304	0,079676	0,923416
38	ШО-000637	ПАВ-400-9	0,7	0,056	1990	1	32	6,24E-06	7,7	0,000486	0,080162	0,922967
39	ПАВ-400-9	НПС 2	0,7	0,003	1990	2	32	3,34E-07	16,2	0,000403	0,080565	0,922595
40	НПС 2	ПАВ-400-9	0,7	0,005	1990	2	32	5,57E-07	16,2	0,000672	0,081237	0,921975
41	ПАВ-400-9	ТК-400-217	0,5	0,309	1990	1	32	3,44E-05	6,7	0,000876	0,082113	0,921168
42	ТК-400-217	ТК-400-218	0,5	0,054	1990	2	32	6,02E-06	12,3	0,003745	0,085858	0,917724
43	ТК-400-218	ТК-400-219	0,5	0,021	1990	2	32	2,34E-06	12,3	0,001456	0,087315	0,916389
44	ТК-400-219	ТК-400-220	0,5	0,054	1990	2	32	6,02E-06	12,3	0,003745	0,091060	0,912963
45	ТК-400-220	ТК-400-221	0,5	0,077	1990	2	32	8,58E-06	12,3	0,005340	0,096400	0,908101
46	ТК-400-221	ТК-400-222	0,5	0,059	1990	2	32	6,57E-06	12,3	0,004092	0,100492	0,904393
47	ТК-400-222	ТК-400-222a	0,5	0,033	2006	2	16	6,60E-07	12,3	0,000411	0,100902	0,904021
48	ТК-400-222a	ТК-400-223	0,5	0,025	1990	2	32	2,79E-06	12,3	0,001734	0,102636	0,902455
49	ТК-400-223	ПАВ-400-7	0,5	0,138	1990	2	32	1,54E-05	12,3	0,009571	0,112207	0,893859
50	ПАВ-400-7	ТК-400-224	0,5	0,052	2011	2	11	1,04E-06	12,3	0,000647	0,112854	0,893281

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	TK-400-224	TK-400-225	0,5	0,008	2011	2	11	1,60E-07	12,3	0,000100	0,112954	0,893192
52	TK-400-225	TK-400-226	0,5	0,04	2011	2	11	8,00E-07	12,3	0,000498	0,113452	0,892747
53	TK-400-226	TK-400-227	0,5	0,08	2006	2	16	1,60E-06	12,3	0,000996	0,114448	0,891858
54	TK-400-227	TK-400-228	0,5	0,016	2006	2	16	3,20E-07	12,3	0,000199	0,114647	0,891681
55	TK-400-228	И.П.-000126	0,5	0,023	2009	2	13	4,60E-07	12,3	0,000286	0,114934	0,891425
56	И.П.-000126	TK-400-229	0,5	0,034	2009	2	13	6,80E-07	12,3	0,000423	0,115357	0,891048
57	TK-400-229	TK-400-229a	0,5	0,033	2009	2	13	6,60E-07	12,3	0,000411	0,115768	0,890682
58	TK-400-229a	TK-400-230	0,5	0,102	2009	2	13	2,04E-06	12,3	0,001270	0,117038	0,889552
59	TK-400-230	TK-400-231	0,5	0,079	2009	2	13	1,58E-06	12,3	0,000984	0,118021	0,888677
60	TK-400-231	TK-400-231a	0,5	0,047	2010	2	12	9,40E-07	12,3	0,000585	0,118607	0,888157
61	TK-400-231a	TK-400-232	0,5	0,028	2010	2	12	5,60E-07	12,3	0,000349	0,118955	0,887848
62	TK-400-232	ПАВ-400-2	0,5	0,054	2007	2	15	1,08E-06	12,3	0,000672	0,119628	0,887251
63	ПАВ-400-2	TK-400-232	0,5	0,054	2007	2	15	1,08E-06	12,3	0,000672	0,120300	0,886654
64	TK-400-232	ПЕР-000105	0,4	0,006	1990	2	32	6,68E-07	10,5	0,000233	0,120532	0,886448
65	ПЕР-000105	TK-400-233	0,5	0,02	1990	2	32	2,23E-06	12,3	0,001387	0,121919	0,885220
66	TK-400-233	TK-400-233-1	0,4	0,102	2009	2	13	2,04E-06	10,5	0,000710	0,122629	0,884592
67	TK-400-233-1	TK-400-233-2	0,4	0,042	2009	2	13	8,40E-07	10,5	0,000292	0,122921	0,884333

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
68	ТК-400-233-2	И.П.-000143	0,4	0,157	2009	2	13	3,14E-06	10,5	0,001092	0,124013	0,883368
69	И.П.-000143	ТК-400-233-3	0,4	0,007	2009	2	13	1,40E-07	10,5	0,000049	0,124062	0,883325
70	ТК-400-233-3	И.П.-000142	0,4	0,01	2009	2	13	2,00E-07	10,5	0,000070	0,124132	0,883263
71	И.П.-000142	ТК-400-233-3а	0,4	0,031	2009	2	13	6,20E-07	10,5	0,000216	0,124347	0,883073
72	ТК-400-233-3а	ТК-400-233-4	0,4	0,011	2009	2	13	2,20E-07	10,5	0,000077	0,124424	0,883005
73	ТК-400-233-4	ТК-400-233-5	0,4	0,03	1990	2	32	3,34E-06	10,5	0,001163	0,125586	0,881980
74	ТК-400-233-5	ТК-400-233-5а	0,3	0,06	1990	2	32	6,68E-06	8,7	0,000986	0,126572	0,881111
75	ТК-400-233-5а	ТК-400-233-6	0,3	0,049	1990	2	32	5,46E-06	8,7	0,000805	0,127377	0,880402
76	ТК-400-233-6	ТК-400-233-7	0,3	0,102	1990	2	32	1,14E-05	8,7	0,001675	0,129052	0,878928
77	ТК-400-233-7	ТК-400-233-8	0,25	0,06	2002	2	20	1,54E-06	7,9	0,000139	0,129191	0,878806
78	ТК-400-233-8	ТК-400-233-9	0,25	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,9	0,000302	0,129494	0,878540
79	ТК-400-233-9	ТК-400-233-10	0,2	0,026	1990	2	32	2,90E-06	7,1	0,000116	0,129610	0,878438
80	ТК-400-233-10	ТК-400-233-11	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,129744	0,878320
81	ТК-400-233-11	ТК-400-233-11 κ1а	0,2	0,03	2006	2	16	6,00E-07	7,1	0,000024	0,129768	0,878299
82	ТК-400-233-11 κ1а	ТК-400-233-11 κ1	0,15	0,014	2006	2	16	2,80E-07	6,3	0,000004	0,129771	0,878296
83	ТК-400-233-11 κ1	ТК-400-233-11 κ2	0,15	0,016	2006	2	16	3,20E-07	6,3	0,000004	0,129776	0,878292
84	ТК-400-233-11 κ2	ШО-000588	0,125	0,044	2014	2	8	8,80E-07	6,0	0,000007	0,129783	0,878286

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
85	ШО-000588	УТ-400-233-11 к2а	0,125	0,022	2014	1	8	4,40E-07	5,0	0,000000	0,129783	0,878286
86	УТ-400-233-11 к2а	ШО-000546	0,125	0,046	2014	1	8	9,20E-07	5,0	0,000000	0,129783	0,878286
87	ШО-000546	ТК-400-233-11 к3	0,125	0,026	2014	2	8	5,20E-07	6,0	0,000004	0,129787	0,878283
88	ТК-400-233-11 к3	ТК-400-233-11 к4	0,08	0,08	2014	2	8	1,60E-06	5,4	0,000003	0,129789	0,878280
89	ТК-400-233-11 к4	ВД-003715	0,05	0,004	2006	2	16	8,00E-08	5,0	0,000000	0,129789	0,878280
90	ВД-003715	ОТВ-007074	0,05	0,004	2006	2	16	8,00E-08	5,0	0,000000	0,129789	0,878280
91	ОТВ-007074	ПТ-Минина,20к	0,05	0,001	2006	2	16	2,00E-08	5,0	0,000000	0,129789	0,878280

3.11 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринар- ная, д.5 до потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» (расчет- ный путь 4-3)

Теплопровод расчетного пути 4-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.».

На рисунке 3.19 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 4-3).

В таблице 3.11 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.20 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 4-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

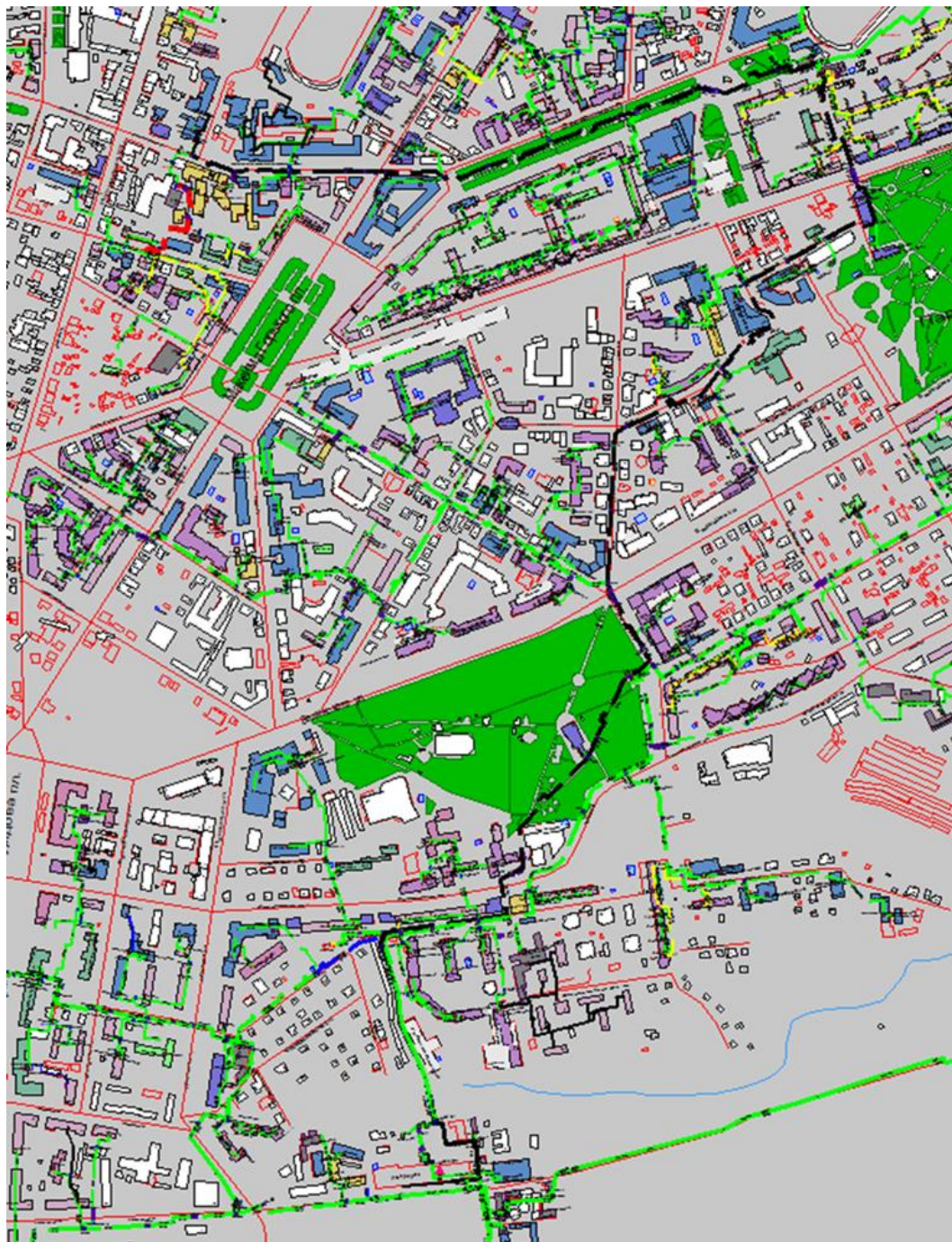


Рисунок 3.19 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.»

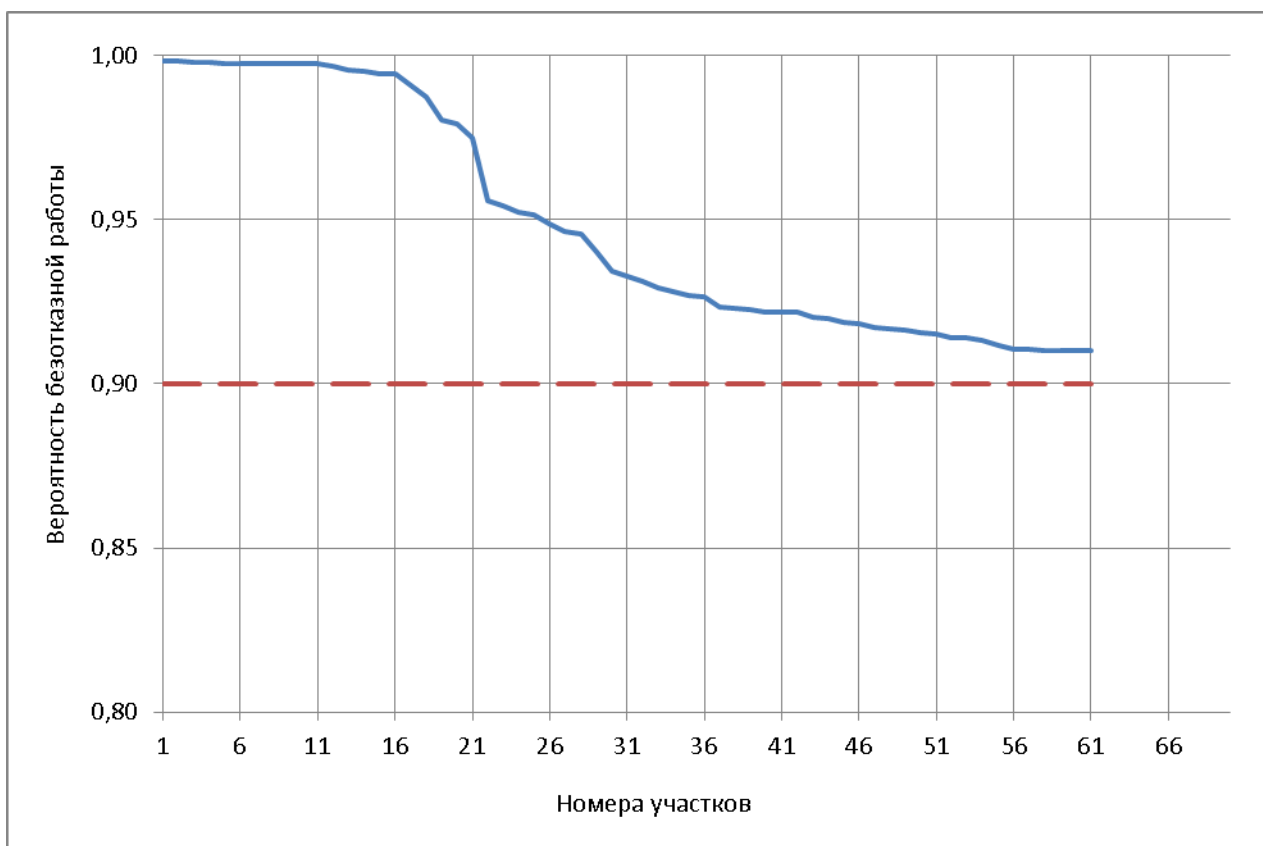


Рисунок 3.20 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-3)

Таблица 3.11 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до обобщенного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» (расчетный путь 4-3)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	32	5,57E-07	31,5	0,001534	0,001534	0,998468
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	32	1,11E-07	26,9	0,000271	0,001805	0,998197
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	32	2,23E-07	10,6	0,000080	0,001884	0,998117
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	9	9,00E-07	10,6	0,000323	0,002208	0,997795
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	9	2,60E-07	10,6	0,000093	0,002301	0,997702
6	УТ-400-2	ПЕР-001018	0,7	0,004	2013	1	9	8,00E-08	7,7	0,000006	0,002307	0,997696
7	ПЕР-001018	УТ-400-200б	1	0,009	2013	1	9	1,80E-07	9,4	0,000042	0,002349	0,997654
8	УТ-400-200б	ВД-003553	1	0,025	2013	1	9	5,00E-07	9,4	0,000117	0,002466	0,997537
9	ВД-003553	ВД-003554	0,7	0,009	1990	1	32	1,00E-06	7,7	0,000078	0,002544	0,997459
10	ВД-003554	УТ-400-200	1	0,008	2013	1	9	1,60E-07	9,4	0,000037	0,002582	0,997421
11	УТ-400-200	УТ-400-200а	1	0,007	2013	1	9	1,40E-07	9,4	0,000033	0,002615	0,997389
12	УТ-400-200а	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	1	0,1	2013	1	9	2,00E-06	9,4	0,000468	0,003083	0,996922
13	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	УТ-400-201	1	0,28	2013	1	9	5,60E-06	9,4	0,001311	0,004393	0,995616
14	УТ-400-201	ТК-400-202	0,7	0,025	2007	2	15	5,00E-07	16,2	0,000603	0,004996	0,995016
15	ТК-400-202	ТК-400-202а	0,7	0,026	2007	2	15	5,20E-07	16,2	0,000627	0,005624	0,994392
16	ТК-400-202а	ПЕР-000673	0,7	0,003	2009	2	13	6,00E-08	16,2	0,000072	0,005696	0,994320

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ПЕР-000673	ТК-400-203	0,8	0,116	2009	2	13	2,32E-06	18,3	0,003396	0,009092	0,990950
18	ТК-400-203	ТК-400-203a	0,8	0,118	2010	2	12	2,36E-06	18,3	0,003454	0,012546	0,987533
19	ТК-400-203a	ТК-400-204	0,8	0,255	2010	2	12	5,10E-06	18,3	0,007465	0,020010	0,980188
20	ТК-400-204	ПЕР-001222	0,7	0,006	1990	2	32	6,68E-07	16,2	0,000806	0,020817	0,979399
21	ПЕР-001222	ТК-400-205	0,8	0,029	1990	2	32	3,23E-06	18,3	0,004729	0,025545	0,974778
22	ТК-400-205	ПАВ-400-1	0,8	0,121	1990	2	32	1,35E-05	18,3	0,019730	0,045275	0,955735
23	ПАВ-400-1	ТК-400-205a	0,7	0,063	2012	2	10	1,26E-06	16,2	0,001520	0,046794	0,954284
24	ТК-400-205a	ТК-400-2056	0,7	0,093	2012	2	10	1,86E-06	16,2	0,002243	0,049038	0,952145
25	ТК-400-2056	ТК-400-206	0,7	0,033	2014	2	8	6,60E-07	16,2	0,000796	0,049834	0,951388
26	ТК-400-206	ТК-400-207	0,7	0,113	2012	2	10	2,26E-06	16,2	0,002726	0,052559	0,948798
27	ТК-400-207	ПЕР-001031	0,7	0,1	2012	2	10	2,00E-06	16,2	0,002412	0,054971	0,946513
28	ПЕР-001031	ТК-400-208	0,8	0,037	2014	2	8	7,40E-07	18,3	0,001083	0,056054	0,945488
29	ТК-400-208	ТК-400-209	0,8	0,196	2013	2	9	3,92E-06	18,3	0,005738	0,061792	0,940079
30	ТК-400-209	ТК-400-210	0,8	0,209	2014	2	8	4,18E-06	18,3	0,006118	0,067910	0,934345
31	ТК-400-210	ТК-400-211	0,7	0,074	2012	2	10	1,48E-06	16,2	0,001785	0,069695	0,932679
32	ТК-400-211	ТК-400-212	0,7	0,067	2012	2	10	1,34E-06	16,2	0,001616	0,071311	0,931173
33	ТК-400-212	ТК-400-213	0,7	0,094	2012	2	10	1,88E-06	16,2	0,002267	0,073578	0,929064

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ТК-400-213	ТК-400-214	0,8	0,038	2013	2	9	7,60E-07	18,3	0,001112	0,074690	0,928031
35	ТК-400-214	ТК-400-215	0,8	0,036	2013	2	9	7,20E-07	18,3	0,001054	0,075744	0,927053
36	ТК-400-215	ТК-400-216	0,7	0,026	2010	2	12	5,20E-07	16,2	0,000627	0,076371	0,926472
37	ТК-400-216	ШО-000637	0,7	0,137	2010	2	12	2,74E-06	16,2	0,003304	0,079676	0,923416
38	ШО-000637	ПАВ-400-9	0,7	0,056	1990	1	32	6,24E-06	7,7	0,000486	0,080162	0,922967
39	ПАВ-400-9	НПС 2	0,7	0,003	1990	2	32	3,34E-07	16,2	0,000403	0,080565	0,922595
40	НПС 2	ПАВ-400-9	0,7	0,005	1990	2	32	5,57E-07	16,2	0,000672	0,081237	0,921975
41	ПАВ-400-9	ШО-001308	0,5	0,065	1990	1	32	7,24E-06	6,7	0,000184	0,081421	0,921805
42	ШО-001308	ТК-400-501	0,7	0,031	2021	1	1	9,83E-07	7,7	0,000077	0,081498	0,921735
43	ТК-400-501	ТК-400-502	0,5	0,12	2012	2	10	2,40E-06	12,3	0,001494	0,082992	0,920359
44	ТК-400-502	ТК-400-503	0,5	0,032	2012	2	10	6,40E-07	12,3	0,000398	0,083390	0,919992
45	ТК-400-503	ТК-400-504	0,5	0,103	2012	2	10	2,06E-06	12,3	0,001282	0,084673	0,918813
46	ТК-400-504	ТК-400-505	0,5	0,03	2012	2	10	6,00E-07	12,3	0,000374	0,085046	0,918470
47	ТК-400-505	ОТВ-000354	0,5	0,127	2012	2	10	2,54E-06	12,3	0,001581	0,086627	0,917019
48	ОТВ-000354	ПЕР-000944	0,5	0,01	2012	2	10	2,00E-07	12,3	0,000125	0,086752	0,916905
49	ПЕР-000944	ТК-400-506a	0,4	0,105	2012	2	10	2,10E-06	10,5	0,000730	0,087482	0,916235
50	ТК-400-506a	ТК-400-507	0,4	0,083	2012	2	10	1,66E-06	10,5	0,000577	0,088060	0,915706

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	TK-400-507	TK-400-507a	0,4	0,104	2012	2	10	2,08E-06	10,5	0,000724	0,088783	0,915044
52	TK-400-507a	TK-400-508	0,4	0,028	1990	2	32	3,12E-06	10,5	0,001085	0,089868	0,914052
53	TK-400-508	TK-400-509	0,4	0,027	2011	2	11	5,40E-07	10,5	0,000188	0,090056	0,913880
54	TK-400-509	TK-400-510	0,4	0,113	2011	2	11	2,26E-06	10,5	0,000786	0,090842	0,913162
55	TK-400-510	TK-400-510a	0,3	0,089	1990	2	32	9,91E-06	8,7	0,001462	0,092304	0,911828
56	TK-400-510a	TK-400-511	0,3	0,087	1990	2	32	9,69E-06	8,7	0,001429	0,093733	0,910526
57	TK-400-511	ВД-012117	0,2	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,1	0,000112	0,093845	0,910424
58	ВД-012117	ОТВ-001282	0,2	0,032	1990	2	32	3,56E-06	7,1	0,000143	0,093988	0,910294
59	ОТВ-001282	ВД-012118	0,1	0,006	1990	2	32	6,68E-07	5,6	0,000002	0,093989	0,910292
60	ВД-012118	ВД-012119	0,1	0,037	1990	2	32	4,12E-06	5,6	0,000011	0,094000	0,910283
61	ВД-012119	ПТ-М.Покр,7 прист.	0,1	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,6	0,000001	0,094001	0,910282

3.12 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 5-1)

Теплопровод расчетного пути 5-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2».

На рисунке 3.21 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 5-1).

В таблице 3.12 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.22 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 6-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2»

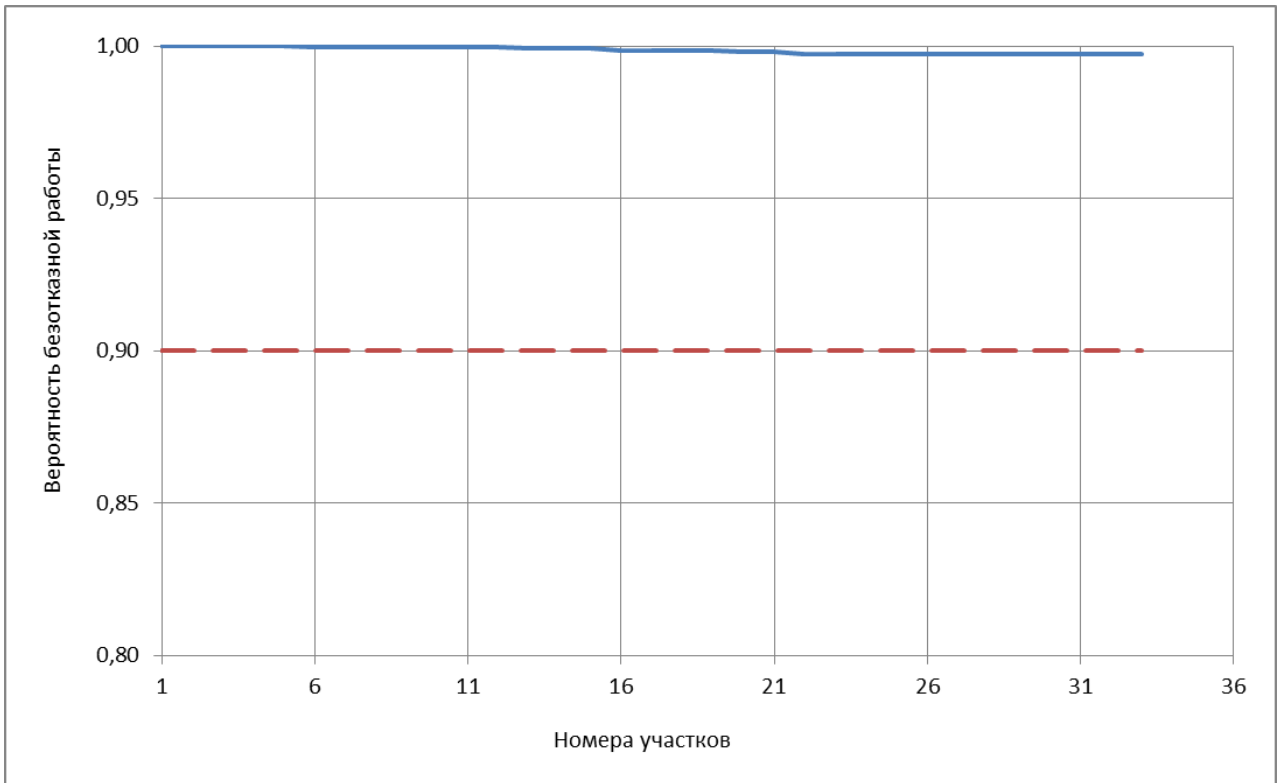


Рисунок 3.22 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 5-1)

Таблица 3.12 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 5-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Памирская,11 в.№1	ОТВ-007755	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-007749	ОТВ-007755	0,4	0,003	1990	1	32	3,34E-07	6,2	0,000004	0,000042	0,999958
3	ОТВ-007749	ВД-011772	0,4	0,009	1990	1	32	1,00E-06	6,2	0,000011	0,000054	0,999946
4	ВД-011772	УТ-320-1а	0,4	0,001	1990	1	32	1,11E-07	6,2	0,000001	0,000055	0,999945
5	УТ-320-1а	ВД-011771	0,4	0,0003	1990	1	32	3,34E-08	6,2	0,000000	0,000055	0,999945
6	ВД-011771	ВД-011769	0,4	0,009	1990	1	32	1,00E-06	6,2	0,000011	0,000067	0,999933
7	ВД-011769	УТ-320-1	0,4	0,001	1990	1	32	1,11E-07	6,2	0,000001	0,000068	0,999932
8	УТ-320-1	УТ-320-2	0,4	0,026	1990	1	32	2,90E-06	6,2	0,000032	0,000100	0,999900
9	УТ-320-2	УТ-320-3	0,4	0,15	1990	1	32	1,67E-05	6,2	0,000187	0,000287	0,999713
10	УТ-320-3	УТ-320-4	0,4	0,065	1990	1	32	7,24E-06	6,2	0,000081	0,000368	0,999632
11	УТ-320-4	УТ-320-5	0,4	0,065	1990	1	32	7,24E-06	6,2	0,000081	0,000449	0,999551
12	УТ-320-5	УТ-320-6	0,4	0,042	1990	1	32	4,68E-06	6,2	0,000052	0,000501	0,999499
13	УТ-320-6	УТ-320-7	0,4	0,024	1990	1	32	2,67E-06	6,2	0,000030	0,000531	0,999469
14	УТ-320-7	УТ-320-8	0,4	0,032	1990	1	32	3,56E-06	6,2	0,000040	0,000571	0,999429
15	УТ-320-8	УТ-320-11	0,2	0,198	1990	1	32	2,21E-05	5,3	0,000028	0,000599	0,999401
16	УТ-320-11	ТК-320-11-1	0,25	0,124	1990	2	32	1,38E-05	7,9	0,001249	0,001848	0,998153

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-320-11-1	УТ-320-11-6а	0,25	0,159	1990	1	32	1,77E-05	5,5	0,000038	0,001887	0,998115
18	УТ-320-11-6а	ВД-009872	0,25	0,012	1990	1	32	1,34E-06	5,5	0,000003	0,001889	0,998112
19	ВД-009872	ОТВ-004558	0,25	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,5	0,000001	0,001891	0,998111
20	ОТВ-004558	ВД-009873	0,2	0,005	1990	2	32	5,57E-07	7,1	0,000022	0,001913	0,998089
21	ВД-009873	ТК-320-11-6	0,2	0,08	1990	2	32	8,91E-06	7,1	0,000357	0,002270	0,997732
22	ТК-320-11-6	ТК-320-11-7	0,2	0,127	1990	2	32	1,41E-05	7,1	0,000567	0,002837	0,997167
23	ТК-320-11-7	ТК-320-11-8	0,2	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,1	0,000054	0,002891	0,997113
24	ТК-320-11-8	ТК-320-11-9	0,2	0,082	1990	2	32	9,13E-06	7,1	0,000366	0,003257	0,996748
25	ТК-320-11-9	УТ-320-11-10	0,15	0,038	2011	1	11	7,60E-07	5,1	0,000000	0,003257	0,996748
26	УТ-320-11-10	УТ-320-11-10а	0,15	0,12	1990	1	32	1,34E-05	5,1	0,000005	0,003262	0,996743
27	УТ-320-11-10а	ТК-320-11-11	0,15	0,038	1990	1	32	4,23E-06	5,1	0,000002	0,003264	0,996742
28	ТК-320-11-11	ТК-320-11-12	0,1	0,032	2007	2	15	6,40E-07	5,6	0,000002	0,003265	0,996740
29	ТК-320-11-12	ТК-320-11-13	0,1	0,025	2007	2	15	5,00E-07	5,6	0,000001	0,003267	0,996739
30	ТК-320-11-13	ТК-320-11-14	0,08	0,019	2007	2	15	3,80E-07	5,4	0,000001	0,003267	0,996738
31	ТК-320-11-14	ТК-320-11-15	0,08	0,037	2007	2	15	7,40E-07	5,4	0,000001	0,003269	0,996737
32	ТК-320-11-15	ВД-009912	0,04	0,027	2007	2	15	5,40E-07	4,9	0,000000	0,003269	0,996737
33	ВД-009912	ПТ-Сафрон,15 вв2	0,04	0,002	2007	2	15	4,00E-08	4,9	0,000000	0,003269	0,996737

3.13 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 5-2)

Теплопровод расчетного пути 6-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Нахимова,3».

На рисунке 3.23 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 5-2).

В таблице 3.13 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.24 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 5-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3»

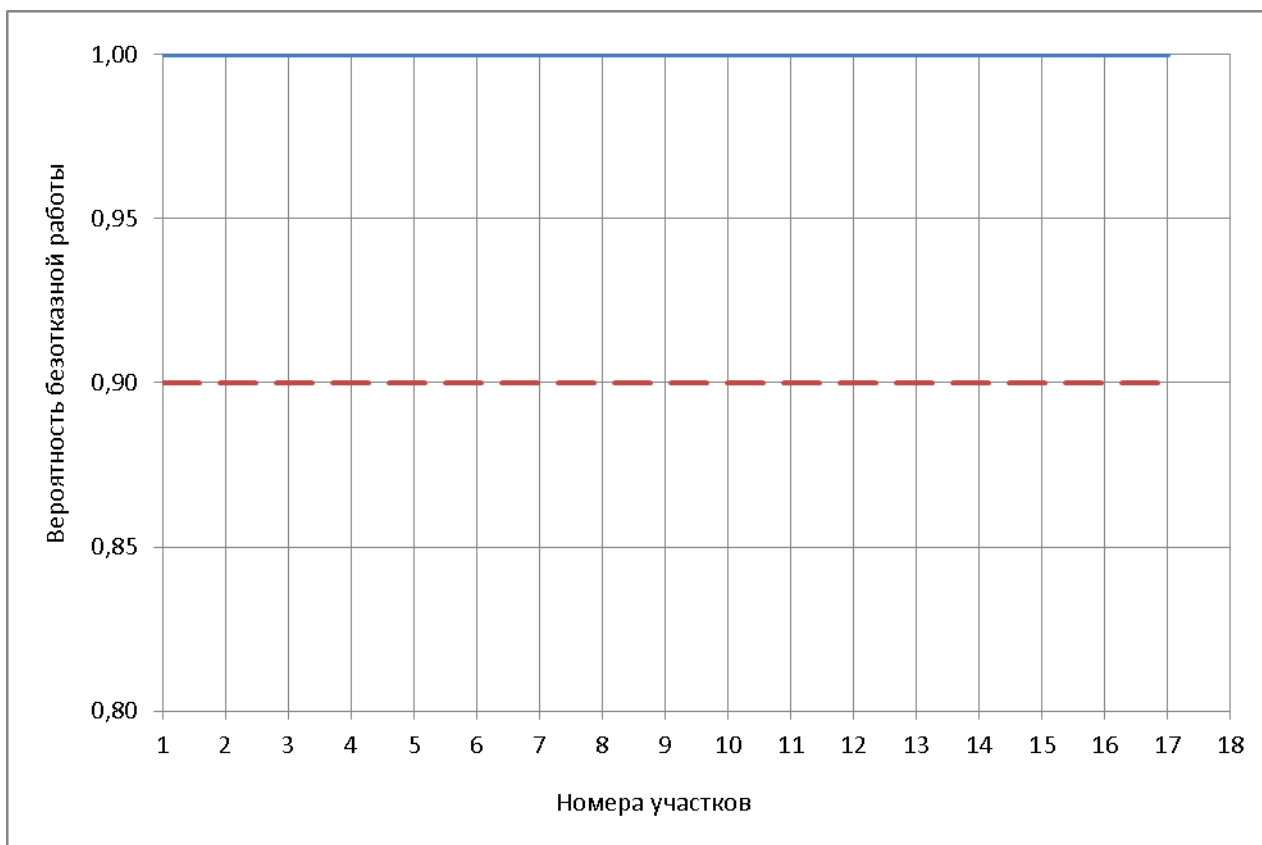


Рисунок 3.24 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 5-2)

Таблица 3.13 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 5-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Памирская,11 в.№2	УТ-034-1а	0,3	0,035	2013	1	9	7,00E-07	5,7	0,000003	0,000003	0,999997
2	УТ-034-1а	УТ-034-1б	0,3	0,105	2013	1	9	2,10E-06	5,7	0,000009	0,000011	0,999989
3	УТ-034-1б	УТ-034-1в	0,3	0,091	2013	1	9	1,82E-06	5,7	0,000007	0,000019	0,999981
4	УТ-034-1в	ШО-000122	0,3	0,268	2013	1	9	5,36E-06	5,7	0,000022	0,000041	0,999959
5	ШО-000122	ТК-034-1	0,3	0,057	2013	2	9	1,14E-06	8,7	0,000168	0,000209	0,999791
6	ТК-034-1	УТ-034-2	0,3	0,154	2013	1	9	3,08E-06	5,7	0,000013	0,000221	0,999779
7	УТ-034-2	УТ-034-12	0,25	0,093	1990	1	32	1,04E-05	5,5	0,000022	0,000244	0,999756
8	УТ-034-12	УТ-034-12а	0,2	0,009	1990	1	32	1,00E-06	5,3	0,000001	0,000245	0,999755
9	УТ-034-12а	ТК-034-13	0,2	0,017	1990	1	32	1,89E-06	5,3	0,000002	0,000247	0,999753
10	ТК-034-13	УТ-034-14	0,2	0,091	1990	1	32	1,01E-05	5,3	0,000013	0,000260	0,999740
11	УТ-034-14	УТ-034-15	0,2	0,037	1990	1	32	4,12E-06	5,3	0,000005	0,000265	0,999735
12	УТ-034-15	ШО-001281	0,08	0,082	2013	1	9	1,64E-06	4,8	0,000000	0,000266	0,999734
13	ШО-001281	ТК-034-15-1	0,08	0,034	2013	1	9	6,80E-07	4,8	0,000000	0,000266	0,999734
14	ТК-034-15-1	ВД-005408	0,08	0,096	2013	1	9	1,92E-06	4,8	0,000000	0,000266	0,999734
15	ВД-005408	ВД-005409	0,08	0,011	2013	2	9	2,20E-07	5,4	0,000000	0,000266	0,999734
16	ВД-005409	ШО-001282	0,08	0,035	2013	1	9	7,00E-07	4,8	0,000000	0,000266	0,999734

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ШО-001282	ПТ-Нахимова,3	0,08	0,005	2013	2	9	1,00E-07	5,4	0,000000	0,000266	0,999734

3.14 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 6-1)

Теплопровод расчетного пути 6-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,6а».

На рисунке 3.25 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 6-1).

В таблице 3.14 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.26 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 6-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

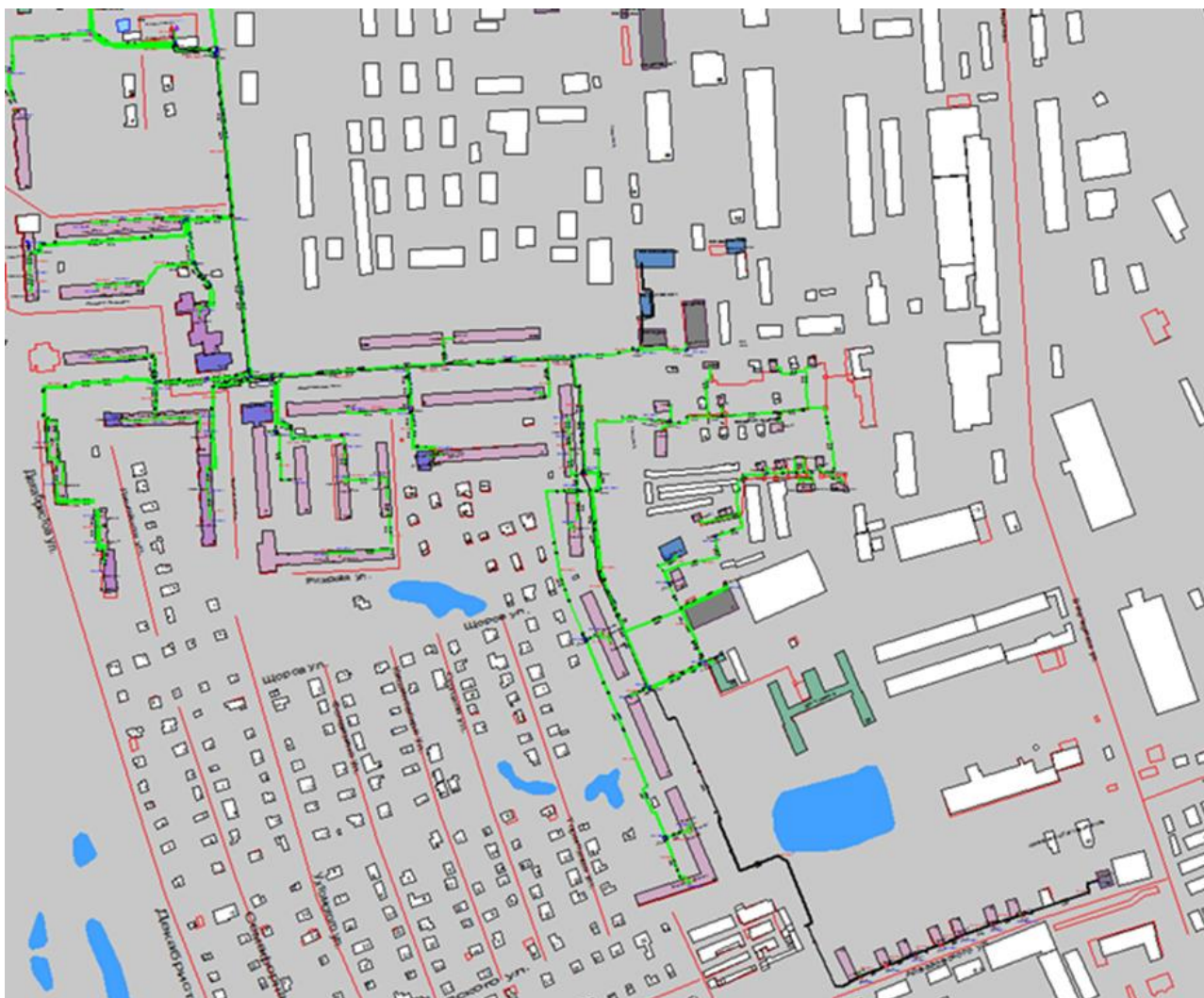


Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а»

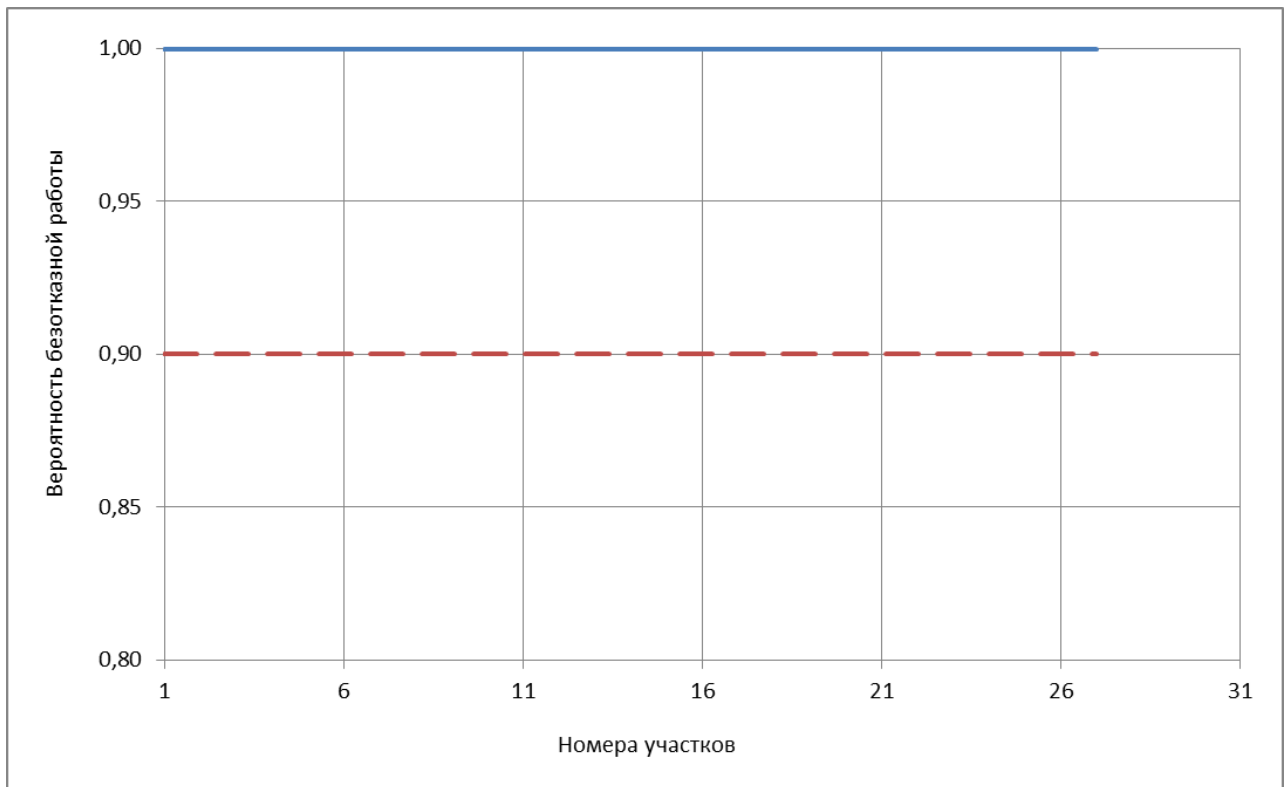


Рисунок 3.26 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 6-1)

Таблица 3.14 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Гордок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 6-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Лесной городок,6в	ОТВ-004172	0,35	0,003	1990	2	32	3,34E-07	9,6	0,000085	0,000085	0,999915
2	ОТВ-004172	ВД-010570	0,35	0,003	2008	1	14	6,00E-08	6,0	0,000000	0,000086	0,999914
3	ВД-010570	УТ-104-1	0,35	0,005	2008	1	14	1,00E-07	6,0	0,000001	0,000086	0,999914
4	УТ-104-1	УТ-104-1а	0,35	0,06	2008	1	14	1,20E-06	6,0	0,000009	0,000096	0,999904
5	УТ-104-1а	УТ-104-2	0,35	0,01	1990	1	32	1,11E-06	6,0	0,000009	0,000104	0,999896
6	УТ-104-2	УТ-104-3	0,35	0,188	2008	1	14	3,76E-06	6,0	0,000029	0,000133	0,999867
7	УТ-104-3	УТ-104-4	0,3	0,18	2008	1	14	3,60E-06	5,7	0,000015	0,000148	0,999852
8	УТ-104-4	УТ-104-4а	0,3	0,009	1990	1	32	1,00E-06	5,7	0,000004	0,000152	0,999848
9	УТ-104-4а	УТ-104-5	0,3	0,025	2008	1	14	5,00E-07	5,7	0,000002	0,000154	0,999846
10	УТ-104-5	УТ-104-6	0,25	0,011	2008	1	14	2,20E-07	5,5	0,000000	0,000154	0,999846
11	УТ-104-6	УТ-104-7	0,25	0,137	2008	1	14	2,74E-06	5,5	0,000006	0,000160	0,999840
12	УТ-104-7	УТ-104-7а	0,25	0,041	2008	1	14	8,20E-07	5,5	0,000002	0,000162	0,999838
13	УТ-104-7а	УТ-104-8	0,25	0,115	2008	1	14	2,30E-06	5,5	0,000005	0,000167	0,999833
14	УТ-104-8	УТ-104-9	0,25	0,028	2008	1	14	5,60E-07	5,5	0,000001	0,000168	0,999832
15	УТ-104-9	УТ-104-10	0,25	0,144	1990	1	32	1,60E-05	5,5	0,000035	0,000203	0,999797
16	УТ-104-10	ШО-000801	0,15	0,12	1990	1	32	1,34E-05	5,1	0,000005	0,000208	0,999792

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ШО-000801	ШО-000802	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,000222	0,999778
18	ШО-000802	УТ-104-11	0,15	0,125	1990	1	32	1,39E-05	5,1	0,000005	0,000227	0,999773
19	УТ-104-11	УТ-104-12	0,08	0,48	2009	1	13	9,60E-06	4,8	0,000001	0,000228	0,999772
20	УТ-104-12	УТ-104-13	0,125	0,03	1990	1	32	3,34E-06	5,0	0,000001	0,000229	0,999771
21	УТ-104-13	УТ-104-14	0,125	0,032	1990	1	32	3,56E-06	5,0	0,000001	0,000230	0,999770
22	УТ-104-14	УТ-104-15	0,125	0,033	1990	1	32	3,68E-06	5,0	0,000001	0,000230	0,999770
23	УТ-104-15	УТ-104-16	0,125	0,025	1990	1	32	2,79E-06	5,0	0,000000	0,000231	0,999769
24	УТ-104-16	УТ-104-17	0,125	0,035	1990	1	32	3,90E-06	5,0	0,000001	0,000231	0,999769
25	УТ-104-17	УТ-104-18	0,125	0,033	1990	1	32	3,68E-06	5,0	0,000001	0,000232	0,999768
26	УТ-104-18	ВД-014208	0,125	0,11	1990	1	32	1,23E-05	5,0	0,000002	0,000234	0,999766
27	ВД-014208	ПТ-Вторчер,6а	0,125	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,0	0,000002	0,000236	0,999764

3.15 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» (расчетный путь 6-2)

Теплопровод расчетного пути 6-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б».

На рисунке 3.27 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 6-2).

В таблице 3.15 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.28 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 6-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б»

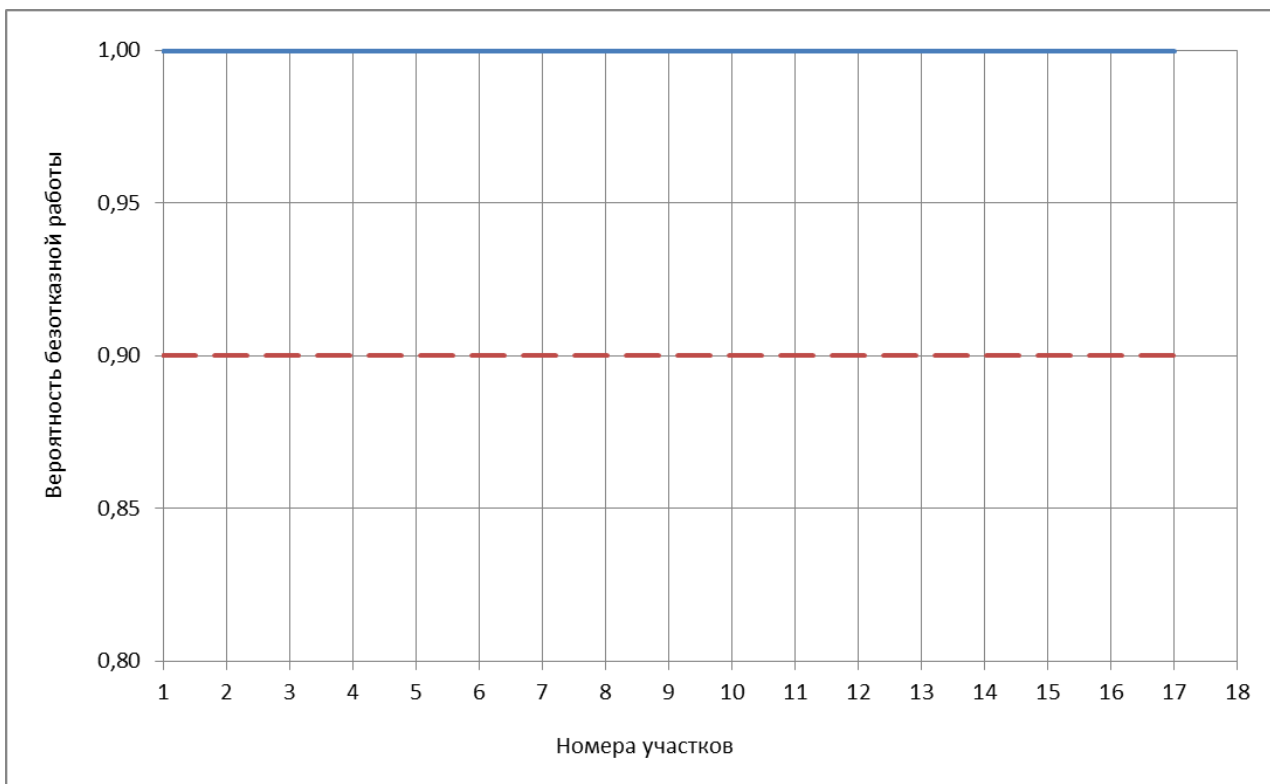


Рисунок 3.28 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 6-2)

Таблица 3.15 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» (расчетный путь 6-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Лесной городок,6в	ОТВ-004172	0,35	0,003	1990	2	32	3,34E-07	9,6	0,000085	0,000085	0,999915
2	ОТВ-004172	ВД-010570	0,35	0,003	2008	1	14	6,00E-08	6,0	0,000000	0,000086	0,999914
3	ВД-010570	УТ-104-1	0,35	0,005	2008	1	14	1,00E-07	6,0	0,000001	0,000086	0,999914
4	УТ-104-1	УТ-104-1а	0,35	0,06	2008	1	14	1,20E-06	6,0	0,000009	0,000096	0,999904
5	УТ-104-1а	ПАВ-104-1	0,2	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,3	0,000001	0,000096	0,999904
6	ПАВ-104-1	УТ-104-19	0,2	0,245	1990	1	32	2,73E-05	5,3	0,000035	0,000131	0,999869
7	УТ-104-19	УТ-104-20	0,2	0,07	1990	1	32	7,80E-06	5,3	0,000010	0,000141	0,999859
8	УТ-104-20	УТ-104-21	0,2	0,06	1990	1	32	6,68E-06	5,3	0,000009	0,000150	0,999850
9	УТ-104-21	УТ-104-22	0,2	0,11	1990	1	32	1,23E-05	5,3	0,000016	0,000165	0,999835
10	УТ-104-22	УТ-104-22а	0,2	0,022	1990	1	32	2,45E-06	5,3	0,000003	0,000168	0,999832
11	УТ-104-22а	УТ-104-23	0,15	0,12	1990	1	32	1,34E-05	5,1	0,000005	0,000173	0,999827
12	УТ-104-23	УТ-104-24	0,15	0,129	1990	1	32	1,44E-05	5,1	0,000005	0,000178	0,999822
13	УТ-104-24	УТ-104-25	0,1	0,045	1990	1	32	5,01E-06	4,9	0,000001	0,000179	0,999821
14	УТ-104-25	УТ-104-26	0,08	0,14	1990	1	32	1,56E-05	4,8	0,000002	0,000181	0,999819
15	УТ-104-26	УТ-104-27	0,05	0,056	1990	1	32	6,24E-06	4,7	0,000000	0,000181	0,999819
16	УТ-104-27	УТ-104-28	0,05	0,031	1990	1	32	3,45E-06	4,7	0,000000	0,000181	0,999819

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	УТ-104-28	ПТ-Моск.ш,294в лит.Б	0,032	0,004	1990	1	32	4,46E-07	4,7	0,000000	0,000181	0,999819

3.16 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 7-1)

Теплопровод расчетного пути 7-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа».

На рисунке 3.29 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 7-1).

В таблице 3.16 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.30 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 7-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июль.дней, 10 школа»

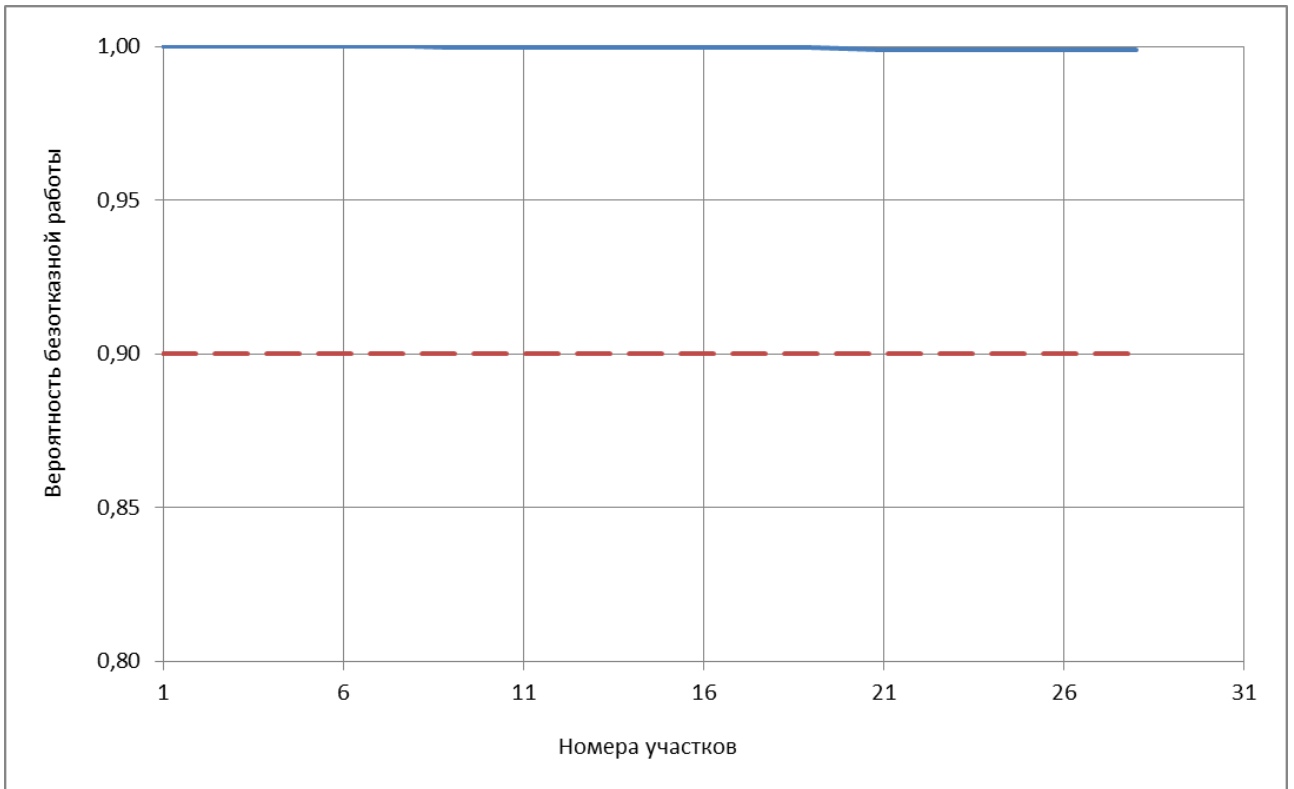


Рисунок 3.30 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Июльские, 10 школа» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 7-1)

Таблица 3.16 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июль.дней,10 школа» (расчетный путь 7-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Июльских дней,1	ОТВ-010079	0,3	0,001	1990	1	32	1,11E-07	5,7	0,000000	0,000000	1,000000
2	ОТВ-010079	ВД-012594	0,3	0,003	1990	1	32	3,34E-07	5,7	0,000001	0,000002	0,999998
3	ВД-012594	УТ-010-1	0,5	0,009	1990	1	32	1,00E-06	6,7	0,000026	0,000027	0,999973
4	УТ-010-1	УТ-010-2	0,3	0,007	1990	1	32	7,80E-07	5,7	0,000003	0,000031	0,999969
5	УТ-010-2	УТ-010-2-1	0,3	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,7	0,000005	0,000035	0,999965
6	УТ-010-2-1	И.П.-000125	0,25	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,5	0,000001	0,000036	0,999964
7	И.П.-000125	УТ-010-2а	0,25	0,031	1990	1	32	3,45E-06	5,5	0,000007	0,000044	0,999956
8	УТ-010-2а	УТ-010-3	0,25	0,031	1990	1	32	3,45E-06	5,5	0,000007	0,000051	0,999949
9	УТ-010-3	УТ-010-4	0,25	0,036	1990	1	32	4,01E-06	5,5	0,000009	0,000060	0,999940
10	УТ-010-4	УТ-010-5	0,25	0,052	1990	1	32	5,79E-06	5,5	0,000013	0,000072	0,999928
11	УТ-010-5	УТ-010-6	0,25	0,023	1990	1	32	2,56E-06	5,5	0,000006	0,000078	0,999922
12	УТ-010-6	УТ-010-7	0,25	0,059	1990	1	32	6,57E-06	5,5	0,000014	0,000092	0,999908
13	УТ-010-7	УТ-010-8	0,25	0,088	1990	1	32	9,80E-06	5,5	0,000021	0,000113	0,999887
14	УТ-010-8	ОТВ-008150	0,25	0,136	1990	1	32	1,52E-05	5,5	0,000033	0,000146	0,999854
15	ОТВ-008150	УТ-010-9	0,2	0,077	1990	1	32	8,58E-06	5,3	0,000011	0,000157	0,999843
16	УТ-010-9	ВД-004717	0,2	0,055	1990	1	32	6,13E-06	5,3	0,000008	0,000165	0,999835

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-004717	ОТВ-007426	0,2	0,006	1990	2	32	6,68E-07	7,1	0,000027	0,000191	0,999809
18	ОТВ-007426	ВД-003669	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,000292	0,999708
19	ВД-003669	ШО-002083	0,25	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,9	0,000071	0,000363	0,999637
20	ШО-002083	ШО-001586	0,25	0,059	1990	2	32	6,57E-06	7,9	0,000594	0,000957	0,999043
21	ШО-001586	ТК-010-10	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,001091	0,998909
22	ТК-010-10	ВД-012635	0,15	0,007	1990	2	32	7,80E-07	6,3	0,000010	0,001101	0,998899
23	ВД-012635	ОТВ-007400	0,15	0,035	1990	2	32	3,90E-06	6,3	0,000051	0,001152	0,998848
24	ОТВ-007400	ВД-003665	0,125	0,018	1990	2	32	2,01E-06	6,0	0,000016	0,001168	0,998832
25	ВД-003665	ТК-010-20	0,15	0,081	1990	2	32	9,02E-06	6,3	0,000118	0,001286	0,998715
26	ТК-010-20	ВД-003660	0,08	0,055	1990	2	32	6,13E-06	5,4	0,000010	0,001296	0,998705
27	ВД-003660	ОТВ-007421	0,07	0,02	1990	2	32	2,23E-06	5,2	0,000002	0,001298	0,998703
28	ОТВ-007421	ПТ-Июл.дней,10 школа	0,07	0,001	1990	2	32	1,11E-07	5,2	0,000000	0,001298	0,998703

3.17 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 7-2)

Теплопровод расчетного пути 7-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК».

На рисунке 3.31 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 7-2).

В таблице 3.17 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.32 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 7-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

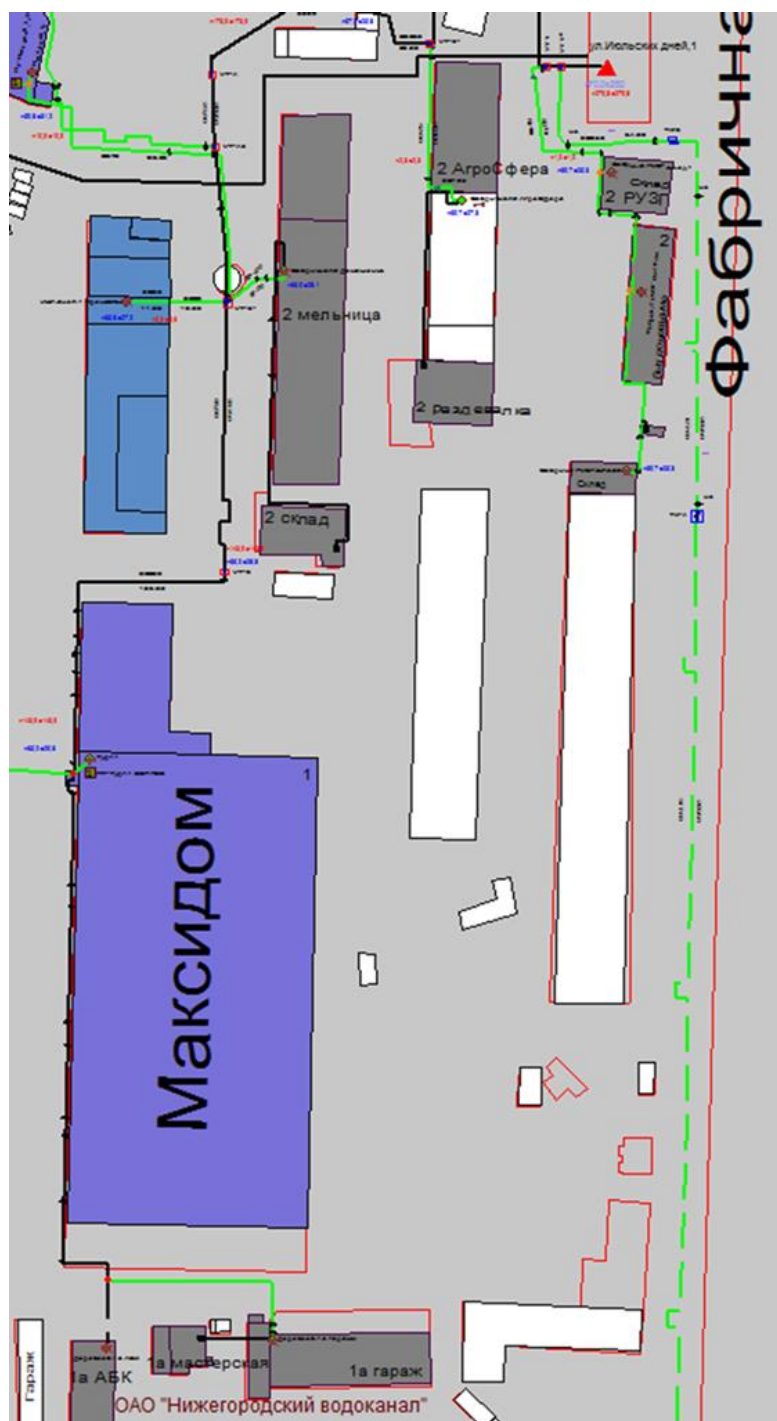


Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб, 1а АБК»

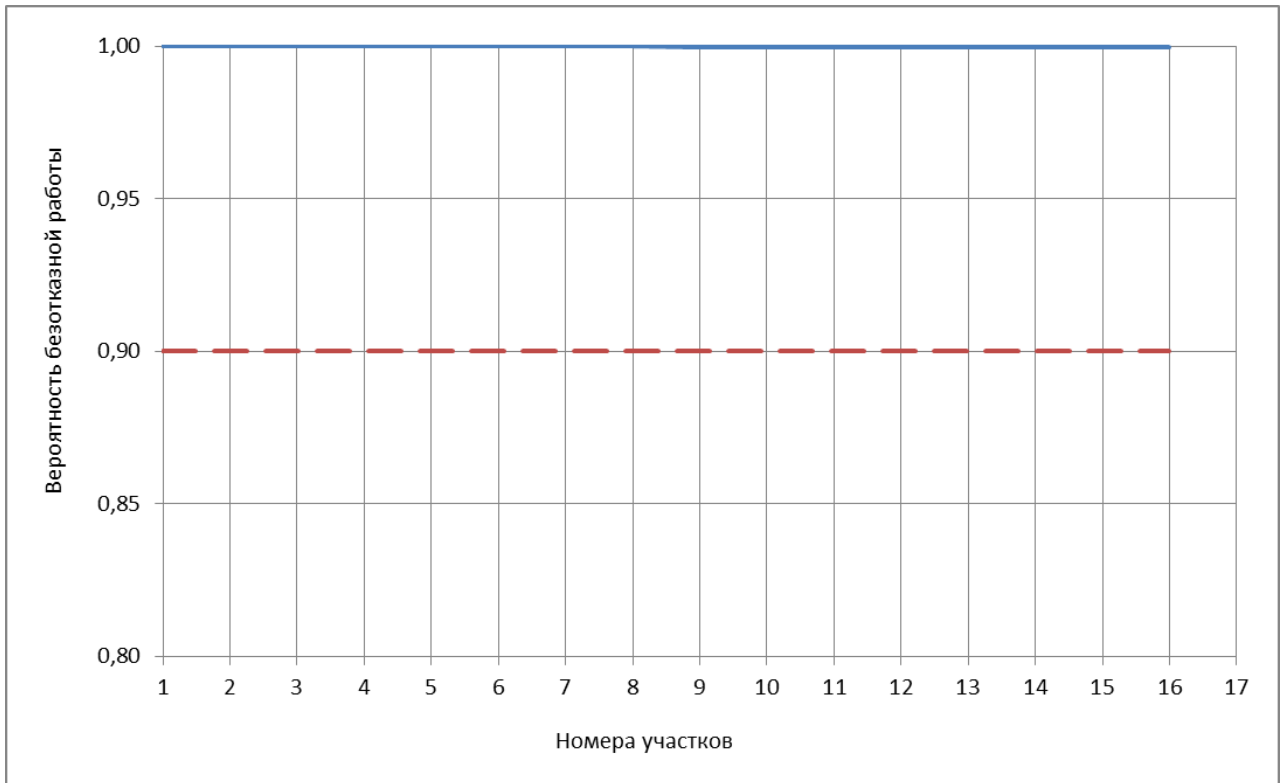


Рисунок 3.32 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 7-2)

Таблица 3.17 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 7-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Июльских дней,1	ОТВ-010079	0,3	0,001	1990	1	32	1,11E-07	5,7	0,000000	0,000000	1,000000
2	ОТВ-010079	ВД-012594	0,3	0,003	1990	1	32	3,34E-07	5,7	0,000001	0,000002	0,999998
3	ВД-012594	УТ-121-1	0,5	0,009	1990	1	32	1,00E-06	6,7	0,000026	0,000027	0,999973
4	УТ-121-1	УТ-121-2	0,3	0,007	1990	1	32	7,80E-07	5,7	0,000003	0,000031	0,999969
5	УТ-121-2	УТ-121-2-1	0,3	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,7	0,000005	0,000035	0,999965
6	УТ-121-2-1	И.П.-000125	0,25	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,5	0,000001	0,000036	0,999964
7	И.П.-000125	УТ-121-2а	0,25	0,031	1990	1	32	3,45E-06	5,5	0,000007	0,000044	0,999956
8	УТ-121-2а	УТ-121-3	0,25	0,031	1990	1	32	3,45E-06	5,5	0,000007	0,000051	0,999949
9	УТ-121-3	УТ-121-4	0,25	0,036	1990	1	32	4,01E-06	5,5	0,000009	0,000060	0,999940
10	УТ-121-4	УТ-121-5	0,25	0,052	1990	1	32	5,79E-06	5,5	0,000013	0,000072	0,999928
11	УТ-121-5	УТ-121-6	0,25	0,023	1990	1	32	2,56E-06	5,5	0,000006	0,000078	0,999922
12	УТ-121-6	УТ-121-7	0,25	0,059	1990	1	32	6,57E-06	5,5	0,000014	0,000092	0,999908
13	УТ-121-7	УТ-121-8	0,25	0,088	1990	1	32	9,80E-06	5,5	0,000021	0,000113	0,999887
14	УТ-121-8	ОТВ-008150	0,25	0,136	1990	1	32	1,52E-05	5,5	0,000033	0,000146	0,999854
15	ОТВ-008150	ОТВ-008362	0,08	0,205	1990	1	32	2,28E-05	4,8	0,000002	0,000148	0,999852
16	ОТВ-008362	ПТ-Деревооб,1а АБК	0,07	0,02	1990	2	32	2,23E-06	5,2	0,000002	0,000151	0,999849

3.18 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (расчетный путь 8-1)

Теплопровод расчетного пути 8-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Мечн,74 маст».

На рисунке 3.33 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 8-1).

В таблице 3.18 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.34 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 8-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.33 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст»

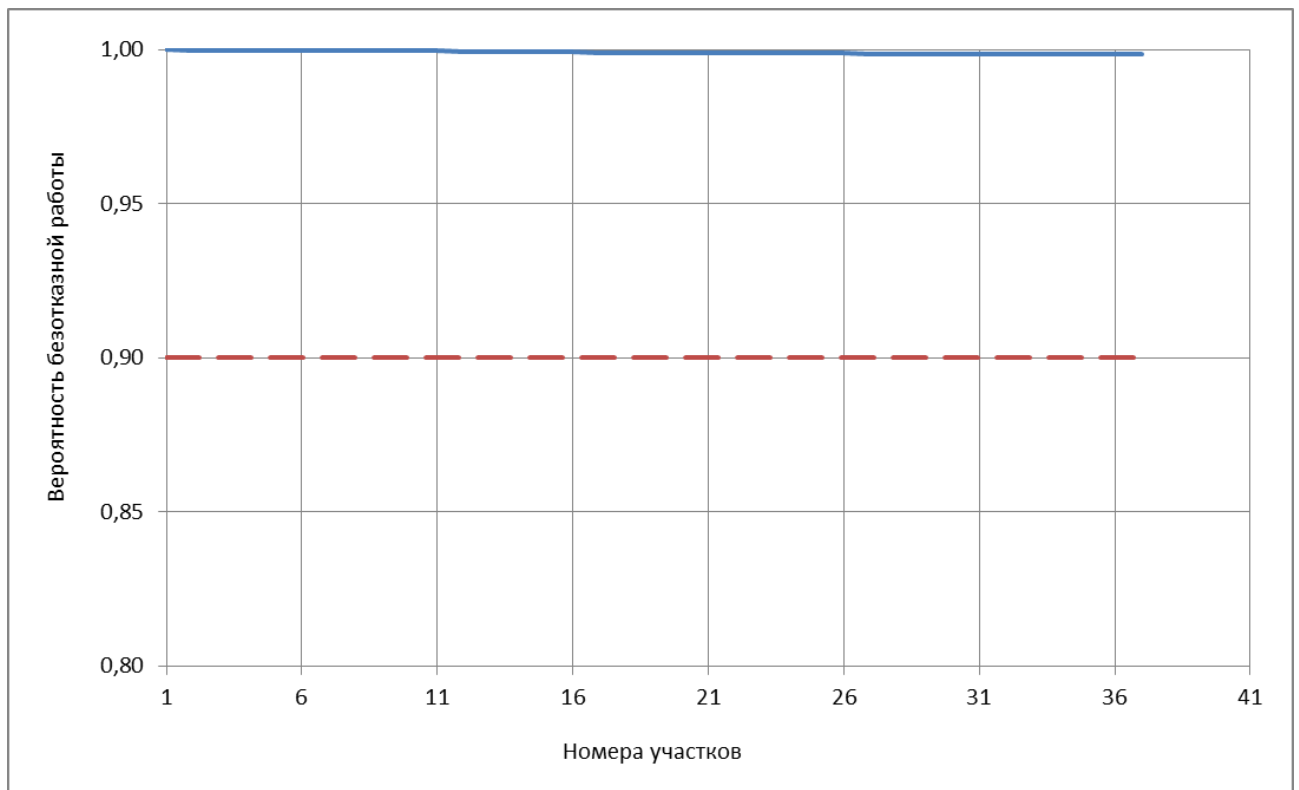


Рисунок 3.34 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 8-1)

Таблица 3.18 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн, 74 маст» (расчетный путь 8-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Баранова,11	ОТВ-003876	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-003876	ОТВ-009826	0,4	0,003	1990	2	32	3,34E-07	10,5	0,000116	0,000155	0,999845
3	ОТВ-009826	ВД-001686	0,4	0,007	1990	1	32	7,80E-07	6,2	0,000009	0,000164	0,999836
4	ВД-001686	УТ-614-1	0,35	0,025	1990	1	32	2,79E-06	6,0	0,000021	0,000185	0,999815
5	УТ-614-1	УТ-614-2	0,3	0,052	1995	1	27	2,62E-06	5,7	0,000011	0,000196	0,999804
6	УТ-614-2	УТ-614-3	0,3	0,053	1990	1	32	5,90E-06	5,7	0,000024	0,000220	0,999780
7	УТ-614-3	УТ-614-3А	0,3	0,094	1990	1	32	1,05E-05	5,7	0,000043	0,000263	0,999737
8	УТ-614-3А	УТ-614-4	0,3	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,7	0,000009	0,000272	0,999728
9	УТ-614-4	УТ-614-5	0,3	0,14	1990	1	32	1,56E-05	5,7	0,000064	0,000335	0,999665
10	УТ-614-5	УТ-614-6	0,3	0,046	1990	1	32	5,12E-06	5,7	0,000021	0,000356	0,999644
11	УТ-614-6	ТК-614-7	0,3	0,08	1990	1	32	8,91E-06	5,7	0,000036	0,000392	0,999608
12	ТК-614-7	ВД-009699	0,2	0,073	1990	2	32	8,13E-06	7,1	0,000326	0,000718	0,999282
13	ВД-009699	ОТВ-003783	0,2	0,005	1990	2	32	5,57E-07	7,1	0,000022	0,000741	0,999260
14	ОТВ-003783	ОТВ-003795	0,2	0,002	1990	2	32	2,23E-07	7,1	0,000009	0,000750	0,999251
15	ОТВ-003795	ОТВ-003796	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,000767	0,999233
16	ОТВ-003796	ОТВ-003797	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,000901	0,999099

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ОТВ-003797	ОТВ-003798	0,2	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,1	0,000112	0,001013	0,998988
18	ОТВ-003798	ОТВ-003799	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,001147	0,998854
19	ОТВ-003799	ОТВ-003801	0,2	0,003	1990	2	32	3,34E-07	7,1	0,000013	0,001160	0,998840
20	ОТВ-003801	ВД-009707	0,2	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,3	0,000001	0,001161	0,998839
21	ВД-009707	ШО-001386	0,2	0,012	1990	1	32	1,34E-06	5,3	0,000002	0,001163	0,998838
22	ШО-001386	ТК-614-7-1	0,2	0,1	1990	1	32	1,11E-05	5,3	0,000014	0,001177	0,998824
23	ТК-614-7-1	ТК-614-7-2	0,2	0,048	1990	2	32	5,35E-06	7,1	0,000214	0,001391	0,998610
24	ТК-614-7-2	УТ-614-7-3	0,2	0,011	1990	1	32	1,23E-06	5,3	0,000002	0,001393	0,998608
25	УТ-614-7-3	ВД-009709	0,2	0,011	2009	2	13	2,20E-07	7,1	0,000009	0,001402	0,998599
26	ВД-009709	ОТВ-003807	0,2	0,002	2009	2	13	4,00E-08	7,1	0,000002	0,001403	0,998598
27	ОТВ-003807	ВД-001700	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,001448	0,998553
28	ВД-001700	УТ-614-7-4	0,2	0,042	1990	1	32	4,68E-06	5,3	0,000006	0,001454	0,998547
29	УТ-614-7-4	ШО-001389	0,2	0,067	1990	1	32	7,46E-06	5,3	0,000009	0,001463	0,998538
30	ШО-001389	ВД-009712	0,15	0,038	1990	1	32	4,23E-06	5,1	0,000002	0,001465	0,998536
31	ВД-009712	ОТВ-003812	0,15	0,004	1990	1	32	4,46E-07	5,1	0,000000	0,001465	0,998536
32	ОТВ-003812	ОТВ-003815	0,08	0,004	1990	2	32	4,46E-07	5,4	0,000001	0,001466	0,998535
33	ОТВ-003815	ВД-009718	0,08	0,012	1990	1	32	1,34E-06	4,8	0,000000	0,001466	0,998535

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ВД-009718	УТ-614-7-5	0,08	0,126	1990	1	32	1,40E-05	4,8	0,000001	0,001467	0,998534
35	УТ-614-7-5	УТ-614-7-6	0,05	0,045	1990	1	32	5,01E-06	4,7	0,000000	0,001468	0,998533
36	УТ-614-7-6	ВД-009720	0,05	0,003	1990	2	32	3,34E-07	5,0	0,000000	0,001468	0,998533
37	ВД-009720	ПТ-Мечн,74 маст	0,05	0,001	1990	2	32	1,11E-07	5,0	0,000000	0,001468	0,998533

3.19 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 8-2)

Теплопровод расчетного пути 8-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Панфил,15 э2».

На рисунке 3.35 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 10-2).

В таблице 3.19 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.36 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 8-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

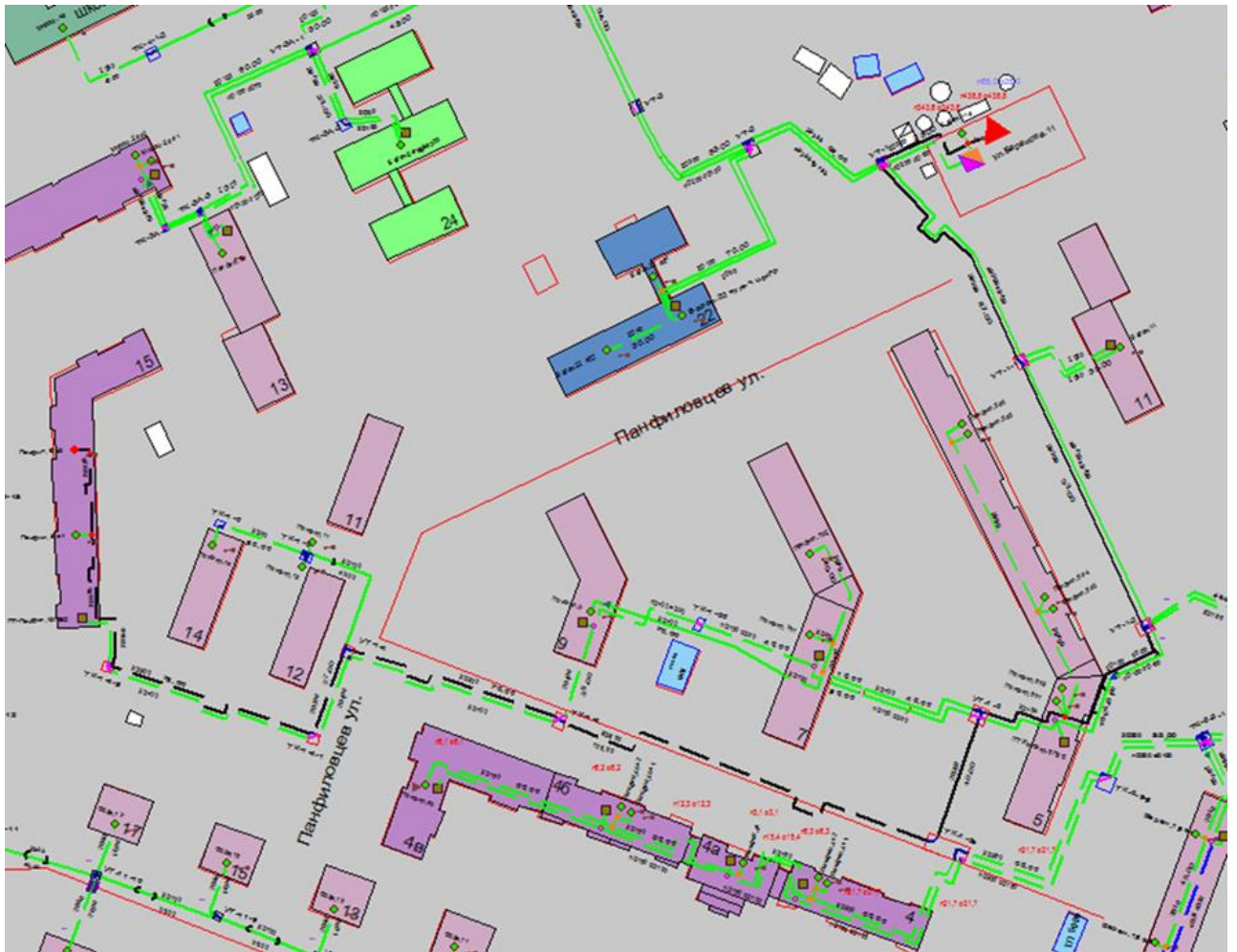


Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил, 15 э2»

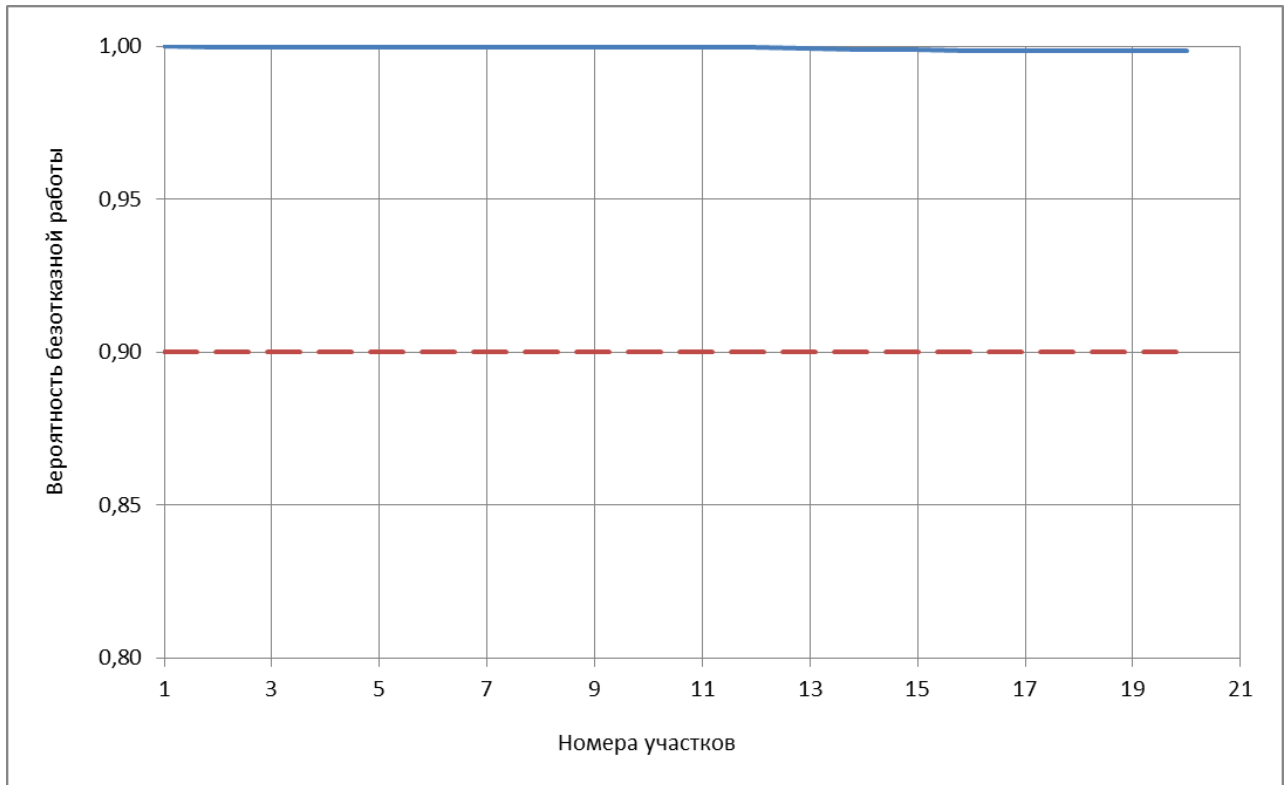


Рисунок 3.36 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 8-2)

Таблица 3.19 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 8-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Баранова,11	ОТВ-003876	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-003876	ОТВ-009826	0,4	0,003	1990	2	32	3,34E-07	10,5	0,000116	0,000155	0,999845
3	ОТВ-009826	ВД-001686	0,4	0,007	1990	1	32	7,80E-07	6,2	0,000009	0,000164	0,999836
4	ВД-001686	УТ-614-1	0,35	0,025	1990	1	32	2,79E-06	6,0	0,000021	0,000185	0,999815
5	УТ-614-1	УТ-614-1-1	0,3	0,087	1990	1	32	9,69E-06	5,7	0,000039	0,000225	0,999775
6	УТ-614-1-1	УТ-614-1-2	0,3	0,098	1990	1	32	1,09E-05	5,7	0,000044	0,000269	0,999731
7	УТ-614-1-2	ШО-001364	0,15	0,055	1990	1	32	6,13E-06	5,1	0,000002	0,000271	0,999729
8	ШО-001364	ВД-009647	0,15	0,002	1990	1	32	2,23E-07	5,1	0,000000	0,000271	0,999729
9	ВД-009647	ОТВ-003864	0,15	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,1	0,000000	0,000272	0,999728
10	ОТВ-003864	ВД-009648	0,15	0,009	1990	2	32	1,00E-06	6,3	0,000013	0,000285	0,999715
11	ВД-009648	УТ-614-1-3	0,15	0,031	1990	2	32	3,45E-06	6,3	0,000045	0,000330	0,999670
12	УТ-614-1-3	ТК-614-1-3а	0,2	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,3	0,000006	0,000336	0,999664
13	ТК-614-1-3а	ТК-614-1-4	0,2	0,139	1990	2	32	1,55E-05	7,1	0,000621	0,000956	0,999044
14	ТК-614-1-4	УТ-614-1-4	0,2	0,076	1992	2	30	5,94E-06	7,1	0,000238	0,001194	0,998806
15	УТ-614-1-4	ТК-614-1-4-1	0,2	0,027	1990	2	32	3,01E-06	7,1	0,000121	0,001315	0,998686
16	ТК-614-1-4-1	ТК-614-1-4-2	0,2	0,072	1992	2	30	5,63E-06	7,1	0,000226	0,001541	0,998461

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-614-1-4-2	ВД-001725	0,15	0,023	1992	2	30	1,80E-06	6,3	0,000024	0,001564	0,998437
18	ВД-001725	ОТВ-003869	0,125	0,035	1995	2	27	1,76E-06	6,0	0,000014	0,001578	0,998423
19	ОТВ-003869	ПЕР-000690	0,125	0,037	1995	2	27	1,86E-06	6,0	0,000015	0,001593	0,998409
20	ПЕР-000690	ПТ-Панфил, 15 э2	0,07	0,005	1995	2	27	2,52E-07	5,2	0,000000	0,001593	0,998408

3.20 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 9-1)

Теплопровод расчетного пути 9-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а».

На рисунке 3.37 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 9-1).

В таблице 3.20 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.38 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 9-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

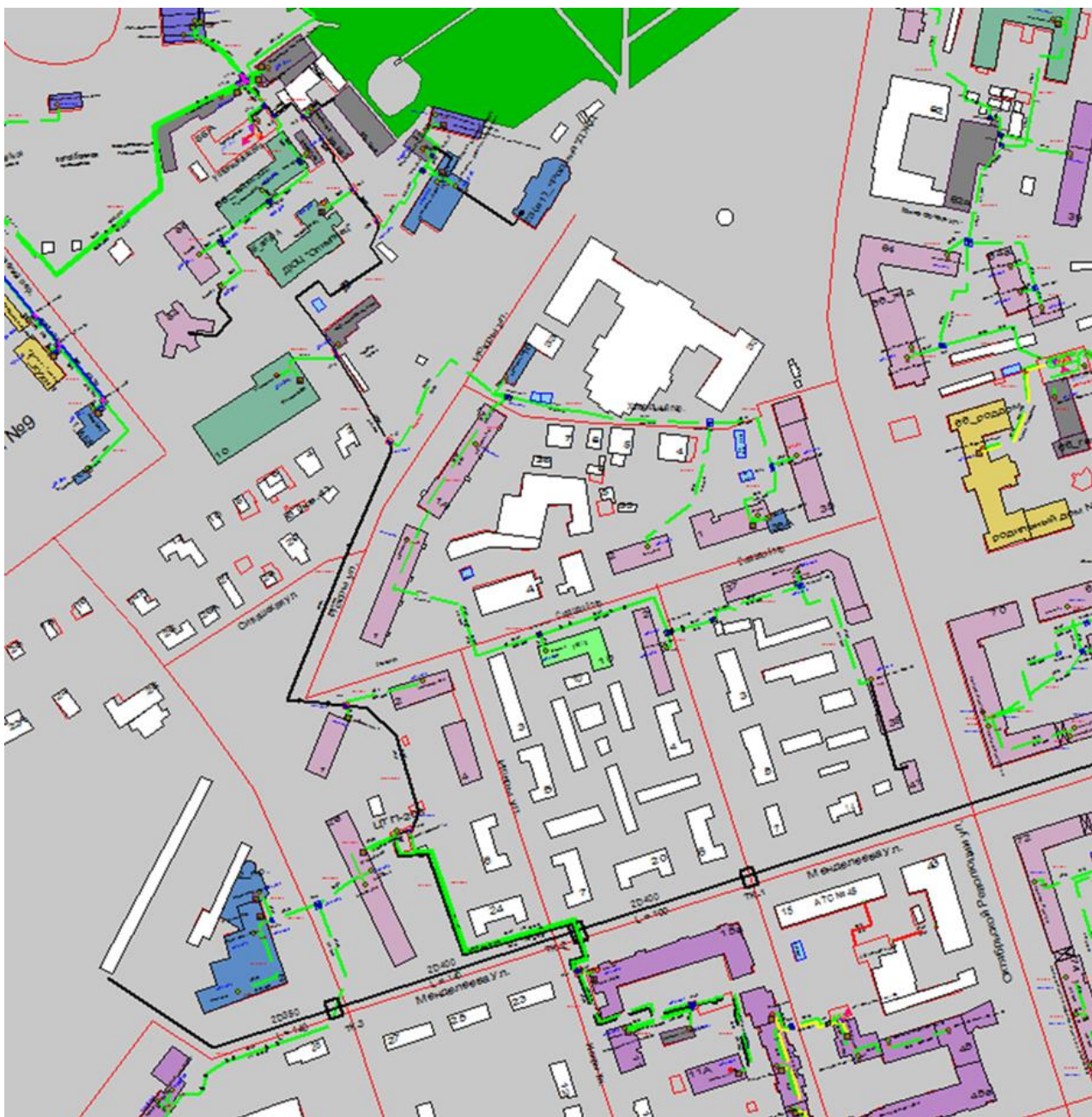


Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а»

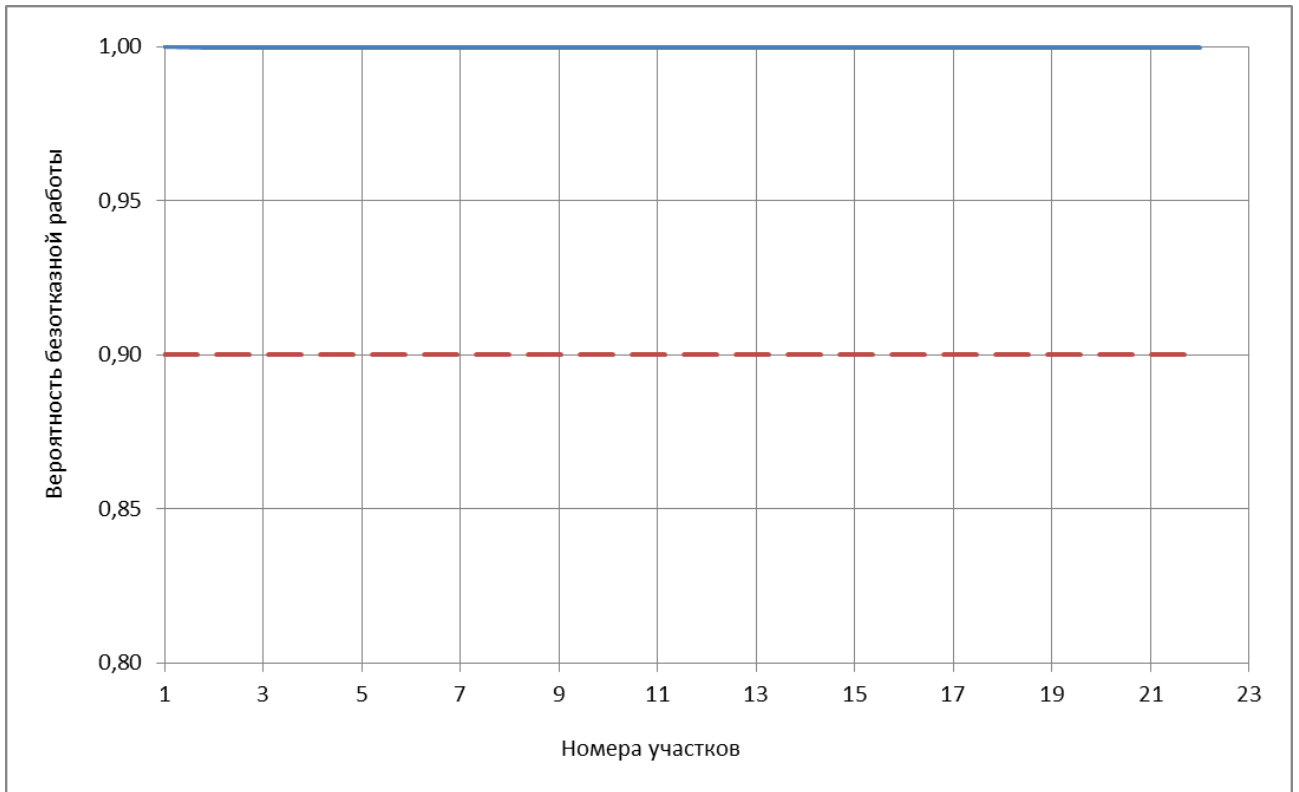


Рисунок 3.38 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 9-1)

Таблица 3.20 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 9-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Климовская,86а	ОТВ-002516	0,35	0,002	1990	2	32	2,23E-07	9,6	0,000057	0,000057	0,999943
2	ОТВ-002516	ВД-011853	0,35	0,004	1990	2	32	4,46E-07	9,6	0,000113	0,000170	0,999830
3	ВД-011853	УТ-113-1	0,35	0,011	1990	1	32	1,23E-06	6,0	0,000009	0,000180	0,999820
4	УТ-113-1	УТ-113-2	0,3	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,7	0,000005	0,000184	0,999816
5	УТ-113-2	УТ-113-3	0,3	0,021	1990	1	32	2,34E-06	5,7	0,000010	0,000194	0,999806
6	УТ-113-3	УТ-113-4	0,3	0,052	1990	1	32	5,79E-06	5,7	0,000024	0,000217	0,999783
7	УТ-113-4	УТ-113-5	0,3	0,026	1990	1	32	2,90E-06	5,7	0,000012	0,000229	0,999771
8	УТ-113-5	УТ-113-6	0,3	0,133	1990	1	32	1,48E-05	5,7	0,000060	0,000290	0,999711
9	УТ-113-6	ШО-001745	0,3	0,037	1990	1	32	4,12E-06	5,7	0,000017	0,000306	0,999694
10	ШО-001745	ТК-113-7	0,3	0,022	1990	1	32	2,45E-06	5,7	0,000010	0,000316	0,999684
11	ТК-113-7	ТК-113-7см	0,3	0,092	2005	1	17	1,84E-06	5,7	0,000007	0,000324	0,999676
12	ТК-113-7см	ШО-002202	0,3	0,061	2005	1	17	1,22E-06	5,7	0,000005	0,000329	0,999671
13	ШО-002202	УТ-113-7а	0,3	0,006	2005	1	17	1,20E-07	5,7	0,000000	0,000329	0,999671
14	УТ-113-7а	УТ-113-8	0,25	0,062	2005	1	17	1,24E-06	5,5	0,000003	0,000332	0,999668
15	УТ-113-8	УТ-113-9	0,25	0,092	2005	1	17	1,84E-06	5,5	0,000004	0,000336	0,999664
16	УТ-113-9	ВД-011958	0,25	0,003	2005	1	17	6,00E-08	5,5	0,000000	0,000336	0,999664

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-011958	ОТВ-002404	0,25	0,009	2009	1	13	1,80E-07	5,5	0,000000	0,000336	0,999664
18	ОТВ-002404	ВД-011984	0,1	0,01	2009	1	13	2,00E-07	4,9	0,000000	0,000336	0,999664
19	ВД-011984	ТК-113-11	0,1	0,185	2009	1	13	3,70E-06	4,9	0,000000	0,000337	0,999663
20	ТК-113-11	ТК-113-12	0,1	0,09	2008	2	14	1,80E-06	5,6	0,000005	0,000342	0,999658
21	ТК-113-12	ВД-008316	0,07	0,074	2008	2	14	1,48E-06	5,2	0,000001	0,000343	0,999657
22	ВД-008316	ПТ-Искры, 11а	0,07	0,002	2008	2	14	4,00E-08	5,2	0,000000	0,000343	0,999657

3.21 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 9-2)

Теплопровод расчетного пути 9-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3».

На рисунке 3.39 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 9-2).

В таблице 3.21 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.40 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 9-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3»

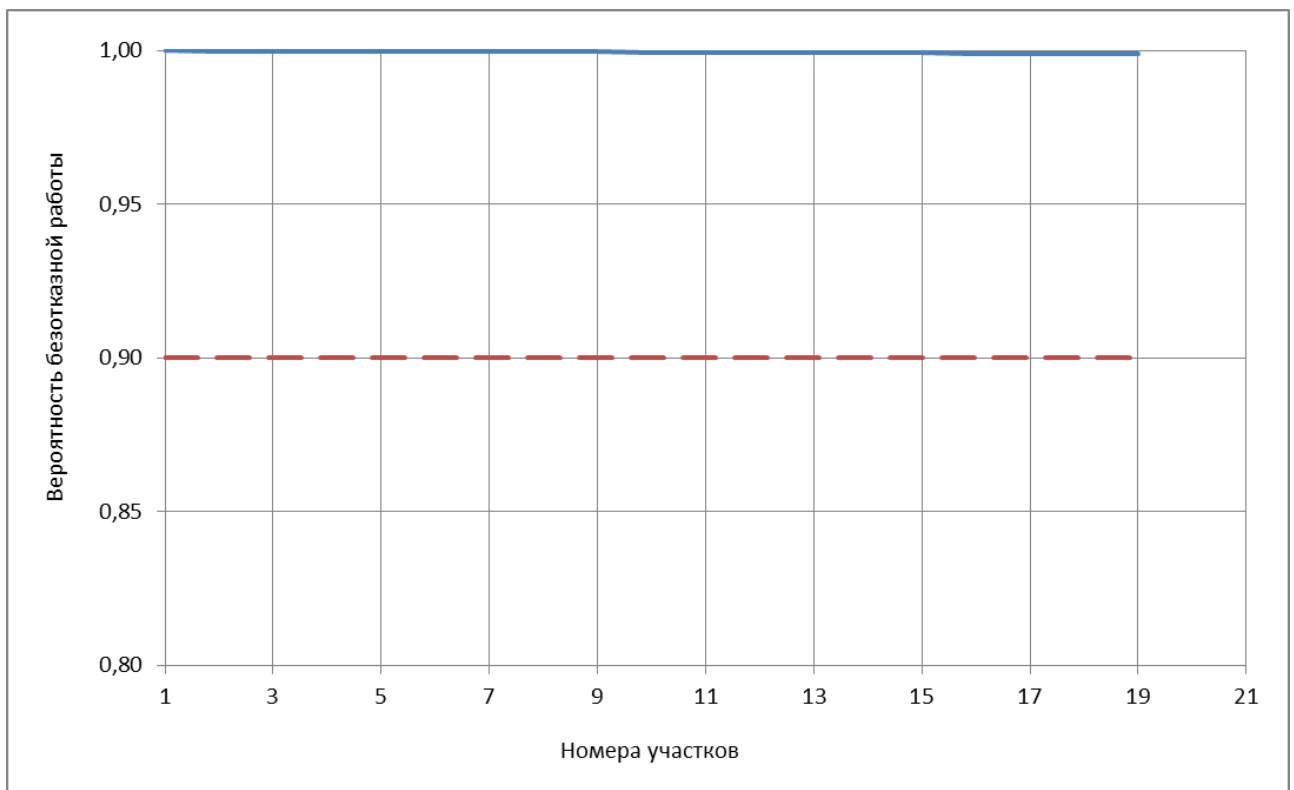


Рисунок 3.40 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Клим,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 9-2)

Таблица 3.21 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 9-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Климовская,86а	ОТВ-002516	0,35	0,002	1990	2	32	2,23E-07	9,6	0,000057	0,000057	0,999943
2	ОТВ-002516	ВД-011853	0,35	0,004	1990	2	32	4,46E-07	9,6	0,000113	0,000170	0,999830
3	ВД-011853	УТ-113-1	0,35	0,011	1990	1	32	1,23E-06	6,0	0,000009	0,000180	0,999820
4	УТ-113-1	УТ-113-15	0,3	0,022	1990	1	32	2,45E-06	5,7	0,000010	0,000190	0,999810
5	УТ-113-15	УТ-113-16	0,15	0,002	1990	1	32	2,23E-07	5,1	0,000000	0,000190	0,999810
6	УТ-113-16	ШО-001732	0,15	0,185	1990	1	32	2,06E-05	5,1	0,000007	0,000197	0,999803
7	ШО-001732	ТК-113-17	0,15	0,085	1990	1	32	9,47E-06	5,1	0,000003	0,000201	0,999799
8	ТК-113-17	УТ-113-17-1	0,15	0,055	1990	1	32	6,13E-06	5,1	0,000002	0,000203	0,999797
9	УТ-113-17-1	ТК-113-18	0,15	0,067	1990	1	32	7,46E-06	5,1	0,000003	0,000206	0,999794
10	ТК-113-18	ТК-113-19	0,15	0,416	1990	2	32	4,63E-05	6,3	0,000606	0,000812	0,999189
11	ТК-113-19	ШО-000697	0,1	0,207	2014	2	8	4,14E-06	5,6	0,000011	0,000823	0,999178
12	ШО-000697	ВД-007675	0,1	0,021	2014	1	8	4,20E-07	4,9	0,000000	0,000823	0,999178
13	ВД-007675	ОТВ-002436	0,1	0,05	1990	2	32	5,57E-06	5,6	0,000015	0,000837	0,999163
14	ОТВ-002436	ОТВ-002437	0,1	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,6	0,000001	0,000838	0,999163
15	ОТВ-002437	ВД-000920	0,15	0,062	1990	2	32	6,91E-06	6,3	0,000090	0,000928	0,999072
16	ВД-000920	ВД-011869	0,15	0,238	1990	2	32	2,65E-05	6,3	0,000347	0,001275	0,998726

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-011869	ПЕР-000257	0,15	0,016	1990	1	32	1,78E-06	5,1	0,000001	0,001276	0,998725
18	ПЕР-000257	ВД-013968	0,05	0,002	1990	1	32	2,23E-07	4,7	0,000000	0,001276	0,998725
19	ВД-013968	ПТ-Клим,3	0,05	0,078	1990	1	32	8,69E-06	4,7	0,000001	0,001276	0,998725

3.22 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя

«ПТ-Кащенко,14а» (расчетный путь 10-1)

Теплопровод расчетного пути 10-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кащенко,14а».

На рисунке 3.41 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 10-1).

В таблице 3.22 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.42 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 10-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

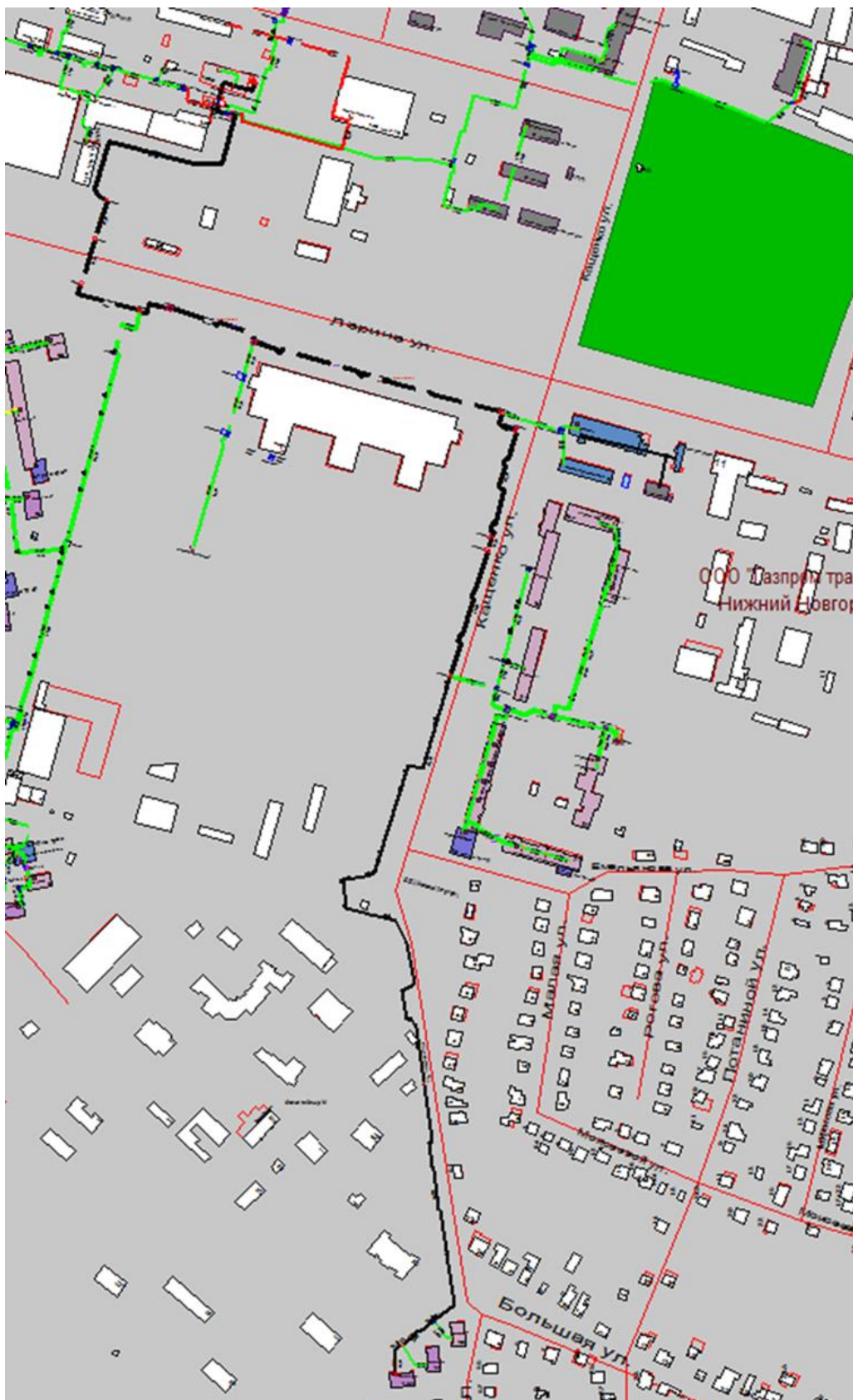


Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашченко,14а»

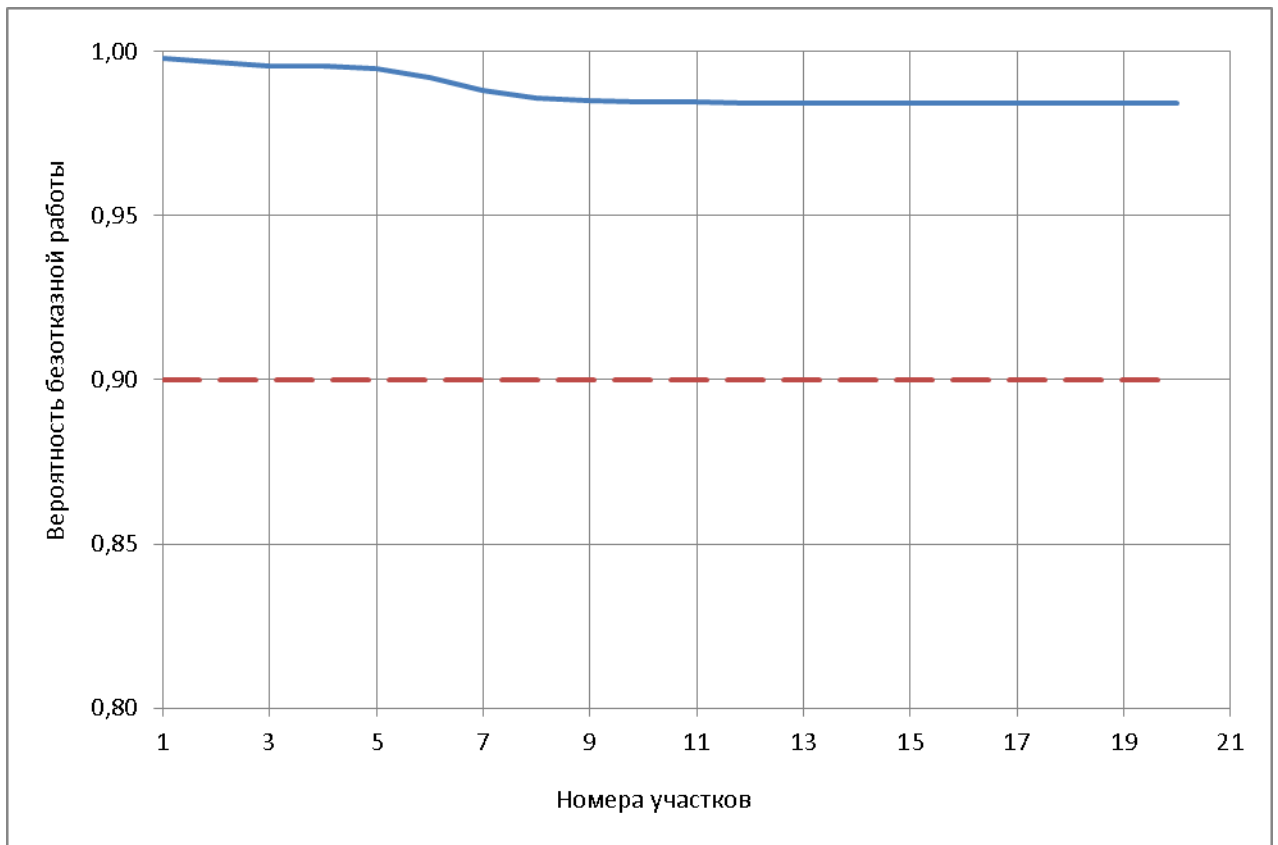


Рисунок 3.42 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кащенко,14а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 10-1)

Таблица 3.22 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а» (расчетный путь 10-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,178б	ОТВ-001922	0,5	0,03	1990	2	32	3,34E-06	12,3	0,002081	0,002081	0,997922
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,003121	0,996884
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	32	2,23E-06	12,3	0,001387	0,004508	0,995502
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	32	1,67E-06	6,7	0,000043	0,004550	0,995460
5	УТ-207-102	ТК-207-103	0,5	0,231	1990	1	32	2,57E-05	6,7	0,000655	0,005206	0,994808
6	ТК-207-103	ТК-207-104	0,5	0,038	1990	2	32	4,23E-06	12,3	0,002635	0,007841	0,992190
7	ТК-207-104	ТК-207-105	0,5	0,058	1990	2	32	6,46E-06	12,3	0,004022	0,011863	0,988207
8	ТК-207-105	ТК-207-106	0,5	0,035	1990	2	32	3,90E-06	12,3	0,002427	0,014291	0,985811
9	ТК-207-106	ТК-207-106-1	0,3	0,047	1990	2	32	5,24E-06	8,7	0,000772	0,015063	0,985050
10	ТК-207-106-1	ТК-207-106-2	0,3	0,098	2006	2	16	1,96E-06	8,7	0,000289	0,015352	0,984766
11	ТК-207-106-2	ТК-207-106-3	0,2	0,251	2014	2	8	5,02E-06	7,1	0,000201	0,015553	0,984567
12	ТК-207-106-3	ТК-207-106-4	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,015687	0,984436
13	ТК-207-106-4	ТК-207-106-5	0,2	0,115	1990	1	32	1,28E-05	5,3	0,000016	0,015703	0,984419
14	ТК-207-106-5	ТК-207-106-6	0,2	0,016	1990	2	32	1,78E-06	7,1	0,000071	0,015775	0,984349
15	ТК-207-106-6	ТК-207-106-7	0,2	0,129	1990	1	32	1,44E-05	5,3	0,000018	0,015793	0,984331
16	ТК-207-106-7	ПЕР-001000	0,1	0,531	1990	1	32	5,92E-05	4,9	0,000008	0,015801	0,984323

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ПЕР-001000	ТК-207-106-7-1	0,08	0,248	1990	1	32	2,76E-05	4,8	0,000003	0,015804	0,984320
18	ТК-207-106-7-1	ТК-207-106-7-2	0,07	0,042	1990	1	32	4,68E-06	4,8	0,000000	0,015804	0,984320
19	ТК-207-106-7-2	ВД-006997	0,05	0,028	1990	2	32	3,12E-06	5,0	0,000001	0,015805	0,984320
20	ВД-006997	ПТ-Кащенко,14а	0,05	0,001	1990	2	32	1,11E-07	5,0	0,000000	0,015805	0,984319

3.23 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя

«ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» (расчетный путь 10-2)

Теплопровод расчетного пути 10-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2».

На рисунке 3.43 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 13-2).

В таблице 3.23 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.44 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 10-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2»

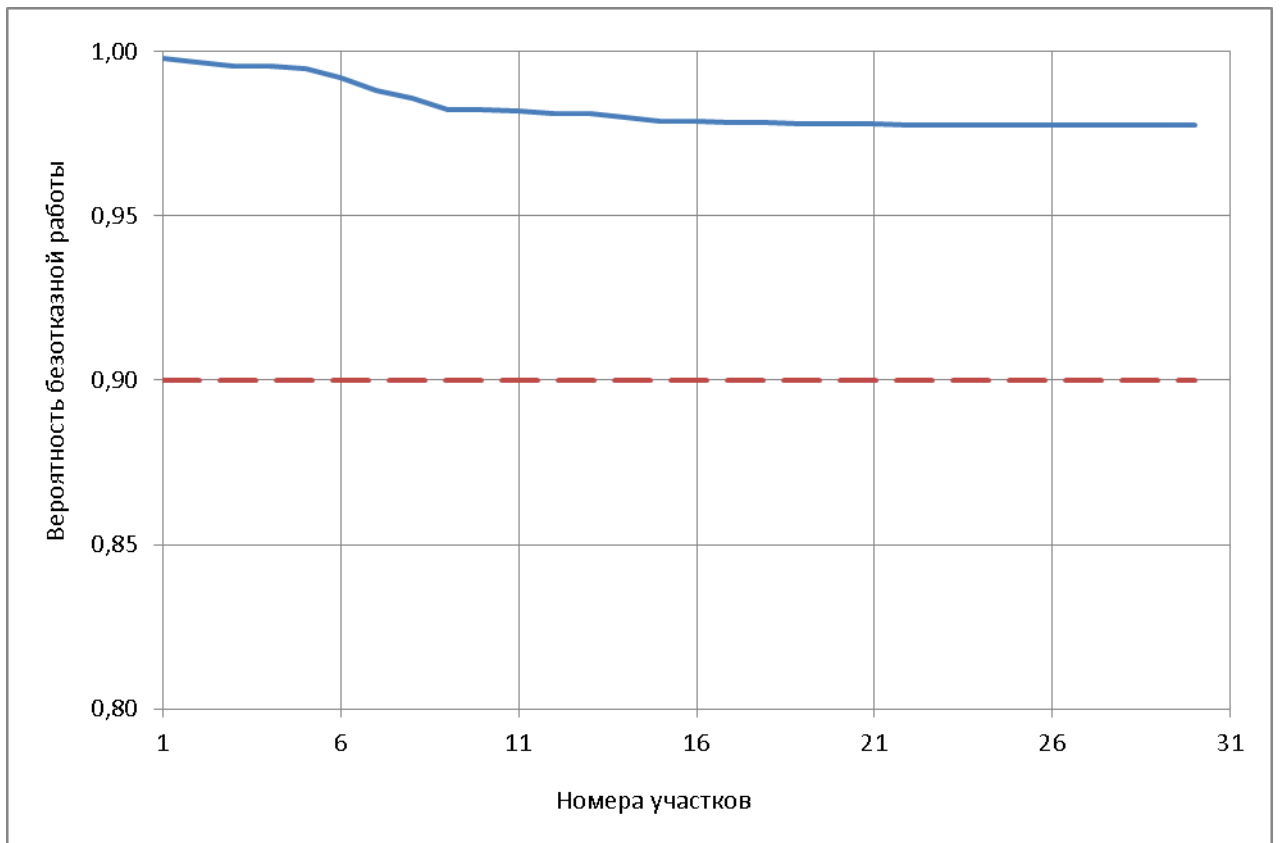


Рисунок 3.44 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 10-2)

Таблица 3.23 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» (расчетный путь 10-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,178б	ОТВ-001922	0,5	0,03	1990	2	32	3,34E-06	12,3	0,002081	0,002081	0,997922
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,003121	0,996884
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	32	2,23E-06	12,3	0,001387	0,004508	0,995502
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	32	1,67E-06	6,7	0,000043	0,004550	0,995460
5	УТ-207-102	ТК-207-103	0,5	0,231	1990	1	32	2,57E-05	6,7	0,000655	0,005206	0,994808
6	ТК-207-103	ТК-207-104	0,5	0,038	1990	2	32	4,23E-06	12,3	0,002635	0,007841	0,992190
7	ТК-207-104	ТК-207-105	0,5	0,058	1990	2	32	6,46E-06	12,3	0,004022	0,011863	0,988207
8	ТК-207-105	ТК-207-106	0,5	0,035	1990	2	32	3,90E-06	12,3	0,002427	0,014291	0,985811
9	ТК-207-106	ТК-207-107	0,5	0,05	1990	2	32	5,57E-06	12,3	0,003468	0,017758	0,982398
10	ТК-207-107	УТ-207-107-1	0,5	0,031	1990	1	32	3,45E-06	6,7	0,000088	0,017846	0,982312
11	УТ-207-107-1	УТ-207-108	0,5	0,201	1990	1	32	2,24E-05	6,7	0,000570	0,018416	0,981752
12	УТ-207-108	УТ-207-108-1	0,5	0,178	1990	1	32	1,98E-05	6,7	0,000505	0,018921	0,981257
13	УТ-207-108-1	ТК-207-108-1-1	0,3	0,027	2012	1	10	5,40E-07	5,7	0,000002	0,018923	0,981255
14	ТК-207-108-1-1	ТК-207-108-1-2	0,3	0,46	2012	2	10	9,20E-06	8,7	0,001356	0,020280	0,979924
15	ТК-207-108-1-2	ТК-207-108-1-3	0,3	0,359	2012	2	10	7,18E-06	8,7	0,001059	0,021338	0,978888
16	ТК-207-108-1-3	ТК-207-108-1-4	0,3	0,037	2012	2	10	7,40E-07	8,7	0,000109	0,021448	0,978781

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-207-108-1-4	TK-207-108-1-5	0,3	0,084	2012	2	10	1,68E-06	8,7	0,000248	0,021695	0,978538
18	TK-207-108-1-5	TK-207-108-1-6	0,3	0,015	2012	2	10	3,00E-07	8,7	0,000044	0,021739	0,978495
19	TK-207-108-1-6	TK-207-108-1-7	0,3	0,109	2012	2	10	2,18E-06	8,7	0,000321	0,022061	0,978181
20	TK-207-108-1-7	TK-207-108-1-8	0,3	0,025	2012	2	10	5,00E-07	8,7	0,000074	0,022135	0,978109
21	TK-207-108-1-8	TK-207-108-1-9	0,3	0,059	2012	2	10	1,18E-06	8,7	0,000174	0,022309	0,977938
22	TK-207-108-1-9	TK-207-108-1-10	0,3	0,043	2012	2	10	8,60E-07	8,7	0,000127	0,022435	0,977814
23	TK-207-108-1-10	TK-207-108-1-11	0,25	0,056	2012	2	10	1,12E-06	7,9	0,000101	0,022537	0,977715
24	TK-207-108-1-11	TK-207-108-1-12	0,25	0,035	2012	2	10	7,00E-07	7,9	0,000063	0,022600	0,977653
25	TK-207-108-1-12	TK-207-108-1-13	0,2	0,084	2012	2	10	1,68E-06	7,1	0,000067	0,022667	0,977588
26	TK-207-108-1-13	TK-207-108-1-14	0,2	0,122	2012	2	10	2,44E-06	7,1	0,000098	0,022765	0,977492
27	TK-207-108-1-14	TK-207-108-1-15	0,15	0,046	2012	2	10	9,20E-07	6,3	0,000012	0,022777	0,977480
28	TK-207-108-1-15	ВД-005098	0,15	0,049	2012	2	10	9,80E-07	6,3	0,000013	0,022790	0,977468
29	ВД-005098	ОТВ-008368	0,15	0,002	2012	2	10	4,00E-08	6,3	0,000001	0,022791	0,977467
30	ОТВ-008368	ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2	0,15	0,001	2012	2	10	2,00E-08	6,3	0,000000	0,022791	0,977467

3.24 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя

«ЦТП-706» (расчетный путь 10-3)

Теплопровод расчетного пути 10-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ЦТП-706».

На рисунке 3.45 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 10-3).

В таблице 3.24 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.46 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 10-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706»

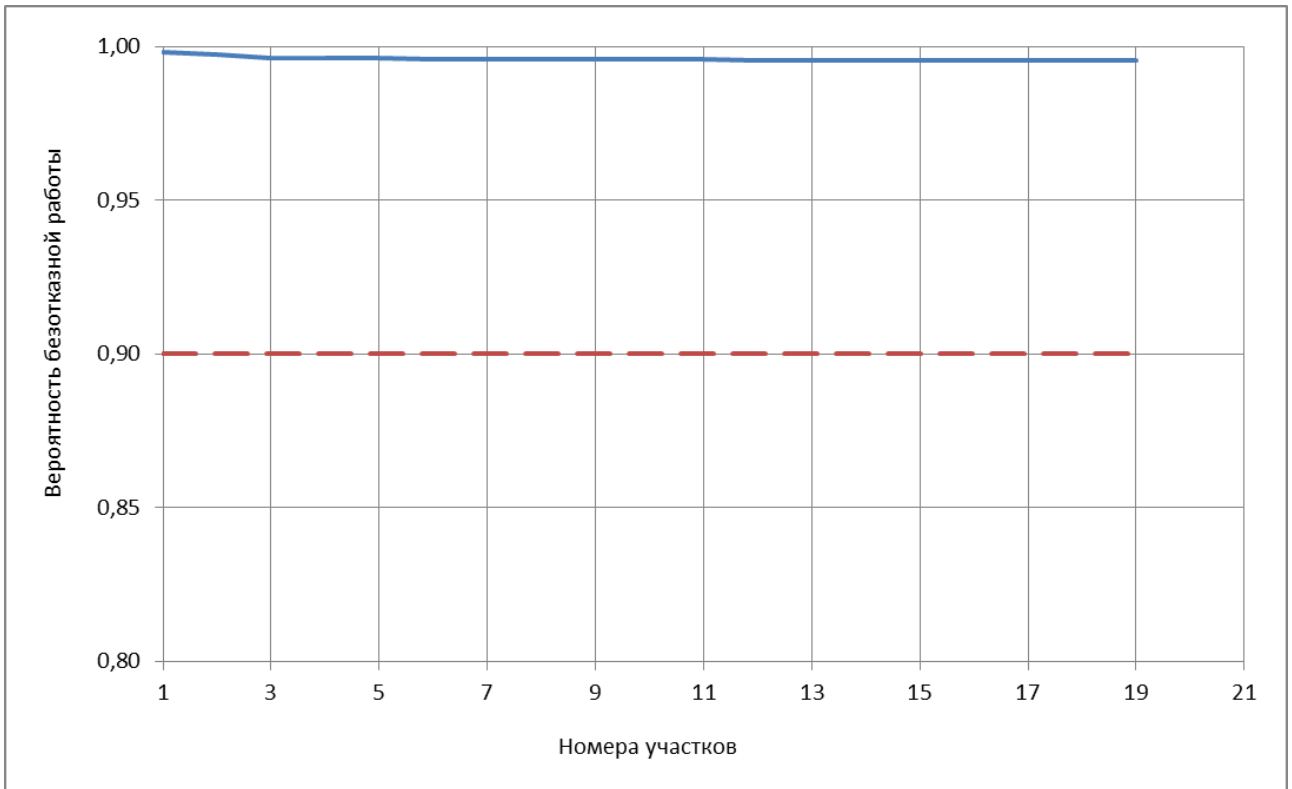


Рисунок 3.46 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-706» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 10-3)

Таблица 3.24 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 10-3)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,178б	ОТВ-001922	0,5	0,03	1990	2	32	3,34E-06	12,3	0,002081	0,002081	0,997922
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,003121	0,996884
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	32	2,23E-06	12,3	0,001387	0,004508	0,995502
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	32	1,67E-06	6,7	0,000043	0,004550	0,995460
5	УТ-207-102	ТК-207-102-1	0,2	0,15	1990	1	32	1,67E-05	5,3	0,000021	0,004572	0,995439
6	ТК-207-102-1	ТК-207-102-2	0,2	0,119	2009	2	13	2,38E-06	7,1	0,000095	0,004667	0,995344
7	ТК-207-102-2	ТК-207-102-3	0,2	0,19	2009	2	13	3,80E-06	7,1	0,000152	0,004819	0,995192
8	ТК-207-102-3	ТК-207-102-4	0,2	0,105	2010	2	12	2,10E-06	7,1	0,000084	0,004904	0,995108
9	ТК-207-102-4	УТ-207-102-5	0,2	0,075	2010	2	12	1,50E-06	7,1	0,000060	0,004964	0,995049
10	УТ-207-102-5	ШО-001125	0,2	0,383	1990	1	32	4,27E-05	5,3	0,000054	0,005018	0,994995
11	ШО-001125	ШО-001126	0,2	0,024	1990	1	32	2,67E-06	5,3	0,000003	0,005021	0,994991
12	ШО-001126	УТ-207-102-6	0,2	0,241	1990	1	32	2,68E-05	5,3	0,000034	0,005056	0,994957
13	УТ-207-102-6	УТ-207-102-7	0,2	0,307	1990	1	32	3,42E-05	5,3	0,000044	0,005099	0,994914
14	УТ-207-102-7	ШО-001127	0,2	0,09	1990	1	32	1,00E-05	5,3	0,000013	0,005112	0,994901
15	ШО-001127	ШО-001128	0,2	0,029	1990	1	32	3,23E-06	5,3	0,000004	0,005116	0,994897
16	ШО-001128	ТК-207-102-8	0,2	0,145	1990	1	32	1,62E-05	5,3	0,000021	0,005137	0,994877

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-207-102-8	ТК-207-102-9	0,15	0,06	1990	2	32	6,68E-06	6,3	0,000087	0,005224	0,994790
18	ТК-207-102-9	ВД-008550	0,15	0,006	1990	2	32	6,68E-07	6,3	0,000009	0,005233	0,994781
19	ВД-008550	ЦТП-706	0,15	0,016	1990	2	32	1,78E-06	6,3	0,000023	0,005256	0,994758

3.25 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 11-1)

Теплопровод расчетного пути 11-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2».

На рисунке 3.47 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 11-1).

В таблице 3.25 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.48 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 11-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2»

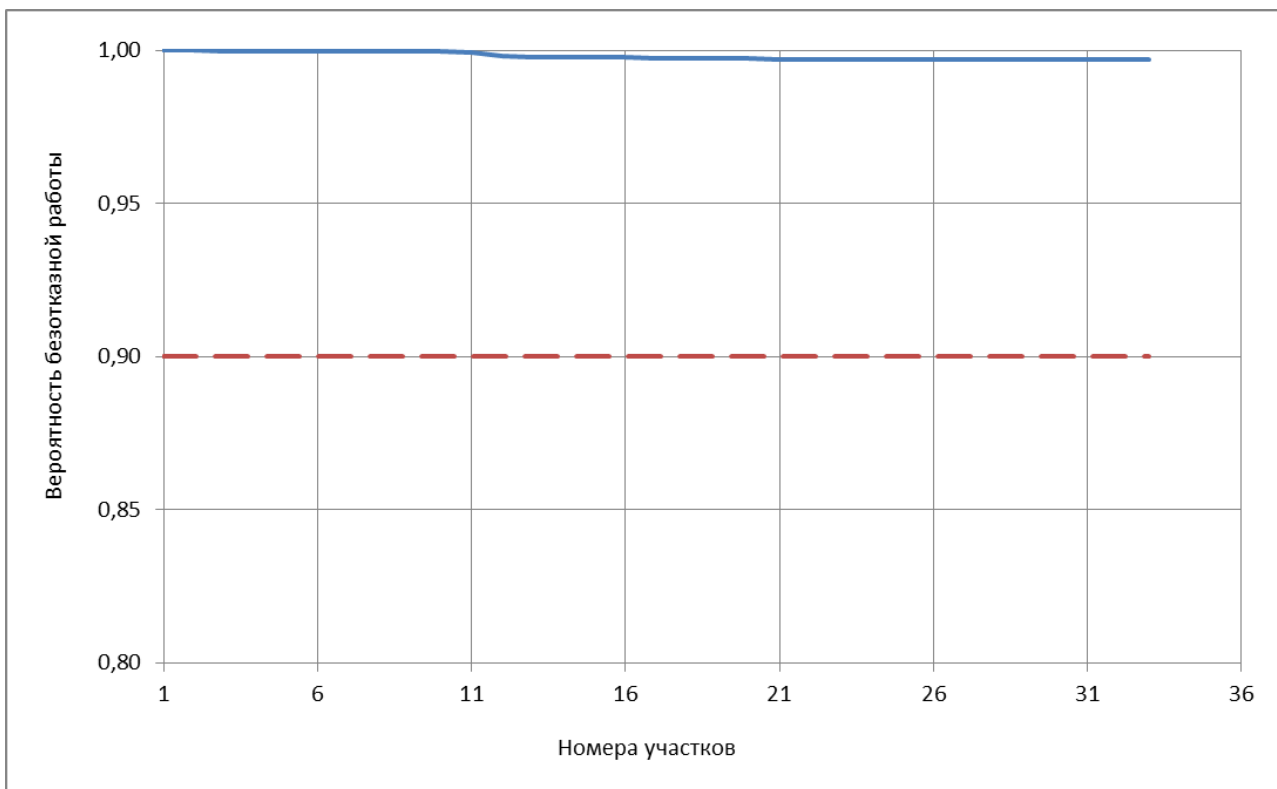


Рисунок 3.48 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 11-1)

Таблица 3.25 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 11-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Союзный,43	ОТВ-002728	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	32	5,57E-07	6,2	0,000006	0,000045	0,999955
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	32	6,13E-06	6,2	0,000068	0,000113	0,999887
4	УТ-612-1	ШО-000149	0,25	0,024	2003	1	19	5,79E-07	5,5	0,000001	0,000115	0,999885
5	ШО-000149	ТК-612-33	0,25	0,016	2003	2	19	3,86E-07	7,9	0,000035	0,000150	0,999850
6	ТК-612-33	ШО-000064	0,25	0,066	2003	1	19	1,59E-06	5,5	0,000003	0,000153	0,999847
7	ШО-000064	ТК-612-34	0,25	0,009	2003	2	19	2,17E-07	7,9	0,000020	0,000173	0,999827
8	ТК-612-34	ВД-008886	0,25	0,062	2005	2	17	1,24E-06	7,9	0,000112	0,000285	0,999715
9	ВД-008886	ОТВ-003170	0,25	0,008	2005	2	17	1,60E-07	7,9	0,000014	0,000299	0,999701
10	ОТВ-003170	ОТВ-008417	0,25	0,01	2005	2	17	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000317	0,999683
11	ОТВ-008417	ТК-612-35	0,25	0,048	1990	2	32	5,35E-06	7,9	0,000484	0,000801	0,999199
12	ТК-612-35	ВД-009588	0,25	0,145	1990	2	32	1,62E-05	7,9	0,001461	0,002262	0,997740
13	ВД-009588	ОТВ-003173	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,002363	0,997640
14	ОТВ-003173	ОТВ-003177	0,2	0,028	1990	2	32	3,12E-06	7,1	0,000125	0,002488	0,997515
15	ОТВ-003177	ОТВ-003178	0,2	0,028	1990	2	32	3,12E-06	7,1	0,000125	0,002613	0,997391
16	ОТВ-003178	ОТВ-003179	0,2	0,028	1990	2	32	3,12E-06	7,1	0,000125	0,002738	0,997266

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ОТВ-003179	ОТВ-003180	0,2	0,028	1990	2	32	3,12E-06	7,1	0,000125	0,002863	0,997141
18	ОТВ-003180	ВД-009589	0,2	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,1	0,000054	0,002917	0,997088
19	ВД-009589	ТК-612-36	0,2	0,034	1990	2	32	3,79E-06	7,1	0,000152	0,003068	0,996936
20	ТК-612-36	ТК-612-37	0,2	0,11	2002	2	20	2,82E-06	7,1	0,000113	0,003181	0,996824
21	ТК-612-37	ТК-612-38	0,2	0,07	2002	2	20	1,80E-06	7,1	0,000072	0,003253	0,996752
22	ТК-612-38	ТК-612-39	0,15	0,037	2002	2	20	9,49E-07	6,3	0,000012	0,003266	0,996739
23	ТК-612-39	ВД-003121	0,125	0,008	2003	2	19	1,93E-07	6,0	0,000002	0,003267	0,996738
24	ВД-003121	ОТВ-006707	0,125	0,01	2003	2	19	2,41E-07	6,0	0,000002	0,003269	0,996736
25	ОТВ-006707	ТК-612-40	0,1	0,022	2003	2	19	5,31E-07	5,6	0,000001	0,003271	0,996735
26	ТК-612-40	ВД-003116	0,1	0,01	2003	2	19	2,41E-07	5,6	0,000001	0,003271	0,996734
27	ВД-003116	ОТВ-006708	0,1	0,01	2003	2	19	2,41E-07	5,6	0,000001	0,003272	0,996733
28	ОТВ-006708	ВД-003118	0,1	0,012	2003	2	19	2,90E-07	5,6	0,000001	0,003273	0,996733
29	ВД-003118	ТК-612-41	0,1	0,015	2003	2	19	3,62E-07	5,6	0,000001	0,003274	0,996732
30	ТК-612-41	ВД-009593	0,1	0,006	2003	2	19	1,45E-07	5,6	0,000000	0,003274	0,996731
31	ВД-009593	ОТВ-005537	0,1	0,012	2003	2	19	2,90E-07	5,6	0,000001	0,003275	0,996731
32	ОТВ-005537	ОТВ-005538	0,08	0,033	2005	2	17	6,60E-07	5,4	0,000001	0,003276	0,996730
33	ОТВ-005538	ПТ-Комин,256 э2	0,032	0,002	2005	2	17	4,00E-08	4,8	0,000000	0,003276	0,996730

3.26 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 11-2)

Теплопровод расчетного пути 11-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18».

На рисунке 3.49 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 11-2).

В таблице 3.26 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.50 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 11-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18»

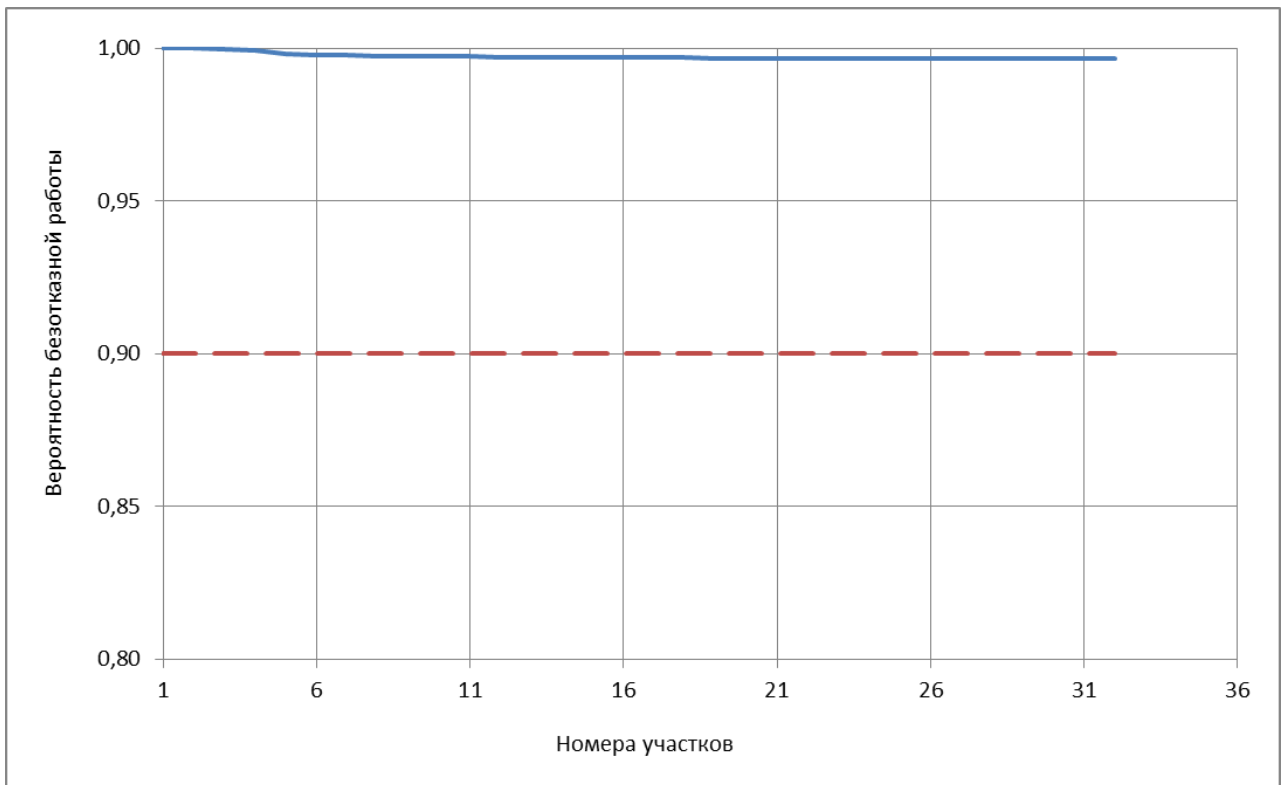


Рисунок 3.50 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 11-2)

Таблица 3.26 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 11-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Союзный,43	ОТВ-002728	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	32	5,57E-07	6,2	0,000006	0,000045	0,999955
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	32	6,13E-06	6,2	0,000068	0,000113	0,999887
4	УТ-612-1	ТК-612-21	0,4	0,088	2014	2	8	1,76E-06	10,5	0,000612	0,000726	0,999275
5	ТК-612-21	ТК-612-22	0,35	0,05	1990	2	32	5,57E-06	9,6	0,001419	0,002144	0,997858
6	ТК-612-22	ТК-612-23	0,3	0,035	2003	2	19	8,45E-07	8,7	0,000125	0,002269	0,997734
7	ТК-612-23	ТК-612-24	0,3	0,088	2003	2	19	2,12E-06	8,7	0,000313	0,002582	0,997421
8	ТК-612-24	ТК-612-25	0,25	0,122	2003	2	19	2,94E-06	7,9	0,000266	0,002848	0,997156
9	ТК-612-25	ВД-009229	0,25	0,032	2003	2	19	7,72E-07	7,9	0,000070	0,002918	0,997086
10	ВД-009229	ОТВ-003123	0,25	0,003	2003	2	19	7,24E-08	7,9	0,000007	0,002925	0,997079
11	ОТВ-003123	ОТВ-003124	0,25	0,015	2003	2	19	3,62E-07	7,9	0,000033	0,002958	0,997047
12	ОТВ-003124	ОТВ-003125	0,25	0,038	2003	2	19	9,17E-07	7,9	0,000083	0,003041	0,996964
13	ОТВ-003125	ОТВ-003126	0,25	0,015	2003	2	19	3,62E-07	7,9	0,000033	0,003073	0,996931
14	ОТВ-003126	ВД-003085	0,2	0,011	2003	2	19	2,65E-07	7,1	0,000011	0,003084	0,996921
15	ВД-003085	ВД-008720	0,2	0,026	1990	2	32	2,90E-06	7,1	0,000116	0,003200	0,996805
16	ВД-008720	ОТВ-003127	0,2	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,1	0,000036	0,003236	0,996769

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ОТВ-003127	ОТВ-003128	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,003370	0,996636
18	ОТВ-003128	ОТВ-003129	0,2	0,024	1990	2	32	2,67E-06	7,1	0,000107	0,003477	0,996529
19	ОТВ-003129	ВД-006303	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,003522	0,996485
20	ВД-006303	ТК-612-28	0,2	0,08	2013	2	9	1,60E-06	7,1	0,000064	0,003586	0,996421
21	ТК-612-28	ТК-612-29	0,15	0,031	2012	2	10	6,20E-07	6,3	0,000008	0,003594	0,996413
22	ТК-612-29	ШО-000054	0,07	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,2	0,000001	0,003595	0,996412
23	ШО-000054	ШО-000055	0,07	0,084	1990	1	32	9,36E-06	4,8	0,000001	0,003596	0,996411
24	ШО-000055	ТК-612-29-1	0,07	0,015	1990	2	32	1,67E-06	5,2	0,000002	0,003597	0,996409
25	ТК-612-29-1	ТК-612-29-2	0,07	0,018	1990	2	32	2,01E-06	5,2	0,000002	0,003599	0,996407
26	ТК-612-29-2	ШО-000058	0,07	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,2	0,000001	0,003600	0,996406
27	ШО-000058	ШО-000060	0,07	0,046	1990	1	32	5,12E-06	4,8	0,000000	0,003601	0,996406
28	ШО-000060	ТК-612-29-3	0,07	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,2	0,000001	0,003602	0,996405
29	ТК-612-29-3	ШО-000061	0,07	0,1	1990	1	32	1,11E-05	4,8	0,000001	0,003603	0,996404
30	ШО-000061	ВД-009436	0,07	0,007	1990	1	32	7,80E-07	4,8	0,000000	0,003603	0,996404
31	ВД-009436	ОТВ-009737	0,07	0,003	1990	2	32	3,34E-07	5,2	0,000000	0,003603	0,996404
32	ОТВ-009737	ПТ-Радищ,18	0,07	0,007	1990	2	32	7,80E-07	5,2	0,000001	0,003604	0,996403

3.27 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 11-3)

Теплопровод расчетного пути 11-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3».

На рисунке 3.51 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 11-3).

В таблице 3.27 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.52 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 11-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

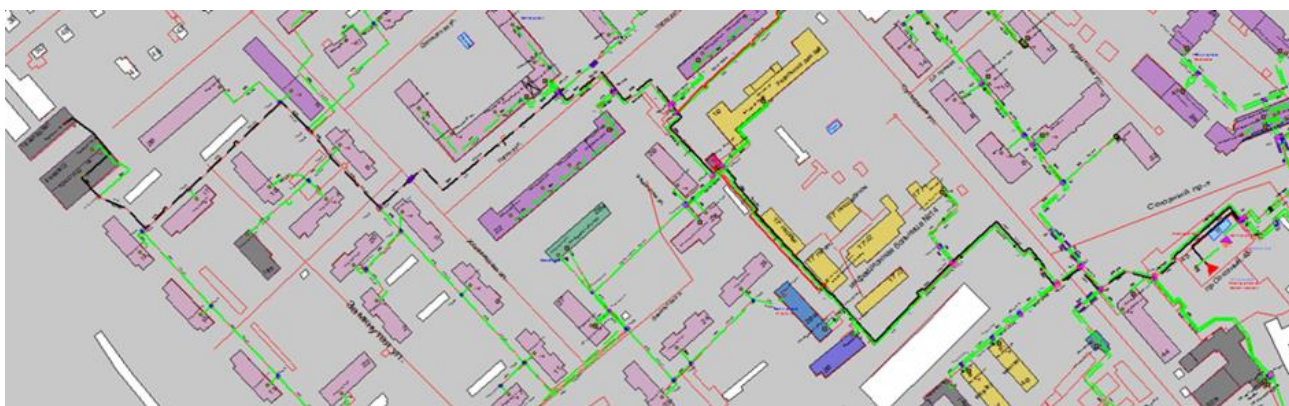


Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3»

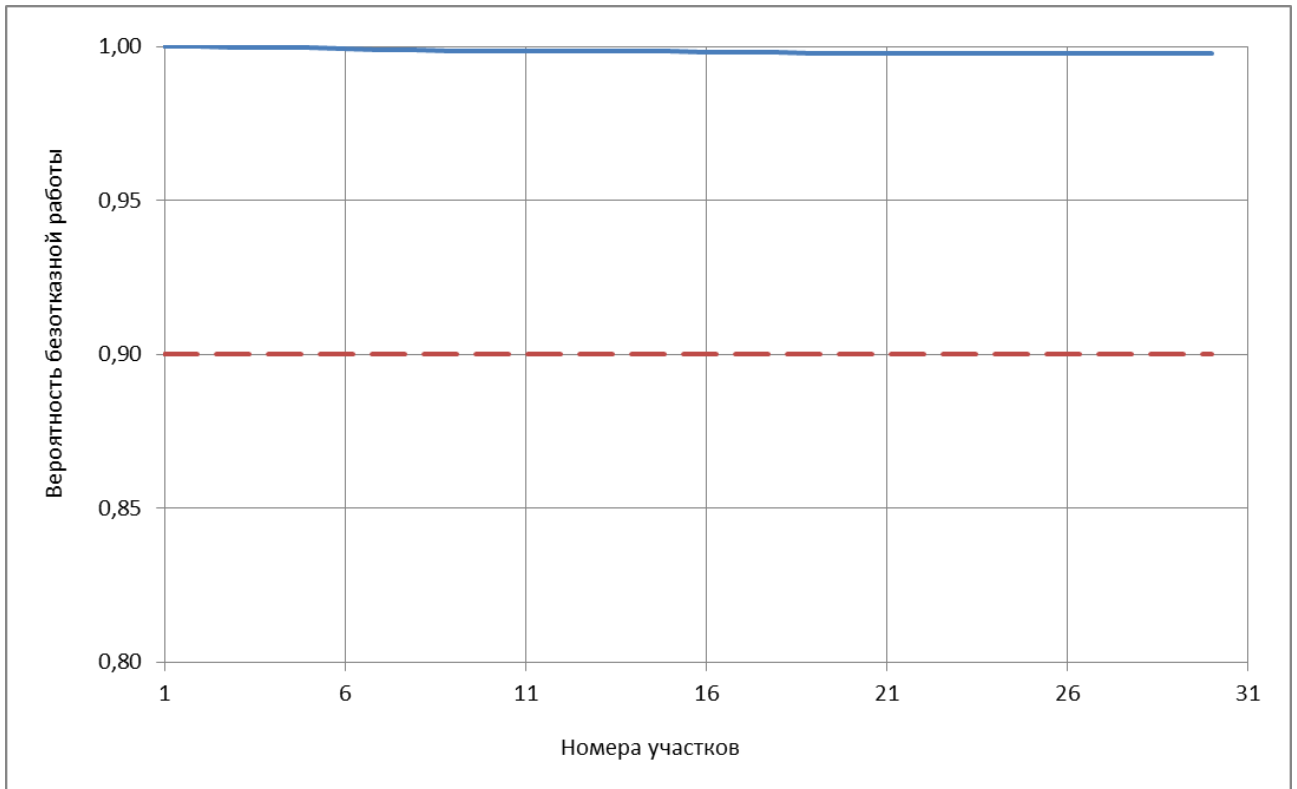


Рисунок 3.52 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 11-3)

Таблица 3.27 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 11-3)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Союзный,43	ОТВ-002728	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	32	5,57E-07	6,2	0,000006	0,000045	0,999955
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	32	6,13E-06	6,2	0,000068	0,000113	0,999887
4	УТ-612-1	ШО-000047	0,25	0,08	1990	1	32	8,91E-06	5,5	0,000019	0,000133	0,999867
5	ШО-000047	ТК-612-2	0,25	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,9	0,000181	0,000314	0,999686
6	ТК-612-2	ТК-612-3	0,25	0,044	1990	2	32	4,90E-06	7,9	0,000443	0,000757	0,999243
7	ТК-612-3	ТК-612-4	0,3	0,02	1990	2	32	2,23E-06	8,7	0,000329	0,001086	0,998915
8	ТК-612-4	ТК-612-4-1	0,3	0,019	1990	2	32	2,12E-06	8,7	0,000312	0,001398	0,998603
9	ТК-612-4-1	ШО-000049	0,3	0,014	1990	2	32	1,56E-06	8,7	0,000230	0,001628	0,998373
10	ШО-000049	УТ-612-4-2	0,25	0,096	1990	1	32	1,07E-05	5,5	0,000023	0,001651	0,998350
11	УТ-612-4-2	УТ-612-4-3	0,2	0,105	1990	1	32	1,17E-05	5,3	0,000015	0,001666	0,998335
12	УТ-612-4-3	УТ-612-4-4	0,2	0,154	1990	1	32	1,72E-05	5,3	0,000022	0,001688	0,998314
13	УТ-612-4-4	УТ-612-4-5	0,2	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,3	0,000001	0,001689	0,998312
14	УТ-612-4-5	УТ-612-4-6	0,2	0,058	1990	1	32	6,46E-06	5,3	0,000008	0,001697	0,998304
15	УТ-612-4-6	ТК-612-4-7	0,2	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,3	0,000001	0,001698	0,998303
16	ТК-612-4-7	ТК-612-4-8	0,2	0,055	1990	2	32	6,13E-06	7,1	0,000246	0,001944	0,998058

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-612-4-8	ТК-612-4-9	0,2	0,052	1990	2	32	5,79E-06	7,1	0,000232	0,002176	0,997827
18	ТК-612-4-9	ТК-612-4-10	0,2	0,172	2005	2	17	3,44E-06	7,1	0,000138	0,002314	0,997689
19	ТК-612-4-10	ТК-612-4-11	0,15	0,048	1990	2	32	5,35E-06	6,3	0,000070	0,002384	0,997619
20	ТК-612-4-11	ТК-612-4-12	0,15	0,022	1990	2	32	2,45E-06	6,3	0,000032	0,002416	0,997587
21	ТК-612-4-12	ТК-612-4-13	0,15	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,3	0,000003	0,002419	0,997584
22	ТК-612-4-13	ТК-612-4-14	0,125	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,0	0,000022	0,002441	0,997562
23	ТК-612-4-14	ТК-612-4-15	0,125	0,09	1990	2	32	1,00E-05	6,0	0,000079	0,002520	0,997483
24	ТК-612-4-15	ТК-612-4-16	0,125	0,042	1990	2	32	4,68E-06	6,0	0,000037	0,002557	0,997446
25	ТК-612-4-16	УТ-612-4-16-1	0,1	0,04	1990	2	32	4,46E-06	5,6	0,000012	0,002569	0,997434
26	УТ-612-4-16-1	ВД-013972	0,05	0,01	1990	1	32	1,11E-06	4,7	0,000000	0,002569	0,997434
27	ВД-013972	ОТВ-006609	0,05	0,012	1990	1	32	1,34E-06	4,7	0,000000	0,002569	0,997434
28	ОТВ-006609	ВД-013974	0,05	0,045	1990	1	32	5,01E-06	4,7	0,000000	0,002569	0,997434
29	ВД-013974	ВД-013975	0,05	0,02	1990	1	32	2,23E-06	4,7	0,000000	0,002570	0,997434
30	ВД-013975	ПТ-Замкнут, 15 э3	0,05	0,01	1990	1	32	1,11E-06	4,7	0,000000	0,002570	0,997434

3.28 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя

«ПТ-Телег,3 э5» (расчетный путь 12-1)

Теплопровод расчетного пути 12-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Телег,3 э5».

На рисунке 3.53 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 12-1).

В таблице 3.28 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.54 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 12-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5»

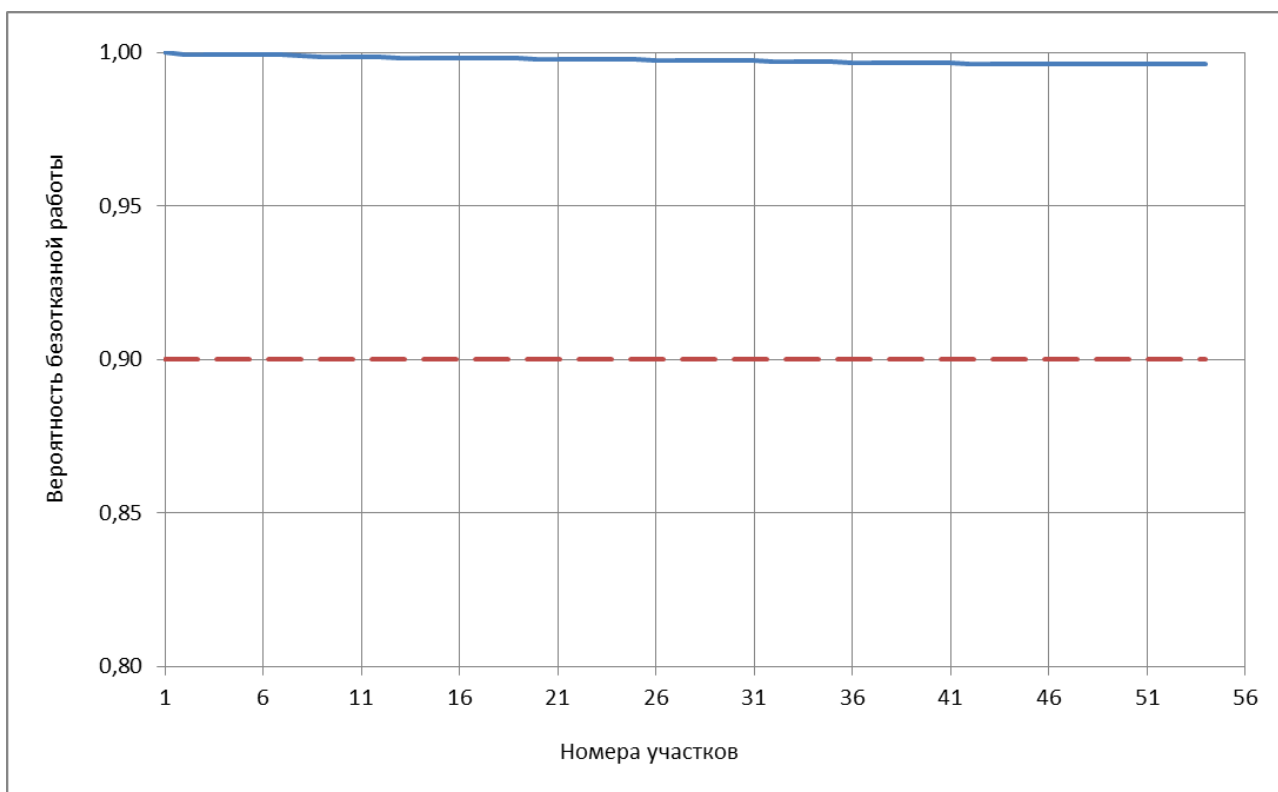


Рисунок 3.54 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 12-1)

Таблица 3.28 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» (расчетный путь 12-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Иванова,14д	ОТВ-006398	0,25	0,001	1990	2	32	1,11E-07	7,9	0,000010	0,000010	0,999990
2	ОТВ-006398	ПЕР-000653	0,25	0,071	1990	2	32	7,91E-06	7,9	0,000715	0,000725	0,999275
3	ПЕР-000653	ВД-009863	0,35	0,001	1990	2	32	1,11E-07	9,6	0,000028	0,000754	0,999246
4	ВД-009863	ВД-009881	0,35	0,032	2006	2	16	6,40E-07	9,6	0,000163	0,000917	0,999084
5	ВД-009881	ОТВ-004108	0,35	0,001	2006	2	16	2,00E-08	9,6	0,000005	0,000922	0,999078
6	ОТВ-004108	ОТВ-004041	0,3	0,004	2006	2	16	8,00E-08	8,7	0,000012	0,000934	0,999067
7	ОТВ-004041	ВД-009882	0,35	0,001	2006	2	16	2,00E-08	9,6	0,000005	0,000939	0,999062
8	ВД-009882	ТК-600-1	0,3	0,075	2006	2	16	1,50E-06	8,7	0,000221	0,001160	0,998841
9	ТК-600-1	ТК-600-2	0,3	0,071	2006	2	16	1,42E-06	8,7	0,000209	0,001369	0,998632
10	ТК-600-2	ТК-600-3	0,3	0,079	2006	2	16	1,58E-06	8,7	0,000233	0,001602	0,998399
11	ТК-600-3	ТК-600-4	0,25	0,105	2006	1	16	2,10E-06	5,5	0,000005	0,001607	0,998394
12	ТК-600-4	ШО-001523	0,25	0,007	2006	1	16	1,40E-07	5,5	0,000000	0,001607	0,998394
13	ШО-001523	ШО-001509	0,25	0,087	2006	2	16	1,74E-06	7,9	0,000157	0,001765	0,998237
14	ШО-001509	ШО-001512	0,25	0,009	2006	2	16	1,80E-07	7,9	0,000016	0,001781	0,998221
15	ШО-001512	УТ-600-5	0,25	0,013	2006	1	16	2,60E-07	5,5	0,000001	0,001781	0,998220
16	УТ-600-5	ВД-010397	0,2	0,018	1990	1	32	2,01E-06	5,3	0,000003	0,001784	0,998218

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-010397	ОТВ-004062	0,2	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,1	0,000036	0,001820	0,998182
18	ОТВ-004062	ОТВ-004064	0,2	0,016	1990	2	32	1,78E-06	7,1	0,000071	0,001891	0,998111
19	ОТВ-004064	ОТВ-004065	0,2	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,1	0,000179	0,002070	0,997932
20	ОТВ-004065	ВД-010440	0,2	0,022	1990	2	32	2,45E-06	7,1	0,000098	0,002168	0,997834
21	ВД-010440	ВД-010441	0,2	0,023	1990	2	32	2,56E-06	7,1	0,000103	0,002271	0,997732
22	ВД-010441	ОТВ-004066	0,2	0,033	1990	2	32	3,68E-06	7,1	0,000147	0,002418	0,997585
23	ОТВ-004066	ВД-001870	0,2	0,014	1990	2	32	1,56E-06	7,1	0,000063	0,002480	0,997523
24	ВД-001870	ТК-600-6	0,2	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,1	0,000054	0,002534	0,997469
25	ТК-600-6	ВД-001869	0,2	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,1	0,000036	0,002570	0,997434
26	ВД-001869	ОТВ-004067	0,2	0,013	1990	2	32	1,45E-06	7,1	0,000058	0,002628	0,997376
27	ОТВ-004067	ОТВ-004068	0,2	0,011	1990	2	32	1,23E-06	7,1	0,000049	0,002677	0,997327
28	ОТВ-004068	ОТВ-004069	0,2	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,1	0,000179	0,002856	0,997149
29	ОТВ-004069	ОТВ-004070	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,002900	0,997104
30	ОТВ-004070	ВД-008044	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,002945	0,997059
31	ВД-008044	ШО-001524	0,2	0,019	1990	2	32	2,12E-06	7,1	0,000085	0,003030	0,996975
32	ШО-001524	ШО-001526	0,2	0,053	1990	2	32	5,90E-06	7,1	0,000237	0,003266	0,996739
33	ШО-001526	ВД-010444	0,2	0,026	1990	2	32	2,90E-06	7,1	0,000116	0,003382	0,996623

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ВД-010444	ОТВ-004071	0,2	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,1	0,000036	0,003418	0,996588
35	ОТВ-004071	ОТВ-004072	0,2	0,013	1990	2	32	1,45E-06	7,1	0,000058	0,003476	0,996530
36	ОТВ-004072	ОТВ-004073	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,003565	0,996441
37	ОТВ-004073	ОТВ-004074	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,003655	0,996352
38	ОТВ-004074	ОТВ-004075	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,003744	0,996263
39	ОТВ-004075	ПЕР-000472	0,2	0,031	1990	2	32	3,45E-06	7,1	0,000138	0,003883	0,996125
40	ПЕР-000472	ВД-010445	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,003912	0,996096
41	ВД-010445	ВД-010446	0,15	0,032	1990	2	32	3,56E-06	6,3	0,000047	0,003958	0,996050
42	ВД-010446	ОТВ-004077	0,15	0,045	1990	2	32	5,01E-06	6,3	0,000066	0,004024	0,995984
43	ОТВ-004077	ОТВ-004078	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004053	0,995955
44	ОТВ-004078	ОТВ-004080	0,15	0,022	1990	2	32	2,45E-06	6,3	0,000032	0,004085	0,995923
45	ОТВ-004080	ОТВ-004081	0,15	0,021	1990	2	32	2,34E-06	6,3	0,000031	0,004116	0,995893
46	ОТВ-004081	ОТВ-004082	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004145	0,995864
47	ОТВ-004082	ОТВ-004083	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004174	0,995835
48	ОТВ-004083	ВД-010449	0,15	0,04	1990	2	32	4,46E-06	6,3	0,000058	0,004232	0,995777
49	ВД-010449	ВД-010451	0,15	0,022	1990	2	32	2,45E-06	6,3	0,000032	0,004264	0,995745
50	ВД-010451	ОТВ-004084	0,15	0,003	1990	2	32	3,34E-07	6,3	0,000004	0,004269	0,995740

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	ОТВ-004084	ОТВ-004086	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004298	0,995711
52	ОТВ-004086	ОТВ-004087	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004327	0,995682
53	ОТВ-004087	ОТВ-004088	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004356	0,995653
54	ОТВ-004088	ПТ-Телег,3 э5	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,004385	0,995624

3.29 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя

«ПТ-В.Рев,5а УФССП» (расчетный путь 13-1)

Теплопровод расчетного пути 13-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП».

На рисунке 3.55 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 13-1).

В таблице 3.29 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.56 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 13-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП»

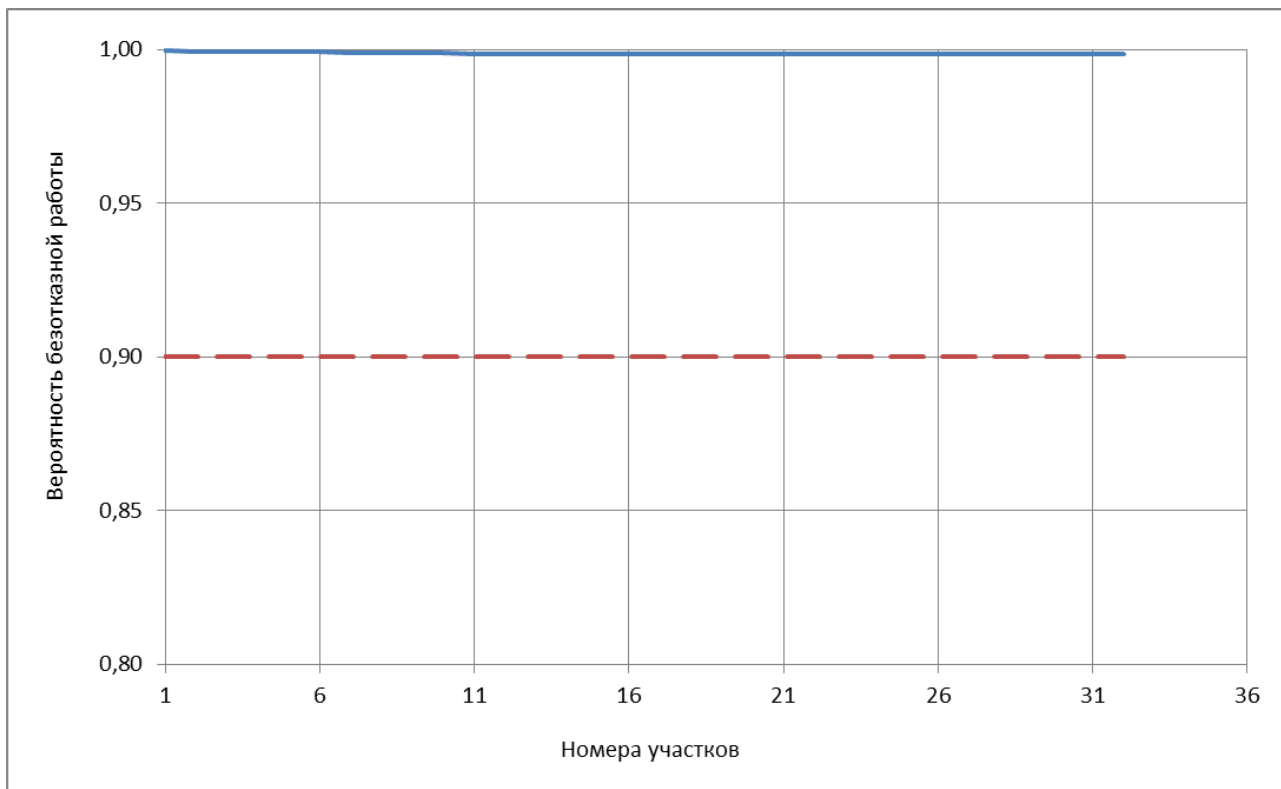


Рисунок 3.56 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 13-1)

Таблица 3.29 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» (расчетный путь 13-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Базарная,6	ОТВ-003661	0,35	0,013	1990	2	32	1,45E-06	9,6	0,000369	0,000369	0,999631
2	ОТВ-003661	ПЕР-000428	0,35	0,007	1990	2	32	7,80E-07	9,6	0,000199	0,000567	0,999433
3	ПЕР-000428	ОТВ-003579	0,3	0,022	1990	2	32	2,45E-06	8,7	0,000361	0,000929	0,999072
4	ОТВ-003579	ВД-012736	0,35	0,001	1990	1	32	1,11E-07	6,0	0,000001	0,000930	0,999071
5	ВД-012736	УТ-604-1	0,35	0,019	1990	1	32	2,12E-06	6,0	0,000016	0,000946	0,999054
6	УТ-604-1	ШО-000762	0,25	0,22	2002	1	20	5,64E-06	5,5	0,000012	0,000958	0,999042
7	ШО-000762	ТК-604-1а	0,25	0,01	2002	2	20	2,57E-07	7,9	0,000023	0,000981	0,999019
8	ТК-604-1а	ТК-604-1б	0,25	0,13	2002	2	20	3,33E-06	7,9	0,000302	0,001283	0,998718
9	ТК-604-1б	ТК-604-1в	0,25	0,025	2002	2	20	6,41E-07	7,9	0,000058	0,001341	0,998660
10	ТК-604-1в	ТК-604-1-1	0,25	0,016	2002	2	20	4,10E-07	7,9	0,000037	0,001378	0,998623
11	ТК-604-1-1	ВД-008828	0,25	0,01	2002	2	20	2,57E-07	7,9	0,000023	0,001401	0,998600
12	ВД-008828	ОТВ-003560	0,25	0,007	2002	2	20	1,80E-07	7,9	0,000016	0,001418	0,998583
13	ОТВ-003560	ОТВ-003567	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,001432	0,998569
14	ОТВ-003567	ОТВ-003568	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,001439	0,998562
15	ОТВ-003568	ВД-008831	0,125	0,071	1990	2	32	7,91E-06	6,0	0,000063	0,001502	0,998499
16	ВД-008831	ТК-604-1-1А	0,125	0,022	1990	2	32	2,45E-06	6,0	0,000019	0,001522	0,998480

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-604-1-1А	ВД-011130	0,125	0,009	1990	2	32	1,00E-06	6,0	0,000008	0,001530	0,998472
18	ВД-011130	ОТВ-003569	0,125	0,003	1990	2	32	3,34E-07	6,0	0,000003	0,001532	0,998469
19	ОТВ-003569	ОТВ-003570	0,125	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,0	0,000002	0,001534	0,998467
20	ОТВ-003570	ВД-011131	0,125	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,0	0,000009	0,001543	0,998458
21	ВД-011131	ТК-604-1-1Б	0,125	0,018	1990	2	32	2,01E-06	6,0	0,000016	0,001559	0,998443
22	ТК-604-1-1Б	ВД-008075	0,125	0,034	1990	2	32	3,79E-06	6,0	0,000030	0,001589	0,998413
23	ВД-008075	ОТВ-003571	0,125	0,019	1990	2	32	2,12E-06	6,0	0,000017	0,001606	0,998396
24	ОТВ-003571	ОТВ-003572	0,125	0,003	1990	2	32	3,34E-07	6,0	0,000003	0,001608	0,998393
25	ОТВ-003572	ОТВ-003573	0,1	0,047	1990	2	32	5,24E-06	5,6	0,000014	0,001622	0,998379
26	ОТВ-003573	ВД-008076	0,1	0,007	1990	2	32	7,80E-07	5,6	0,000002	0,001624	0,998377
27	ВД-008076	ШО-000871	0,1	0,018	1990	2	32	2,01E-06	5,6	0,000005	0,001629	0,998372
28	ШО-000871	ТК-604-1-2	0,1	0,333	1990	1	32	3,71E-05	4,9	0,000005	0,001634	0,998367
29	ТК-604-1-2	ТК-604-1-2-1	0,125	0,057	1990	2	32	6,35E-06	6,0	0,000050	0,001685	0,998317
30	ТК-604-1-2-1	ТК-604-1-2-2	0,1	0,077	1990	2	32	8,58E-06	5,6	0,000023	0,001707	0,998294
31	ТК-604-1-2-2	ВД-001608	0,08	0,016	1990	2	32	1,78E-06	5,4	0,000003	0,001710	0,998292
32	ВД-001608	ПТ-В.Рев,5а УФССП	0,08	0,014	1990	2	32	1,56E-06	5,4	0,000002	0,001712	0,998289

3.30 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 14-1)

Теплопровод расчетного пути 14-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1».

На рисунке 3.57 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 14-1).

В таблице 3.30 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.58 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 14-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1»

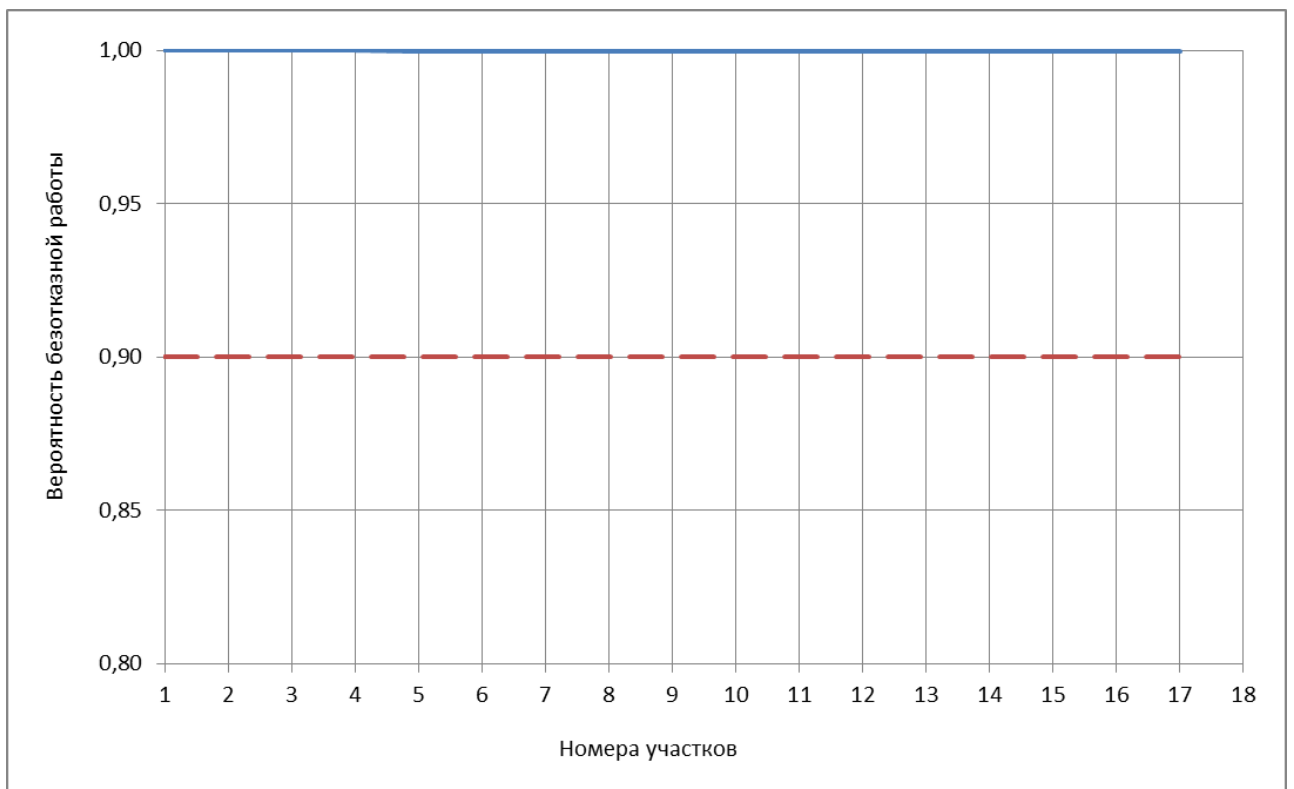


Рисунок 3.58 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 14-1)

Таблица 3.30 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 14-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул. Таллинская, 15в	ВД-010029	0,5	0,001	2013	2	9	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ВД-010029	УТ-124-1	0,5	0,042	2013	1	9	8,40E-07	6,7	0,000021	0,000034	0,999966
3	УТ-124-1	УТ-124-1-1	0,3	0,12	2006	1	16	2,40E-06	5,7	0,000010	0,000044	0,999956
4	УТ-124-1-1	УТ-124-1-2	0,3	0,02	2006	1	16	4,00E-07	5,7	0,000002	0,000045	0,999955
5	УТ-124-1-2	УТ-124-1-3	0,3	0,04	2006	1	16	8,00E-07	5,7	0,000003	0,000048	0,999952
6	УТ-124-1-3	УТ-124-1-4	0,3	0,025	2006	1	16	5,00E-07	5,7	0,000002	0,000051	0,999949
7	УТ-124-1-4	УТ-124-1-5	0,25	0,014	2006	1	16	2,80E-07	5,5	0,000001	0,000051	0,999949
8	УТ-124-1-5	ТК-124-1-5	0,25	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,5	0,000005	0,000056	0,999944
9	ТК-124-1-5	ШО-000415	0,25	0,015	1990	1	32	1,67E-06	5,5	0,000004	0,000060	0,999940
10	ШО-000415	УТ-124-1-6	0,25	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,5	0,000010	0,000069	0,999931
11	УТ-124-1-6	УТ-124-1-7	0,25	0,022	1990	1	32	2,45E-06	5,5	0,000005	0,000074	0,999926
12	УТ-124-1-7	УТ-124-1-8	0,25	0,038	1990	1	32	4,23E-06	5,5	0,000009	0,000084	0,999916
13	УТ-124-1-8	УТ-124-1-9	0,2	0,065	1990	1	32	7,24E-06	5,3	0,000009	0,000093	0,999907
14	УТ-124-1-9	УТ-124-1-9-2	0,2	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,3	0,000001	0,000094	0,999906
15	УТ-124-1-9-2	УТ-124-1-9-3	0,2	0,029	1990	1	32	3,23E-06	5,3	0,000004	0,000098	0,999902
16	УТ-124-1-9-3	ВД-010188	0,07	0,064	1990	1	32	7,13E-06	4,8	0,000001	0,000098	0,999902

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-010188	ПТ-Зареч,1	0,08	0,002	1990	1	32	2,23E-07	4,8	0,000000	0,000098	0,999902

3.31 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 14-2)

Теплопровод расчетного пути 14-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204».

На рисунке 3.59 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 14-2).

В таблице 3.31 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.60 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 14-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204»

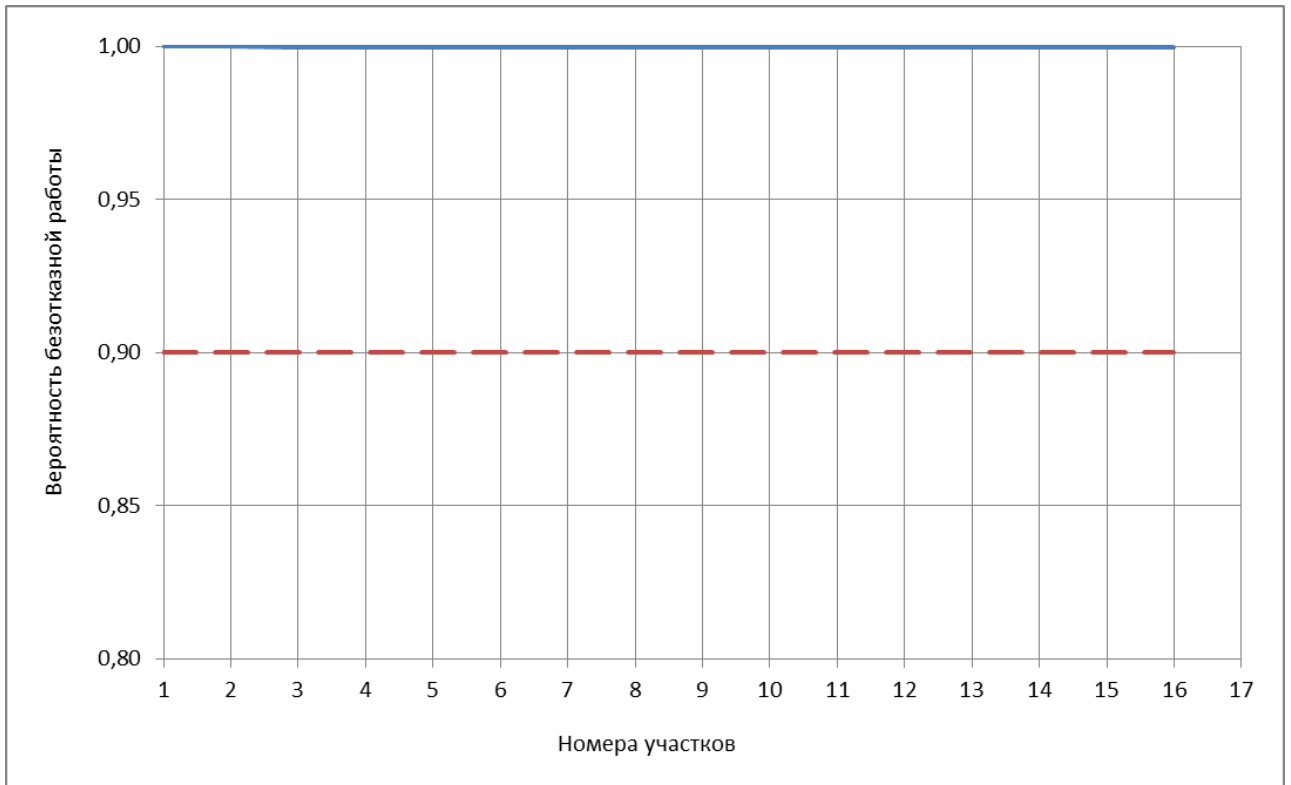


Рисунок 3.60 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-204» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 14-2)

Таблица 3.31 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 14-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Таллинская,15в	ВД-010029	0,5	0,001	2013	2	9	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ВД-010029	УТ-124-1	0,5	0,042	2013	1	9	8,40E-07	6,7	0,000021	0,000034	0,999966
3	УТ-124-1	УТ-124-2	0,5	0,044	2013	1	9	8,80E-07	6,7	0,000022	0,000056	0,999944
4	УТ-124-2	УТ-124-3	0,5	0,08	2013	1	9	1,60E-06	6,7	0,000041	0,000097	0,999903
5	УТ-124-3	УТ-124-4	0,4	0,098	2005	1	17	1,96E-06	6,2	0,000022	0,000119	0,999881
6	УТ-124-4	УТ-124-5	0,4	0,035	2005	1	17	7,00E-07	6,2	0,000008	0,000127	0,999873
7	УТ-124-5	УТ-124-6	0,4	0,14	2005	1	17	2,80E-06	6,2	0,000031	0,000158	0,999842
8	УТ-124-6	УТ-124-7	0,4	0,046	2005	1	17	9,20E-07	6,2	0,000010	0,000168	0,999832
9	УТ-124-7	УТ-124-7-1	0,3	0,09	2006	1	16	1,80E-06	5,7	0,000007	0,000176	0,999824
10	УТ-124-7-1	УТ-124-7-2	0,3	0,06	1990	1	32	6,68E-06	5,7	0,000027	0,000203	0,999797
11	УТ-124-7-2	УТ-124-7-3	0,3	0,055	1990	1	32	6,13E-06	5,7	0,000025	0,000228	0,999772
12	УТ-124-7-3	УТ-124-7-4	0,3	0,03	1990	1	32	3,34E-06	5,7	0,000014	0,000241	0,999759
13	УТ-124-7-4	УТ-124-7-5	0,3	0,05	2005	1	17	1,00E-06	5,7	0,000004	0,000245	0,999755
14	УТ-124-7-5	УТ-124-7-6	0,3	0,092	1990	1	32	1,02E-05	5,7	0,000042	0,000287	0,999713
15	УТ-124-7-6	ВД-010001	0,15	0,032	2006	1	16	6,40E-07	5,1	0,000000	0,000287	0,999713
16	ВД-010001	ЦТП-204	0,15	0,003	2006	1	16	6,00E-08	5,1	0,000000	0,000287	0,999713

3.32 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 15-1)

Теплопровод расчетного пути 15-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28».

На рисунке 3.61 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 15-1).

В таблице 3.32 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.62 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 15-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.61 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28»

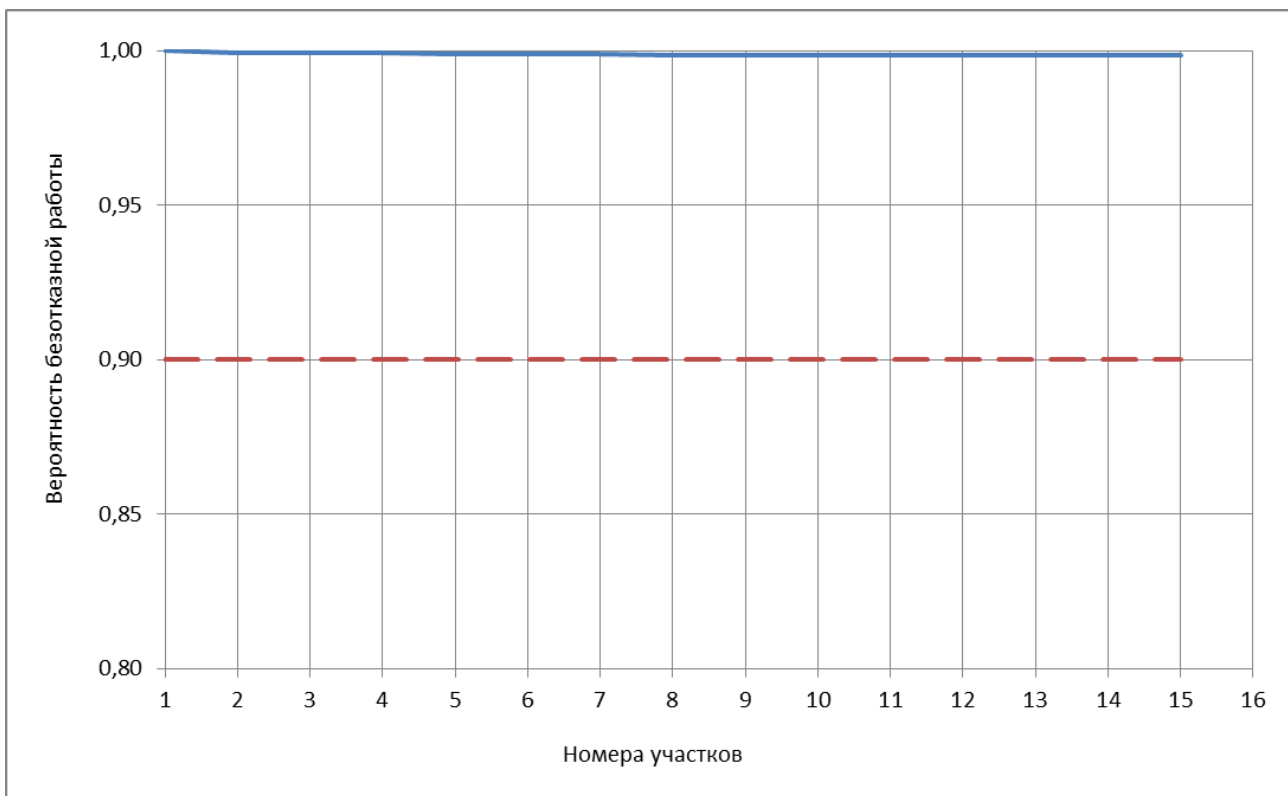


Рисунок 3.62 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 15-1)

Таблица 3.32 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 15-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Пугачева,1	ОТВ-003330	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-003330	ОТВ-008058	0,4	0,017	1990	2	32	1,89E-06	10,5	0,000659	0,000698	0,999303
3	ОТВ-008058	ВД-007116	0,4	0,003	1990	2	32	3,34E-07	10,5	0,000116	0,000814	0,999187
4	ВД-007116	ТК-621-1	0,4	0,007	2014	2	8	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000862	0,999138
5	ТК-621-1	ТК-622-2-0	0,3	0,04	2014	2	8	8,00E-07	8,7	0,000118	0,000980	0,999020
6	ТК-622-2-0	ТК-622-3	0,2	0,25	1990	1	32	2,79E-05	5,3	0,000035	0,001016	0,998985
7	ТК-622-3	ТК-622-4	0,2	0,022	1990	1	32	2,45E-06	5,3	0,000003	0,001019	0,998982
8	ТК-622-4	ТК-622-5	0,2	0,105	1990	2	32	1,17E-05	7,1	0,000469	0,001488	0,998513
9	ТК-622-5	ТК-622-6	0,2	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,1	0,000031	0,001519	0,998482
10	ТК-622-6	ШО-001200	0,15	0,118	1990	2	32	1,31E-05	6,3	0,000172	0,001691	0,998310
11	ШО-001200	УТ-622-6-2	0,15	0,11	1990	1	32	1,23E-05	5,1	0,000004	0,001695	0,998306
12	УТ-622-6-2	УТ-622-6-3	0,15	0,409	2001	1	21	1,12E-05	5,1	0,000004	0,001699	0,998302
13	УТ-622-6-3	ТК-622-6-3-1	0,15	0,043	2001	1	21	1,18E-06	5,1	0,000000	0,001700	0,998302
14	ТК-622-6-3-1	ВД-001558	0,1	0,04	1990	1	32	4,46E-06	4,9	0,000001	0,001700	0,998301
15	ВД-001558	ПТ-Судостр,28	0,1	0,03	1990	2	32	3,34E-06	5,6	0,000009	0,001709	0,998292

3.33 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 15-2)

Теплопровод расчетного пути 15-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17».

На рисунке 3.63 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 15-2).

В таблице 3.33 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.64 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 15-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17»

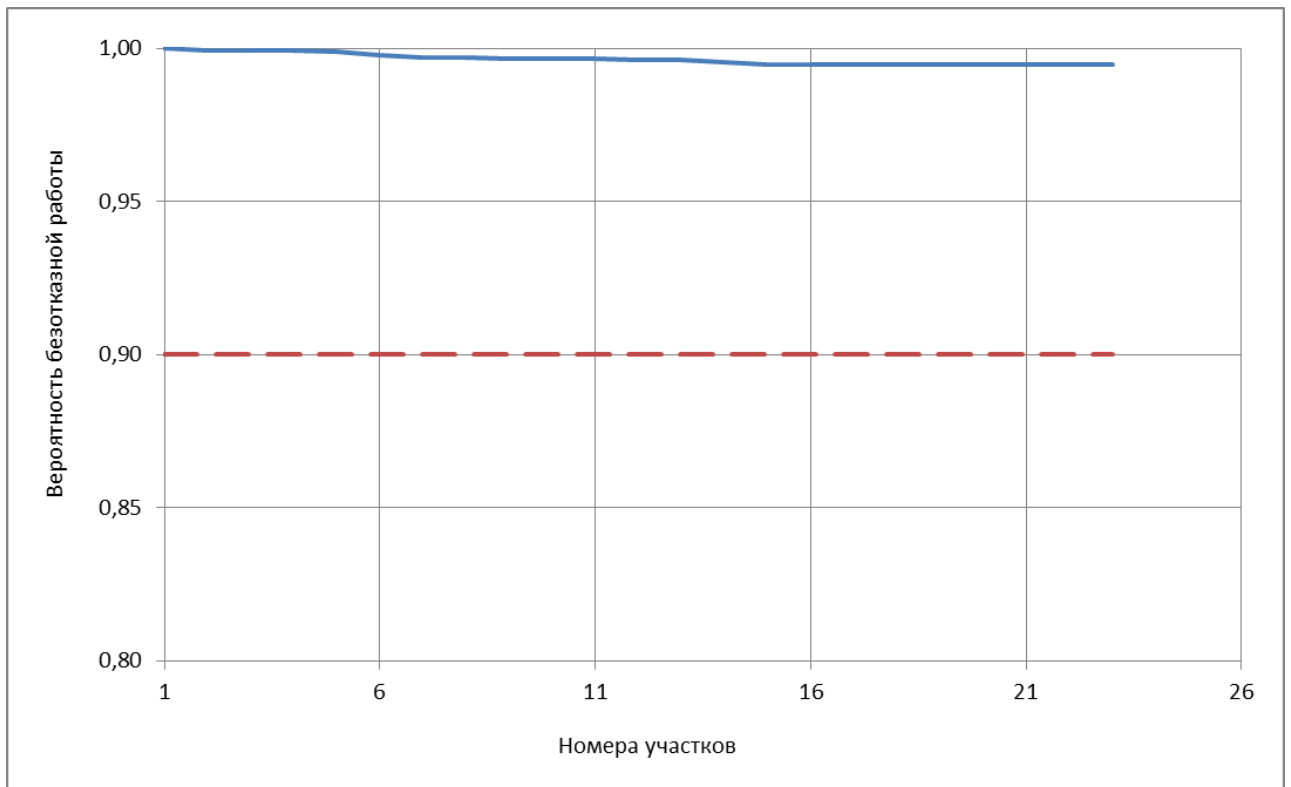


Рисунок 3.64 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 15-2)

Таблица 3.33 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 15-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Пугачева,1	ОТВ-003330	0,4	0,001	1990	2	32	1,11E-07	10,5	0,000039	0,000039	0,999961
2	ОТВ-003330	ОТВ-008058	0,4	0,017	1990	2	32	1,89E-06	10,5	0,000659	0,000698	0,999303
3	ОТВ-008058	ВД-007116	0,4	0,003	1990	2	32	3,34E-07	10,5	0,000116	0,000814	0,999187
4	ВД-007116	ТК-621-1	0,4	0,007	2014	2	8	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000862	0,999138
5	ТК-621-1	ТК-621-2	0,25	0,044	1990	2	32	4,90E-06	7,9	0,000443	0,001306	0,998695
6	ТК-621-2	ТК-621-3	0,25	0,12	1990	2	32	1,34E-05	7,9	0,001209	0,002515	0,997488
7	ТК-621-3	ТК-621-4	0,3	0,066	1990	2	32	7,35E-06	8,7	0,001084	0,003599	0,996407
8	ТК-621-4	ТК-621-5	0,3	0,032	2013	2	9	6,40E-07	8,7	0,000094	0,003693	0,996313
9	ТК-621-5	ТК-621-6	0,3	0,023	2013	2	9	4,60E-07	8,7	0,000068	0,003761	0,996246
10	ТК-621-6	ТК-621-7	0,3	0,02	2013	2	9	4,00E-07	8,7	0,000059	0,003820	0,996187
11	ТК-621-7	ТК-621-8	0,25	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,9	0,000252	0,004072	0,995936
12	ТК-621-8	ВД-013382	0,25	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,9	0,000181	0,004253	0,995756
13	ВД-013382	ВД-013383	0,25	0,015	1990	2	32	1,67E-06	7,9	0,000151	0,004405	0,995605
14	ВД-013383	ТК-621-8-1	0,25	0,074	1990	2	32	8,24E-06	7,9	0,000746	0,005150	0,994863
15	ТК-621-8-1	ТК-621-9	0,25	0,104	1990	2	32	1,16E-05	7,9	0,001048	0,006198	0,993821
16	ТК-621-9	ТК-621-10	0,2	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,1	0,000080	0,006278	0,993741

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-621-10	ТК-621-11	0,15	0,031	1990	2	32	3,45E-06	6,3	0,000045	0,006324	0,993696
18	ТК-621-11	ВД-013419	0,1	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,6	0,000002	0,006326	0,993694
19	ВД-013419	ОТВ-003327	0,1	0,005	1990	2	32	5,57E-07	5,6	0,000001	0,006327	0,993693
20	ОТВ-003327	ВД-003028	0,1	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,6	0,000002	0,006330	0,993690
21	ВД-003028	ВД-003029	0,1	0,05	2009	2	13	1,00E-06	5,6	0,000003	0,006332	0,993688
22	ВД-003029	ОТВ-003328	0,1	0,001	2009	2	13	2,00E-08	5,6	0,000000	0,006332	0,993688
23	ОТВ-003328	ПТ-Юбилейн. б-р,17	0,08	0,01	1990	2	32	1,11E-06	5,4	0,000002	0,006334	0,993686

3.34 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 16-1)

Теплопровод расчетного пути 16-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56».

На рисунке 3.65 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 16-1).

В таблице 3.34 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.66 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 16-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

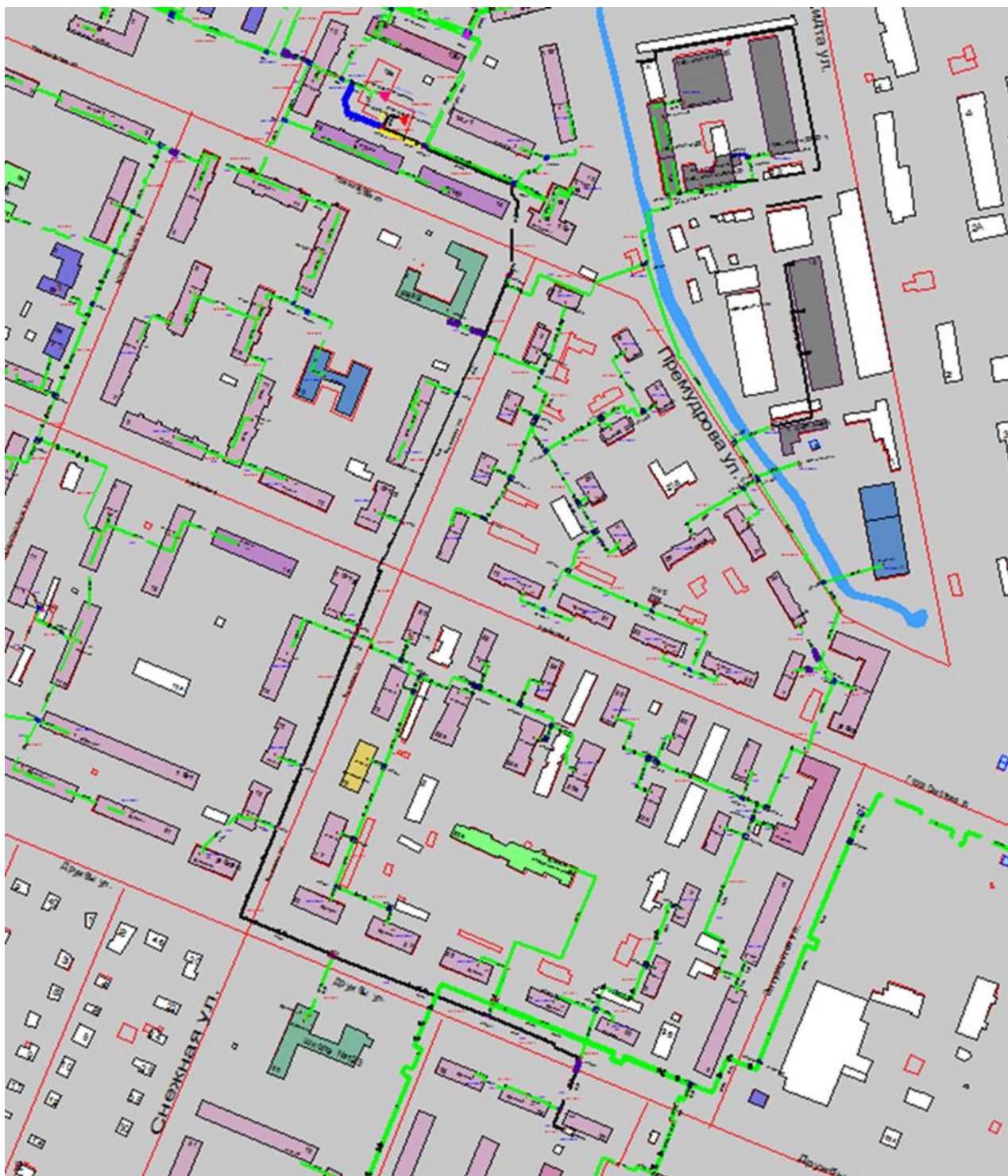


Рисунок 3.65 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56»

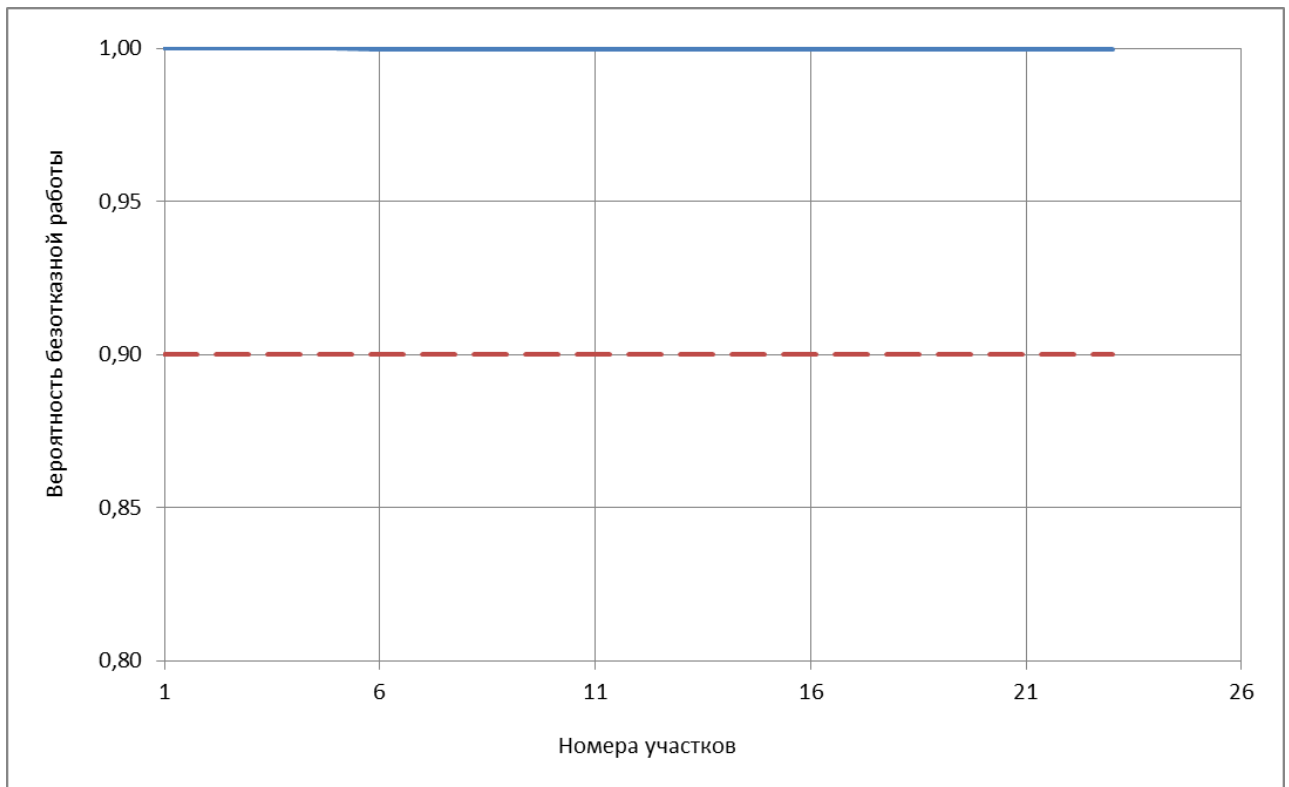


Рисунок 3.66 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-1)

Таблица 3.34 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 16-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Премудрова,12а №1(новая)	ОТВ-004867	0,25	0,001	1990	2	32	1,11E-07	7,9	0,000010	0,000010	0,999990
2	ОТВ-004867	ВД-013784	0,25	0,009	1990	1	32	1,00E-06	5,5	0,000002	0,000012	0,999988
3	ВД-013784	УТ-321-10-1а	0,25	0,001	1990	1	32	1,11E-07	5,5	0,000000	0,000012	0,999988
4	УТ-321-10-1а	УТ-321-10-1	0,25	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,5	0,000012	0,000025	0,999975
5	УТ-321-10-1	ТК-321-10-2	0,25	0,074	1990	1	32	8,24E-06	5,5	0,000018	0,000042	0,999958
6	ТК-321-10-2	ШО-001696	0,2	0,064	1990	2	32	7,13E-06	7,1	0,000286	0,000328	0,999672
7	ШО-001696	УТ-321-10-2а	0,2	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,3	0,000001	0,000329	0,999671
8	УТ-321-10-2а	УТ-321-11	0,15	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,1	0,000002	0,000331	0,999669
9	УТ-321-11	УТ-321-12	0,15	0,056	1990	1	32	6,24E-06	5,1	0,000002	0,000333	0,999667
10	УТ-321-12	УТ-321-13	0,15	0,108	1990	1	32	1,20E-05	5,1	0,000004	0,000338	0,999663
11	УТ-321-13	ШО-002025	0,15	0,033	1990	1	32	3,68E-06	5,1	0,000001	0,000339	0,999661
12	ШО-002025	ШО-002024	0,15	0,012	1990	1	32	1,34E-06	5,1	0,000000	0,000339	0,999661
13	ШО-002024	УТ-321-14	0,15	0,054	1990	1	32	6,02E-06	5,1	0,000002	0,000341	0,999659
14	УТ-321-14	УТ-321-15	0,15	0,008	1990	1	32	8,91E-07	5,1	0,000000	0,000342	0,999658
15	УТ-321-15	УТ-321-16	0,15	0,003	1990	1	32	3,34E-07	5,1	0,000000	0,000342	0,999658

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	УТ-321-16	УТ-321-17	0,15	0,105	1990	1	32	1,17E-05	5,1	0,000004	0,000346	0,999654
17	УТ-321-17	УТ-321-18	0,15	0,057	1990	1	32	6,35E-06	5,1	0,000002	0,000348	0,999652
18	УТ-321-18	УТ-321-19	0,15	0,161	1990	1	32	1,79E-05	5,1	0,000006	0,000355	0,999645
19	УТ-321-19	УТ-321-19-1	0,15	0,136	2009	1	13	2,72E-06	5,1	0,000001	0,000356	0,999644
20	УТ-321-19-1	УТ-321-19-2	0,15	0,085	2009	1	13	1,70E-06	5,1	0,000001	0,000357	0,999644
21	УТ-321-19-2	ТК-321-19-6	0,1	0,044	2007	2	15	8,80E-07	5,6	0,000002	0,000359	0,999641
22	ТК-321-19-6	ВД-013795	0,07	0,019	2007	2	15	3,80E-07	5,2	0,000000	0,000359	0,999641
23	ВД-013795	ПТ-Дружбы,56	0,07	0,001	2007	2	15	2,00E-08	5,2	0,000000	0,000359	0,999641

3.35 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 16-2)

Теплопровод расчетного пути 16-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4».

На рисунке 3.67 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 16-2).

В таблице 3.35 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.68 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 16-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.67 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4»

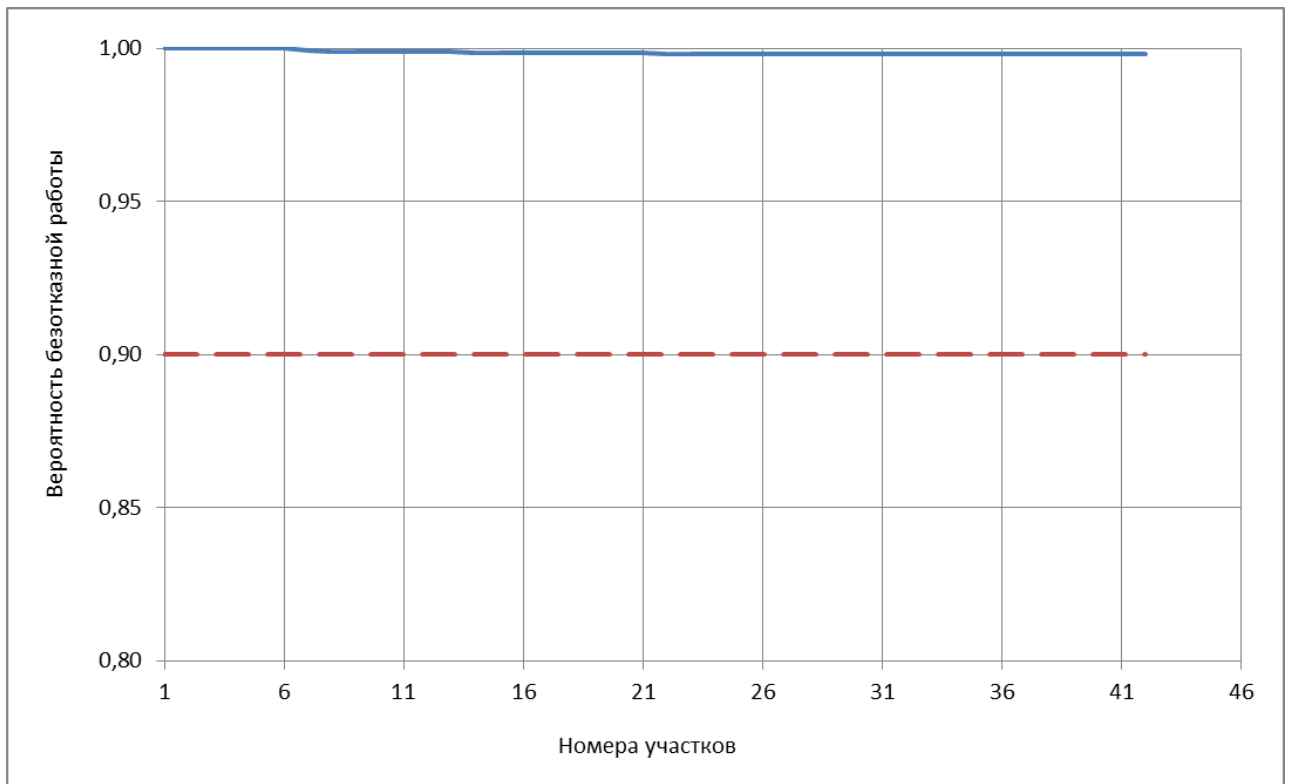


Рисунок 3.68 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-2)

Таблица 3.35 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 16-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Премудрова,12а №1(новая)	ОТВ-004867	0,25	0,001	1990	2	32	1,11E-07	7,9	0,000010	0,000010	0,999990
2	ОТВ-004867	ВД-013612	0,2	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,3	0,000001	0,000011	0,999989
3	ВД-013612	УТ-321-10-1	0,2	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,3	0,000007	0,000019	0,999981
4	ШО-001687	УТ-321-10-1	0,2	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,3	0,000001	0,000019	0,999981
5	ШО-001687	ТК-321-2-2	0,2	0,09	1990	1	32	1,00E-05	5,3	0,000013	0,000032	0,999968
6	ТК-321-2-2	УТ-321-2-1	0,2	0,058	1990	1	32	6,46E-06	5,3	0,000008	0,000040	0,999960
7	УТ-321-2-1	ШО-002040	0,2	0,124	1990	2	32	1,38E-05	7,1	0,000554	0,000594	0,999406
8	ШО-002040	ТК-321-4а	0,2	0,115	1990	2	32	1,28E-05	7,1	0,000513	0,001108	0,998893
9	ТК-321-4а	УТ-321-7а	0,2	0,212	1990	1	32	2,36E-05	5,3	0,000030	0,001138	0,998863
10	УТ-321-7а	ТК-321-8	0,2	0,024	1990	1	32	2,67E-06	5,3	0,000003	0,001141	0,998860
11	ТК-321-8	ТК-321-8а	0,2	0,015	2009	2	13	3,00E-07	7,1	0,000012	0,001153	0,998848
12	ТК-321-8а	ТК-321-8б	0,2	0,15	2009	2	13	3,00E-06	7,1	0,000120	0,001273	0,998728
13	ТК-321-8б	ВД-004103	0,2	0,058	2009	2	13	1,16E-06	7,1	0,000046	0,001320	0,998681
14	ВД-004103	ОТВ-008278	0,25	0,015	1990	2	32	1,67E-06	7,9	0,000151	0,001471	0,998530
15	ОТВ-008278	ЦТП-412 пов.нас.	0,25	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,9	0,000121	0,001592	0,998409

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ЦТП-412 пов.нас.	ОТВ-008564	0,25	0,002	1990	2	32	2,23E-07	7,9	0,000020	0,001612	0,998389
17	ОТВ-008564	ВД-006618	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,001713	0,998289
18	ВД-006618	ТК-321-8-1	0,15	0,034	1990	2	32	3,79E-06	6,3	0,000050	0,001762	0,998239
19	ТК-321-8-1	ВД-006759	0,15	0,106	2014	2	8	2,12E-06	6,3	0,000028	0,001790	0,998212
20	ВД-006759	ОТВ-004827	0,15	0,003	2014	2	8	6,00E-08	6,3	0,000001	0,001791	0,998211
21	ОТВ-004827	ОТВ-004837	0,15	0,03	1990	2	32	3,34E-06	6,3	0,000044	0,001835	0,998167
22	ОТВ-004837	ОТВ-004838	0,15	0,036	1990	2	32	4,01E-06	6,3	0,000052	0,001887	0,998115
23	ОТВ-004838	ОТВ-004839	0,15	0,032	1990	2	32	3,56E-06	6,3	0,000047	0,001934	0,998068
24	ОТВ-004839	ВД-008865	0,15	0,012	1990	2	32	1,34E-06	6,3	0,000017	0,001951	0,998051
25	ВД-008865	ТК-321-8-2	0,15	0,013	1990	2	32	1,45E-06	6,3	0,000019	0,001970	0,998032
26	ТК-321-8-2	ВД-008866	0,15	0,013	1990	2	32	1,45E-06	6,3	0,000019	0,001989	0,998013
27	ВД-008866	ОТВ-004836	0,15	0,015	1990	2	32	1,67E-06	6,3	0,000022	0,002011	0,997991
28	ОТВ-004836	ВД-008587	0,15	0,021	1990	2	32	2,34E-06	6,3	0,000031	0,002041	0,997961
29	ВД-008587	ВД-008586	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,002078	0,997924
30	ВД-008586	ОТВ-004840	0,15	0,035	1990	2	32	3,90E-06	6,3	0,000051	0,002129	0,997873
31	ОТВ-004840	КП-Днепр,12 ТТО	0,15	0,032	1990	2	32	3,56E-06	6,3	0,000047	0,002175	0,997827
32	КП-Днепр,12 ТТО	ВД-008585	0,15	0,008	1990	2	32	8,91E-07	6,3	0,000012	0,002187	0,997815

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
33	ВД-008585	ТК-321-8-3	0,15	0,014	1990	2	32	1,56E-06	6,3	0,000020	0,002207	0,997795
34	ТК-321-8-3	ВД-008584	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,002222	0,997780
35	ВД-008584	ОТВ-004842	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,002229	0,997773
36	ОТВ-004842	ВД-008583	0,1	0,035	1990	2	32	3,90E-06	5,6	0,000010	0,002240	0,997763
37	ВД-008583	ТК-321-8-4	0,1	0,014	1990	2	32	1,56E-06	5,6	0,000004	0,002244	0,997759
38	ТК-321-8-4	ВД-008582	0,1	0,005	1990	2	32	5,57E-07	5,6	0,000001	0,002245	0,997757
39	ВД-008582	ОТВ-004843	0,1	0,025	1990	2	32	2,79E-06	5,6	0,000007	0,002252	0,997750
40	ОТВ-004843	ОТВ-004844	0,1	0,025	1990	2	32	2,79E-06	5,6	0,000007	0,002260	0,997743
41	ОТВ-004844	ОТВ-004845	0,08	0,02	1990	2	32	2,23E-06	5,4	0,000003	0,002263	0,997739
42	ОТВ-004845	ПТ-Днепр, 16 э4	0,07	0,027	1990	2	32	3,01E-06	5,2	0,000003	0,002266	0,997736

3.36 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 16-3)

Теплопровод расчетного пути 16-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14».

На рисунке 3.69 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 16-3).

В таблице 3.36 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.70 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 16-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

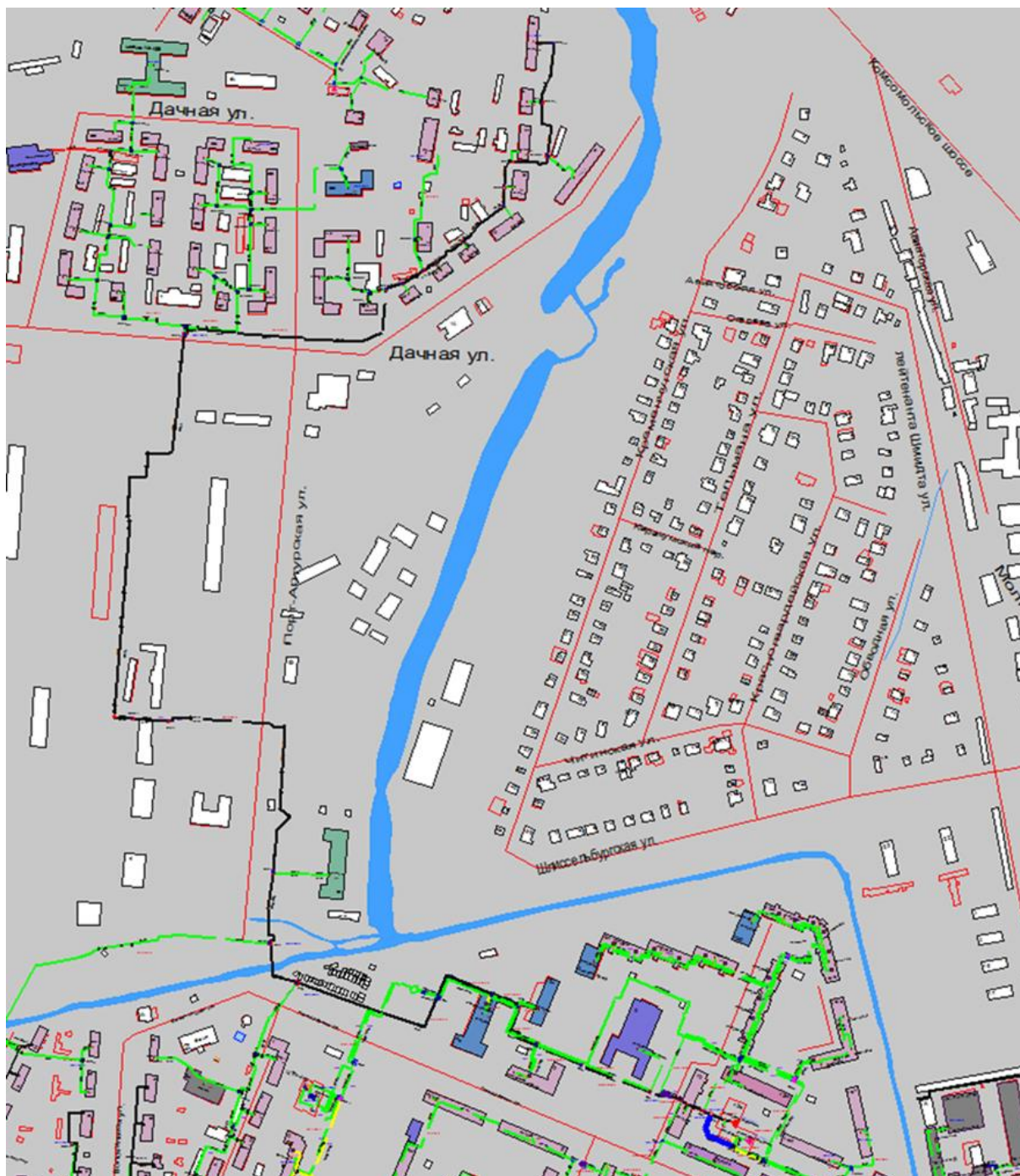


Рисунок 3.69 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14»

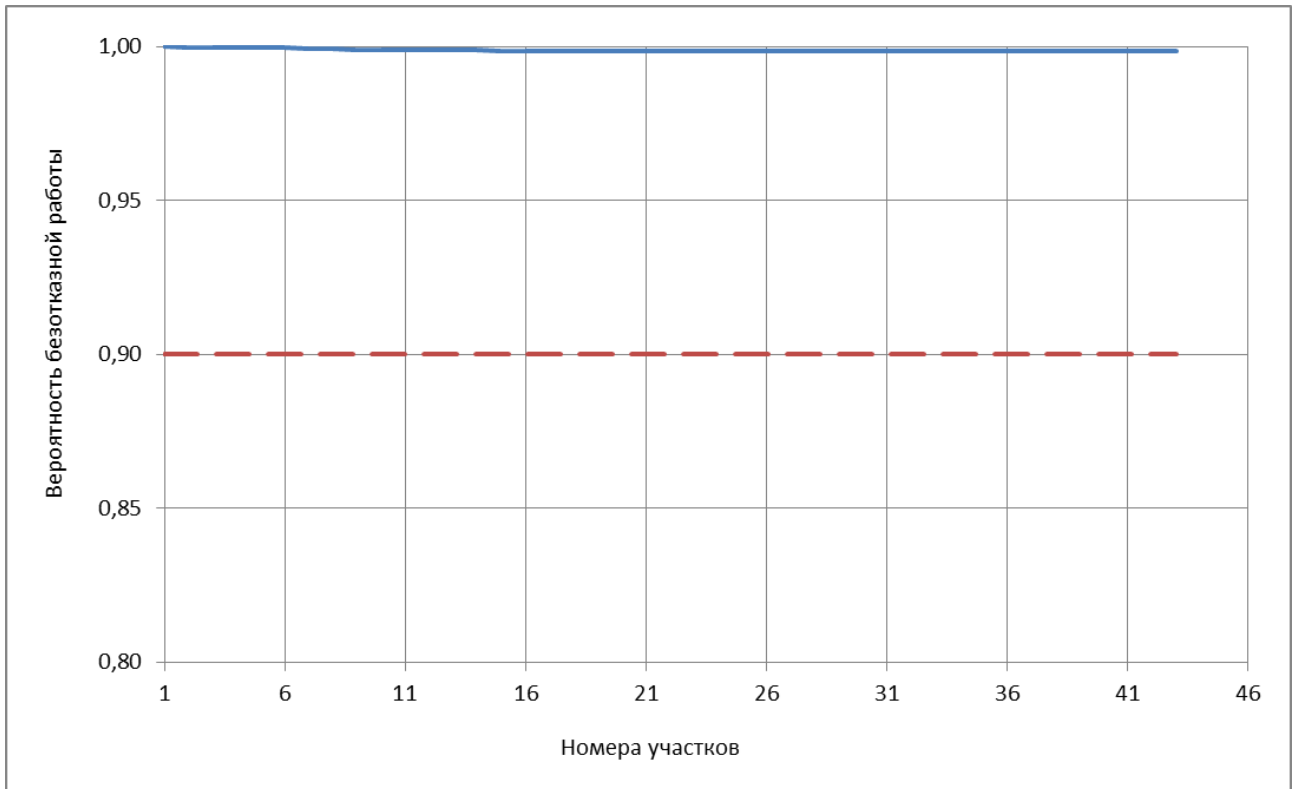


Рисунок 3.70 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дачная, 14» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-3)

Таблица 3.36 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 16-3)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Премудрова,12а №2(старая)	ОТВ-004543	0,25	0,002	1990	2	32	2,23E-07	7,9	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-004543	ВД-013783	0,25	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,9	0,000081	0,000101	0,999899
3	ВД-013783	УТ-321-1	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,000202	0,999799
4	УТ-321-1	ТК-321-2	0,25	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,9	0,000071	0,000272	0,999728
5	ТК-321-2	ВД-013614	0,25	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,9	0,000121	0,000393	0,999607
6	ВД-013614	ОТВ-004579	0,25	0,005	1990	2	32	5,57E-07	7,9	0,000050	0,000443	0,999557
7	ОТВ-004579	ТК-321-3	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,000544	0,999456
8	ТК-321-3	ТК-321-4	0,25	0,036	2010	2	12	7,20E-07	7,9	0,000065	0,000609	0,999391
9	ТК-321-4	ТК-321-4а	0,25	0,074	1990	2	32	8,24E-06	7,9	0,000746	0,001355	0,998646
10	ТК-321-4а	УТ-321-5	0,25	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,5	0,000012	0,001367	0,998634
11	УТ-321-5	УТ-321-6	0,25	0,07	1990	1	32	7,80E-06	5,5	0,000017	0,001384	0,998617
12	УТ-321-6	УТ-321-7	0,25	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,5	0,000010	0,001393	0,998608
13	УТ-321-7	ШО-002041	0,25	0,115	1990	1	32	1,28E-05	5,5	0,000028	0,001421	0,998580
14	ШО-002041	ШО-002042	0,25	0,015	1990	1	32	1,67E-06	5,5	0,000004	0,001425	0,998576
15	ШО-002042	УТ-321-9	0,25	0,13	1990	1	32	1,45E-05	5,5	0,000031	0,001456	0,998545

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	УТ-321-9	УТ-321-10	0,25	0,06	1990	1	32	6,68E-06	5,5	0,000014	0,001470	0,998531
17	УТ-321-10	УТ-321-9а	0,25	0,082	1990	1	32	9,13E-06	5,5	0,000020	0,001490	0,998511
18	УТ-321-9а	ШО-002058	0,25	0,2	1990	1	32	2,23E-05	5,5	0,000048	0,001538	0,998463
19	ШО-002058	ТК-321-96	0,25	0,108	1990	1	32	1,20E-05	5,5	0,000026	0,001564	0,998437
20	ТК-321-96	ШО-002060	0,25	0,017	1990	1	32	1,89E-06	5,5	0,000004	0,001568	0,998433
21	ШО-002060	УТ-321-9Бт.1	0,25	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,5	0,000005	0,001573	0,998428
22	УТ-321-9Бт.1	ПЕР-000884	0,25	0,021	1990	1	32	2,34E-06	5,5	0,000005	0,001578	0,998423
23	ПЕР-000884	УТ-321-9Б-1	0,2	0,48	1990	1	32	5,35E-05	5,3	0,000068	0,001646	0,998355
24	УТ-321-9Б-1	ШО-002061	0,15	0,019	1990	1	32	2,12E-06	5,1	0,000001	0,001647	0,998355
25	ШО-002061	ШО-002062	0,15	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,1	0,000000	0,001647	0,998354
26	ШО-002062	ШО-002063	0,15	0,032	1990	1	32	3,56E-06	5,1	0,000001	0,001648	0,998353
27	ШО-002063	ШО-002064	0,15	0,008	1990	1	32	8,91E-07	5,1	0,000000	0,001649	0,998353
28	ШО-002064	ШО-002065	0,15	0,055	1990	1	32	6,13E-06	5,1	0,000002	0,001651	0,998350
29	ШО-002065	ШО-002066	0,15	0,008	1990	1	32	8,91E-07	5,1	0,000000	0,001651	0,998350
30	ШО-002066	ШО-002067	0,15	0,085	1990	1	32	9,47E-06	5,1	0,000003	0,001655	0,998347
31	ШО-002067	УТ-321-9Б-3	0,15	0,043	1990	1	32	4,79E-06	5,1	0,000002	0,001656	0,998345
32	УТ-321-9Б-3	УТ-321-9Б-3а	0,15	0,022	1990	1	32	2,45E-06	5,1	0,000001	0,001657	0,998344

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
33	УТ-321-9Б-3а	УТ-321-9Б-4	0,15	0,028	1990	1	32	3,12E-06	5,1	0,000001	0,001658	0,998343
34	УТ-321-9Б-4	УТ-321-9Б-5	0,15	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,1	0,000001	0,001659	0,998342
35	УТ-321-9Б-5	УТ-321-9Б-6	0,15	0,038	1990	1	32	4,23E-06	5,1	0,000002	0,001661	0,998341
36	УТ-321-9Б-6	УТ-321-9Б-7	0,15	0,065	1990	1	32	7,24E-06	5,1	0,000003	0,001663	0,998338
37	УТ-321-9Б-7	УТ-321-9Б-8	0,1	0,021	1990	1	32	2,34E-06	4,9	0,000000	0,001664	0,998338
38	УТ-321-9Б-8	УТ-321-9Б-9	0,1	0,04	1990	1	32	4,46E-06	4,9	0,000001	0,001664	0,998337
39	УТ-321-9Б-9	УТ-321-9Б-10	0,1	0,048	1990	1	32	5,35E-06	4,9	0,000001	0,001665	0,998336
40	УТ-321-9Б-10	УТ-321-9Б-11	0,08	0,063	1990	1	32	7,02E-06	4,8	0,000001	0,001666	0,998336
41	УТ-321-9Б-11	УТ-321-9Б-11а	0,05	0,071	1990	1	32	7,91E-06	4,7	0,000001	0,001666	0,998335
42	УТ-321-9Б-11а	ВД-013670	0,05	0,023	1990	1	32	2,56E-06	4,7	0,000000	0,001666	0,998335
43	ВД-013670	ПТ-Дачная,14	0,05	0,003	1990	1	32	3,34E-07	4,7	0,000000	0,001667	0,998335

3.37 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 16-4)

Теплопровод расчетного пути 16-4 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11».

На рисунке 3.71 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 16-4).

В таблице 3.37 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.72 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 16-4 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11»

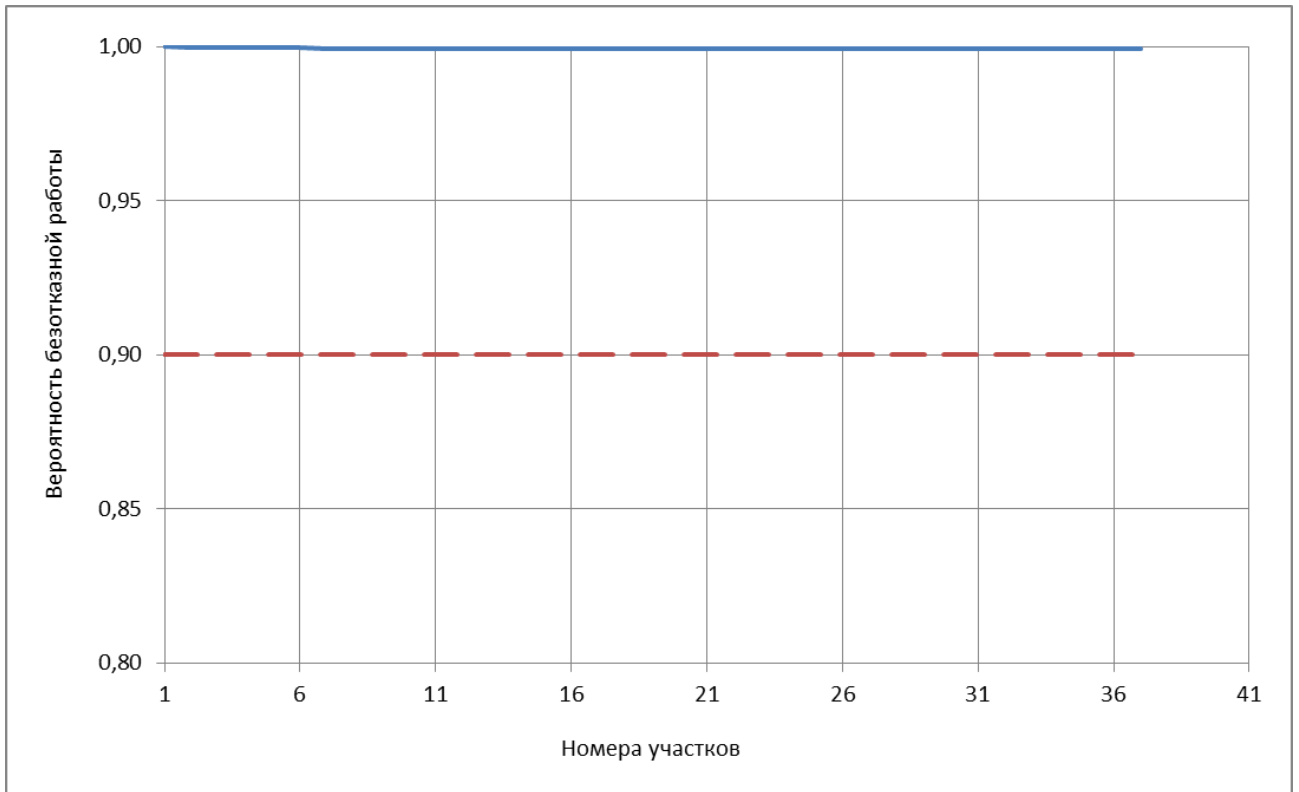


Рисунок 3.72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 16-4)

Таблица 3.37 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 16-4)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Премудрова,12а №2(старая)	ОТВ-004543	0,25	0,002	1990	2	32	2,23E-07	7,9	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-004543	ВД-013783	0,25	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,9	0,000081	0,000101	0,999899
3	ВД-013783	УТ-321-1	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,000202	0,999799
4	УТ-321-1	ТК-321-2	0,25	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,9	0,000071	0,000272	0,999728
5	ТК-321-2	ВД-013614	0,25	0,012	1990	2	32	1,34E-06	7,9	0,000121	0,000393	0,999607
6	ВД-013614	ОТВ-004579	0,25	0,005	1990	2	32	5,57E-07	7,9	0,000050	0,000443	0,999557
7	ОТВ-004579	ТК-321-3	0,25	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,9	0,000101	0,000544	0,999456
8	ТК-321-3	ТК-321-3-1	0,25	0,049	2009	2	13	9,80E-07	7,9	0,000089	0,000633	0,999367
9	ТК-321-3-1	ВД-013726	0,25	0,048	2009	2	13	9,60E-07	7,9	0,000087	0,000720	0,999281
10	ВД-013726	ОТВ-004583	0,25	0,004	2009	2	13	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000727	0,999273
11	ОТВ-004583	ВД-013727	0,2	0,014	2006	2	16	2,80E-07	7,1	0,000011	0,000738	0,999262
12	ВД-013727	ВД-013728	0,2	0,017	2006	2	16	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000752	0,999249
13	ВД-013728	ОТВ-004591	0,2	0,01	2006	2	16	2,00E-07	7,1	0,000008	0,000760	0,999241
14	ОТВ-004591	ВД-013729	0,2	0,014	1990	1	32	1,56E-06	5,3	0,000002	0,000762	0,999239
15	ВД-013729	ТК-321-3-2	0,2	0,031	1990	1	32	3,45E-06	5,3	0,000004	0,000766	0,999234

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ТК-321-3-2	УТ-321-3-3	0,2	0,062	1990	1	32	6,91E-06	5,3	0,000009	0,000775	0,999225
17	УТ-321-3-3	УТ-321-3-4	0,2	0,035	1990	1	32	3,90E-06	5,3	0,000005	0,000780	0,999221
18	УТ-321-3-4	УТ-321-3-5	0,2	0,046	1990	1	32	5,12E-06	5,3	0,000007	0,000786	0,999214
19	УТ-321-3-5	УТ-321-3-6	0,2	0,08	1990	1	32	8,91E-06	5,3	0,000011	0,000798	0,999203
20	УТ-321-3-6	УТ-321-3-7	0,2	0,042	1990	1	32	4,68E-06	5,3	0,000006	0,000804	0,999197
21	УТ-321-3-7	ШО-002085	0,1	0,018	1990	1	32	2,01E-06	4,9	0,000000	0,000804	0,999196
22	ШО-002085	ВД-013744	0,1	0,006	1990	1	32	6,68E-07	4,9	0,000000	0,000804	0,999196
23	ВД-013744	ОТВ-004597	0,1	0,006	1990	2	32	6,68E-07	5,6	0,000002	0,000806	0,999195
24	ОТВ-004597	ВД-013745	0,1	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,6	0,000002	0,000808	0,999192
25	ВД-013745	ТК-321-3-8	0,1	0,032	1990	2	32	3,56E-06	5,6	0,000009	0,000817	0,999183
26	ТК-321-3-8	ОТВ-007839	0,1	0,073	1990	2	32	8,13E-06	5,6	0,000021	0,000839	0,999162
27	ОТВ-007839	ТК-321-3-9	0,1	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,6	0,000001	0,000839	0,999161
28	ТК-321-3-9	ТК-321-3-10	0,1	0,07	2009	2	13	1,40E-06	5,6	0,000004	0,000843	0,999157
29	ТК-321-3-10	ШО-002087	0,1	0,034	2009	2	13	6,80E-07	5,6	0,000002	0,000845	0,999156
30	ШО-002087	ШО-002088	0,1	0,085	2009	2	13	1,70E-06	5,6	0,000004	0,000849	0,999151
31	ШО-002088	ВД-013750	0,1	0,075	2009	2	13	1,50E-06	5,6	0,000004	0,000853	0,999147
32	ВД-013750	ОТВ-008580	0,1	0,006	2009	2	13	1,20E-07	5,6	0,000000	0,000854	0,999147

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
33	ОТВ-008580	ПЕР-001260	0,05	0,005	2009	2	13	1,00E-07	5,0	0,000000	0,000854	0,999147
34	ПЕР-001260	ВД-006829	0,07	0,002	2009	2	13	4,00E-08	5,2	0,000000	0,000854	0,999147
35	ВД-006829	ТК-321-3-12	0,07	0,032	2014	2	8	6,40E-07	5,2	0,000001	0,000854	0,999146
36	ТК-321-3-12	ВД-006826	0,05	0,05	2014	2	8	1,00E-06	5,0	0,000000	0,000854	0,999146
37	ВД-006826	ПТ-Дружбы,11	0,05	0,003	2014	2	8	6,00E-08	5,0	0,000000	0,000854	0,999146

3.38 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 17-1)

Теплопровод расчетного пути 17-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1».

На рисунке 3.73 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 17-1).

В таблице 3.38 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.74 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 17-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

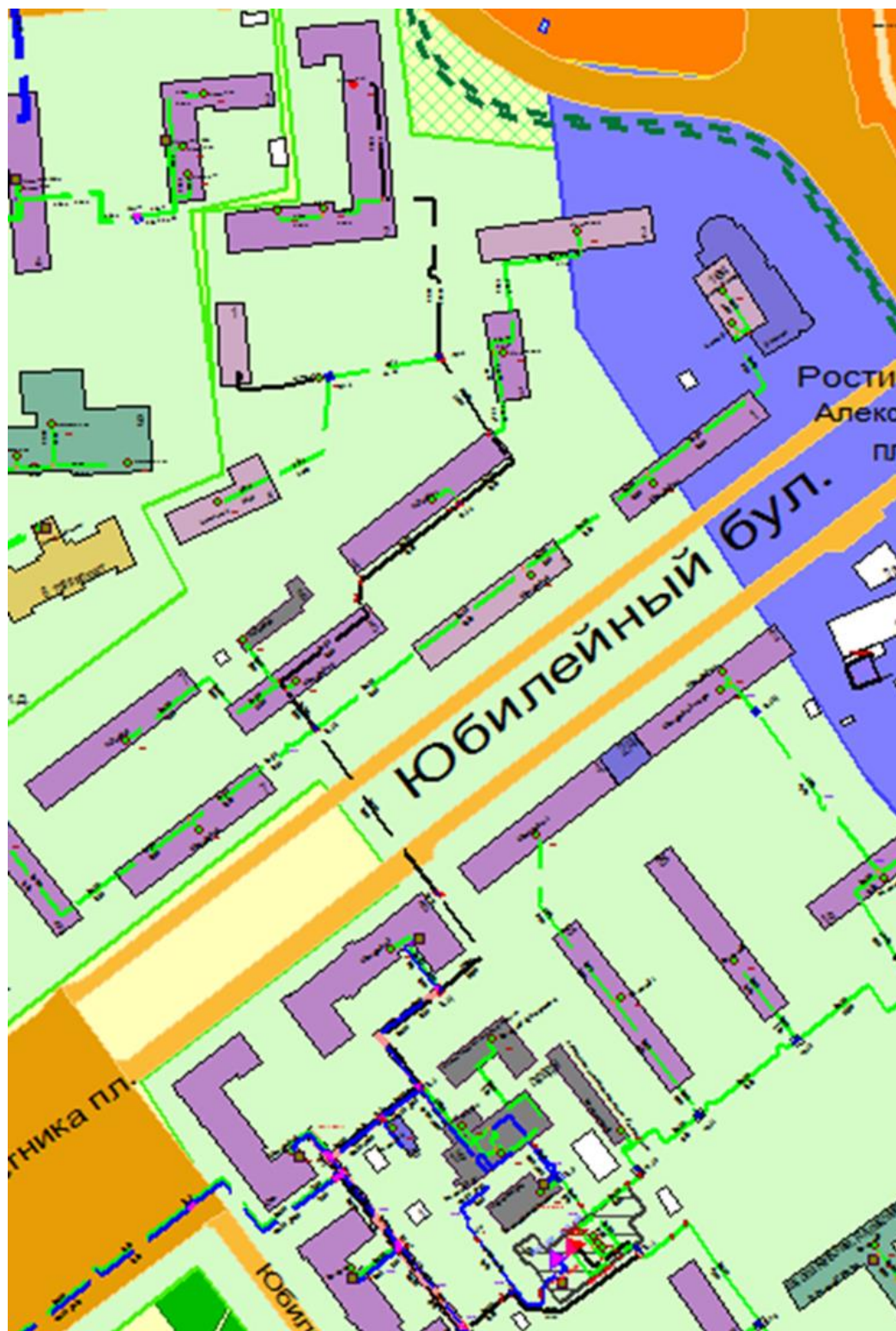


Рисунок 3.73 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Ефрем, 2 э1»

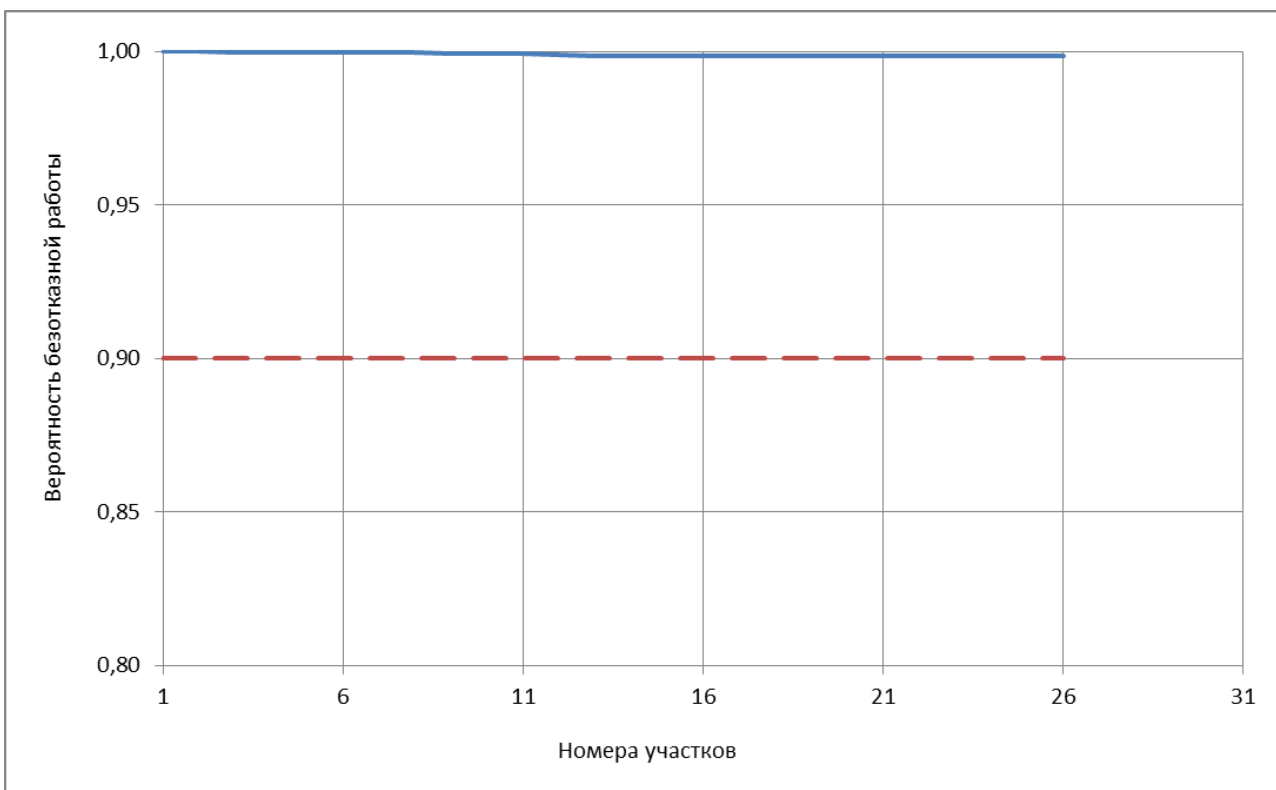


Рисунок 3.74 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 17-1)

Таблица 3.38 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 17-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Энгельса,1в вых.1	ОТВ-006601	0,25	0,01	2014	2	8	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000018	0,999982
2	ОТВ-006601	ВД-007119	0,25	0,015	2014	2	8	3,00E-07	7,9	0,000027	0,000045	0,999955
3	ВД-007119	ТК-606-1	0,25	0,004	2014	2	8	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000052	0,999948
4	ТК-606-1	УТ-606-1-1	0,25	0,06	1990	1	32	6,68E-06	5,5	0,000014	0,000067	0,999933
5	УТ-606-1-1	ТК-626-4-2	0,25	0,025	2014	2	8	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000112	0,999888
6	ТК-626-4-2	ТК-626-4-1	0,2	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,1	0,000179	0,000291	0,999709
7	ТК-626-4	ТК-626-4-1	0,2	0,036	1990	2	32	4,01E-06	7,1	0,000161	0,000451	0,999549
8	ТК-626-3	ТК-626-4	0,2	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,1	0,000031	0,000483	0,999517
9	ТК-626-2	ТК-626-3	0,2	0,029	1990	2	32	3,23E-06	7,1	0,000129	0,000612	0,999388
10	ТК-626-1	ТК-626-2	0,2	0,019	1990	2	32	2,12E-06	7,1	0,000085	0,000697	0,999303
11	ТК-626-1	ТК-626-1-1	0,2	0,055	1990	2	32	6,13E-06	7,1	0,000246	0,000943	0,999058
12	ТК-626-1-1	ТК-626-1-2	0,2	0,055	1990	2	32	6,13E-06	7,1	0,000246	0,001188	0,998813
13	ТК-626-1-2	ТК-626-1-3	0,2	0,08	1990	2	32	8,91E-06	7,1	0,000357	0,001545	0,998456
14	ТК-626-1-3	ВД-005786	0,15	0,015	1990	2	32	1,67E-06	6,3	0,000022	0,001567	0,998434
15	ВД-005786	ОТВ-003739	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,001575	0,998427
16	ОТВ-003739	ОТВ-003740	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,001582	0,998419

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ОТВ-003740	ВД-005846	0,15	0,05	1990	2	32	5,57E-06	6,3	0,000073	0,001655	0,998347
18	ВД-005846	ШО-000164	0,15	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,3	0,000003	0,001658	0,998344
19	ШО-000164	УТ-626-1-4	0,15	0,063	1990	1	32	7,02E-06	5,1	0,000003	0,001660	0,998341
20	УТ-626-1-4	ВД-005847	0,15	0,03	1990	1	32	3,34E-06	5,1	0,000001	0,001661	0,998340
21	ВД-005847	ОТВ-003742	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,001676	0,998326
22	ОТВ-003742	ПЕР-001010	0,15	0,001	1990	2	32	1,11E-07	6,3	0,000001	0,001677	0,998324
23	ПЕР-001010	ТК-626-1-5	0,1	0,035	1990	2	32	3,90E-06	5,6	0,000010	0,001688	0,998314
24	ТК-626-1-5	ВД-005854	0,1	0,082	1990	2	32	9,13E-06	5,6	0,000024	0,001712	0,998290
25	ВД-005854	ОТВ-003743	0,1	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,6	0,000001	0,001712	0,998289
26	ОТВ-003743	ПТ-Ефрем,2 э1	0,08	0,06	1990	2	32	6,68E-06	5,4	0,000010	0,001723	0,998279

3.39 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» (расчетный путь 17-2)

Теплопровод расчетного пути 17-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК».

На рисунке 3.75 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 17-2).

В таблице 3.39 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.76 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 17-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.75 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд" АБК»

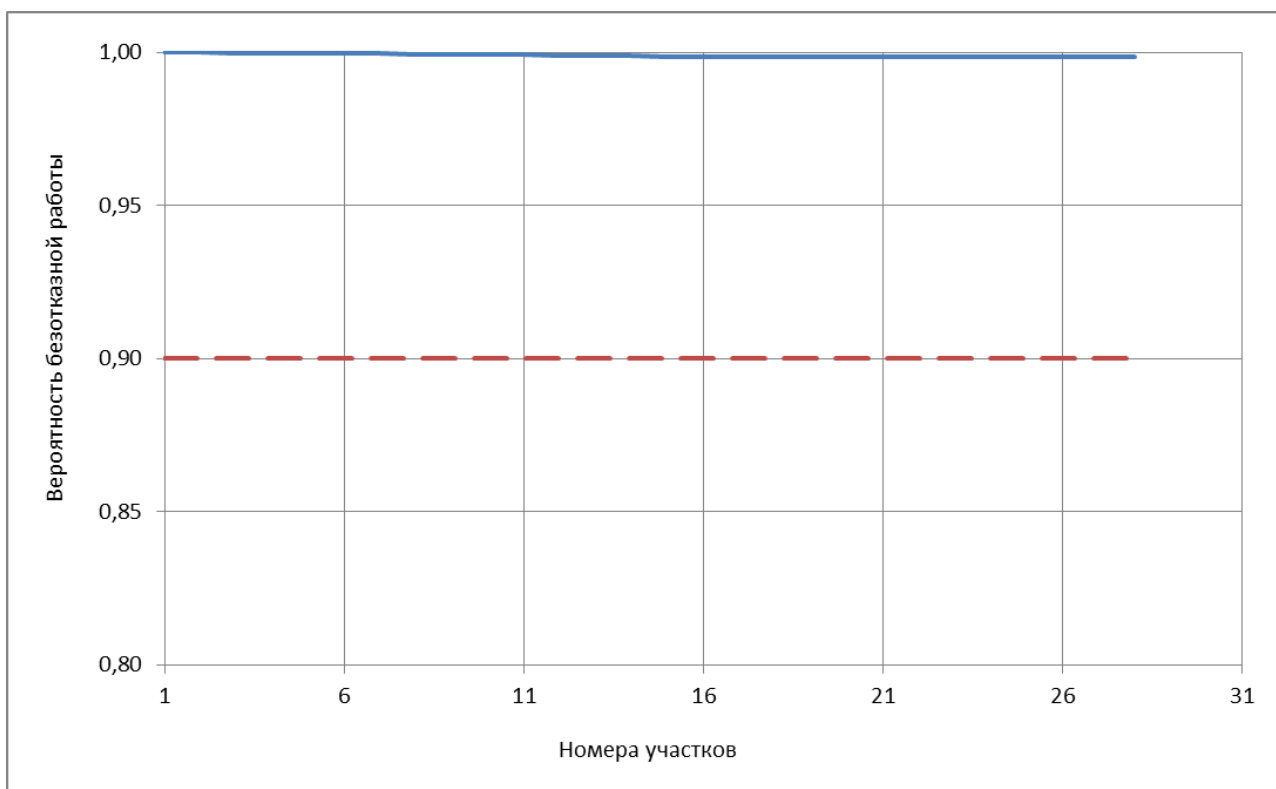


Рисунок 3.76 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд" АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 17-2)

Таблица 3.39 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Юбилейн.б р "Труд"АБК» (расчетный путь 17-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Энгельса, 1в вых. 1	ОТВ-006601	0,25	0,01	2014	2	8	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000018	0,999982
2	ОТВ-006601	ВД-007119	0,25	0,015	2014	2	8	3,00E-07	7,9	0,000027	0,000045	0,999955
3	ВД-007119	ТК-606-1	0,25	0,004	2014	2	8	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000052	0,999948
4	ТК-606-1	УТ-606-1-1	0,25	0,06	1990	1	32	6,68E-06	5,5	0,000014	0,000067	0,999933
5	УТ-606-1-1	ТК-626-4-2	0,25	0,025	2014	2	8	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000112	0,999888
6	ТК-626-4-2	ТК-626-4-1	0,2	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,1	0,000179	0,000291	0,999709
7	ТК-626-4	ТК-626-4-1	0,2	0,036	1990	2	32	4,01E-06	7,1	0,000161	0,000451	0,999549
8	ТК-626-4	ТК-626-5	0,15	0,082	1990	2	32	9,13E-06	6,3	0,000119	0,000571	0,999429
9	ТК-626-5	ТК-626-6	0,15	0,098	1990	2	32	1,09E-05	6,3	0,000143	0,000714	0,999287
10	ТК-626-6	ВД-005928	0,15	0,076	1990	2	32	8,47E-06	6,3	0,000111	0,000824	0,999176
11	ВД-005928	ОТВ-003727	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,000869	0,999131
12	ОТВ-003727	ОТВ-003728	0,2	0,08	1990	2	32	8,91E-06	7,1	0,000357	0,001226	0,998774
13	ОТВ-003728	ВД-005929	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,001316	0,998685
14	ВД-005929	ТК-626-7	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,001405	0,998596
15	ТК-626-7	ШО-001354	0,2	0,035	1990	2	32	3,90E-06	7,1	0,000156	0,001561	0,998440
16	ШО-001354	УТ-626-8	0,2	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,3	0,000007	0,001568	0,998433

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	УТ-626-8	УТ-626-9	0,2	0,012	1990	1	32	1,34E-06	5,3	0,000002	0,001570	0,998431
18	УТ-626-9	УТ-626-10	0,2	0,08	1990	1	32	8,91E-06	5,3	0,000011	0,001581	0,998420
19	УТ-626-10	ТК-626-11	0,15	0,141	1990	1	32	1,57E-05	5,1	0,000006	0,001587	0,998414
20	ТК-626-11	ТК-626-12	0,15	0,073	2002	2	20	1,87E-06	6,3	0,000024	0,001611	0,998390
21	ТК-626-12	ТК-626-13	0,15	0,13	2002	2	20	3,33E-06	6,3	0,000044	0,001655	0,998346
22	ТК-626-13	ШО-001346	0,15	0,045	2002	1	20	1,15E-06	5,1	0,000000	0,001656	0,998346
23	ШО-001346	ТК-626-14	0,15	0,008	2002	2	20	2,05E-07	6,3	0,000003	0,001658	0,998343
24	ТК-626-14	ТК-626-15	0,15	0,043	2002	2	20	1,10E-06	6,3	0,000014	0,001673	0,998329
25	ТК-626-15	ТК-626-15-1	0,15	0,12	2002	2	20	3,08E-06	6,3	0,000040	0,001713	0,998289
26	ТК-626-15-1	ВД-001668	0,08	0,015	2002	2	20	3,85E-07	5,4	0,000001	0,001713	0,998288
27	ВД-001668	ОТВ-006653	0,1	0,003	2002	2	20	7,70E-08	5,6	0,000000	0,001714	0,998288
28	ОТВ-006653	ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК	0,1	0,003	2002	2	20	7,70E-08	5,6	0,000000	0,001714	0,998288

3.40 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 17-3)

Теплопровод расчетного пути 17-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Больш,7».

На рисунке 3.77 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 17-3).

В таблице 3.40 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.78 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 17-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Больш,7»

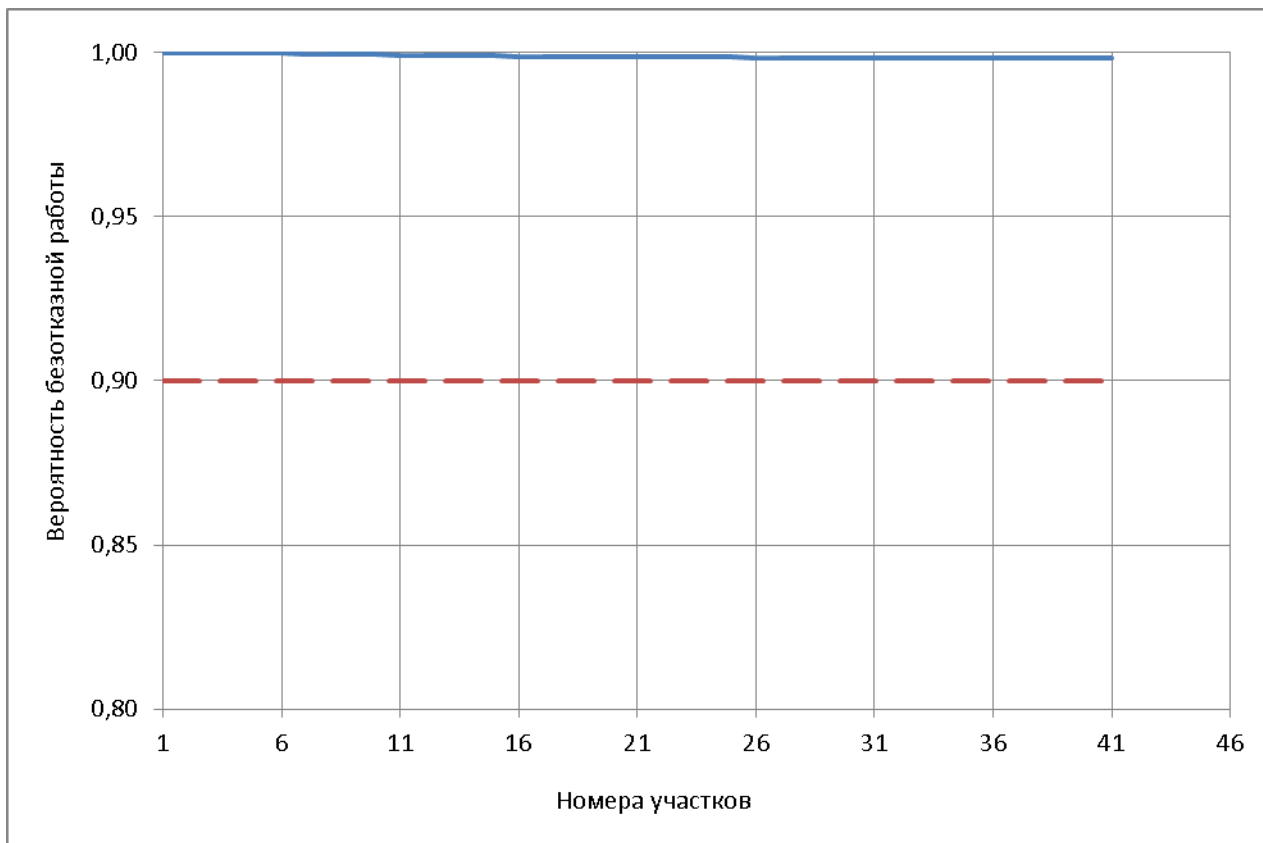


Рисунок 3.78 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Больш,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 17-3)

Таблица 3.40 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 17-3)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Энгельса, 1в вых.2	ВД-005859	0,25	0,025	2014	2	8	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000045	0,999955
2	ВД-005859	ТК-606-1	0,3	0,004	1990	2	32	4,46E-07	8,7	0,000066	0,000111	0,999889
3	ТК-606-1	УТ-606-2	0,25	0,078	1990	1	32	8,69E-06	5,5	0,000019	0,000130	0,999870
4	УТ-606-2	УТ-606-3	0,25	0,054	1990	1	32	6,02E-06	5,5	0,000013	0,000143	0,999857
5	УТ-606-3	ШО-000253	0,2	0,015	1990	1	32	1,67E-06	5,3	0,000002	0,000145	0,999855
6	ШО-000253	ТК-606-4	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,000279	0,999721
7	ТК-606-4	ШО-000254	0,2	0,024	1990	2	32	2,67E-06	7,1	0,000107	0,000386	0,999614
8	ШО-000254	УТ-606-5	0,2	0,044	1990	1	32	4,90E-06	5,3	0,000006	0,000392	0,999608
9	УТ-606-5	ВД-001643	0,2	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,3	0,000003	0,000395	0,999605
10	ВД-001643	ОТВ-003690	0,2	0,056	1990	2	32	6,24E-06	7,1	0,000250	0,000645	0,999355
11	ОТВ-003690	ВД-001644	0,2	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,1	0,000179	0,000824	0,999177
12	ВД-001644	ТК-606-6	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,000958	0,999043
13	ТК-606-6	ВД-001645	0,2	0,032	1990	2	32	3,56E-06	7,1	0,000143	0,001100	0,998900
14	ВД-001645	ОТВ-003691	0,2	0,036	1990	2	32	4,01E-06	7,1	0,000161	0,001261	0,998740
15	ОТВ-003691	ОТВ-003692	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,001279	0,998722
16	ОТВ-003692	ВД-005886	0,2	0,034	1990	2	32	3,79E-06	7,1	0,000152	0,001431	0,998570

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-005886	ПЕР-001011	0,2	0,021	1990	2	32	2,34E-06	7,1	0,000094	0,001525	0,998477
18	ПЕР-001011	ОТВ-003694	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,001532	0,998469
19	ОТВ-003694	ВД-005890	0,15	0,032	1990	2	32	3,56E-06	6,3	0,000047	0,001579	0,998423
20	ВД-005890	ВД-005891	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,001608	0,998394
21	ВД-005891	ОТВ-003695	0,15	0,04	1990	2	32	4,46E-06	6,3	0,000058	0,001666	0,998335
22	ОТВ-003695	ОТВ-003696	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,001702	0,998299
23	ОТВ-003696	ВД-005892	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,001732	0,998270
24	ВД-005892	ТК-606-7	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,001746	0,998255
25	ТК-606-7	ВД-005895	0,15	0,004	1990	2	32	4,46E-07	6,3	0,000006	0,001752	0,998250
26	ВД-005895	ОТВ-003697	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,001788	0,998213
27	ОТВ-003697	ОТВ-003698	0,15	0,023	1990	2	32	2,56E-06	6,3	0,000034	0,001822	0,998180
28	ОТВ-003698	ВД-005897	0,15	0,032	1990	2	32	3,56E-06	6,3	0,000047	0,001868	0,998133
29	ВД-005897	ВД-005898	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,001905	0,998097
30	ВД-005898	ОТВ-003699	0,15	0,001	1990	2	32	1,11E-07	6,3	0,000001	0,001906	0,998095
31	ОТВ-003699	ВД-005899	0,15	0,035	1990	2	32	3,90E-06	6,3	0,000051	0,001957	0,998045
32	ВД-005899	ВД-005900	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,001987	0,998015
33	ВД-005900	ОТВ-003700	0,15	0,03	1990	2	32	3,34E-06	6,3	0,000044	0,002030	0,997972

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ОТВ-003700	ОТВ-003701	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,002038	0,997965
35	ОТВ-003701	ВД-005901	0,15	0,04	1990	2	32	4,46E-06	6,3	0,000058	0,002096	0,997906
36	ВД-005901	ПЕР-001012	0,15	0,016	1990	2	32	1,78E-06	6,3	0,000023	0,002119	0,997883
37	ПЕР-001012	ОТВ-003702	0,1	0,036	1990	2	32	4,01E-06	5,6	0,000011	0,002130	0,997873
38	ОТВ-003702	ОТВ-003703	0,1	0,005	1990	2	32	5,57E-07	5,6	0,000001	0,002131	0,997871
39	ОТВ-003703	ВД-005904	0,05	0,037	1990	2	32	4,12E-06	5,0	0,000001	0,002132	0,997870
40	ВД-005904	ВД-005905	0,05	0,03	1990	2	32	3,34E-06	5,0	0,000001	0,002132	0,997870
41	ВД-005905	ПТ-Больш,7	0,05	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,0	0,000000	0,002132	0,997870

3.41 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 18-1)

Теплопровод расчетного пути 18-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Мотал,6».

На рисунке 3.79 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 18-1).

В таблице 3.41 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.80 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 18-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

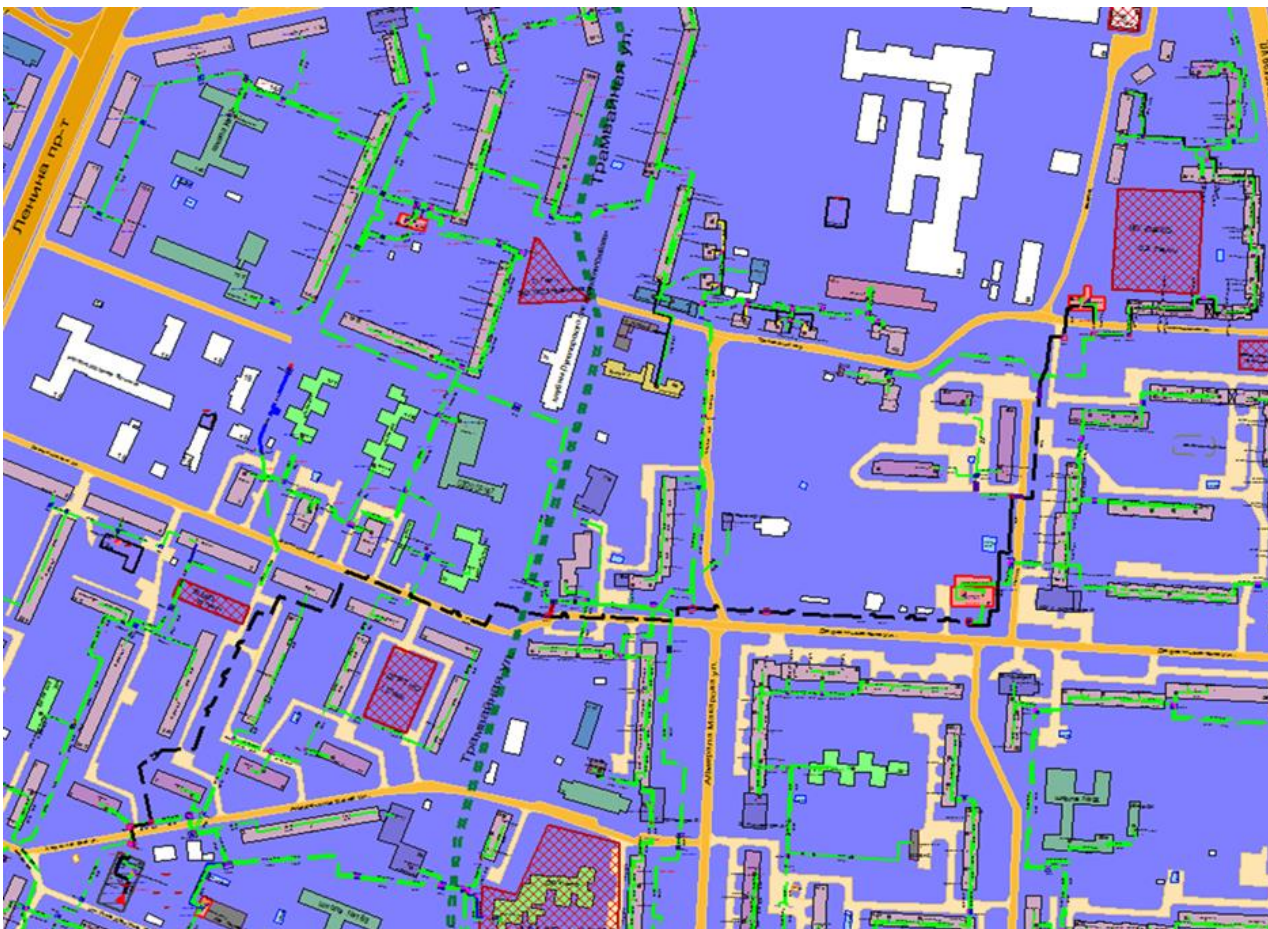


Рисунок 3.79 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Мотал,6»

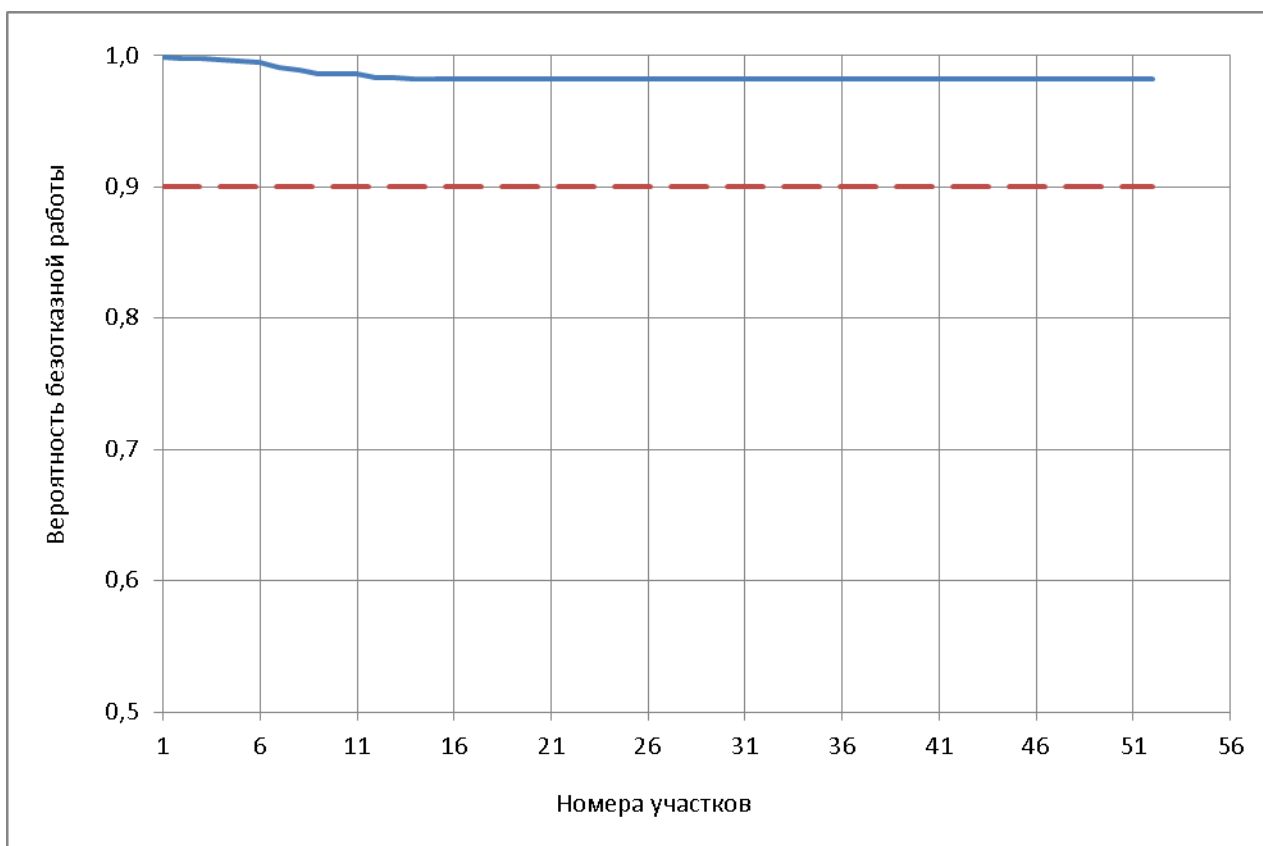


Рисунок 3.80 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мотал,6» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 18-1)

Таблица 3.41 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 18-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Академика Баха,4	ОТВ-003264	0,4	0,035	1990	2	32	3,90E-06	10,5	0,001356	0,001356	0,998645
2	ОТВ-003264	ОТВ-003265	0,4	0,015	1990	2	32	1,67E-06	10,5	0,000581	0,001938	0,998064
3	ОТВ-003265	ВД-010177	0,4	0,01	1990	2	32	1,11E-06	10,5	0,000388	0,002325	0,997678
4	ВД-010177	ТК-311-1	0,4	0,01	1990	2	32	1,11E-06	10,5	0,000388	0,002713	0,997291
5	ТК-311-1	ТК-311-2	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,003753	0,996254
6	ТК-311-2	ТК-311-3	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,004793	0,995218
7	ТК-311-3	ТК-311-3-2	0,3	0,238	1990	2	32	2,65E-05	8,7	0,003909	0,008702	0,991335
8	ТК-311-3-2	ТК-311-3а	0,3	0,134	1990	2	32	1,49E-05	8,7	0,002201	0,010903	0,989156
9	ТК-311-3а	ТК-311-3б	0,3	0,184	1990	2	32	2,05E-05	8,7	0,003022	0,013926	0,986171
10	ТК-311-3б	ТК-311-3в	0,3	0,024	1990	2	32	2,67E-06	8,7	0,000394	0,014320	0,985782
11	ТК-311-3в	ТК-311-3г	0,3	0,007	1990	2	32	7,80E-07	8,7	0,000115	0,014435	0,985669
12	ТК-311-3г	ТК-311-4	0,3	0,152	1990	2	32	1,69E-05	8,7	0,002497	0,016931	0,983211
13	ТК-311-4	ТК-311-5	0,3	0,074	2009	2	13	1,48E-06	8,7	0,000218	0,017150	0,982997
14	ТК-311-5	ТК-311-6	0,3	0,202	2009	2	13	4,04E-06	8,7	0,000596	0,017745	0,982411
15	ТК-311-6	ШО-001105	0,25	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,5	0,000001	0,017747	0,982410
16	ШО-001105	ТК-311-7	0,25	0,16	1990	1	32	1,78E-05	5,5	0,000038	0,017785	0,982372

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-311-7	ШО-001106	0,25	0,128	1990	1	32	1,43E-05	5,5	0,000031	0,017816	0,982342
18	ШО-001106	ВД-008530	0,25	0,092	1990	1	32	1,02E-05	5,5	0,000022	0,017838	0,982320
19	ВД-008530	РД-ЦТП-409	0,25	0,007	1990	1	32	7,80E-07	5,5	0,000002	0,017840	0,982319
20	РД-ЦТП-409	ВД-008533	0,15	0,01	2011	2	11	2,00E-07	6,3	0,000003	0,017842	0,982316
21	ВД-008533	ТК-311-7 к1	0,15	0,022	2011	2	11	4,40E-07	6,3	0,000006	0,017848	0,982310
22	ТК-311-7 к1	ТК-311-7 к2	0,15	0,032	2011	2	11	6,40E-07	6,3	0,000008	0,017856	0,982302
23	ТК-311-7 к2	ВД-008712	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,017885	0,982274
24	ВД-008712	ОТВ-003085	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,017900	0,982259
25	ОТВ-003085	ВД-008714	0,15	0,015	1990	2	32	1,67E-06	6,3	0,000022	0,017922	0,982238
26	ВД-008714	ОТВ-003087	0,15	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,3	0,000003	0,017925	0,982235
27	ОТВ-003087	ОТВ-003088	0,15	0,003	1990	2	32	3,34E-07	6,3	0,000004	0,017929	0,982231
28	ОТВ-003088	ВД-008716	0,15	0,04	1990	2	32	4,46E-06	6,3	0,000058	0,017987	0,982173
29	ВД-008716	ТК-311-7 к3	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,018002	0,982159
30	ТК-311-7 к3	ВД-008717	0,15	0,015	1990	2	32	1,67E-06	6,3	0,000022	0,018024	0,982138
31	ВД-008717	ОТВ-003089	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,018060	0,982102
32	ОТВ-003089	ВД-008718	0,15	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,3	0,000007	0,018068	0,982095
33	ВД-008718	ОТВ-003090	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,018082	0,982080

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ОТВ-003090	ВД-007916	0,15	0,031	1990	2	32	3,45E-06	6,3	0,000045	0,018127	0,982036
35	ВД-007916	ОТВ-003091	0,15	0,006	1990	2	32	6,68E-07	6,3	0,000009	0,018136	0,982027
36	ОТВ-003091	ОТВ-003092	0,15	0,003	1990	2	32	3,34E-07	6,3	0,000004	0,018140	0,982023
37	ОТВ-003092	ВД-007919	0,15	0,045	1990	2	32	5,01E-06	6,3	0,000066	0,018206	0,981959
38	ВД-007919	ОТВ-003093	0,15	0,006	1990	2	32	6,68E-07	6,3	0,000009	0,018215	0,981950
39	ОТВ-003093	ОТВ-003094	0,15	0,006	1990	2	32	6,68E-07	6,3	0,000009	0,018224	0,981942
40	ОТВ-003094	ВД-008719	0,15	0,04	1990	2	32	4,46E-06	6,3	0,000058	0,018282	0,981884
41	ВД-008719	ОТВ-003095	0,15	0,03	1990	2	32	3,34E-06	6,3	0,000044	0,018325	0,981841
42	ОТВ-003095	ОТВ-003096	0,125	0,04	1990	2	32	4,46E-06	6,0	0,000035	0,018361	0,981807
43	ОТВ-003096	ВД-008515	0,1	0,01	1990	2	32	1,11E-06	5,6	0,000003	0,018364	0,981804
44	ВД-008515	ТК-311-7 к4	0,1	0,015	1990	2	32	1,67E-06	5,6	0,000004	0,018368	0,981800
45	ТК-311-7 к4	ТК-311-7 к5	0,1	0,009	1990	2	32	1,00E-06	5,6	0,000003	0,018371	0,981797
46	ТК-311-7 к5	ВД-002244	0,05	0,005	2008	2	14	1,00E-07	5,0	0,000000	0,018371	0,981797
47	ВД-002244	ВД-002245	0,05	0,011	2008	2	14	2,20E-07	5,0	0,000000	0,018371	0,981797
48	ВД-002245	ШО-001028	0,05	0,008	2008	2	14	1,60E-07	5,0	0,000000	0,018371	0,981797
49	ШО-001028	УТ-311-7 к6	0,05	0,048	2008	1	14	9,60E-07	4,7	0,000000	0,018371	0,981797
50	УТ-311-7 к6	ШО-001026	0,05	0,071	2008	1	14	1,42E-06	4,7	0,000000	0,018371	0,981797

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	ШО-001026	ШО-001025	0,05	0,078	2008	2	14	1,56E-06	5,0	0,000000	0,018371	0,981796
52	ШО-001025	ПТ-Мотал,6	0,05	0,03	2008	2	14	6,00E-07	5,0	0,000000	0,018371	0,981796

3.42 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 18-2)

Теплопровод расчетного пути 18-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Макар,18 э2».

На рисунке 3.81 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 18-2).

В таблице 3.42 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.82 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 18-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

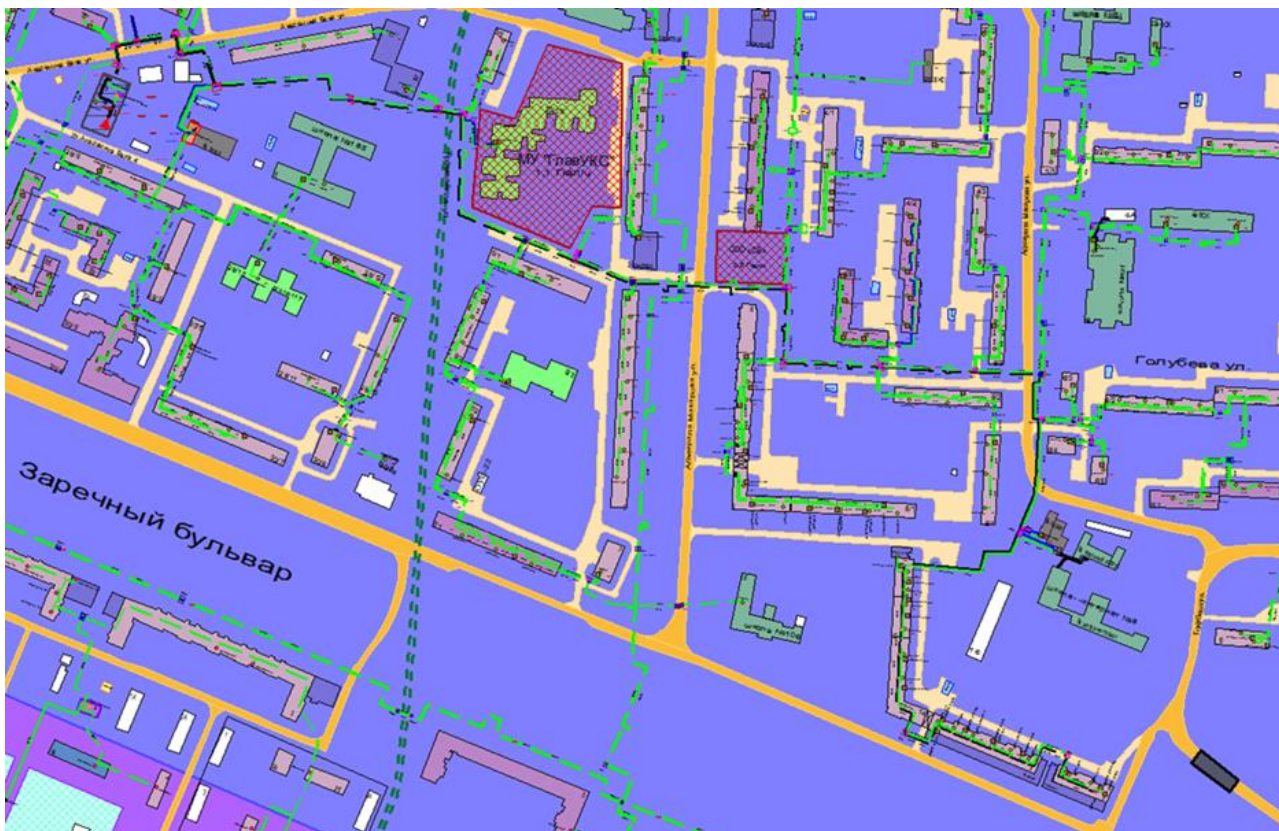


Рисунок 3.81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2»

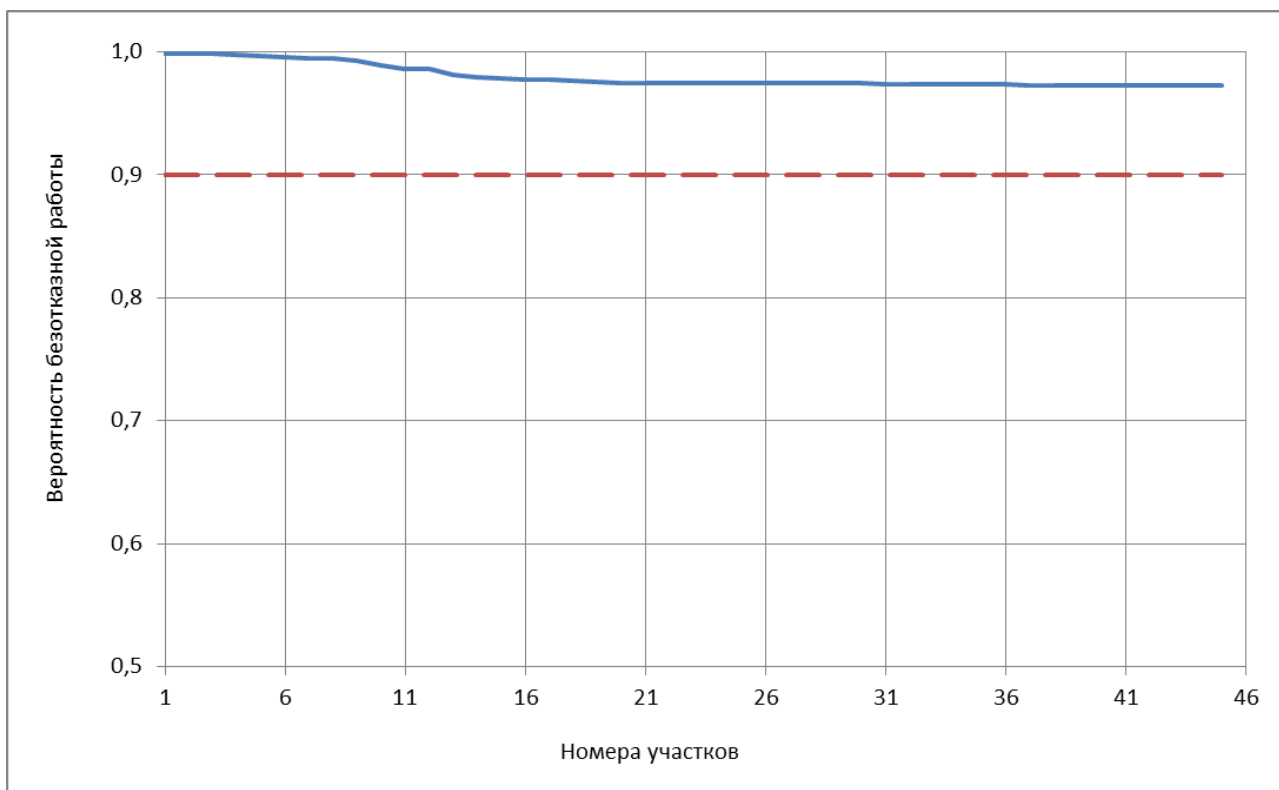


Рисунок 3.82 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 18-2)

Таблица 3.42 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 18-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Академика Баха,4	ОТВ-003264	0,4	0,035	1990	2	32	3,90E-06	10,5	0,001356	0,001356	0,998645
2	ОТВ-003264	ОТВ-003265	0,4	0,015	1990	2	32	1,67E-06	10,5	0,000581	0,001938	0,998064
3	ОТВ-003265	ВД-010177	0,4	0,01	1990	2	32	1,11E-06	10,5	0,000388	0,002325	0,997678
4	ВД-010177	ТК-311-1	0,4	0,01	1990	2	32	1,11E-06	10,5	0,000388	0,002713	0,997291
5	ТК-311-1	ТК-311-2	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,003753	0,996254
6	ТК-311-2	ТК-311-3	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,004793	0,995218
7	ТК-311-3	ТК-311-3-1	0,4	0,032	1990	2	32	3,56E-06	10,5	0,001240	0,006033	0,993985
8	ТК-311-3-1	ТК-311-9	0,4	0,017	1990	2	32	1,89E-06	10,5	0,000659	0,006692	0,993330
9	ТК-311-9	ТК-311-10	0,4	0,051	1990	2	32	5,68E-06	10,5	0,001976	0,008668	0,991369
10	ТК-311-10	ТК-311-10-1	0,4	0,13	1990	2	32	1,45E-05	10,5	0,005038	0,013706	0,986388
11	ТК-311-10-1	ТК-311-11	0,4	0,073	1990	2	32	8,13E-06	10,5	0,002829	0,016535	0,983601
12	ТК-311-11	ТК-311-12	0,4	0,022	1990	2	32	2,45E-06	10,5	0,000853	0,017387	0,982763
13	ТК-311-12	ТК-311-13	0,4	0,147	1990	2	32	1,64E-05	10,5	0,005696	0,023083	0,977181
14	ТК-311-13	ТК-311-14	0,4	0,044	1990	2	32	4,90E-06	10,5	0,001705	0,024788	0,975516
15	ТК-311-14	ТК-311-15	0,4	0,053	1990	2	32	5,90E-06	10,5	0,002054	0,026842	0,973515
16	ТК-311-15	ТК-311-16	0,3	0,152	2008	2	14	3,04E-06	8,7	0,000448	0,027290	0,973079

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-311-16	ТК-311-17	0,25	0,065	1990	2	32	7,24E-06	7,9	0,000655	0,027945	0,972441
18	ТК-311-17	ТК-311-18	0,25	0,092	1990	2	32	1,02E-05	7,9	0,000927	0,028872	0,971540
19	ТК-311-18	ТК-311-19	0,25	0,09	1990	2	32	1,00E-05	7,9	0,000907	0,029779	0,970660
20	ТК-311-19	ТК-311-20	0,25	0,062	1990	2	32	6,91E-06	7,9	0,000625	0,030404	0,970054
21	ТК-311-20	УТ-311-26	0,25	0,048	1990	1	32	5,35E-06	5,5	0,000012	0,030415	0,970042
22	УТ-311-26	УТ-311-30	0,25	0,113	1990	1	32	1,26E-05	5,5	0,000027	0,030443	0,970016
23	УТ-311-30	ШО-001339	0,2	0,1	1990	1	32	1,11E-05	5,3	0,000014	0,030457	0,970002
24	ШО-001339	ВД-009622	0,2	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,1	0,000080	0,030537	0,969924
25	ВД-009622	ОТВ-003410	0,2	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,1	0,000031	0,030568	0,969894
26	ОТВ-003410	ОТВ-003411	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,030702	0,969764
27	ОТВ-003411	ОТВ-003417	0,2	0,015	1990	2	32	1,67E-06	7,1	0,000067	0,030769	0,969699
28	ОТВ-003417	ОТВ-003412	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,030903	0,969569
29	ОТВ-003413	ОТВ-003412	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,031105	0,969374
30	ОТВ-003413	ОТВ-003415	0,25	0,014	1990	2	32	1,56E-06	7,9	0,000141	0,031246	0,969237
31	ОТВ-003415	ВД-005067	0,25	0,045	1990	2	32	5,01E-06	7,9	0,000453	0,031699	0,968798
32	ВД-005067	ТК-311-30-1	0,25	0,011	1990	2	32	1,23E-06	7,9	0,000111	0,031810	0,968690
33	ТК-311-30-1	ВД-009634	0,25	0,026	1990	2	32	2,90E-06	7,9	0,000262	0,032072	0,968437

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ВД-009634	ОТВ-003416	0,25	0,022	1990	2	32	2,45E-06	7,9	0,000222	0,032294	0,968222
35	ОТВ-003416	ОТВ-003414	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,032495	0,968027
36	ОТВ-003414	ОТВ-003422	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,032697	0,967832
37	ОТВ-003422	ОТВ-003424	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,032898	0,967637
38	ОТВ-003424	ОТВ-003423	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,033100	0,967442
39	ОТВ-003423	ОТВ-003429	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,033301	0,967247
40	ОТВ-003429	ВД-004923	0,1	0,015	1990	2	32	1,67E-06	5,6	0,000004	0,033306	0,967243
41	ВД-004923	ТК-311-30-2	0,1	0,032	1990	2	32	3,56E-06	5,6	0,000009	0,033315	0,967234
42	ТК-311-30-2	ВД-004925	0,1	0,009	1990	2	32	1,00E-06	5,6	0,000003	0,033318	0,967231
43	ВД-004925	ОТВ-003425	0,1	0,015	1990	2	32	1,67E-06	5,6	0,000004	0,033322	0,967227
44	ОТВ-003425	ОТВ-003426	0,07	0,038	1990	2	32	4,23E-06	5,2	0,000004	0,033326	0,967223
45	ОТВ-003426	ПТ-Макар,18 э2	0,05	0,005	1990	2	32	5,57E-07	5,0	0,000000	0,033327	0,967223

3.43 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 19-1)

Теплопровод расчетного пути 19-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр».

На рисунке 3.83 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 19-1).

В таблице 3.43 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.84 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 19-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.83 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр»

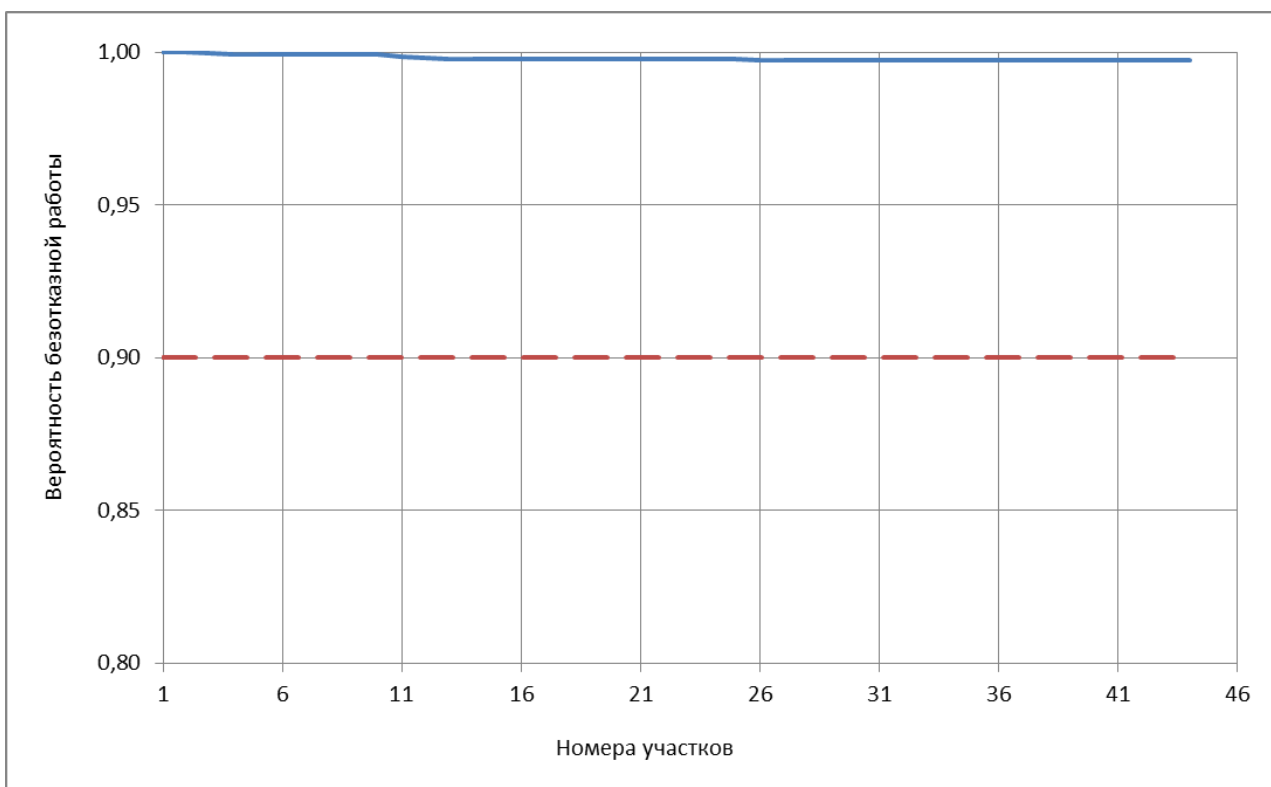


Рисунок 3.84 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 (расчетный путь 19-1)

Таблица 3.43 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 19-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Военных Комиссаров,9	ОТВ-002263	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,000016	0,999984
2	ОТВ-002263	ОТВ-002269	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,000033	0,999967
3	ОТВ-002269	ТК-022-1	0,3	0,009	1990	2	32	1,00E-06	8,7	0,000148	0,000181	0,999819
4	ТК-022-1	УТ-022-2	0,3	0,022	1990	2	32	2,45E-06	8,7	0,000361	0,000542	0,999458
5	УТ-022-2	УТ-022-3	0,3	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,7	0,000018	0,000560	0,999440
6	УТ-022-3	УТ-022-4	0,3	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,7	0,000009	0,000569	0,999431
7	УТ-022-4	УТ-022-5	0,3	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,7	0,000002	0,000572	0,999429
8	УТ-022-5	УТ-022-5А	0,3	0,035	1990	1	32	3,90E-06	5,7	0,000016	0,000587	0,999413
9	УТ-022-5А	ШО-000805	0,3	0,024	1990	1	32	2,67E-06	5,7	0,000011	0,000598	0,999402
10	ШО-000805	ТК-022-6	0,3	0,0164	1990	2	32	1,83E-06	8,7	0,000269	0,000868	0,999133
11	ТК-022-6	ТК-022-7	0,3	0,041	1990	2	32	4,57E-06	8,7	0,000673	0,001541	0,998460
12	ТК-022-7	ТК-022-8	0,3	0,048	1990	2	32	5,35E-06	8,7	0,000788	0,002330	0,997673
13	ТК-022-8	ТК-022-9	0,3	0,018	1990	2	32	2,01E-06	8,7	0,000296	0,002625	0,997378
14	ТК-022-9	УТ-022-9А	0,3	0,025	2007	1	15	5,00E-07	5,7	0,000002	0,002627	0,997376
15	УТ-022-9А	УТ-022-10	0,3	0,009	2007	1	15	1,80E-07	5,7	0,000001	0,002628	0,997375
16	УТ-022-10	УТ-022-11	0,25	0,093	1990	1	32	1,04E-05	5,5	0,000022	0,002650	0,997353

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	УТ-022-11	ШО-000815	0,25	0,047	1990	1	32	5,24E-06	5,5	0,000011	0,002662	0,997342
18	ШО-000815	ШО-000813	0,25	0,011	1990	2	32	1,23E-06	7,9	0,000111	0,002772	0,997231
19	ШО-000813	УТ-022-12	0,25	0,012	1990	1	32	1,34E-06	5,5	0,000003	0,002775	0,997228
20	УТ-022-12	УТ-022-13	0,25	0,05	1990	1	32	5,57E-06	5,5	0,000012	0,002787	0,997217
21	УТ-022-13	ТК-022-14	0,2	0,07	1990	1	32	7,80E-06	5,3	0,000010	0,002797	0,997207
22	ТК-022-14	УТ-022-14А	0,2	0,004	1990	1	32	4,46E-07	5,3	0,000001	0,002798	0,997206
23	УТ-022-14А	УТ-022-15	0,2	0,072	1990	1	32	8,02E-06	5,3	0,000010	0,002808	0,997196
24	УТ-022-15	УТ-022-16	0,2	0,07	1990	1	32	7,80E-06	5,3	0,000010	0,002818	0,997186
25	УТ-022-16	ВД-007981	0,2	0,089	2011	1	11	1,78E-06	5,3	0,000002	0,002820	0,997184
26	ВД-007981	ОТВ-002204	0,2	0,0099	1990	2	32	1,10E-06	7,1	0,000044	0,002864	0,997140
27	ОТВ-002204	ОТВ-002205	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,002882	0,997122
28	ОТВ-002205	ОТВ-002206	0,15	0,045	1990	2	32	5,01E-06	6,3	0,000066	0,002948	0,997056
29	ОТВ-002206	ВД-000582	0,15	0,021	1990	2	32	2,34E-06	6,3	0,000031	0,002978	0,997026
30	ВД-000582	УТ-022-17	0,15	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,1	0,000000	0,002979	0,997026
31	УТ-022-17	ВД-007966	0,125	0,06	1990	1	32	6,68E-06	5,0	0,000001	0,002980	0,997025
32	ВД-007966	ОТВ-002208	0,125	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,0	0,000002	0,002982	0,997023
33	ОТВ-002208	ОТВ-002212	0,1	0,035	1990	2	32	3,90E-06	5,6	0,000010	0,002992	0,997013

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ОТВ-002212	ОТВ-002214	0,1	0,035	1990	2	32	3,90E-06	5,6	0,000010	0,003002	0,997002
35	ОТВ-002214	ВД-000586	0,1	0,054	1990	2	32	6,02E-06	5,6	0,000016	0,003018	0,996987
36	ВД-000586	ТК-022-21	0,1	0,033	1990	2	32	3,68E-06	5,6	0,000010	0,003028	0,996977
37	ТК-022-21	ШО-000486	0,1	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,6	0,000002	0,003030	0,996975
38	ШО-000486	УТ-022-22	0,1	0,032	1990	1	32	3,56E-06	4,9	0,000000	0,003030	0,996974
39	УТ-022-22	УТ-022-22-1	0,1	0,025	1990	1	32	2,79E-06	4,9	0,000000	0,003031	0,996974
40	УТ-022-22-1	УТ-022-22-2	0,1	0,022	1990	1	32	2,45E-06	4,9	0,000000	0,003031	0,996974
41	УТ-022-22-2	ВД-006847	0,1	0,033	1990	1	32	3,68E-06	4,9	0,000000	0,003032	0,996973
42	ВД-006847	ОТВ-002220	0,07	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,2	0,000000	0,003032	0,996973
43	ОТВ-002220	ВД-007967	0,07	0,017	1990	2	32	1,89E-06	5,2	0,000002	0,003034	0,996971
44	ВД-007967	ПТ-Гагар.пр,226 пристр	0,07	0,035	1990	2	32	3,90E-06	5,2	0,000004	0,003038	0,996967

3.44 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 19-2)

Теплопровод расчетного пути 19-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а».

На рисунке 3.85 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 19-2).

В таблице 3.44 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.86 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 19-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

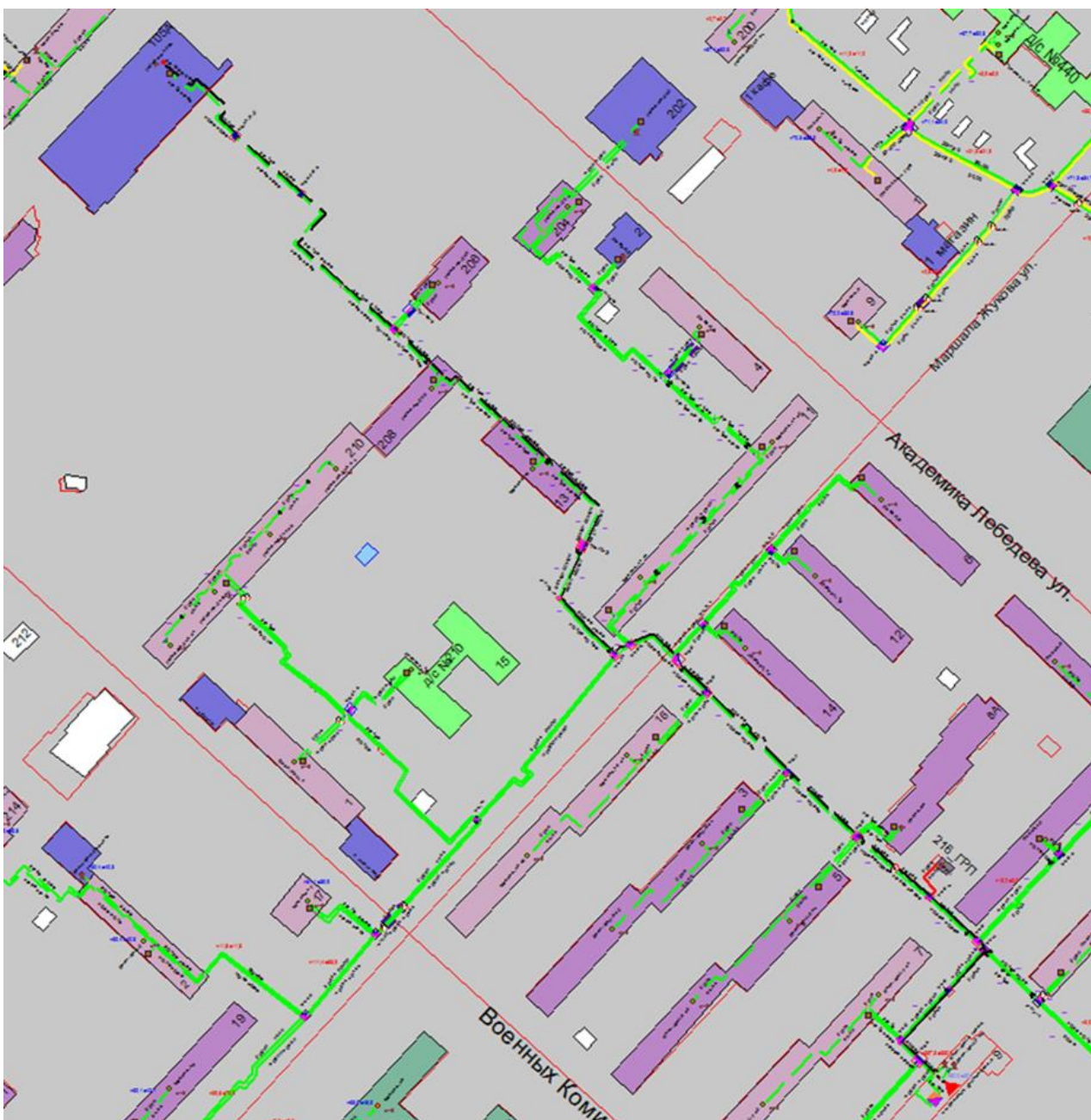


Рисунок 3.85 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а»

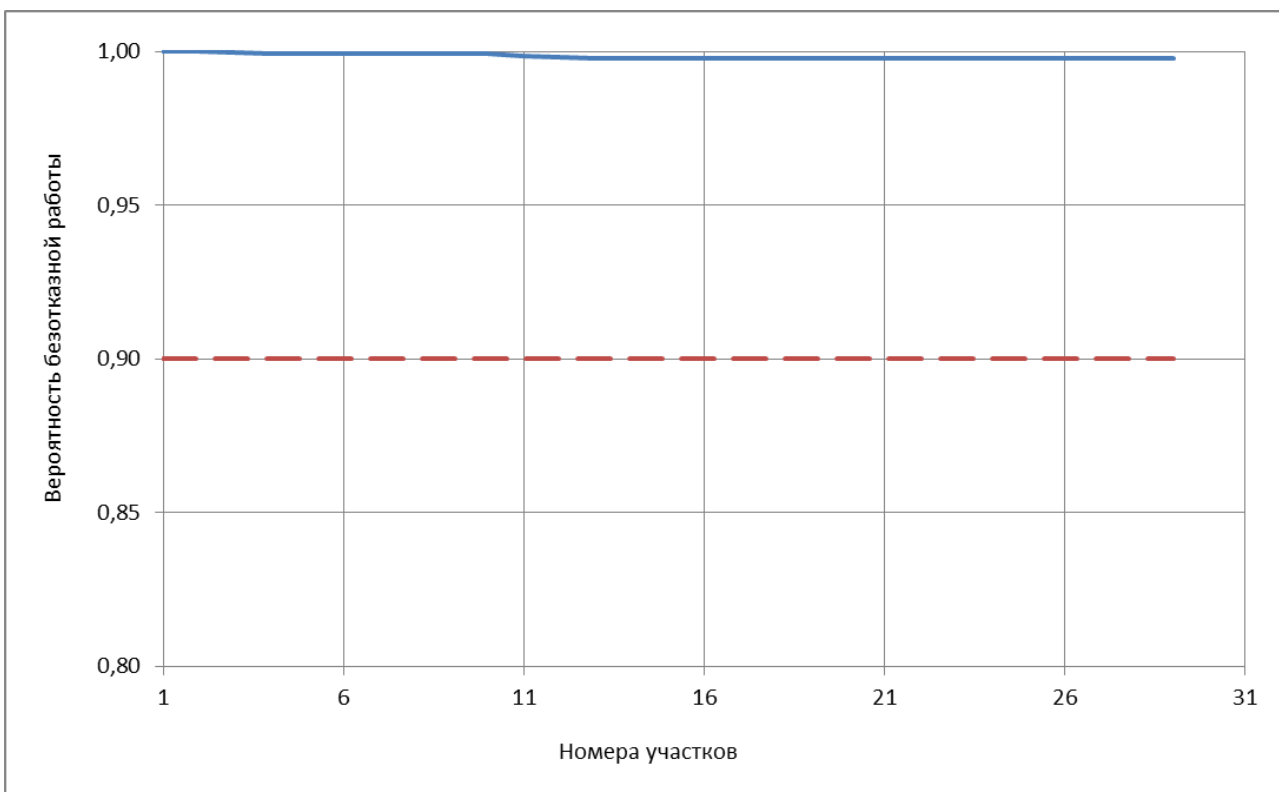


Рисунок 3.86 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 (расчетный путь 19-2)

Таблица 3.44 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 19-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Военных Комиссаров,9	ОТВ-002263	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,000016	0,999984
2	ОТВ-002263	ОТВ-002269	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,000033	0,999967
3	ОТВ-002269	ТК-022-1	0,3	0,009	1990	2	32	1,00E-06	8,7	0,000148	0,000181	0,999819
4	ТК-022-1	УТ-022-2	0,3	0,022	1990	2	32	2,45E-06	8,7	0,000361	0,000542	0,999458
5	УТ-022-2	УТ-022-3	0,3	0,04	1990	1	32	4,46E-06	5,7	0,000018	0,000560	0,999440
6	УТ-022-3	УТ-022-4	0,3	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,7	0,000009	0,000569	0,999431
7	УТ-022-4	УТ-022-5	0,3	0,005	1990	1	32	5,57E-07	5,7	0,000002	0,000572	0,999429
8	УТ-022-5	УТ-022-5А	0,3	0,035	1990	1	32	3,90E-06	5,7	0,000016	0,000587	0,999413
9	УТ-022-5А	ШО-000805	0,3	0,024	1990	1	32	2,67E-06	5,7	0,000011	0,000598	0,999402
10	ШО-000805	ТК-022-6	0,3	0,0164	1990	2	32	1,83E-06	8,7	0,000269	0,000868	0,999133
11	ТК-022-6	ТК-022-7	0,3	0,041	1990	2	32	4,57E-06	8,7	0,000673	0,001541	0,998460
12	ТК-022-7	ТК-022-8	0,3	0,048	1990	2	32	5,35E-06	8,7	0,000788	0,002330	0,997673
13	ТК-022-8	ТК-022-9	0,3	0,018	1990	2	32	2,01E-06	8,7	0,000296	0,002625	0,997378
14	ТК-022-9	УТ-022-9А	0,3	0,025	2007	1	15	5,00E-07	5,7	0,000002	0,002627	0,997376
15	УТ-022-9А	УТ-022-10	0,3	0,009	2007	1	15	1,80E-07	5,7	0,000001	0,002628	0,997375
16	УТ-022-10	УТ-022-10-1	0,2	0,04	2007	1	15	8,00E-07	5,3	0,000001	0,002629	0,997374

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-022-10-2	УТ-022-10-1	0,2	0,028	2007	2	15	5,60E-07	7,1	0,000022	0,002651	0,997352
18	ТК-022-10-2	ВД-000559	0,2	0,027	2007	2	15	5,40E-07	7,1	0,000022	0,002673	0,997330
19	ВД-000559	ОТВ-002189	0,2	0,021	2007	2	15	4,20E-07	7,1	0,000017	0,002690	0,997314
20	ОТВ-002189	ВД-000558	0,15	0,025	2007	2	15	5,00E-07	6,3	0,000007	0,002696	0,997307
21	ВД-000558	ВД-005464	0,15	0,024	2007	2	15	4,80E-07	6,3	0,000006	0,002703	0,997301
22	ВД-005464	ОТВ-002190	0,15	0,007	2007	2	15	1,40E-07	6,3	0,000002	0,002705	0,997299
23	ОТВ-002190	ВД-000560	0,15	0,007	2007	2	15	1,40E-07	6,3	0,000002	0,002706	0,997297
24	ВД-000560	ТК-022-10-3	0,15	0,022	2007	2	15	4,40E-07	6,3	0,000006	0,002712	0,997292
25	ТК-022-10-3	ВД-000627	0,125	0,027	2006	2	16	5,40E-07	6,0	0,000004	0,002716	0,997287
26	ВД-000627	ТК-022-10-3-1	0,125	0,058	2006	2	16	1,16E-06	6,0	0,000009	0,002726	0,997278
27	ТК-022-10-3-1	ТК-022-10-3-2	0,125	0,042	2006	2	16	8,40E-07	6,0	0,000007	0,002732	0,997271
28	ТК-022-10-3-2	ВД-000643	0,125	0,026	2006	2	16	5,20E-07	6,0	0,000004	0,002736	0,997267
29	ВД-000643	ПТ-Гарар.п.р,105а	0,125	0,027	1990	2	32	3,01E-06	6,0	0,000024	0,002760	0,997244

3.45 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя

«ПТ-Гагар.пр,184 э2» (расчетный путь 20-1)

Теплопровод расчетного пути 20-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2».

На рисунке 3.87 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 20-1).

В таблице 3.44 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.88 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 20-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2»

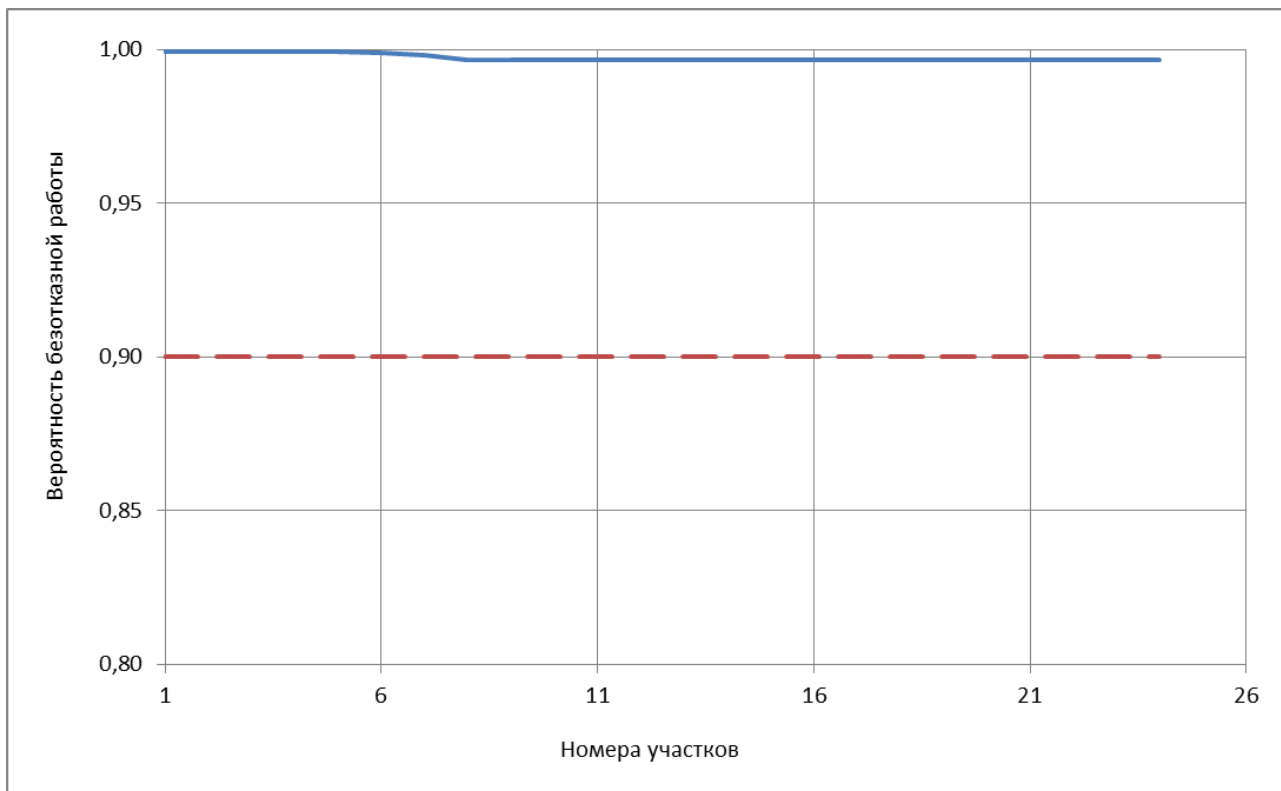


Рисунок 3.88 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 20-1)

Таблица 3.45 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» (расчетный путь 20-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Голованова,25а	ОТВ-001997	0,35	0,02	1990	2	32	2,23E-06	9,6	0,000567	0,000567	0,999433
2	ОТВ-001997	ВД-007238	0,35	0,005	1990	2	32	5,57E-07	9,6	0,000142	0,000709	0,999291
3	ВД-007238	ТК-211-1	0,35	0,008	2014	2	8	1,60E-07	9,6	0,000041	0,000750	0,999250
4	ТК-211-1	УТ-211-2	0,3	0,016	1990	1	32	1,78E-06	5,7	0,000007	0,000757	0,999243
5	УТ-211-2	ТК-211-3	0,3	0,104	1990	1	32	1,16E-05	5,7	0,000047	0,000805	0,999196
6	ТК-211-3	ТК-211-4	0,3	0,02	1990	2	32	2,23E-06	8,7	0,000329	0,001133	0,998868
7	ТК-211-4	ТК-211-5	0,3	0,05	1990	2	32	5,57E-06	8,7	0,000821	0,001954	0,998048
8	ТК-211-5	ТК-211-6	0,3	0,12	1990	2	32	1,34E-05	8,7	0,001971	0,003925	0,996082
9	ТК-211-6	ШО-001117	0,3	0,006	1990	2	32	6,68E-07	8,7	0,000099	0,004024	0,995984
10	ШО-001117	ТК-211-7	0,3	0,037	1990	1	32	4,12E-06	5,7	0,000017	0,004041	0,995967
11	ТК-211-7	ТК-211-7-1	0,15	0,03	1990	2	32	3,34E-06	6,3	0,000044	0,004084	0,995924
12	ТК-211-7-1	ТК-211-7-2	0,2	0,035	1990	1	32	3,90E-06	5,3	0,000005	0,004089	0,995919
13	ТК-211-7-2	УТ-211-7-3	0,15	0,088	1990	1	32	9,80E-06	5,1	0,000004	0,004093	0,995915
14	УТ-211-7-3	ШО-000340	0,15	0,052	1990	1	32	5,79E-06	5,1	0,000002	0,004095	0,995913
15	ШО-000340	ШО-000341	0,15	0,027	1990	2	32	3,01E-06	6,3	0,000039	0,004134	0,995874
16	ШО-000341	ШО-000342	0,15	0,085	1990	1	32	9,47E-06	5,1	0,000003	0,004138	0,995871

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ШО-000342	ТК-211-7-4	0,15	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,3	0,000003	0,004141	0,995868
18	ТК-211-7-4	ШО-000613	0,1	0,033	1990	2	32	3,68E-06	5,6	0,000010	0,004150	0,995858
19	ШО-000613	УТ-211-7-5	0,1	0,035	1990	1	32	3,90E-06	4,9	0,000001	0,004151	0,995858
20	УТ-211-7-5	ШО-000533	0,1	0,056	1990	1	32	6,24E-06	4,9	0,000001	0,004152	0,995857
21	ШО-000533	ТК-211-7-6	0,1	0,025	1990	2	32	2,79E-06	5,6	0,000007	0,004159	0,995850
22	ТК-211-7-6	ВД-000780	0,08	0,013	1990	2	32	1,45E-06	5,4	0,000002	0,004161	0,995847
23	ВД-000780	ОТВ-002337	0,08	0,063	1990	2	32	7,02E-06	5,4	0,000011	0,004172	0,995836
24	ОТВ-002337	ПТ-Гагар.пр,184 э2	0,08	0,065	1990	2	32	7,24E-06	5,4	0,000011	0,004184	0,995825

3.46 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»

«Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя

«ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 20-2)

Теплопровод расчетного пути 20-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Голован,57 э2».

На рисунке 3.89 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 20-2).

В таблице 3.46 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.90 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 20-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

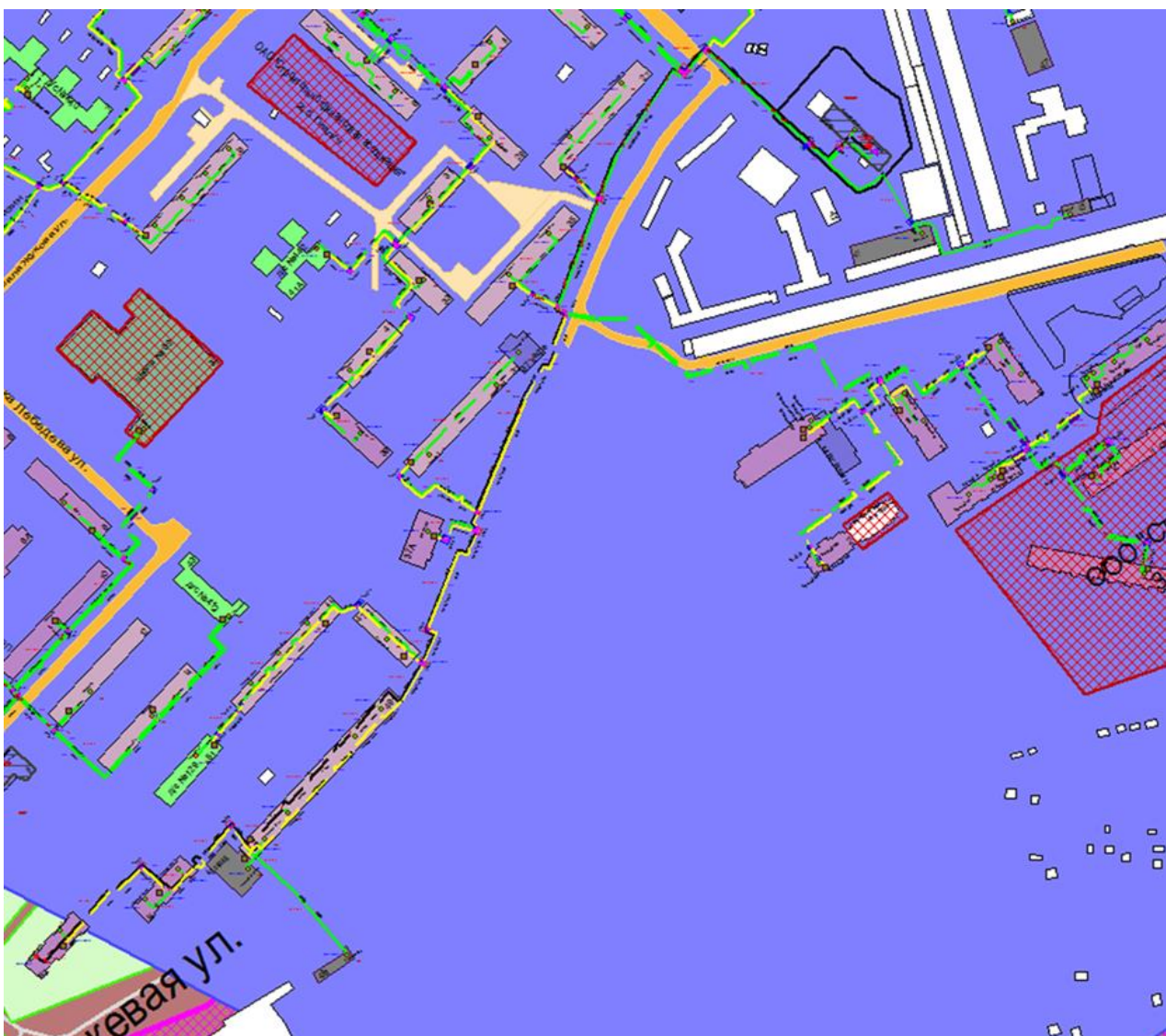


Рисунок 3.89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2»

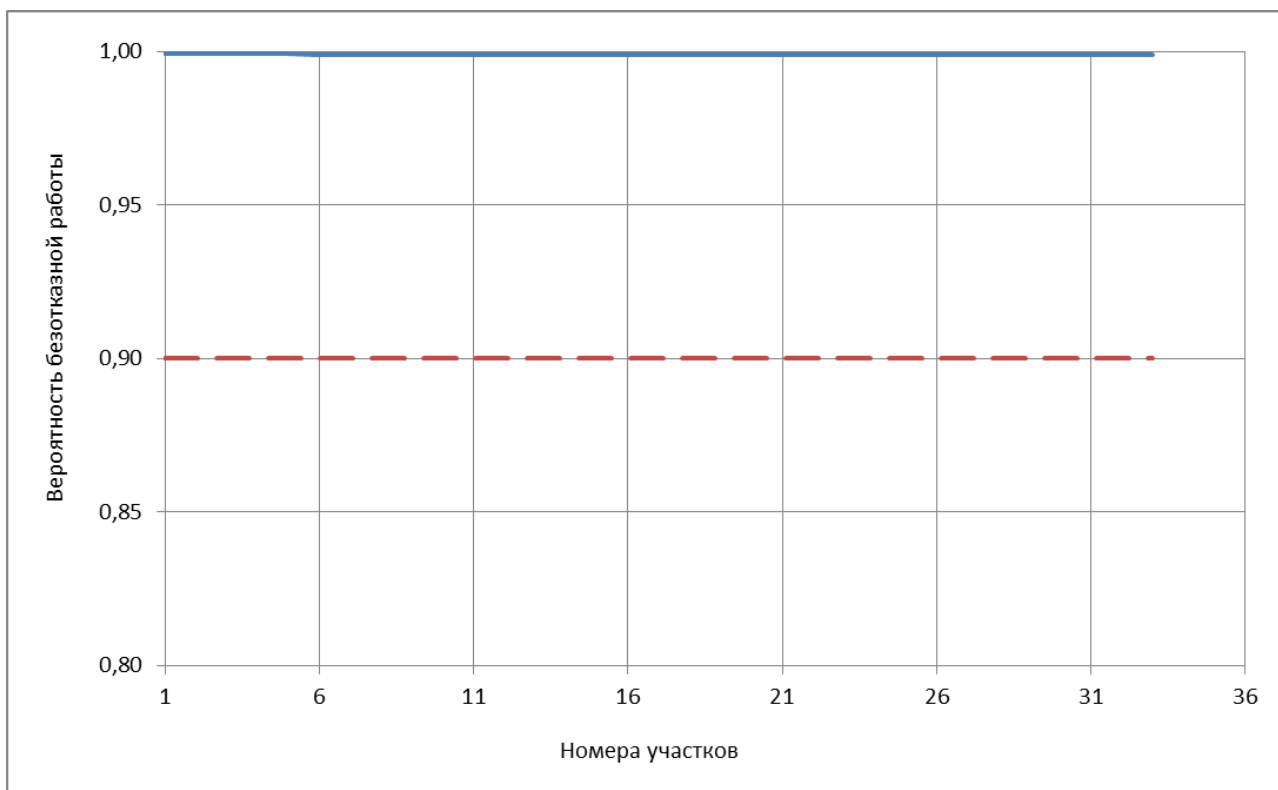


Рисунок 3.90 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 20-2)

Таблица 3.46 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 20-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Голованова,25а	ОТВ-001997	0,35	0,02	1990	2	32	2,23E-06	9,6	0,000567	0,000567	0,999433
2	ОТВ-001997	ВД-007238	0,35	0,005	1990	2	32	5,57E-07	9,6	0,000142	0,000709	0,999291
3	ВД-007238	ТК-211-1	0,35	0,008	2014	2	8	1,60E-07	9,6	0,000041	0,000750	0,999250
4	ТК-211-1	УТ-211-2	0,3	0,016	1990	1	32	1,78E-06	5,7	0,000007	0,000757	0,999243
5	УТ-211-2	ТК-211-3	0,3	0,104	1990	1	32	1,16E-05	5,7	0,000047	0,000805	0,999196
6	ТК-211-3	ТК-211-4	0,3	0,02	1990	2	32	2,23E-06	8,7	0,000329	0,001133	0,998868
7	ТК-211-4	УТ-211-4-1	0,25	0,111	2005	1	17	2,22E-06	5,5	0,000005	0,001138	0,998863
8	УТ-211-4-1	УТ-211-4-2	0,2	0,086	2005	1	17	1,72E-06	5,3	0,000002	0,001140	0,998861
9	УТ-211-4-2	ТК-211-4-3	0,2	0,004	2005	1	17	8,00E-08	5,3	0,000000	0,001140	0,998860
10	ТК-211-4-3	ШО-001119	0,2	0,065	2005	2	17	1,30E-06	7,1	0,000052	0,001192	0,998808
11	ШО-001119	УТ-211-4-4	0,2	0,085	2005	1	17	1,70E-06	5,3	0,000002	0,001194	0,998806
12	УТ-211-4-4	УТ-211-4-5	0,2	0,01	2005	1	17	2,00E-07	5,3	0,000000	0,001195	0,998806
13	УТ-211-4-5	ШО-001574	0,25	0,01	2005	1	17	2,00E-07	5,5	0,000000	0,001195	0,998806
14	ШО-001574	УТ-211-4-6	0,25	0,062	1990	1	32	6,91E-06	5,5	0,000015	0,001210	0,998791
15	УТ-211-4-6	УТ-211-4-7	0,15	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,1	0,000001	0,001211	0,998790
16	УТ-211-4-7	ВД-000624	0,15	0,026	1990	1	32	2,90E-06	5,1	0,000001	0,001212	0,998789

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ВД-000624	ОТВ-002249	0,125	0,022	2006	2	16	4,40E-07	6,0	0,000003	0,001215	0,998785
18	ОТВ-002249	ОТВ-002250	0,125	0,023	2006	2	16	4,60E-07	6,0	0,000004	0,001219	0,998782
19	ОТВ-002250	ОТВ-002252	0,125	0,071	2006	2	16	1,42E-06	6,0	0,000011	0,001230	0,998770
20	ОТВ-002252	ОТВ-002253	0,125	0,038	2006	2	16	7,60E-07	6,0	0,000006	0,001236	0,998764
21	ОТВ-002253	ОТВ-002254	0,125	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,0	0,000004	0,001241	0,998760
22	ОТВ-002254	ВД-010732	0,1	0,004	1990	2	32	4,46E-07	5,6	0,000001	0,001242	0,998759
23	ВД-010732	ТК-211-4-8	0,1	0,014	1990	2	32	1,56E-06	5,6	0,000004	0,001246	0,998755
24	ТК-211-4-8	ВД-010734	0,1	0,04	1990	2	32	4,46E-06	5,6	0,000012	0,001258	0,998743
25	ВД-010734	ОТВ-002256	0,1	0,01	1990	2	32	1,11E-06	5,6	0,000003	0,001261	0,998740
26	ОТВ-002256	ОТВ-002257	0,1	0,015	1990	2	32	1,67E-06	5,6	0,000004	0,001265	0,998736
27	ОТВ-002257	КП-Голован,55 ТТО	0,08	0,017	1990	2	32	1,89E-06	5,4	0,000003	0,001268	0,998733
28	КП-Голован,55 ТТО	ВД-000629	0,07	0,003	2006	2	16	6,00E-08	5,2	0,000000	0,001268	0,998733
29	ВД-000629	ТК-211-4-9	0,07	0,014	2006	2	16	2,80E-07	5,2	0,000000	0,001268	0,998733
30	ТК-211-4-9	ВД-000628	0,07	0,055	1990	2	32	6,13E-06	5,2	0,000006	0,001275	0,998726
31	ВД-000628	ОТВ-002259	0,08	0,027	1990	2	32	3,01E-06	5,4	0,000005	0,001279	0,998722
32	ОТВ-002259	ПЕР-000221	0,065	0,025	1990	2	32	2,79E-06	5,2	0,000002	0,001281	0,998720
33	ПЕР-000221	ПТ-Голован,57 э2	0,05	0,008	1990	2	32	8,91E-07	5,0	0,000000	0,001281	0,998719

3.47 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 21-1)

Теплопровод расчетного пути 21-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Барен,3а».

На рисунке 3.91 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 21-1).

В таблице 3.47 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.92 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 21-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.91 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до конечного потребителя «ПТ-Барен,За»

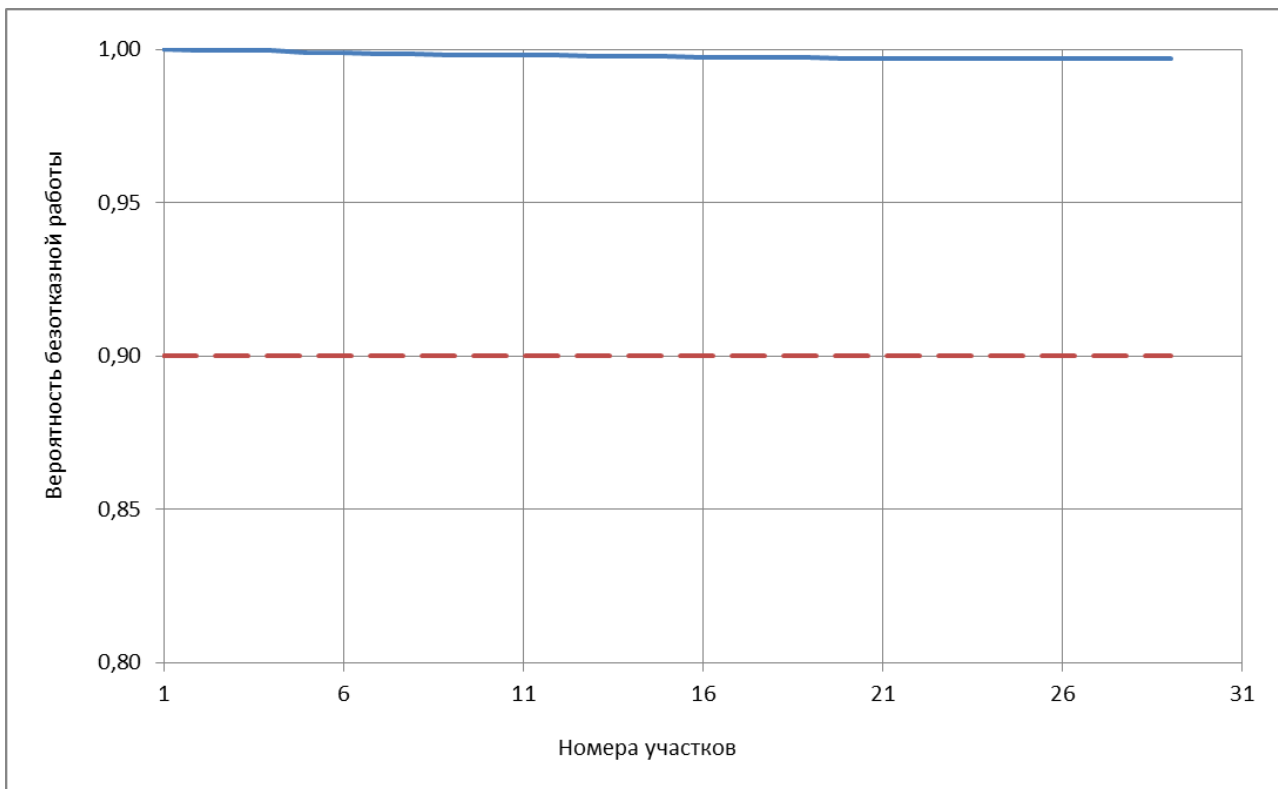


Рисунок 3.92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Барен,За» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А (расчетный путь 21-1)

Таблица 3.47 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до обобщенного потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 21-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Баренца,9а	ОТВ-006634	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,000016	0,999984
2	ОТВ-006634	ВД-005204	0,3	0,012	1990	2	32	1,34E-06	8,7	0,000197	0,000214	0,999786
3	ВД-005204	ТК-601-1	0,3	0,008	1990	2	32	8,91E-07	8,7	0,000131	0,000345	0,999655
4	ТК-601-1	ТК-601-2	0,3	0,021	2008	2	14	4,20E-07	8,7	0,000062	0,000407	0,999593
5	ТК-601-2	ТК-601-3	0,4	0,076	2008	2	14	1,52E-06	10,5	0,000529	0,000936	0,999065
6	ТК-601-3	ТК-601-5	0,2	0,077	1990	2	32	8,58E-06	7,1	0,000344	0,001279	0,998721
7	ТК-601-5	ТК-601-6	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,001413	0,998588
8	ТК-601-6	ТК-601-7	0,2	0,072	1990	2	32	8,02E-06	7,1	0,000321	0,001735	0,998267
9	ТК-601-7	ТК-601-8	0,2	0,068	1990	2	32	7,58E-06	7,1	0,000304	0,002038	0,997964
10	ТК-601-8	ТК-601-9	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,002128	0,997875
11	ТК-601-9	ВД-008053	0,2	0,019	1990	2	32	2,12E-06	7,1	0,000085	0,002213	0,997790
12	ВД-008053	ОТВ-003896	0,2	0,006	1990	2	32	6,68E-07	7,1	0,000027	0,002239	0,997763
13	ОТВ-003896	ВД-010267	0,2	0,002	1990	2	32	2,23E-07	7,1	0,000009	0,002248	0,997754
14	ВД-010267	ВД-008325	0,2	0,036	1990	2	32	4,01E-06	7,1	0,000161	0,002409	0,997594
15	ВД-008325	ОТВ-003897	0,2	0,037	1990	2	32	4,12E-06	7,1	0,000165	0,002574	0,997429
16	ОТВ-003897	ОТВ-003898	0,2	0,038	1990	2	32	4,23E-06	7,1	0,000170	0,002744	0,997260

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ОТВ-003898	ОТВ-003899	0,2	0,038	1990	2	32	4,23E-06	7,1	0,000170	0,002914	0,997091
18	ОТВ-003899	ВД-008326	0,2	0,03	1990	2	32	3,34E-06	7,1	0,000134	0,003048	0,996957
19	ВД-008326	ВД-008327	0,2	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,1	0,000112	0,003159	0,996846
20	ВД-008327	ОТВ-003900	0,2	0,01	1990	2	32	1,11E-06	7,1	0,000045	0,003204	0,996801
21	ОТВ-003900	ОТВ-003901	0,15	0,058	1990	2	32	6,46E-06	6,3	0,000085	0,003288	0,996717
22	ОТВ-003901	ВД-001734	0,15	0,036	1990	2	32	4,01E-06	6,3	0,000052	0,003341	0,996665
23	ВД-001734	ТК-601-10	0,15	0,105	1990	2	32	1,17E-05	6,3	0,000153	0,003494	0,996512
24	ТК-601-10	ВД-009830	0,125	0,044	1990	2	32	4,90E-06	6,0	0,000039	0,003533	0,996474
25	ВД-009830	ОТВ-003902	0,125	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,0	0,000002	0,003534	0,996472
26	ОТВ-003902	ОТВ-003903	0,1	0,046	1990	2	32	5,12E-06	5,6	0,000013	0,003548	0,996458
27	ОТВ-003903	ВД-009829	0,08	0,05	1990	2	32	5,57E-06	5,4	0,000009	0,003557	0,996450
28	ВД-009829	ВД-009831	0,08	0,014	1990	2	32	1,56E-06	5,4	0,000002	0,003559	0,996447
29	ВД-009831	ПТ-Барен,3а	0,08	0,001	1990	2	32	1,11E-07	5,4	0,000000	0,003559	0,996447

3.48 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2_н» (расчетный путь 22-1)

Теплопровод расчетного пути 22-1 начинается от котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2_н».

На рисунке 3.93 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 22-1).

В таблице 3.48 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.94 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 22-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.93 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н»

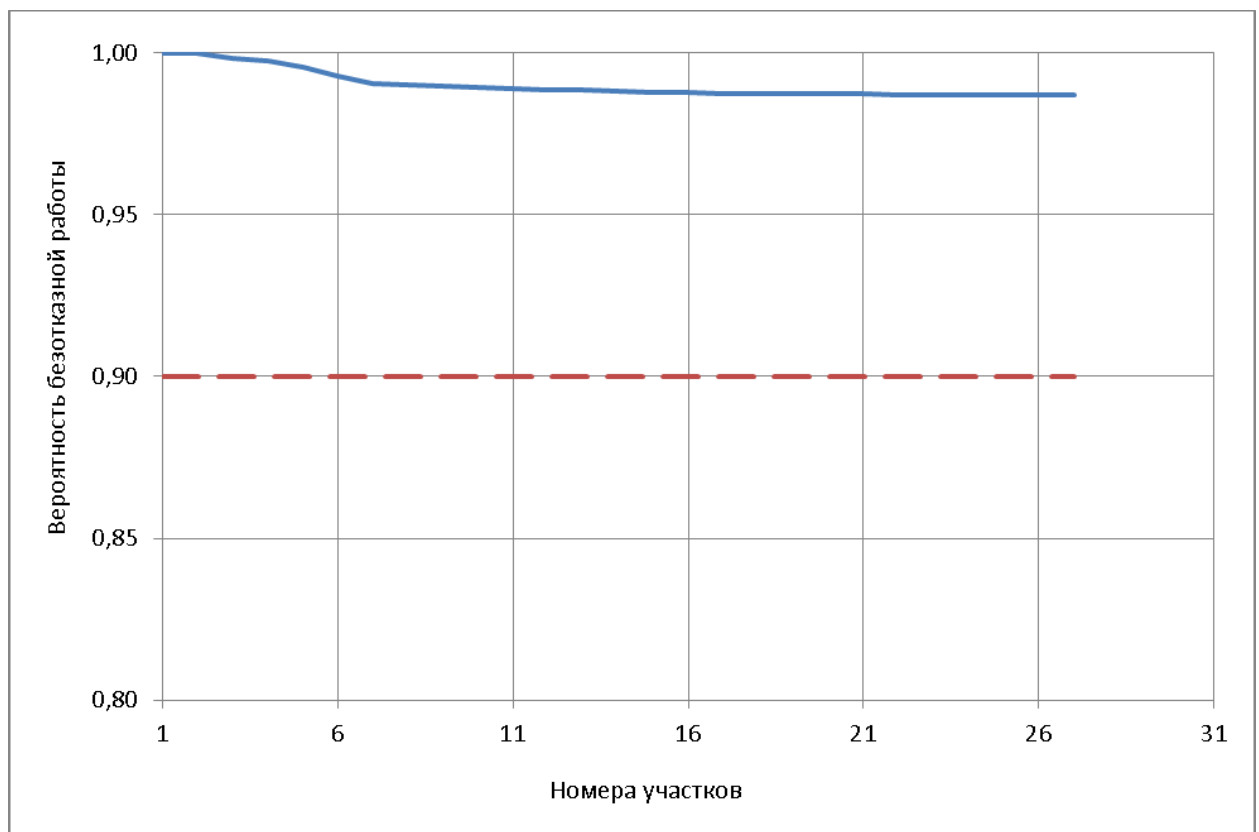


Рисунок 3.94 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 (расчетный путь 22-1)

Таблица 3.48 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н» (расчетный путь 22-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Деловая,14	ОТВ-010025	0,6	0,001	1996	1	26	4,44E-08	7,2	0,000002	0,000002	0,999998
2	ОТВ-010025	ВД-000287	0,6	0,005	1996	2	26	2,22E-07	14,3	0,000196	0,000198	0,999802
3	ВД-000287	ТК-404-1	0,6	0,04	1996	2	26	1,78E-06	14,3	0,001572	0,001770	0,998231
4	ТК-404-1	ТК-404-2	0,6	0,013	1996	2	26	5,77E-07	14,3	0,000511	0,002281	0,997722
5	ТК-404-2	ПЕР-001207	0,6	0,05	1996	2	26	2,22E-06	14,3	0,001965	0,004246	0,995763
6	ПЕР-001207	ПЕР-001208	0,5	0,103	1996	2	26	4,57E-06	12,3	0,002847	0,007093	0,992933
7	ПЕР-001208	ТК-404-3(44 к2)	0,4	0,172	1997	2	25	6,81E-06	10,5	0,002369	0,009461	0,990584
8	ТК-404-3(44 к2)	ТК-404-4(44 к2-1)	0,3	0,079	1997	2	25	3,13E-06	8,7	0,000461	0,009922	0,990127
9	ТК-404-4(44 к2-1)	ВД-000222	0,3	0,088	1997	2	25	3,48E-06	8,7	0,000514	0,010436	0,989618
10	ВД-000222	ВД-000221	0,3	0,018	1997	2	25	7,13E-07	8,7	0,000105	0,010541	0,989514
11	ВД-000221	ТК-404-43 к6	0,3	0,071	1997	2	25	2,81E-06	8,7	0,000414	0,010955	0,989104
12	ТК-404-43 к6	ТК-404-5	0,3	0,066	1997	2	25	2,61E-06	8,7	0,000385	0,011341	0,988723
13	ТК-404-5	ТК-404-6(43 к5)	0,3	0,005	1997	2	25	1,98E-07	8,7	0,000029	0,011370	0,988695
14	ТК-404-6(43 к5)	ТК-404-7(43 к4)	0,3	0,062	1997	2	25	2,45E-06	8,7	0,000362	0,011732	0,988337
15	ТК-404-7(43 к4)	ТК-404-8(43 к3)	0,3	0,061	1997	2	25	2,41E-06	8,7	0,000356	0,012088	0,987985
16	ТК-404-8(43 к3)	ТК-404-9(43 к2)	0,3	0,04	1997	2	25	1,58E-06	8,7	0,000233	0,012321	0,987754

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-404-9(43 к2)	ТК-404-10(43 к1)	0,3	0,051	1997	2	25	2,02E-06	8,7	0,000298	0,012619	0,987460
18	ТК-404-10(43 к1)	ВД-007456	0,3	0,008	1997	2	25	3,17E-07	8,7	0,000047	0,012666	0,987414
19	ВД-007456	ОТВ-001745	0,3	0,003	1997	2	25	1,19E-07	8,7	0,000018	0,012683	0,987397
20	ОТВ-001745	ВД-007462	0,25	0,001	1997	2	25	3,96E-08	7,9	0,000004	0,012687	0,987393
21	ВД-007462	ТК-404-10(43 к1)	0,25	0,008	1997	2	25	3,17E-07	7,9	0,000029	0,012715	0,987365
22	ТК-404-10(43 к1)	ТК-404-9(43 к2)	0,25	0,051	1997	2	25	2,02E-06	7,9	0,000183	0,012898	0,987185
23	ТК-404-9(43 к2)	ТК-404-8(43 к3)	0,25	0,045	1997	2	25	1,78E-06	7,9	0,000161	0,013059	0,987026
24	ТК-404-8(43 к3)	ТК-404-43 к3-1	0,2	0,059	1997	2	25	2,34E-06	7,1	0,000094	0,013153	0,986933
25	ТК-404-43 к3-1	ВД-007465	0,08	0,009	2005	2	17	1,80E-07	5,4	0,000000	0,013153	0,986933
26	ВД-007465	ОТВ-001671	0,08	0,001	2005	2	17	2,00E-08	5,4	0,000000	0,013153	0,986933
27	ОТВ-001671	ПТ-Род.197/2_н	0,08	0,005	2005	2	17	1,00E-07	5,4	0,000000	0,013153	0,986933

3.49 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 23-1)

Теплопровод расчетного пути 23-1 начинается от котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр».

На рисунке 3.95 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 23-1).

В таблице 3.49 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.96 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Основное снижение вероятности безотказной работы до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-401-105 – ТК-401-106»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 23-1, состоящая из двух составляющих:

- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.

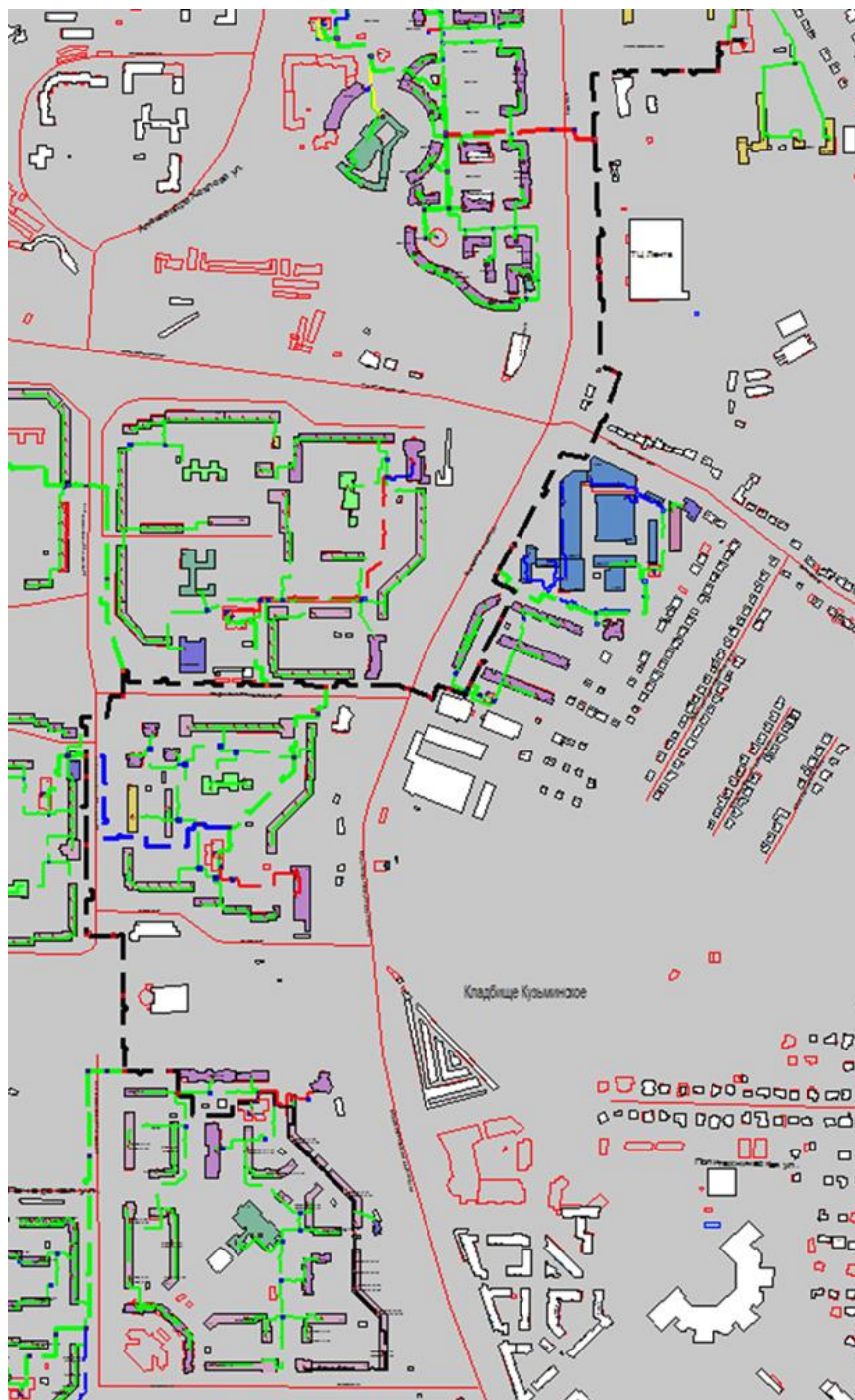


Рисунок 3.95 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр»

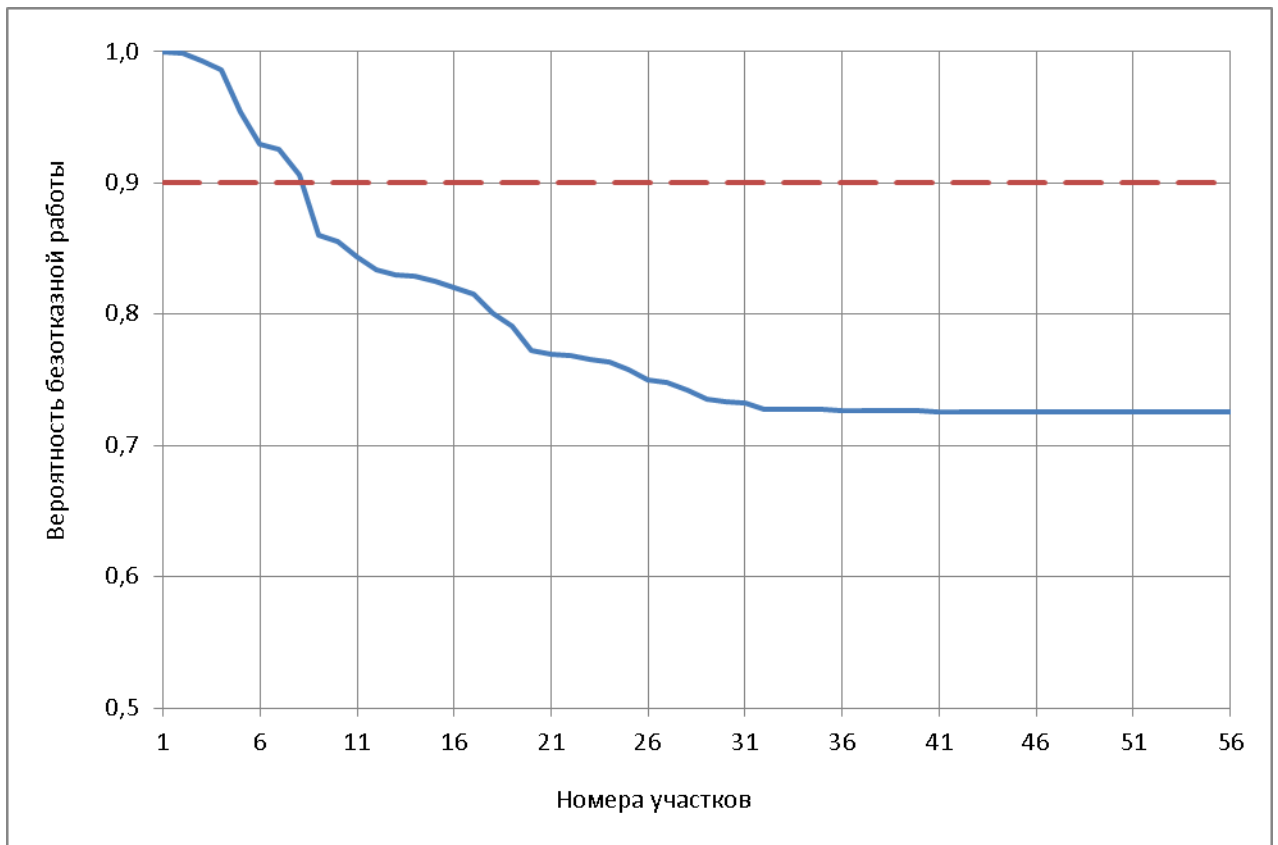


Рисунок 3.96 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный 23-1)

Таблица 3.49 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 23-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	КСПК	ТК-401-101К	0,5	0,01	1990	1	32	1,11E-06	6,7	0,000028	0,000028	0,999972
2	ТК-401-101К	ПЕР-000006	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,001069	0,998932
3	ПЕР-000006	ТК-401-101	0,7	0,045	1990	2	32	5,01E-06	16,2	0,006046	0,007114	0,992911
4	ТК-401-101	ТК-401-102	0,7	0,053	1990	2	32	5,90E-06	16,2	0,007121	0,014235	0,985866
5	ТК-401-102	ТК-401-103	0,7	0,242	1990	2	32	2,70E-05	16,2	0,032513	0,046748	0,954328
6	ТК-401-103	ТК-401-103а	0,7	0,193	1990	2	32	2,15E-05	16,2	0,025930	0,072677	0,929901
7	ТК-401-103а	ТК-401-104	0,7	0,031	1990	2	32	3,45E-06	16,2	0,004165	0,076842	0,926036
8	ТК-401-104	ТК-401-105	0,7	0,162	1990	2	32	1,80E-05	16,2	0,021765	0,098607	0,906099
9	ТК-401-105	ТК-401-106	0,7	0,387	1990	2	32	4,31E-05	16,2	0,051993	0,150600	0,860192
10	ТК-401-106	ТК-401-107	0,7	0,041	1990	2	32	4,57E-06	16,2	0,005508	0,156109	0,855466
11	ТК-401-107	ТК-401-108	0,7	0,104	1990	2	32	1,16E-05	16,2	0,013972	0,170081	0,843596
12	ТК-401-108	ТК-401-109	0,7	0,084	1990	2	32	9,36E-06	16,2	0,011285	0,181366	0,834130
13	ТК-401-109	ТК-401-110	0,7	0,038	1990	2	32	4,23E-06	16,2	0,005105	0,186472	0,829882
14	ТК-401-110	ТК-401-3	0,7	0,012	1990	2	32	1,34E-06	16,2	0,001612	0,188084	0,828545
15	ТК-401-3	ТК-401-111	0,7	0,031	1990	2	32	3,45E-06	16,2	0,004165	0,192249	0,825102
16	ТК-401-111	ТК-401-112	0,7	0,048	1990	2	32	5,35E-06	16,2	0,006449	0,198698	0,819798

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	TK-401-112	TK-401-113	0,7	0,042	1990	2	32	4,68E-06	16,2	0,005643	0,204340	0,815185
18	TK-401-113	TK-401-114	0,7	0,13	1990	2	32	1,45E-05	16,2	0,017466	0,221806	0,801071
19	TK-401-114	TK-401-115	0,7	0,094	1990	2	32	1,05E-05	16,2	0,012629	0,234435	0,791018
20	TK-401-115	ПЕР-000009	0,6	0,247	1990	2	32	2,75E-05	14,3	0,024351	0,258786	0,771989
21	ПЕР-000009	TK-401-116	0,7	0,024	1990	2	32	2,67E-06	16,2	0,003224	0,262010	0,769503
22	TK-401-116	TK-401-117	0,7	0,039	2009	2	13	7,80E-07	16,2	0,000941	0,262951	0,768780
23	TK-401-117	TK-401-118	0,7	0,165	2009	2	13	3,30E-06	16,2	0,003980	0,266930	0,765726
24	TK-401-118	TK-401-119	0,5	0,032	1990	2	32	3,56E-06	12,3	0,002219	0,269150	0,764029
25	TK-401-119	TK-401-120	0,5	0,113	1990	2	32	1,26E-05	12,3	0,007837	0,276987	0,758065
26	TK-401-120	TK-401-121	0,5	0,15	1990	2	32	1,67E-05	12,3	0,010403	0,287389	0,750220
27	TK-401-121	TK-401-122	0,5	0,042	1990	2	32	4,68E-06	12,3	0,002913	0,290302	0,748037
28	TK-401-122	TK-401-123	0,5	0,121	1990	2	32	1,35E-05	12,3	0,008392	0,298694	0,741786
29	TK-401-123	TK-401-124	0,5	0,12	1990	2	32	1,34E-05	12,3	0,008322	0,307016	0,735639
30	TK-401-124	TK-401-125	0,4	0,078	1990	2	32	8,69E-06	10,5	0,003023	0,310039	0,733419
31	TK-401-125	TK-401-126 (40к1)	0,4	0,051	1990	2	32	5,68E-06	10,5	0,001976	0,312015	0,731971
32	TK-401-126 (40к1)	ВД-000260	0,4	0,146	1990	2	32	1,63E-05	10,5	0,005658	0,317673	0,727841
33	ВД-000260	ОТВ-001717	0,4	0,02	1990	2	32	2,23E-06	10,5	0,000775	0,318448	0,727277

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
34	ОТВ-001717	ВД-000261	0,3	0,01	1990	2	32	1,11E-06	8,7	0,000164	0,318612	0,727158
35	ВД-000261	ТК-401-40к3	0,25	0,009	1990	2	32	1,00E-06	7,9	0,000091	0,318703	0,727092
36	ТК-401-40к3	ТК-401-40к4	0,25	0,035	1990	2	32	3,90E-06	7,9	0,000353	0,319055	0,726835
37	ТК-401-40к4	ОТВ-001595	0,2	0,042	1990	2	32	4,68E-06	7,1	0,000188	0,319243	0,726699
38	ОТВ-001595	ОТВ-001597	0,2	0,079	1990	2	32	8,80E-06	7,1	0,000353	0,319595	0,726443
39	ОТВ-001597	ОТВ-001598	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,319613	0,726430
40	ОТВ-001598	ОТВ-001599	0,2	0,069	1990	2	32	7,69E-06	7,1	0,000308	0,319921	0,726206
41	ОТВ-001599	ОТВ-001607	0,2	0,064	1990	2	32	7,13E-06	7,1	0,000286	0,320207	0,725999
42	ОТВ-001607	ОТВ-001608	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,320225	0,725986
43	ОТВ-001608	ОТВ-001609	0,2	0,045	1990	2	32	5,01E-06	7,1	0,000201	0,320426	0,725840
44	ОТВ-001609	ОТВ-001610	0,2	0,024	1990	2	32	2,67E-06	7,1	0,000107	0,320533	0,725762
45	ОТВ-001610	ПЕР-000122	0,2	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,1	0,000080	0,320614	0,725704
46	ПЕР-000122	ОТВ-001614	0,15	0,047	1990	2	32	5,24E-06	6,3	0,000068	0,320682	0,725654
47	ОТВ-001614	ОТВ-001615	0,15	0,022	1990	2	32	2,45E-06	6,3	0,000032	0,320714	0,725631
48	ОТВ-001615	ОТВ-001616	0,15	0,024	1990	2	32	2,67E-06	6,3	0,000035	0,320749	0,725605
49	ОТВ-001616	ОТВ-001617	0,15	0,004	1990	2	32	4,46E-07	6,3	0,000006	0,320755	0,725601
50	ОТВ-001617	ОТВ-001618	0,15	0,107	1990	2	32	1,19E-05	6,3	0,000156	0,320911	0,725488

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
51	ОТВ-001618	ОТВ-001619	0,15	0,004	1990	2	32	4,46E-07	6,3	0,000006	0,320917	0,725484
52	ОТВ-001619	ОТВ-001620	0,125	0,064	1990	2	32	7,13E-06	6,0	0,000057	0,320973	0,725443
53	ОТВ-001620	ОТВ-001621	0,125	0,004	1990	2	32	4,46E-07	6,0	0,000004	0,320977	0,725440
54	ОТВ-001621	ОТВ-001628	0,125	0,124	1990	2	32	1,38E-05	6,0	0,000110	0,321086	0,725361
55	ОТВ-001628	ОТВ-001630	0,1	0,044	1990	2	32	4,90E-06	5,6	0,000013	0,321099	0,725351
56	ОТВ-001630	ПТ-Богдан.1 пр	0,07	0,028	1990	2	32	3,12E-06	5,2	0,000003	0,321102	0,725349

3.50 Теплопроводы зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 24-1)

Теплопровод расчетного пути 24-1 начинается от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м».

На рисунке 3.97 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 24-1).

В таблице 3.50 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.98 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 24-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

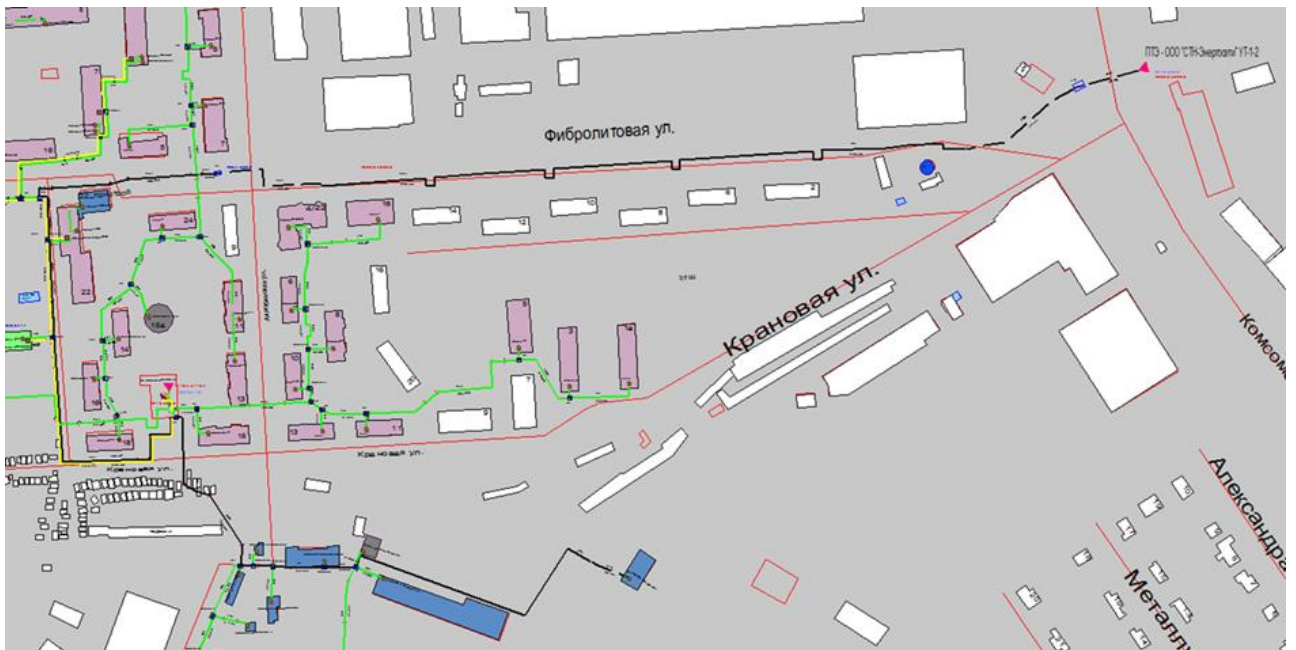


Рисунок 3.97 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м»

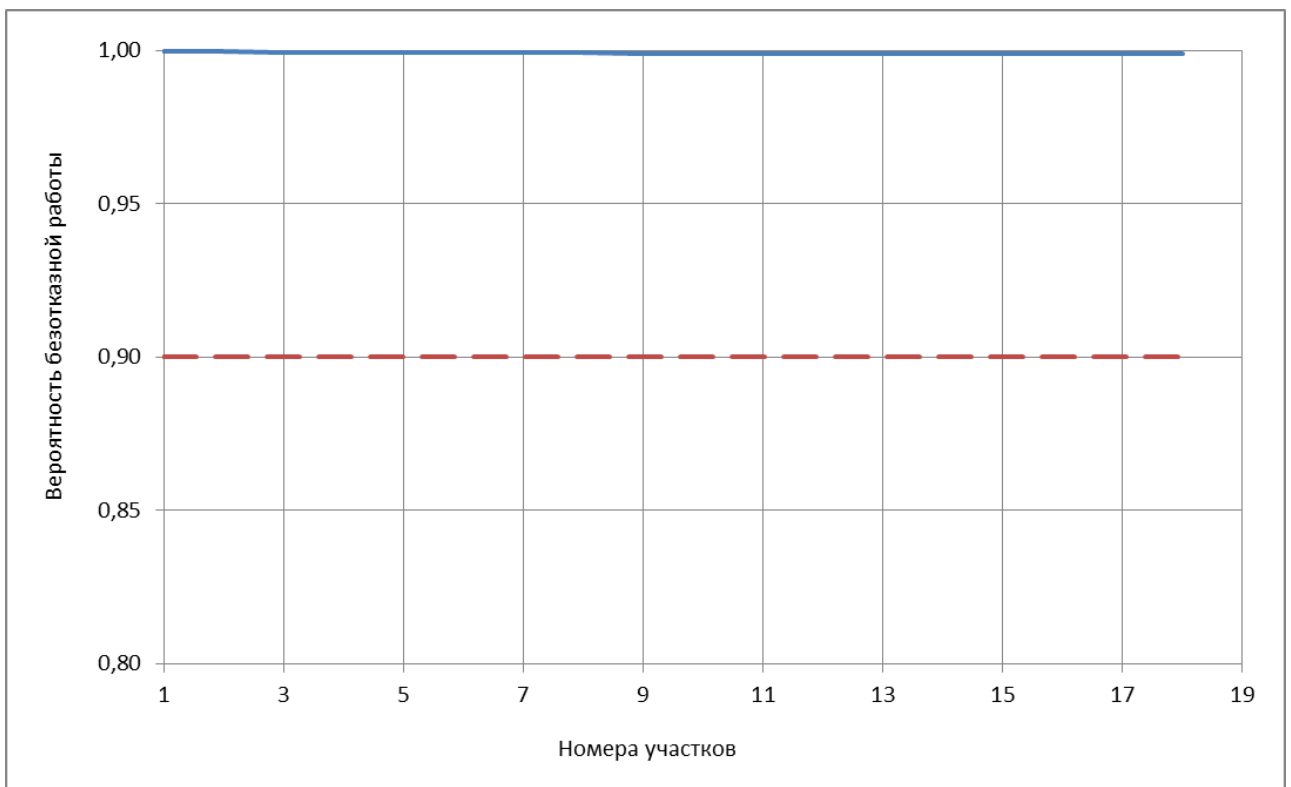


Рисунок 3.98 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 (расчетный путь 24-1)

Таблица 3.50 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 24-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - ООО "СТН-Энергосети" УТ-1-2	TK-009-1	0,3	0,04	2008	2	14	8,00E-07	8,7	0,000118	0,000118	0,999882
2	TK-009-1	ШО-001713	0,3	0,088	2008	2	14	1,76E-06	8,7	0,000259	0,000377	0,999623
3	ШО-001713	ШО-001714	0,3	0,48	1990	1	32	5,35E-05	5,7	0,000218	0,000595	0,999405
4	ШО-001714	TK-009-2	0,3	0,083	2005	2	17	1,66E-06	8,7	0,000245	0,000840	0,999160
5	TK-009-2	ПЕР-000938	0,3	0,015	2005	1	17	3,00E-07	5,7	0,000001	0,000841	0,999159
6	ПЕР-000938	УТ-009-2	0,25	0,014	2005	1	17	2,80E-07	5,5	0,000001	0,000842	0,999159
7	УТ-009-2	УТ-009-2а	0,25	0,109	2005	1	17	2,18E-06	5,5	0,000005	0,000847	0,999154
8	УТ-009-2а	УТ-009-2а-1	0,2	0,033	1990	1	32	3,68E-06	5,3	0,000005	0,000851	0,999149
9	УТ-009-2а-1	УТ-009-2а-2	0,2	0,08	1990	1	32	8,91E-06	5,3	0,000011	0,000863	0,999138
10	УТ-009-2а-2	УТ-009-7	0,1	0,185	1990	1	32	2,06E-05	4,9	0,000003	0,000865	0,999135
11	УТ-009-7	УТ-009-8	0,1	0,126	1990	1	32	1,40E-05	4,9	0,000002	0,000867	0,999133
12	УТ-009-8	УТ-009-8-4	0,08	0,01	1990	1	32	1,11E-06	4,8	0,000000	0,000867	0,999133
13	УТ-009-8-4	УТ-009-8-5	0,08	0,016	1990	1	32	1,78E-06	4,8	0,000000	0,000868	0,999133
14	УТ-009-8-5	УТ-009-8-6	0,08	0,042	1990	1	32	4,68E-06	4,8	0,000000	0,000868	0,999132
15	УТ-009-8-6	УТ-009-8-7	0,08	0,02	1990	1	32	2,23E-06	4,8	0,000000	0,000868	0,999132

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	УТ-009-8-7	ШО-001715	0,08	0,195	1990	1	32	2,17E-05	4,8	0,000002	0,000871	0,999130
17	ШО-001715	ПЕР-000751	0,1	0,024	1990	1	32	2,67E-06	4,9	0,000000	0,000871	0,999129
18	ПЕР-000751	ПТ-Актюб,17м	0,05	0,001	1990	2	32	1,11E-07	5,0	0,000000	0,000871	0,999129

3.51 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 25-1)

Теплопровод расчетного пути 25-1 начинается от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63».

На рисунке 3.99 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 25-1).

В таблице 3.51 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.100 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 25-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

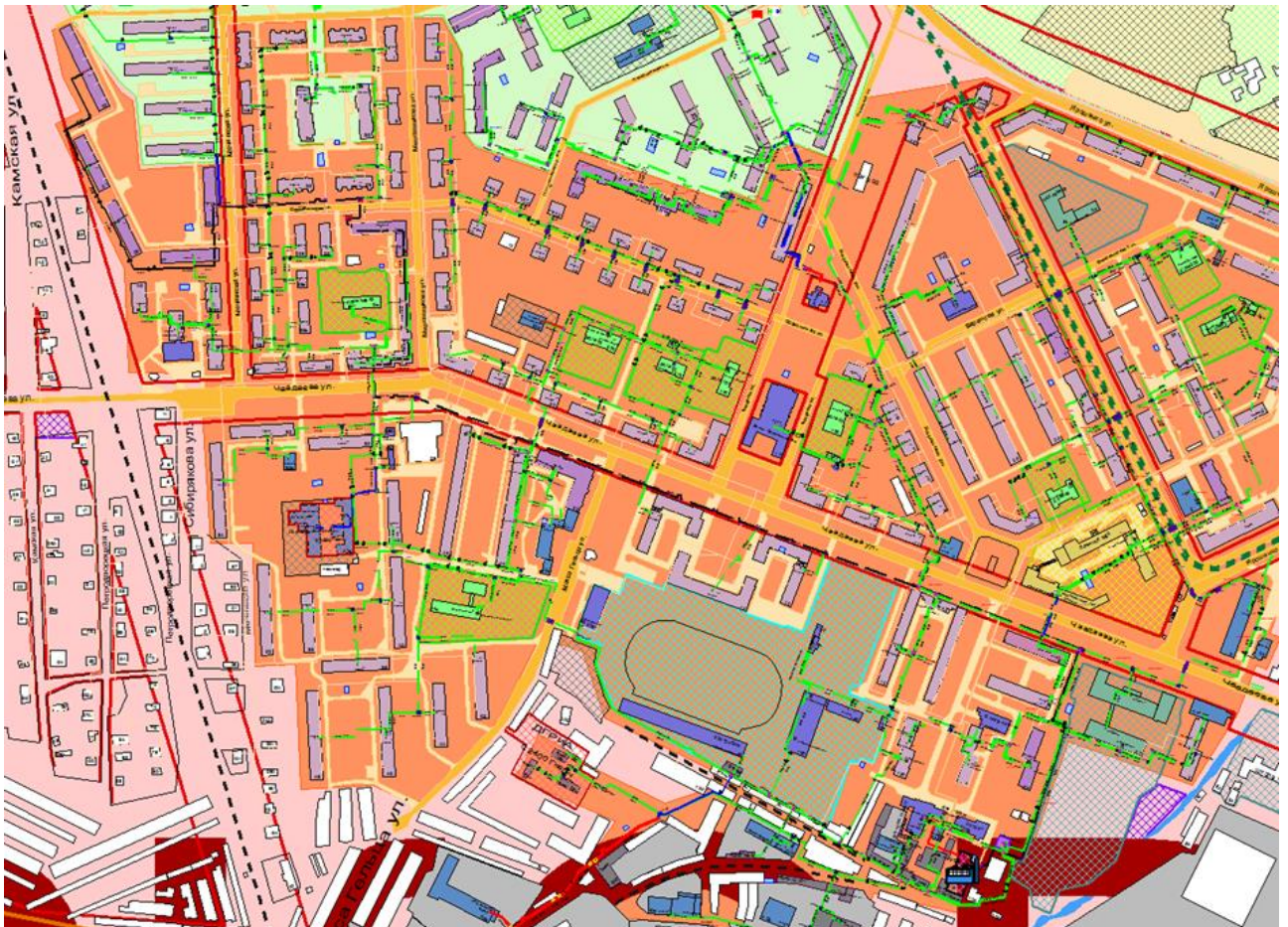


Рисунок 3.99 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63»

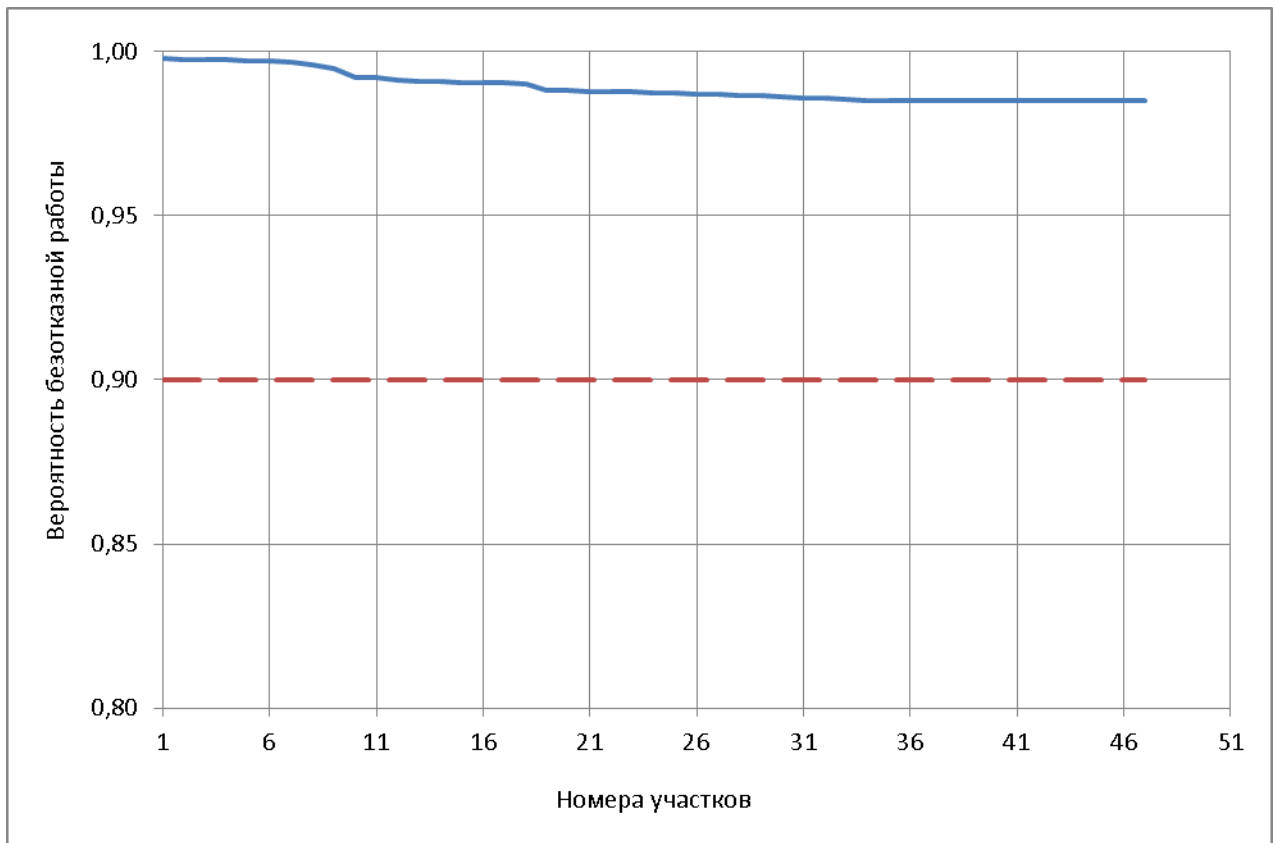


Рисунок 3.100 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 (расчетный путь 25-1)

Таблица 3.51 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 25-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - АО"НАЗ"Сокол"№1	ВД-001858	0,7	0,02	1990	2	32	2,23E-06	16,2	0,002687	0,002687	0,997317
2	ВД-001858	ТК-028-1	0,7	0,01	1990	1	32	1,11E-06	7,7	0,000087	0,002774	0,997230
3	ТК-028-1	УТ-028-1	0,7	0,037	1990	1	32	4,12E-06	7,7	0,000321	0,003095	0,996910
4	УТ-028-1	УТ-028-1а	0,5	0,019	1990	1	32	2,12E-06	6,7	0,000054	0,003149	0,996856
5	УТ-028-1а	УТ-028-2	0,5	0,153	1990	1	32	1,70E-05	6,7	0,000434	0,003583	0,996424
6	УТ-028-2	УТ-028-3	0,5	0,005	1990	1	32	5,57E-07	6,7	0,000014	0,003597	0,996409
7	УТ-028-3	ШО-000509	0,5	0,085	1990	1	32	9,47E-06	6,7	0,000241	0,003838	0,996169
8	ШО-000509	ТК-028-4	0,5	0,015	1990	2	32	1,67E-06	12,3	0,001040	0,004878	0,995133
9	ТК-028-4	ТК-028-6	0,35	0,045	1990	2	32	5,01E-06	9,6	0,001277	0,006155	0,993864
10	ТК-028-6	ТК-028-7	0,35	0,123	1990	2	32	1,37E-05	9,6	0,003490	0,009645	0,990401
11	ТК-028-7	ТК-028-8	0,35	0,017	2006	2	16	3,40E-07	9,6	0,000087	0,009732	0,990315
12	ТК-028-8	ТК-028-9	0,35	0,108	2006	2	16	2,16E-06	9,6	0,000550	0,010282	0,989771
13	ТК-028-9	ТК-028-10	0,35	0,079	2006	2	16	1,58E-06	9,6	0,000402	0,010685	0,989372
14	ТК-028-10	ТК-028-10а	0,3	0,055	2006	2	16	1,10E-06	8,7	0,000162	0,010847	0,989212

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
15	ТК-028-10а	ТК-028-10б	0,3	0,05	2006	2	16	1,00E-06	8,7	0,000147	0,010994	0,989066
16	ТК-028-10б	ТК-028-11	0,3	0,025	2006	2	16	5,00E-07	8,7	0,000074	0,011068	0,988993
17	ТК-028-11	ТК-028-12	0,3	0,052	2009	2	13	1,04E-06	8,7	0,000153	0,011221	0,988841
18	ТК-028-12	ТК-028-13	0,3	0,077	2009	2	13	1,54E-06	8,7	0,000227	0,011448	0,988617
19	ТК-028-13	ТК-028-14	0,3	0,15	1990	2	32	1,67E-05	8,7	0,002464	0,013912	0,986184
20	ТК-028-14	ПЕР-000336	0,3	0,003	1990	2	32	3,34E-07	8,7	0,000049	0,013961	0,986136
21	ПЕР-000336	ВД-011184	0,2	0,074	1990	2	32	8,24E-06	7,1	0,000330	0,014292	0,985810
22	ВД-011184	ОТВ-002981	0,2	0,004	1990	2	32	4,46E-07	7,1	0,000018	0,014310	0,985792
23	ОТВ-002981	ОТВ-002982	0,25	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,9	0,000081	0,014390	0,985713
24	ОТВ-002982	ОТВ-002983	0,25	0,026	1990	2	32	2,90E-06	7,9	0,000262	0,014652	0,985455
25	ОТВ-002983	ОТВ-002984	0,25	0,041	1990	2	32	4,57E-06	7,9	0,000413	0,015065	0,985048
26	ОТВ-002984	ОТВ-002985	0,25	0,028	1990	2	32	3,12E-06	7,9	0,000282	0,015348	0,984770
27	ОТВ-002985	ВД-011183	0,25	0,019	1990	2	32	2,12E-06	7,9	0,000191	0,015539	0,984581
28	ВД-011183	ВД-011182	0,25	0,028	1990	2	32	3,12E-06	7,9	0,000282	0,015821	0,984303
29	ВД-011182	ОТВ-002987	0,25	0,008	1990	2	32	8,91E-07	7,9	0,000081	0,015902	0,984224
30	ОТВ-002987	ОТВ-002986	0,25	0,043	1990	2	32	4,79E-06	7,9	0,000433	0,016335	0,983798

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
31	ОТВ-002986	ВД-011181	0,25	0,044	1990	2	32	4,90E-06	7,9	0,000443	0,016778	0,983362
32	ВД-011181	ТК-028-14-2а	0,25	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,9	0,000071	0,016849	0,983292
33	ТК-028-14-2а	ТК-028-14-2	0,25	0,032	1990	2	32	3,56E-06	7,9	0,000322	0,017171	0,982975
34	ТК-028-14-2	УТ-028-14-3	0,2	0,102	1990	2	32	1,14E-05	7,1	0,000455	0,017627	0,982528
35	УТ-028-14-3	ШО-001671	0,15	0,015	1990	1	32	1,67E-06	5,1	0,000001	0,017627	0,982527
36	ШО-001671	ШО-001672	0,15	0,006	1990	1	32	6,68E-07	5,1	0,000000	0,017628	0,982527
37	ШО-001672	ТК-028-14-3а	0,15	0,032	1990	1	32	3,56E-06	5,1	0,000001	0,017629	0,982526
38	ТК-028-14-3а	ВД-011222	0,1	0,004	1990	2	32	4,46E-07	5,6	0,000001	0,017630	0,982524
39	ВД-011222	ОТВ-002989	0,1	0,003	1990	2	32	3,34E-07	5,6	0,000001	0,017631	0,982524
40	ОТВ-002989	ВД-004668	0,15	0,023	1990	2	32	2,56E-06	6,3	0,000034	0,017664	0,982491
41	ВД-004668	ВД-004669	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,017701	0,982455
42	ВД-004669	ВД-011223	0,15	0,013	1990	2	32	1,45E-06	6,3	0,000019	0,017720	0,982436
43	ВД-011223	ТК-028-14-3-1	0,15	0,027	1990	1	32	3,01E-06	5,1	0,000001	0,017721	0,982435
44	ТК-028-14-3-1	УТ-028-14-3-2	0,125	0,129	1990	1	32	1,44E-05	5,0	0,000002	0,017723	0,982433
45	УТ-028-14-3-2	УТ-028-14-3-3	0,125	0,072	1990	1	32	8,02E-06	5,0	0,000001	0,017725	0,982432
46	УТ-028-14-3-3	ВД-011234	0,1	0,143	1990	1	32	1,59E-05	4,9	0,000002	0,017727	0,982429

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
47	ВД-011234	ПТ-Мечн,63	0,1	0,002	1990	1	32	2,23E-07	4,9	0,000000	0,017727	0,982429

3.52 Теплопроводы зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ» (расчетный путь 26-1)

Теплопровод расчетного пути 26-1 начинается от котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ».

На рисунке 3.101 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 26-1).

В таблице 3.52 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.102 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 26-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

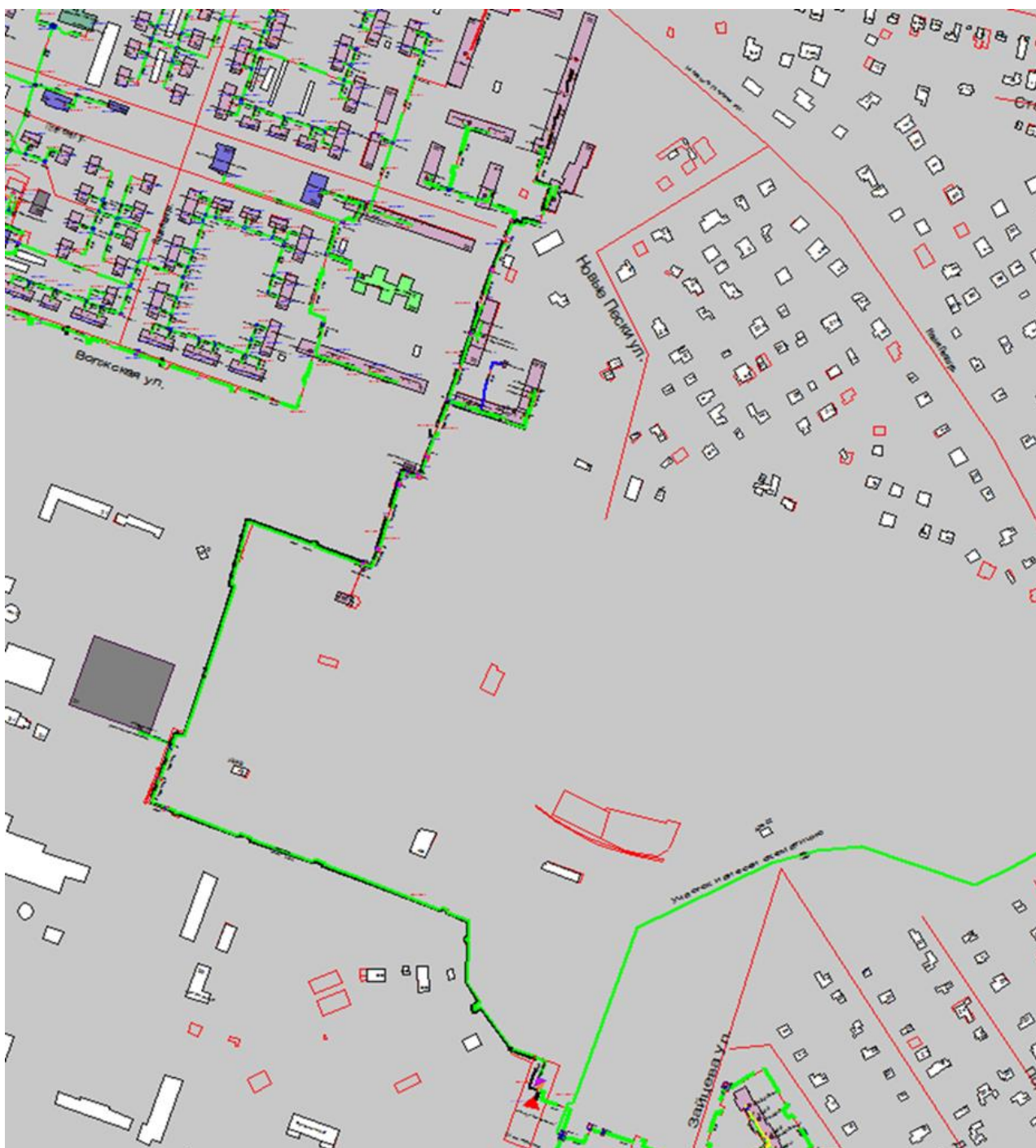


Рисунок 3.101 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ»

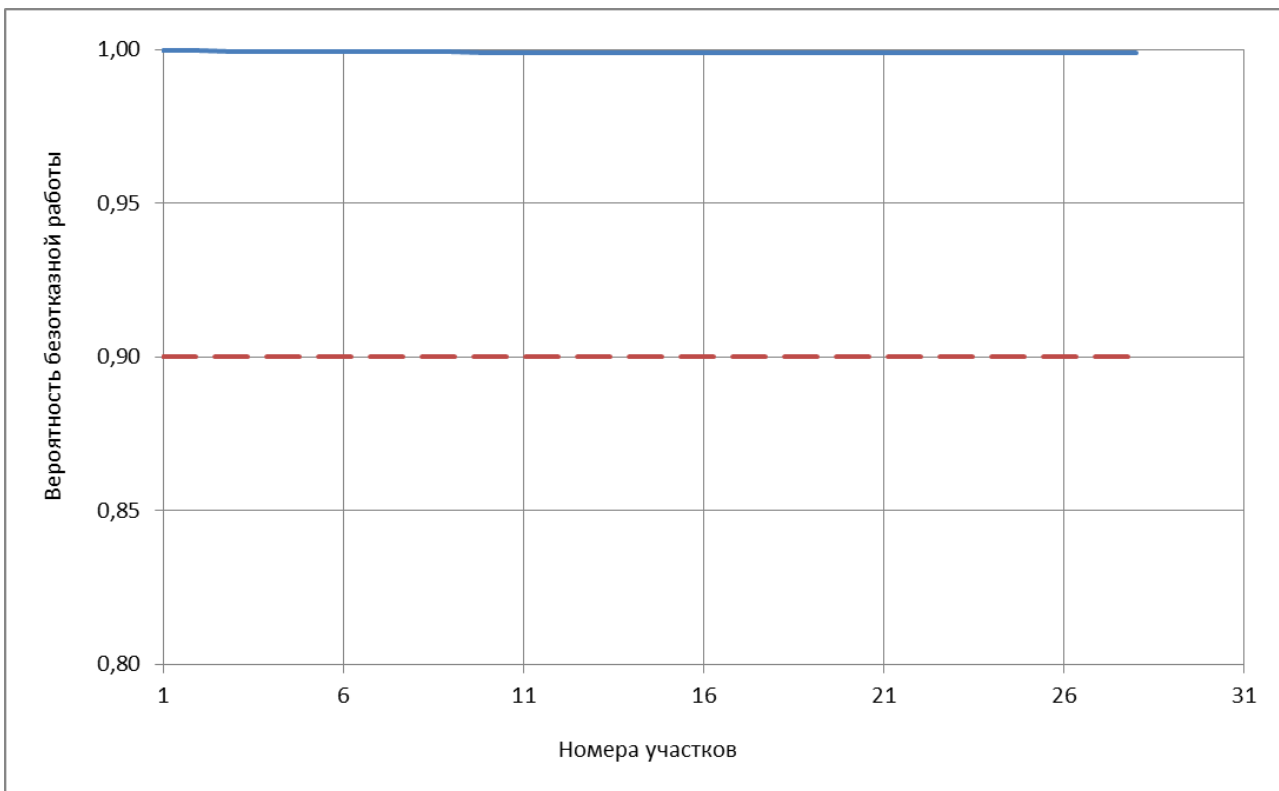


Рисунок 3.102 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 эз» теплопроводов зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 26-1)

Таблица 3.52 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ» (расчетный путь 26-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - ООО "КСК"	ОТВ-002745	0,6	0,001	1990	2	32	1,11E-07	14,3	0,000099	0,000099	0,999901
2	ОТВ-002745	ВД-002587	0,25	0,04	1990	2	32	4,46E-06	7,9	0,000403	0,000502	0,999499
3	ВД-002587	УТ-026-1	0,25	0,518	1990	1	32	5,77E-05	5,5	0,000125	0,000626	0,999374
4	УТ-026-1	ТК-026-2	0,2	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,1	0,000089	0,000715	0,999285
5	ТК-026-2	ТК-026-3	0,2	0,027	1990	2	32	3,01E-06	7,1	0,000121	0,000836	0,999164
6	ТК-026-3	ШО-001094	0,2	0,007	1990	2	32	7,80E-07	7,1	0,000031	0,000867	0,999133
7	ШО-001094	УТ-026-4	0,2	0,026	1990	1	32	2,90E-06	5,3	0,000004	0,000871	0,999129
8	УТ-026-4	УТ-026-5	0,2	0,405	1990	1	32	4,51E-05	5,3	0,000057	0,000928	0,999072
9	УТ-026-5	ТК-026-6	0,2	0,03	1990	1	32	3,34E-06	5,3	0,000004	0,000933	0,999068
10	ТК-026-6	ТК-026-7	0,2	0,068	2014	2	8	1,36E-06	7,1	0,000055	0,000987	0,999013
11	ТК-026-7	ТК-026-8	0,2	0,018	2014	2	8	3,60E-07	7,1	0,000014	0,001002	0,998999
12	ТК-026-8	ТК-026-9	0,2	0,008	2014	2	8	1,60E-07	7,1	0,000006	0,001008	0,998993
13	ТК-026-9	ТК-026-10	0,2	0,02	2014	2	8	4,00E-07	7,1	0,000016	0,001024	0,998976
14	ТК-026-10	ТК-026-11	0,2	0,066	2014	2	8	1,32E-06	7,1	0,000053	0,001077	0,998924
15	ТК-026-11	ТК-026-12	0,2	0,074	2014	2	8	1,48E-06	7,1	0,000059	0,001136	0,998864
16	ТК-026-12	ТК-026-13	0,2	0,069	2014	2	8	1,38E-06	7,1	0,000055	0,001192	0,998809

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-026-13	ТК-026-14	0,2	0,055	2014	2	8	1,10E-06	7,1	0,000044	0,001236	0,998765
18	ТК-026-14	ВД-002309	0,1	0,047	2014	2	8	9,40E-07	5,6	0,000002	0,001238	0,998763
19	ВД-002309	ОТВ-004659	0,125	0,017	1990	2	32	1,89E-06	6,0	0,000015	0,001253	0,998748
20	ОТВ-004659	ВД-008467	0,1	0,013	1990	2	32	1,45E-06	5,6	0,000004	0,001257	0,998744
21	ВД-008467	ТК-026-15	0,1	0,014	1990	2	32	1,56E-06	5,6	0,000004	0,001261	0,998740
22	ТК-026-15	ВД-008468	0,1	0,026	1990	2	32	2,90E-06	5,6	0,000008	0,001269	0,998732
23	ВД-008468	ОТВ-004650	0,1	0,006	1990	2	32	6,68E-07	5,6	0,000002	0,001270	0,998730
24	ОТВ-004650	ВД-008469	0,1	0,01	1990	2	32	1,11E-06	5,6	0,000003	0,001273	0,998727
25	ВД-008469	ОТВ-004660	0,1	0,012	1990	2	32	1,34E-06	5,6	0,000004	0,001277	0,998724
26	ОТВ-004660	ОТВ-004661	0,08	0,047	1990	2	32	5,24E-06	5,4	0,000008	0,001285	0,998716
27	ОТВ-004661	ПЕР-000530	0,065	0,047	1990	2	32	5,24E-06	5,2	0,000004	0,001289	0,998712
28	ПЕР-000530	ПТ-Ясная,33 э3	0,08	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,4	0,000000	0,001289	0,998712

3.53 Теплопроводы зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 26-2)

Теплопровод расчетного пути 26-2 начинается от котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ЦТП-504».

На рисунке 3.103 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 26-2).

В таблице 3.53 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.104 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 26-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

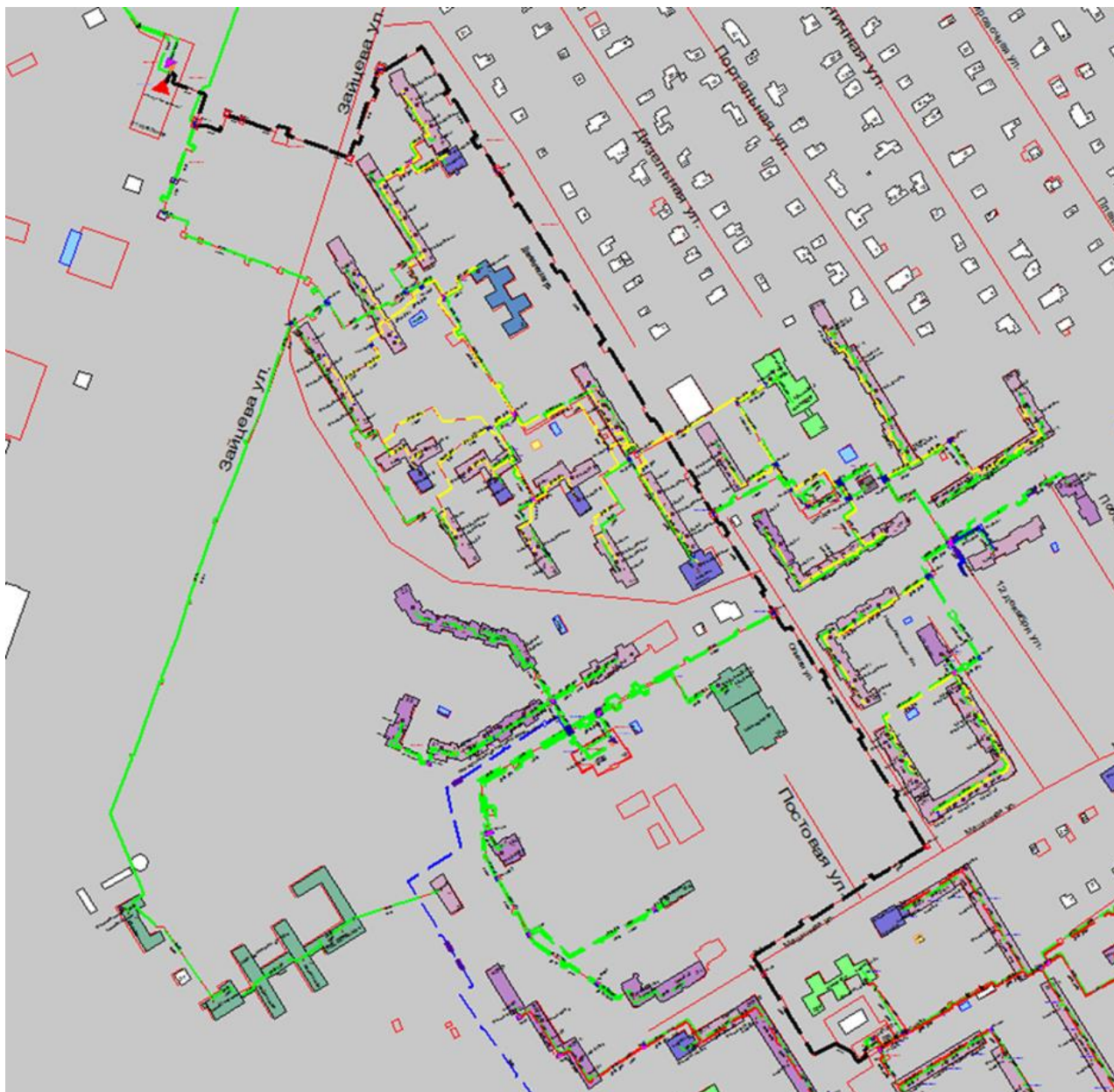


Рисунок 3.103 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ЦТП-504»

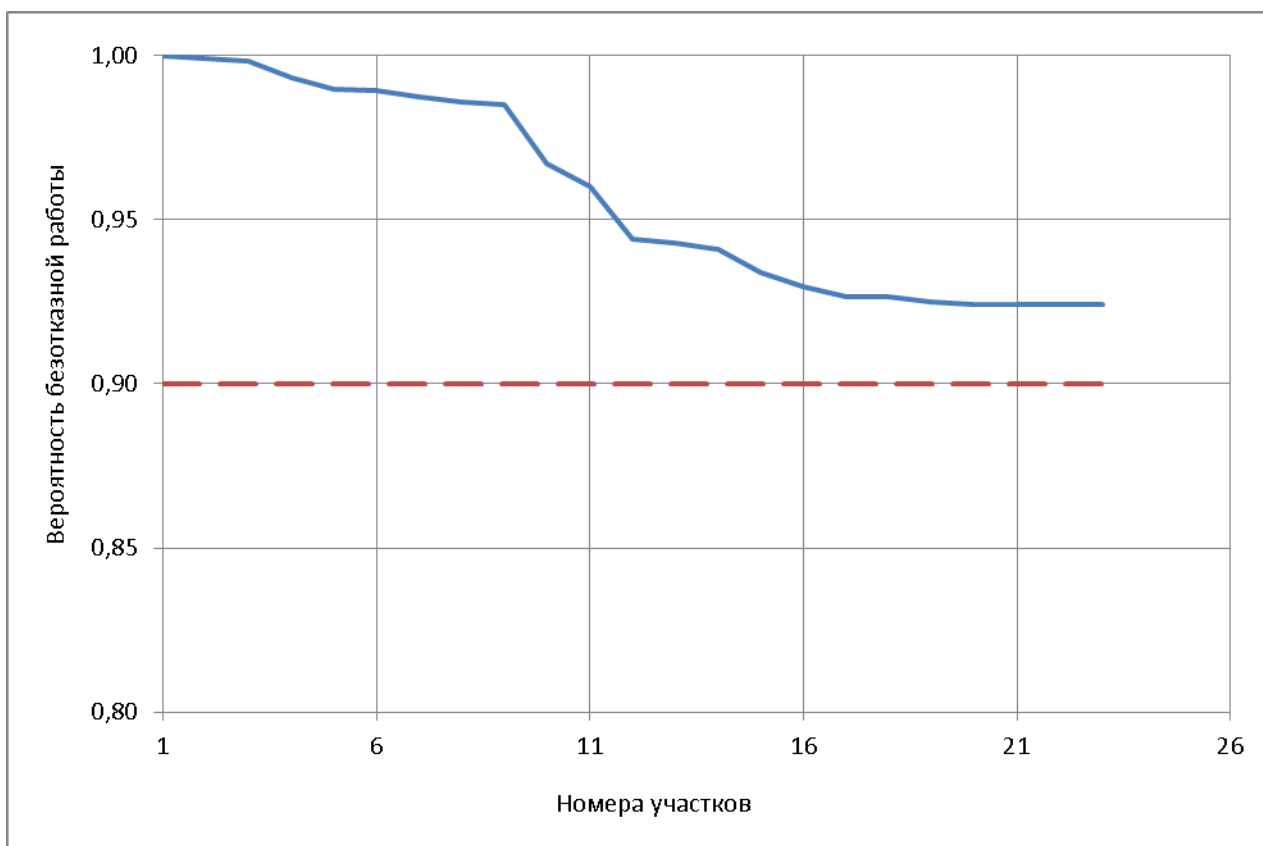


Рисунок 3.104 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-504» теплопроводов зоны котельной-ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 26-2)

Таблица 3.53 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «КСК» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 26-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - ООО "КСК"	ОТВ-002745	0,6	0,001	1990	2	32	1,11E-07	14,3	0,000099	0,000099	0,999901
2	ОТВ-002745	ОТВ-009732	0,6	0,007	1990	2	32	7,80E-07	14,3	0,000690	0,000789	0,999212
3	ОТВ-009732	ВД-008466	0,6	0,01	1990	2	32	1,11E-06	14,3	0,000986	0,001775	0,998227
4	ВД-008466	ТК-026-101	0,6	0,051	1990	2	32	5,68E-06	14,3	0,005028	0,006802	0,993221
5	ТК-026-101	ТК-026-104	0,6	0,037	1990	2	32	4,12E-06	14,3	0,003648	0,010450	0,989604
6	ТК-026-104	ТК-026-105	0,6	0,015	2009	2	13	3,00E-07	14,3	0,000265	0,010716	0,989342
7	ТК-026-105	ТК-026-106	0,6	0,118	2009	2	13	2,36E-06	14,3	0,002089	0,012804	0,987277
8	ТК-026-106	ПЕР-000303	0,6	0,092	2009	2	13	1,84E-06	14,3	0,001628	0,014433	0,985671
9	ПЕР-000303	ТК-026-107	0,7	0,005	1990	2	32	5,57E-07	16,2	0,000672	0,015104	0,985009
10	ТК-026-107	ТК-026-108	0,6	0,187	1990	2	32	2,08E-05	14,3	0,018436	0,033540	0,967016
11	ТК-026-108	И.П.-000017	0,5	0,102	1990	2	32	1,14E-05	12,3	0,007074	0,040614	0,960200
12	И.П.-000017	И.П.-000018	0,5	0,244	1990	2	32	2,72E-05	12,3	0,016922	0,057536	0,944088
13	И.П.-000018	И.П.-000019	0,5	0,02	1990	2	32	2,23E-06	12,3	0,001387	0,058923	0,942779
14	И.П.-000019	ТК-026-109	0,5	0,028	1990	2	32	3,12E-06	12,3	0,001942	0,060865	0,940950
15	ТК-026-109	ТК-026-110	0,5	0,11	1990	2	32	1,23E-05	12,3	0,007629	0,068494	0,933799
16	ТК-026-110	ТК-026-111	0,3	0,27	1990	2	32	3,01E-05	8,7	0,004435	0,072928	0,929667

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
17	ТК-026-111	ТК-026-112	0,3	0,195	1990	2	32	2,17E-05	8,7	0,003203	0,076131	0,926694
18	ТК-026-112	ТК-026-113	0,3	0,018	1990	2	32	2,01E-06	8,7	0,000296	0,076427	0,926420
19	ТК-026-113	ШО-001103	0,3	0,085	1990	2	32	9,47E-06	8,7	0,001396	0,077823	0,925128
20	ШО-001103	ВД-008509	0,3	0,063	1990	2	32	7,02E-06	8,7	0,001035	0,078858	0,924171
21	ВД-008509	ПЕР-000555	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,078874	0,924156
22	ПЕР-000555	ОТВ-002734	0,25	0,005	1990	2	32	5,57E-07	7,9	0,000050	0,078925	0,924109
23	ОТВ-002734	ЦТП-504	0,2	0,015	1990	2	32	1,67E-06	7,1	0,000067	0,078992	0,924047

3.54 Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ» (расчетный путь 27-1)

Теплопровод расчетного пути 27-1 начинается от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ».

На рисунке 3.105 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 27-1).

В таблице 3.54 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.106 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 27-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.

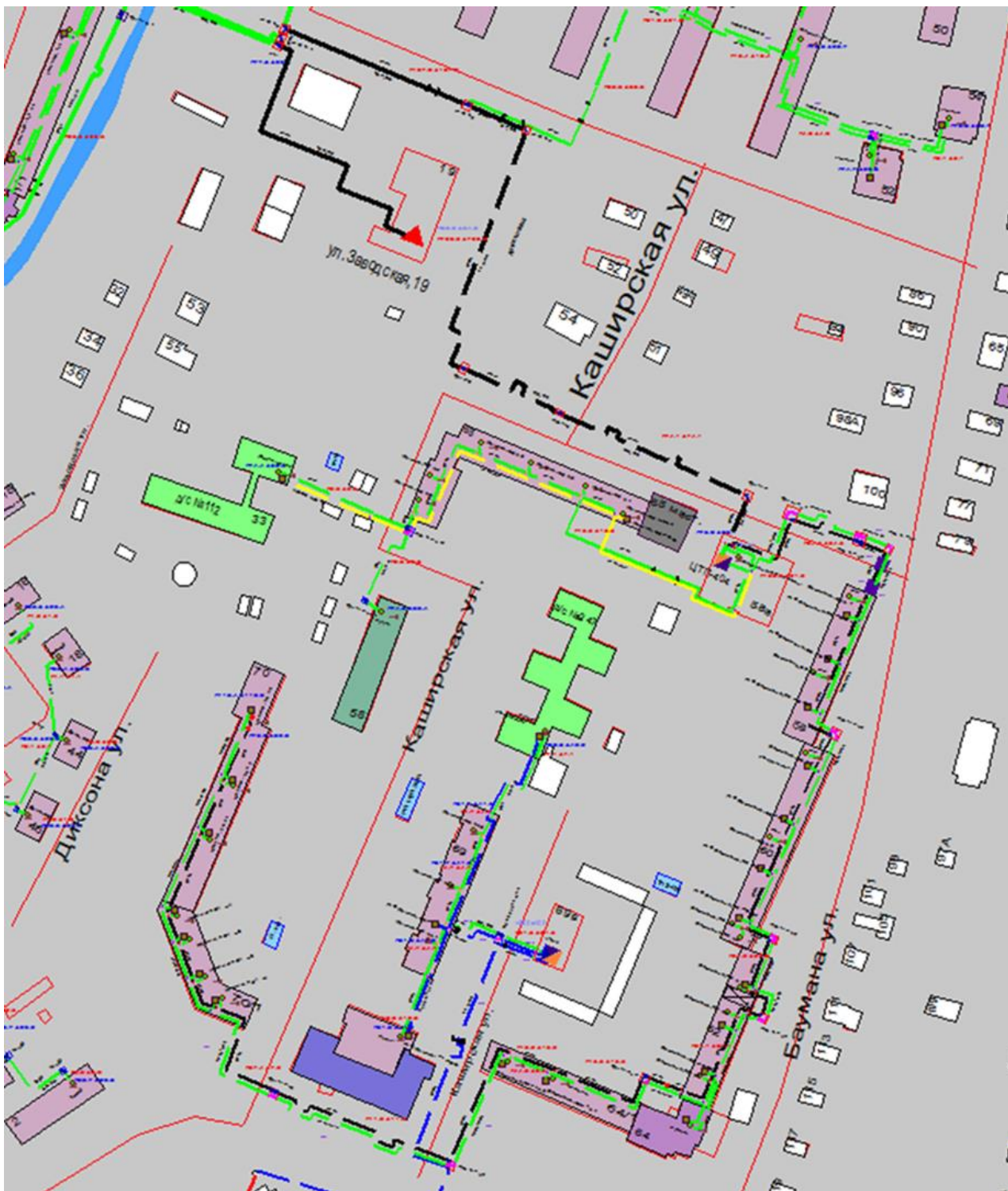


Рисунок 3.105 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3»

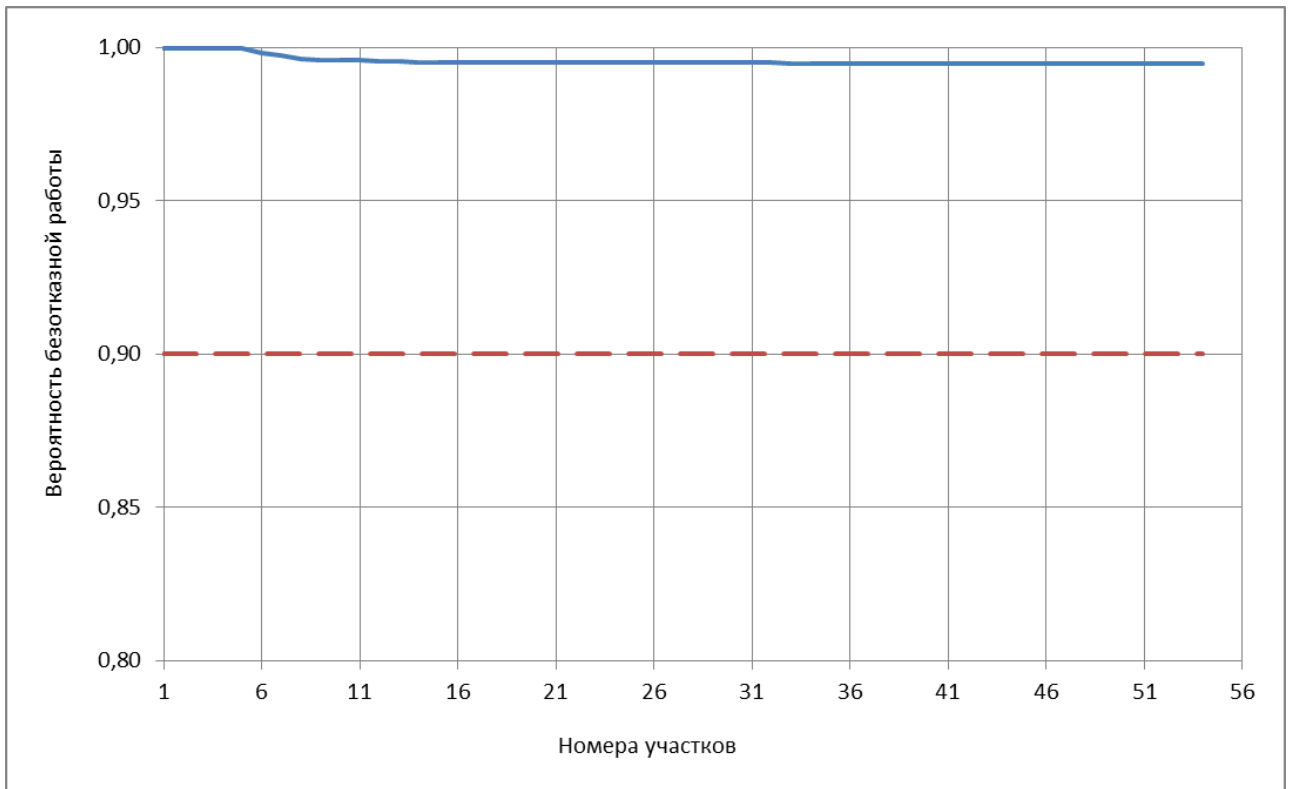


Рисунок 3.106 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 27-1)

Таблица 3.54 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Кашир,70 эз» (расчетный путь 27-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - АО НПП "Полёт" ул.Заводская,19	УТ-054-1	0,4	0,13	1990	1	32	1,45E-05	6,2	0,000162	0,000162	0,999838
2	УТ-054-1	УТ-054-1-1	0,3	0,003	1990	1	32	3,34E-07	5,7	0,000001	0,000163	0,999837
3	УТ-054-1-1	УТ-054-1-2	0,3	0,008	1990	1	32	8,91E-07	5,7	0,000004	0,000167	0,999833
4	УТ-054-1-2	УТ-054-1-3	0,3	0,107	1990	1	32	1,19E-05	5,7	0,000049	0,000215	0,999785
5	УТ-054-1-3	УТ-054-1-4	0,3	0,037	1990	1	32	4,12E-06	5,7	0,000017	0,000232	0,999768
6	УТ-054-1-4	ТК-054-1-5	0,3	0,115	1990	2	32	1,28E-05	8,7	0,001889	0,002121	0,997881
7	ТК-054-1-5	ТК-054-1-6	0,3	0,052	1990	2	32	5,79E-06	8,7	0,000854	0,002975	0,997029
8	ТК-054-1-6	ТК-054-1-7	0,3	0,096	1990	2	32	1,07E-05	8,7	0,001577	0,004552	0,995458
9	ТК-054-1-7	ВД-008282	0,3	0,02	1990	2	32	2,23E-06	8,7	0,000329	0,004881	0,995131
10	ВД-008282	ОТВ-004662	0,3	0,003	1990	2	32	3,34E-07	8,7	0,000049	0,004930	0,995082
11	ОТВ-004662	РД-ЦТП-404	0,25	0,001	1990	2	32	1,11E-07	7,9	0,000010	0,004940	0,995072
12	РД-ЦТП-404	ВД-006620	0,25	0,025	1990	2	32	2,79E-06	7,9	0,000252	0,005192	0,994822
13	ВД-006620	ТК-054-1-7 к1	0,25	0,017	1990	2	32	1,89E-06	7,9	0,000171	0,005363	0,994651
14	ТК-054-1-7 к1	ТК-054-1-7 к2	0,25	0,037	1990	2	32	4,12E-06	7,9	0,000373	0,005736	0,994280
15	ТК-054-1-7 к2	ТК-054-1-7 к3	0,2	0,015	2012	2	10	3,00E-07	7,1	0,000012	0,005748	0,994269

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ТК-054-1-7 к3	ВД-008290	0,2	0,021	2012	2	10	4,20E-07	7,1	0,000017	0,005765	0,994252
17	ВД-008290	ОТВ-004678	0,15	0,03	2012	2	10	6,00E-07	6,3	0,000008	0,005773	0,994244
18	ОТВ-004678	ОТВ-004681	0,15	0,006	1990	2	32	6,68E-07	6,3	0,000009	0,005781	0,994235
19	ОТВ-004681	ВД-008291	0,15	0,042	1990	2	32	4,68E-06	6,3	0,000061	0,005843	0,994174
20	ВД-008291	ТК-054-1-7 к4	0,15	0,007	1990	2	32	7,80E-07	6,3	0,000010	0,005853	0,994164
21	ТК-054-1-7 к4	ВД-008292	0,15	0,008	1990	2	32	8,91E-07	6,3	0,000012	0,005864	0,994153
22	ВД-008292	ОТВ-004682	0,15	0,013	1990	2	32	1,45E-06	6,3	0,000019	0,005883	0,994134
23	ОТВ-004682	ОТВ-004683	0,15	0,028	1990	2	32	3,12E-06	6,3	0,000041	0,005924	0,994093
24	ОТВ-004683	ОТВ-004686	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,005953	0,994064
25	ОТВ-004686	ОТВ-009641	0,15	0,025	1990	2	32	2,79E-06	6,3	0,000036	0,005990	0,994028
26	ОТВ-009641	ВД-008293	0,125	0,004	1990	2	32	4,46E-07	6,0	0,000004	0,005993	0,994025
27	ВД-008293	ТК-054-1-7 к5	0,125	0,007	1990	2	32	7,80E-07	6,0	0,000006	0,005999	0,994019
28	ТК-054-1-7 к5	ВД-007912	0,125	0,009	1990	2	32	1,00E-06	6,0	0,000008	0,006007	0,994011
29	ВД-007912	ОТВ-004687	0,125	0,009	1990	2	32	1,00E-06	6,0	0,000008	0,006015	0,994003
30	ОТВ-004687	ВД-007914	0,125	0,011	1990	2	32	1,23E-06	6,0	0,000010	0,006025	0,993993
31	ВД-007914	ТК-054-1-7 к6	0,125	0,015	1990	2	32	1,67E-06	6,0	0,000013	0,006038	0,993980
32	ТК-054-1-7 к6	ВД-007917	0,125	0,007	1990	2	32	7,80E-07	6,0	0,000006	0,006044	0,993974

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
33	ВД-007917	ОТВ-004689	0,125	0,021	1990	2	32	2,34E-06	6,0	0,000019	0,006063	0,993955
34	ОТВ-004689	ОТВ-004690	0,125	0,014	1990	2	32	1,56E-06	6,0	0,000012	0,006075	0,993943
35	ОТВ-004690	ОТВ-009642	0,125	0,016	1990	2	32	1,78E-06	6,0	0,000014	0,006090	0,993929
36	ОТВ-009642	ВД-007920	0,125	0,005	1990	2	32	5,57E-07	6,0	0,000004	0,006094	0,993925
37	ВД-007920	ТК-054-1-7 к7	0,125	0,018	1990	2	32	2,01E-06	6,0	0,000016	0,006110	0,993909
38	ТК-054-1-7 к7	ВД-008294	0,125	0,011	1990	2	32	1,23E-06	6,0	0,000010	0,006120	0,993899
39	ВД-008294	ОТВ-004697	0,125	0,037	1990	2	32	4,12E-06	6,0	0,000033	0,006152	0,993867
40	ОТВ-004697	ОТВ-004698	0,125	0,016	1990	2	32	1,78E-06	6,0	0,000014	0,006166	0,993853
41	ОТВ-004698	ПЕР-001130	0,125	0,012	1990	2	32	1,34E-06	6,0	0,000011	0,006177	0,993842
42	ПЕР-001130	ВД-008295	0,1	0,016	1990	2	32	1,78E-06	5,6	0,000005	0,006182	0,993837
43	ВД-008295	ТК-054-1-7 к8	0,1	0,004	1990	2	32	4,46E-07	5,6	0,000001	0,006183	0,993836
44	ТК-054-1-7 к8	ТК-054-1-7 к9	0,1	0,121	1990	2	32	1,35E-05	5,6	0,000035	0,006218	0,993801
45	ТК-054-1-7 к9	ВД-008296	0,1	0,043	1990	2	32	4,79E-06	5,6	0,000013	0,006231	0,993789
46	ВД-008296	ОТВ-004699	0,125	0,016	1990	2	32	1,78E-06	6,0	0,000014	0,006245	0,993775
47	ОТВ-004699	ОТВ-004702	0,125	0,032	1990	2	32	3,56E-06	6,0	0,000028	0,006273	0,993746
48	ОТВ-004702	ОТВ-004703	0,1	0,03	1990	2	32	3,34E-06	5,6	0,000009	0,006282	0,993738
49	ОТВ-004703	ОТВ-004707	0,1	0,018	1990	2	32	2,01E-06	5,6	0,000005	0,006287	0,993733

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
50	ОТВ-004707	ВД-008297	0,1	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,6	0,000001	0,006288	0,993732
51	ВД-008297	ОТВ-004710	0,1	0,032	1990	2	32	3,56E-06	5,6	0,000009	0,006297	0,993723
52	ОТВ-004710	ОТВ-004712	0,07	0,023	1990	2	32	2,56E-06	5,2	0,000003	0,006300	0,993720
53	ОТВ-004712	ПЕР-000538	0,07	0,023	1990	2	32	2,56E-06	5,2	0,000003	0,006302	0,993717
54	ПЕР-000538	ПТ-Кашир,70 э3	0,05	0,002	1990	2	32	2,23E-07	5,0	0,000000	0,006302	0,993717

3.55 Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 27-2)

Теплопровод расчетного пути 27-2 начинается от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Комсом.пл,3».

На рисунке 3.107 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 27-2).

В таблице 3.55 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.108 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 27-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.107 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3»

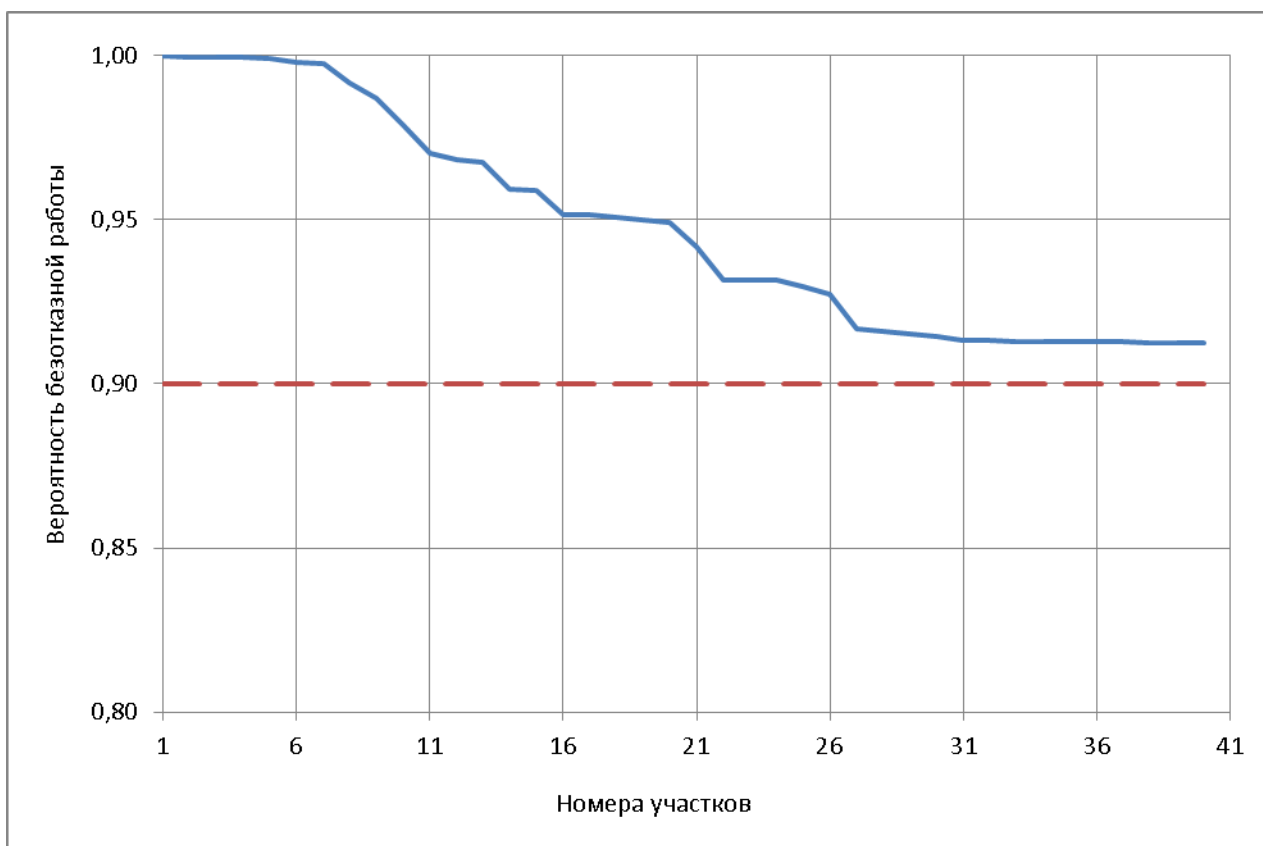


Рисунок 3.108 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 27-2)

Таблица 3.55 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 27-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - АО НПП "Полёт" ул.Заводская,19	УТ-054-1	0,4	0,13	1990	1	32	1,45E-05	6,2	0,000162	0,000162	0,999838
2	УТ-054-1	УТ-054-2	0,4	0,182	1990	1	32	2,03E-05	6,2	0,000227	0,000388	0,999612
3	УТ-054-2	УТ-054-3	0,4	0,082	1990	1	32	9,13E-06	6,2	0,000102	0,000491	0,999510
4	УТ-054-3	УТ-054-4	0,4	0,083	1990	1	32	9,25E-06	6,2	0,000103	0,000594	0,999406
5	УТ-054-4	УТ-054-5	0,4	0,082	1990	1	32	9,13E-06	6,2	0,000102	0,000696	0,999304
6	УТ-054-5	ШО-001043	0,4	0,036	1990	2	32	4,01E-06	10,5	0,001395	0,002091	0,997911
7	ШО-001043	ШО-001044	0,4	0,187	1990	1	32	2,08E-05	6,2	0,000233	0,002324	0,997679
8	ШО-001044	ТК-054-6	0,4	0,158	1990	2	32	1,76E-05	10,5	0,006123	0,008447	0,991589
9	ТК-054-6	ТК-054-7	0,4	0,117	1990	2	32	1,30E-05	10,5	0,004534	0,012980	0,987104
10	ТК-054-7	ТК-054-8	0,4	0,22	1990	2	32	2,45E-05	10,5	0,008525	0,021505	0,978724
11	ТК-054-8	ТК-054-9	0,4	0,23	1990	2	32	2,56E-05	10,5	0,008913	0,030418	0,970040
12	ТК-054-9	ТК-054-10	0,4	0,046	1990	2	32	5,12E-06	10,5	0,001783	0,032201	0,968312
13	ТК-054-10	ТК-054-11	0,4	0,02	1990	2	32	2,23E-06	10,5	0,000775	0,032976	0,967562
14	ТК-054-11	ТК-054-12	0,4	0,224	1990	2	32	2,50E-05	10,5	0,008680	0,041656	0,959200
15	ТК-054-12	ТК-054-13	0,4	0,012	1990	2	32	1,34E-06	10,5	0,000465	0,042121	0,958754

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ТК-054-13	УТ-054-14	0,4	0,196	1990	2	32	2,18E-05	10,5	0,007595	0,049716	0,951500
17	УТ-054-14	УТ-054-15	0,4	0,135	1990	1	32	1,50E-05	6,2	0,000168	0,049884	0,951340
18	УТ-054-15	ТК-054-16	0,4	0,018	1990	2	32	2,01E-06	10,5	0,000698	0,050582	0,950676
19	ТК-054-16	ТК-054-17	0,4	0,022	1990	2	32	2,45E-06	10,5	0,000853	0,051434	0,949866
20	ТК-054-17	ТК-054-18	0,4	0,02	1990	2	32	2,23E-06	10,5	0,000775	0,052209	0,949130
21	ТК-054-18	ТК-054-19	0,4	0,206	1990	2	32	2,29E-05	10,5	0,007983	0,060192	0,941584
22	ТК-054-19	ШО-001045	0,4	0,272	1990	2	32	3,03E-05	10,5	0,010540	0,070732	0,931712
23	ШО-001045	УТ-054-20	0,4	0,01	1990	1	32	1,11E-06	6,2	0,000012	0,070744	0,931700
24	УТ-054-20	УТ-054-21	0,4	0,07	1990	1	32	7,80E-06	6,2	0,000087	0,070831	0,931619
25	УТ-054-21	ТК-054-22	0,4	0,06	1990	2	32	6,68E-06	10,5	0,002325	0,073157	0,929455
26	ТК-054-22	ТК-054-23	0,4	0,065	1990	2	32	7,24E-06	10,5	0,002519	0,075675	0,927117
27	ТК-054-23	ТК-054-24	0,4	0,285	1990	2	32	3,17E-05	10,5	0,011044	0,086719	0,916935
28	ТК-054-24	ТК-054-25	0,4	0,022	1990	2	32	2,45E-06	10,5	0,000853	0,087572	0,916153
29	ТК-054-25	ТК-054-26	0,35	0,043	1990	2	32	4,79E-06	9,6	0,001220	0,088792	0,915036
30	ТК-054-26	ТК-054-27	0,35	0,028	1990	2	32	3,12E-06	9,6	0,000794	0,089586	0,914309
31	ТК-054-27	ШО-001046	0,3	0,065	1990	2	32	7,24E-06	8,7	0,001068	0,090654	0,913334
32	ШО-001046	ВД-002437	0,3	0,16	1990	1	32	1,78E-05	5,7	0,000073	0,090727	0,913267

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
33	ВД-002437	ОТВ-008269	0,3	0,015	1990	2	32	1,67E-06	8,7	0,000246	0,090973	0,913042
34	ОТВ-008269	ВД-002442	0,1	0,2	1990	2	32	2,23E-05	5,6	0,000059	0,091031	0,912989
35	ВД-002442	ТК-054-27 к6	0,1	0,013	1990	2	32	1,45E-06	5,6	0,000004	0,091035	0,912985
36	ТК-054-27 к6	ТК-054-27 к6-1	0,15	0,1	1990	2	32	1,11E-05	6,3	0,000146	0,091181	0,912852
37	ТК-054-27 к6-1	ТК-054-27 к6-2	0,15	0,034	1990	2	32	3,79E-06	6,3	0,000050	0,091231	0,912807
38	ТК-054-27 к6-2	ВД-013568	0,15	0,121	1990	2	32	1,35E-05	6,3	0,000176	0,091407	0,912646
39	ВД-013568	ОТВ-008273	0,15	0,009	1990	2	32	1,00E-06	6,3	0,000013	0,091420	0,912634
40	ОТВ-008273	ПТ-Комсом.пл,3	0,15	0,001	1990	2	32	1,11E-07	6,3	0,000001	0,091421	0,912633

3.56 Теплопроводы зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 28-1)

Теплопровод расчетного пути 28-1 начинается от котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до потребителя «ПТ-Мончегорская,2а».

На рисунке 3.109 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 28-1).

В таблице 3.56 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.110 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 28-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.109 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а»

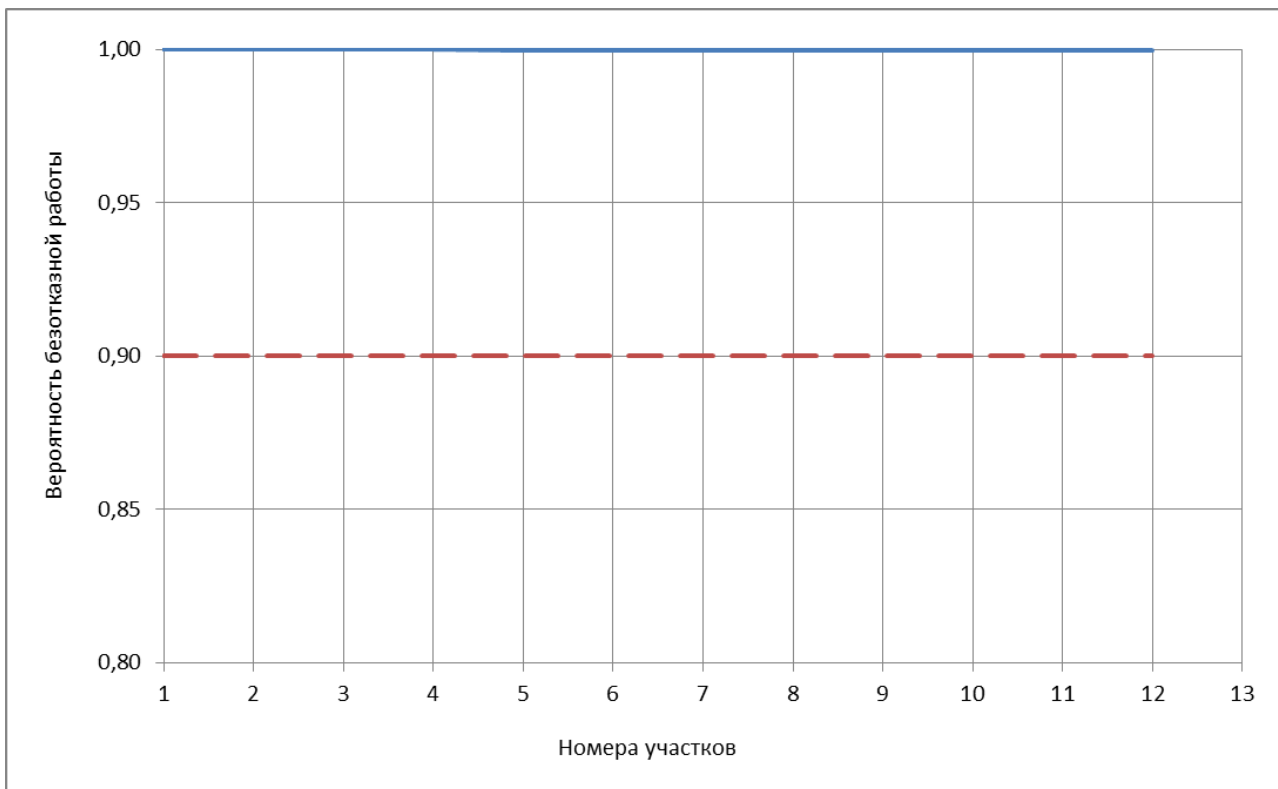


Рисунок 3.110 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 (расчетный путь 28-1)

Таблица 3.56 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до обобщенного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 28-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Мончегорская,11	ОТВ-009507	0,4	0,005	1990	1	32	5,57E-07	6,2	0,000006	0,000006	0,999994
2	ОТВ-009507	УТ-714-1	0,3	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,7	0,000005	0,000011	0,999989
3	УТ-714-1	ШО-000924	0,3	0,087	1990	1	32	9,69E-06	5,7	0,000039	0,000050	0,999950
4	ШО-000924	ОТВ-009510	0,2	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,3	0,000001	0,000052	0,999948
5	ОТВ-009510	УТ-714-2	0,2	0,202	1990	1	32	2,25E-05	5,3	0,000029	0,000080	0,999920
6	УТ-714-2	УТ-714-3	0,2	0,08	1990	1	32	8,91E-06	5,3	0,000011	0,000092	0,999908
7	УТ-714-3	ШО-000925	0,2	0,104	1990	1	32	1,16E-05	5,3	0,000015	0,000106	0,999894
8	ШО-000925	ОТВ-009513	0,2	0,037	1990	2	32	4,12E-06	7,1	0,000165	0,000272	0,999728
9	ОТВ-009513	ОТВ-009516	0,2	0,046	1990	1	32	5,12E-06	5,3	0,000007	0,000278	0,999722
10	ОТВ-009516	ШО-000930	0,2	0,075	1990	1	32	8,36E-06	5,3	0,000011	0,000289	0,999711
11	ШО-000930	УТ-714-9	0,15	0,058	1990	1	32	6,46E-06	5,1	0,000002	0,000291	0,999709
12	УТ-714-9	ПТ-Мончегорская,2а	0,08	0,046	1990	1	32	5,12E-06	4,8	0,000001	0,000292	0,999708

3.57 Теплопроводы зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 29-1)

Теплопровод расчетного пути 29-1 начинается от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а».

На рисунке 3.111 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 29-1).

В таблице 3.57 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.112 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 29-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.111 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а»

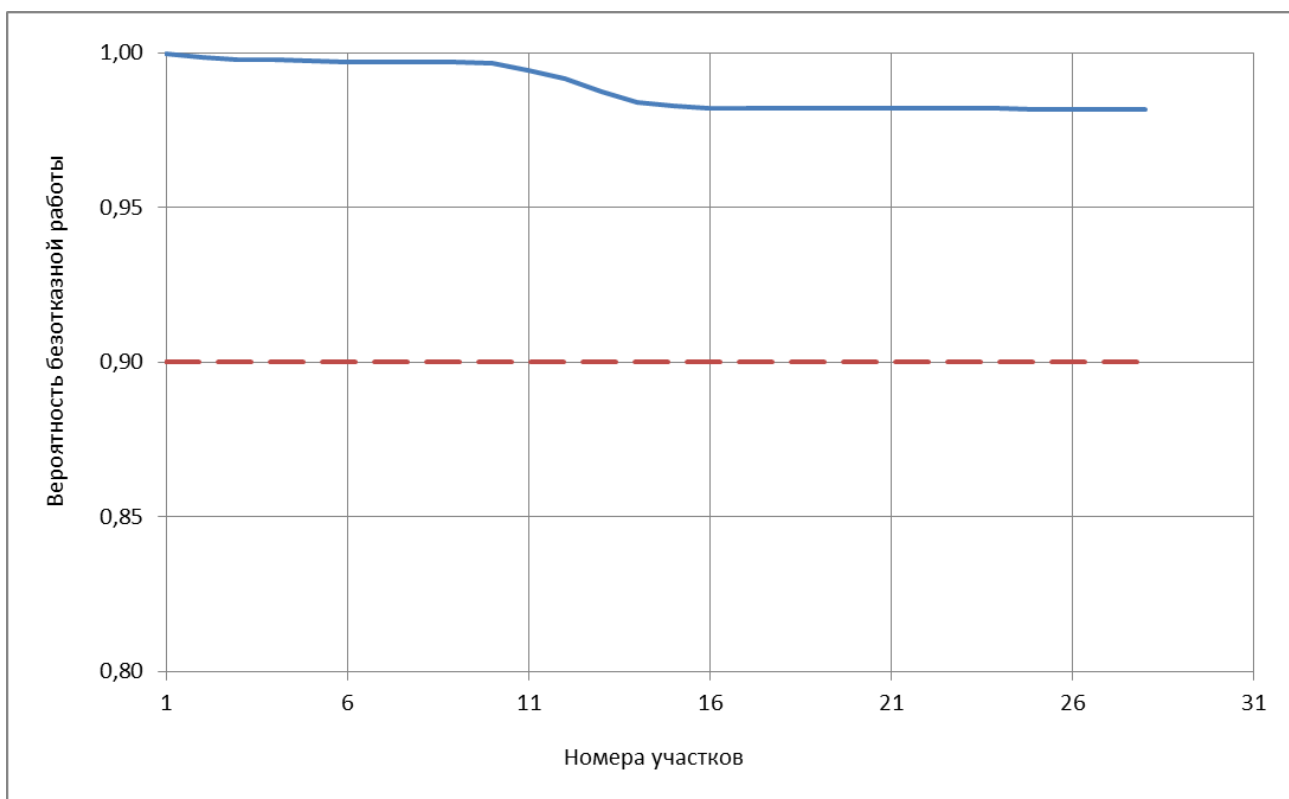


Рисунок 3.112 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 29-1)

Таблица 3.57 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 29-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ -ООО "Электромаш-Ресурс"	ОТВ-008505	0,5	0,002	1990	2	32	2,23E-07	12,3	0,000139	0,000139	0,999861
2	ОТВ-008505	ВД-006005	0,5	0,02	1990	2	32	2,23E-06	12,3	0,001387	0,001526	0,998475
3	ВД-006005	УТ-051-1	0,5	0,016	1990	2	32	1,78E-06	12,3	0,001110	0,002635	0,997368
4	УТ-051-1	ПАВ-051-1	0,5	0,046	1990	1	32	5,12E-06	6,7	0,000130	0,002766	0,997238
5	ПАВ-051-1	ТК-051-1а	0,5	0,065	1990	1	32	7,24E-06	6,7	0,000184	0,002950	0,997054
6	ТК-051-1а	ШО-001868	0,4	0,014	1990	2	32	1,56E-06	10,5	0,000543	0,003493	0,996513
7	ШО-001868	УТ-051-1б	0,4	0,021	1990	1	32	2,34E-06	6,2	0,000026	0,003519	0,996487
8	УТ-051-1б	УТ-051-1в	0,4	0,102	1990	1	32	1,14E-05	6,2	0,000127	0,003646	0,996361
9	УТ-051-1в	УТ-051-1г	0,4	0,07	1990	1	32	7,80E-06	6,2	0,000087	0,003733	0,996274
10	УТ-051-1г	ТК-051-22	0,4	0,04	1990	1	32	4,46E-06	6,2	0,000050	0,003783	0,996224
11	ТК-051-22	ТК-051-23	0,4	0,074	1990	2	32	8,24E-06	10,5	0,002868	0,006650	0,993372
12	ТК-051-23	ТК-051-24	0,4	0,091	1990	2	32	1,01E-05	10,5	0,003526	0,010177	0,989875
13	ТК-051-24	ТК-051-25	0,4	0,128	1990	2	32	1,43E-05	10,5	0,004960	0,015137	0,984977
14	ТК-051-25	ТК-051-25а	0,4	0,113	1990	2	32	1,26E-05	10,5	0,004379	0,019516	0,980674
15	ТК-051-25а	ТК-051-25б	0,4	0,025	1990	2	32	2,79E-06	10,5	0,000969	0,020484	0,979724

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ТК-051-25б	ТК-051-25в	0,4	0,025	1990	2	32	2,79E-06	10,5	0,000969	0,021453	0,978775
17	ТК-051-25в	ТК-051-26	0,2	0,336	1990	1	32	3,74E-05	5,3	0,000048	0,021501	0,978729
18	ТК-051-26	ПЕР-001016	0,2	0,062	1990	1	32	6,91E-06	5,3	0,000009	0,021510	0,978720
19	ПЕР-001016	ТК-051-26-1	0,25	0,007	1990	1	32	7,80E-07	5,5	0,000002	0,021511	0,978719
20	ТК-051-26-1	ТК-051-27	0,25	0,056	2007	2	15	1,12E-06	7,9	0,000101	0,021613	0,978619
21	ТК-051-27	ТК-051-27-1	0,25	0,008	2007	2	15	1,60E-07	7,9	0,000014	0,021627	0,978605
22	ТК-051-27-1	ВД-001937	0,25	0,062	2007	2	15	1,24E-06	7,9	0,000112	0,021739	0,978495
23	ВД-001937	ОТВ-003271	0,25	0,003	2007	2	15	6,00E-08	7,9	0,000005	0,021745	0,978490
24	ОТВ-003271	ВД-001938	0,25	0,019	2007	2	15	3,80E-07	7,9	0,000034	0,021779	0,978457
25	ВД-001938	ТК-624-2	0,25	0,112	2007	2	15	2,24E-06	7,9	0,000203	0,021982	0,978258
26	ТК-624-2	ВД-012502	0,15	0,052	1990	2	32	5,79E-06	6,3	0,000076	0,022057	0,978184
27	ВД-012502	ПЕР-000395	0,15	0,001	1990	2	32	1,11E-07	6,3	0,000001	0,022059	0,978183
28	ПЕР-000395	ЦТП-ул. Федосеен,89а	0,1	0,005	1990	2	32	5,57E-07	5,6	0,000001	0,022060	0,978181

3.58 Теплопроводы зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 29-2)

Теплопровод расчетного пути 29-2 начинается от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ПТ-Остров,9».

На рисунке 3.113 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 29-2).

В таблице 3.58 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.114 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 29-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.113 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ПТ-Остров,9»

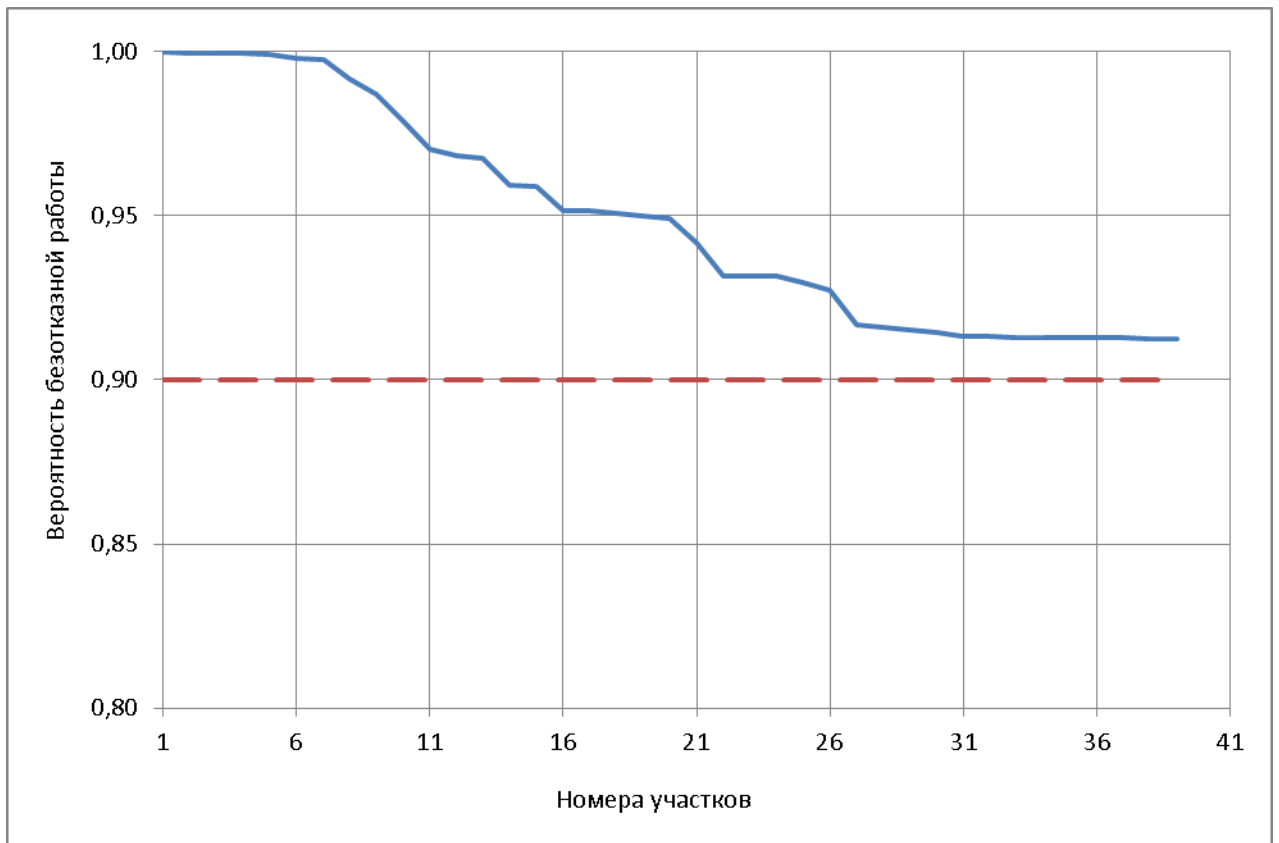


Рисунок 3.114 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Остров,9» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 29-2)

Таблица 3.58 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 29-2)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ -ООО "Электромаш-Ресурс"	ОТВ-008505	0,4	0,13	1990	1	32	1,45E-05	6,2	0,000162	0,000162	0,999838
2	ОТВ-008505	ВД-006006	0,4	0,182	1990	1	32	2,03E-05	6,2	0,000227	0,000388	0,999612
3	ВД-006006	ТК-051-2	0,4	0,082	1990	1	32	9,13E-06	6,2	0,000102	0,000491	0,999510
4	ТК-051-2	ПАВ-051-2	0,4	0,083	1990	1	32	9,25E-06	6,2	0,000103	0,000594	0,999406
5	ПАВ-051-2	ВД-012518	0,4	0,082	1990	1	32	9,13E-06	6,2	0,000102	0,000696	0,999304
6	ВД-012518	УТ-051-3	0,4	0,036	1990	2	32	4,01E-06	10,5	0,001395	0,002091	0,997911
7	УТ-051-3	ТК-051-4	0,4	0,187	1990	1	32	2,08E-05	6,2	0,000233	0,002324	0,997679
8	ТК-051-4	ТК-051-4а	0,4	0,158	1990	2	32	1,76E-05	10,5	0,006123	0,008447	0,991589
9	ТК-051-4а	ШО-001869	0,4	0,117	1990	2	32	1,30E-05	10,5	0,004534	0,012980	0,987104
10	ШО-001869	УТ-051-5	0,4	0,22	1990	2	32	2,45E-05	10,5	0,008525	0,021505	0,978724
11	УТ-051-5	УТ-051-6	0,4	0,23	1990	2	32	2,56E-05	10,5	0,008913	0,030418	0,970040
12	УТ-051-6	УТ-051-7	0,4	0,046	1990	2	32	5,12E-06	10,5	0,001783	0,032201	0,968312
13	УТ-051-7	УТ-051-8	0,4	0,02	1990	2	32	2,23E-06	10,5	0,000775	0,032976	0,967562
14	УТ-051-8	УТ-051-9	0,4	0,224	1990	2	32	2,50E-05	10,5	0,008680	0,041656	0,959200
15	УТ-051-9	УТ-051-9а	0,4	0,012	1990	2	32	1,34E-06	10,5	0,000465	0,042121	0,958754

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	УТ-051-9a	УТ-051-10	0,4	0,196	1990	2	32	2,18E-05	10,5	0,007595	0,049716	0,951500
17	УТ-051-10	УТ-051-10a	0,4	0,135	1990	1	32	1,50E-05	6,2	0,000168	0,049884	0,951340
18	УТ-051-10a	УТ-051-11	0,4	0,018	1990	2	32	2,01E-06	10,5	0,000698	0,050582	0,950676
19	УТ-051-11	ПЕР-001128	0,4	0,022	1990	2	32	2,45E-06	10,5	0,000853	0,051434	0,949866
20	ПЕР-001128	ШО-001010	0,4	0,02	1990	2	32	2,23E-06	10,5	0,000775	0,052209	0,949130
21	ШО-001010	ТК-051-11-2	0,4	0,206	1990	2	32	2,29E-05	10,5	0,007983	0,060192	0,941584
22	ТК-051-11-2	ТК-051-11a	0,4	0,272	1990	2	32	3,03E-05	10,5	0,010540	0,070732	0,931712
23	ТК-051-11a	ТК-051-116	0,4	0,01	1990	1	32	1,11E-06	6,2	0,000012	0,070744	0,931700
24	ТК-051-116	ТК-051-12	0,4	0,07	1990	1	32	7,80E-06	6,2	0,000087	0,070831	0,931619
25	ТК-051-12	ВД-008736	0,4	0,06	1990	2	32	6,68E-06	10,5	0,002325	0,073157	0,929455
26	ВД-008736	ОТВ-002714	0,4	0,065	1990	2	32	7,24E-06	10,5	0,002519	0,075675	0,927117
27	ОТВ-002714	ОТВ-002715	0,4	0,285	1990	2	32	3,17E-05	10,5	0,011044	0,086719	0,916935
28	ОТВ-002715	ОТВ-002716	0,4	0,022	1990	2	32	2,45E-06	10,5	0,000853	0,087572	0,916153
29	ОТВ-002716	ВД-008735	0,35	0,043	1990	2	32	4,79E-06	9,6	0,001220	0,088792	0,915036
30	ВД-008735	ТК-051-13	0,35	0,028	1990	2	32	3,12E-06	9,6	0,000794	0,089586	0,914309
31	ТК-051-13	ВД-001146	0,3	0,065	1990	2	32	7,24E-06	8,7	0,001068	0,090654	0,913334
32	ВД-001146	ОТВ-002719	0,3	0,16	1990	1	32	1,78E-05	5,7	0,000073	0,090727	0,913267

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
33	ОТВ-002719	ОТВ-002720	0,3	0,015	1990	2	32	1,67E-06	8,7	0,000246	0,090973	0,913042
34	ОТВ-002720	ОТВ-002721	0,1	0,2	1990	2	32	2,23E-05	5,6	0,000059	0,091031	0,912989
35	ОТВ-002721	ОТВ-002722	0,1	0,013	1990	2	32	1,45E-06	5,6	0,000004	0,091035	0,912985
36	ОТВ-002722	ОТВ-002723	0,15	0,1	1990	2	32	1,11E-05	6,3	0,000146	0,091181	0,912852
37	ОТВ-002723	ВД-012577	0,15	0,034	1990	2	32	3,79E-06	6,3	0,000050	0,091231	0,912807
38	ВД-012577	ВД-012573	0,15	0,121	1990	2	32	1,35E-05	6,3	0,000176	0,091407	0,912646
39	ВД-012573	ПТ-Остров,9	0,15	0,009	1990	2	32	1,00E-06	6,3	0,000013	0,091420	0,912634

3.59 Теплопроводы зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» (расчетный путь 30-1)

Теплопровод расчетного пути 30-1 начинается от котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.».

На рисунке 3.115 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 30-1).

В таблице 3.59 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.116 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 30-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.115 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.»

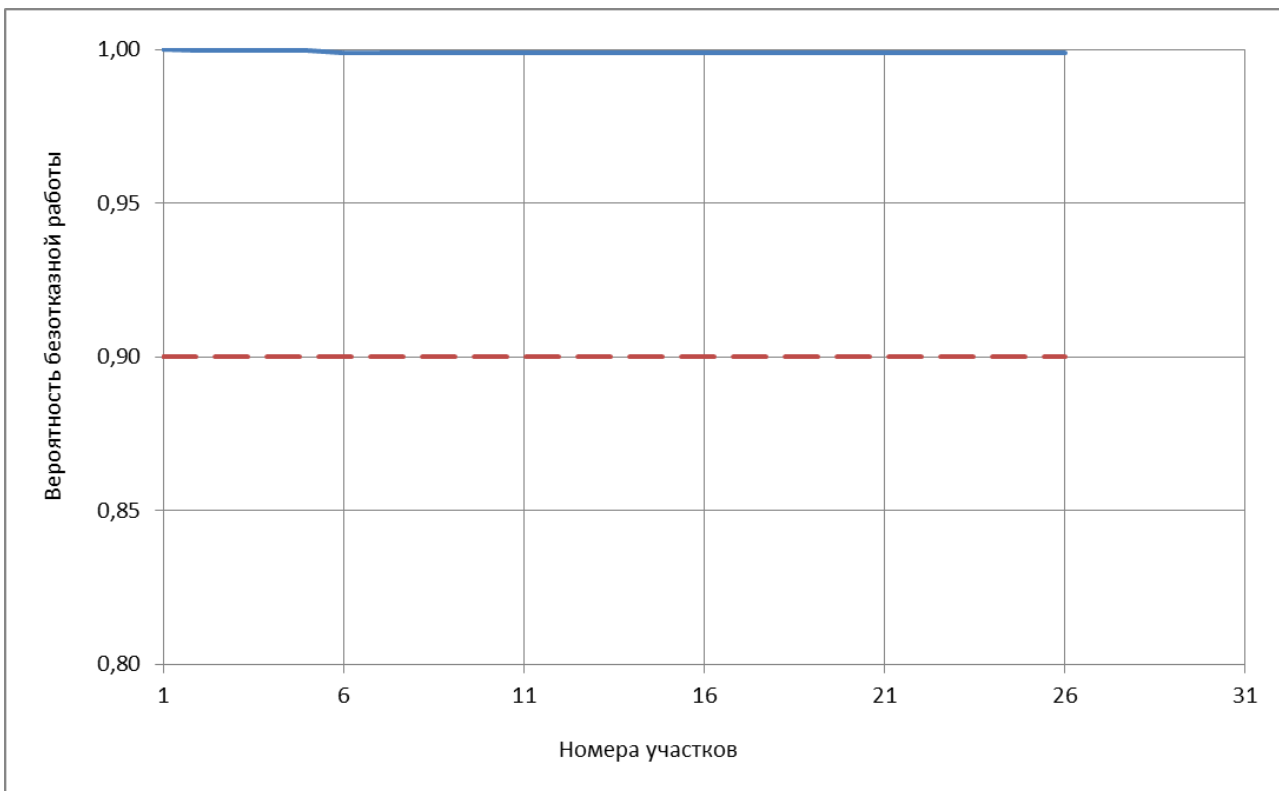


Рисунок 3.116 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» теплопроводов зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 (расчетный путь 30-1)

Таблица 3.59 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» (расчетный путь 30-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - ФГУП "ФНПЦ НИИИС" ТК-49	УТ-055-50	0,25	0,175	1990	1	32	1,95E-05	5,5	0,000042	0,000042	0,999958
2	УТ-055-50	ШО-001599	0,25	0,099	1990	1	32	1,10E-05	5,5	0,000024	0,000066	0,999934
3	ШО-001599	ШО-001600	0,25	0,025	1990	1	32	2,79E-06	5,5	0,000006	0,000072	0,999928
4	ШО-001600	УТ-055-51	0,25	0,009	1990	1	32	1,00E-06	5,5	0,000002	0,000074	0,999926
5	УТ-055-51	ТК-055-52	0,25	0,132	1990	1	32	1,47E-05	5,5	0,000032	0,000106	0,999894
6	ТК-055-52	ТК-055-53	0,25	0,091	1990	2	32	1,01E-05	7,9	0,000917	0,001023	0,998978
7	ТК-055-53	ТК-055-54	0,25	0,125	2006	1	16	2,50E-06	5,5	0,000005	0,001028	0,998972
8	ТК-055-54	ТК-055-55	0,25	0,018	2006	1	16	3,60E-07	5,5	0,000001	0,001029	0,998972
9	ТК-055-55	ТК-055-56	0,25	0,065	2006	1	16	1,30E-06	5,5	0,000003	0,001032	0,998969
10	ТК-055-56	УТ-055-57	0,25	0,062	1990	1	32	6,91E-06	5,5	0,000015	0,001047	0,998954
11	УТ-055-57	УТ-055-58	0,25	0,207	1990	1	32	2,31E-05	5,5	0,000050	0,001096	0,998904
12	УТ-055-58	УТ-055-59	0,25	0,078	1990	1	32	8,69E-06	5,5	0,000019	0,001115	0,998885
13	УТ-055-59	ПЕР-001163	0,25	0,533	1990	1	32	5,94E-05	5,5	0,000128	0,001243	0,998757
14	ПЕР-001163	УТ-055-60	0,15	0,02	1990	2	32	2,23E-06	6,3	0,000029	0,001272	0,998728
15	УТ-055-60	ВД-010880	0,15	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,3	0,000003	0,001275	0,998725

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ВД-010880	ОТВ-001944	0,15	0,002	1990	2	32	2,23E-07	6,3	0,000003	0,001278	0,998723
17	ОТВ-001944	УТ-055-60а	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,001293	0,998708
18	УТ-055-60а	УТ-055-61	0,15	0,12	1990	1	32	1,34E-05	5,1	0,000005	0,001298	0,998703
19	УТ-055-61	УТ-055-62	0,15	0,02	1990	1	32	2,23E-06	5,1	0,000001	0,001298	0,998702
20	УТ-055-62	ШО-001205	0,15	0,011	1990	1	32	1,23E-06	5,1	0,000000	0,001299	0,998702
21	ШО-001205	ШО-001206	0,15	0,01	1990	1	32	1,11E-06	5,1	0,000000	0,001299	0,998702
22	ШО-001206	УТ-055-63	0,15	0,129	1990	1	32	1,44E-05	5,1	0,000005	0,001304	0,998696
23	УТ-055-63	УТ-055-64	0,07	0,12	1990	1	32	1,34E-05	4,8	0,000001	0,001306	0,998695
24	УТ-055-64	УТ-055-65	0,07	0,07	1990	1	32	7,80E-06	4,8	0,000001	0,001306	0,998694
25	УТ-055-65	ВД-000420	0,04	0,017	1990	1	32	1,89E-06	4,7	0,000000	0,001307	0,998694
26	ВД-000420	ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.	0,04	0,013	1990	2	32	1,45E-06	4,9	0,000000	0,001307	0,998694

3.60 Теплопроводы зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» (расчетный путь 31-1)

Теплопровод расчетного пути 31-1 начинается от котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30».

На рисунке 3.117 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 31-1).

В таблице 3.60 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.118 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 31-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.117 – Трассировка теплопровода от котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30»

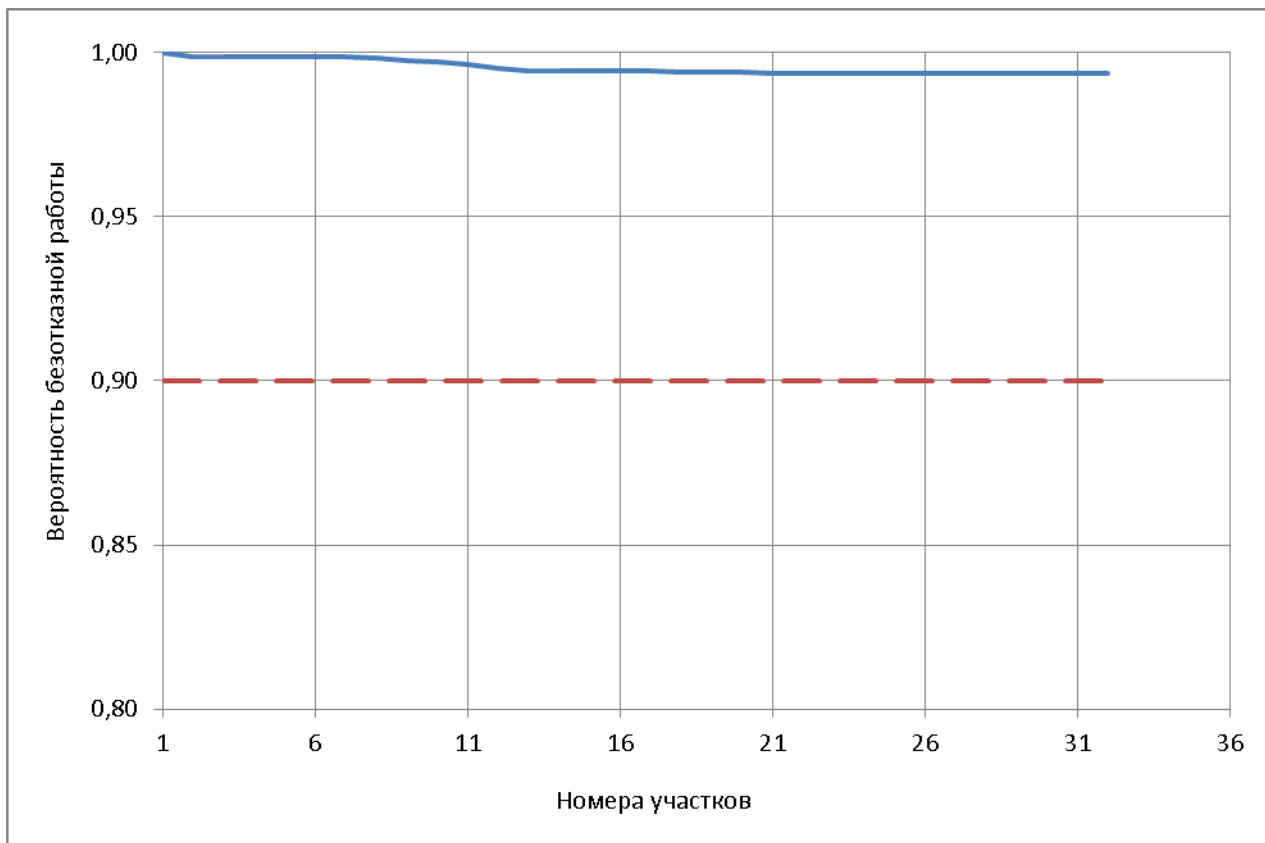


Рисунок 3.118 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» теплопроводов зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 (расчетный путь 31-1)

Таблица 3.60 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» (расчетный путь 31-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - АО "ОКБМ Африкантов"	ТК-053-33	0,3	0,001	1990	2	32	1,11E-07	8,7	0,000016	0,000016	0,999984
2	ТК-053-1	ТК-053-33	0,3	0,076	1990	2	32	8,47E-06	8,7	0,001248	0,001265	0,998736
3	ТК-053-1	УТ-053-1	0,3	0,003	1990	1	32	3,34E-07	5,7	0,000001	0,001266	0,998735
4	УТ-053-1	УТ-053-2	0,3	0,012	1990	1	32	1,34E-06	5,7	0,000005	0,001272	0,998729
5	УТ-053-2	УТ-053-3	0,3	0,135	1990	1	32	1,50E-05	5,7	0,000061	0,001333	0,998668
6	УТ-053-3	УТ-053-4	0,3	0,11	1990	1	32	1,23E-05	5,7	0,000050	0,001383	0,998618
7	УТ-053-4	ТК-053-4	0,3	0,004	1990	1	32	4,46E-07	5,7	0,000002	0,001385	0,998616
8	ТК-053-4	ТК-053-5	0,3	0,012	1990	2	32	1,34E-06	8,7	0,000197	0,001582	0,998420
9	ТК-053-5	ТК-053-6	0,3	0,042	1990	2	32	4,68E-06	8,7	0,000690	0,002272	0,997731
10	ТК-053-6	ТК-053-7	0,3	0,038	1990	2	32	4,23E-06	8,7	0,000624	0,002896	0,997109
11	ТК-053-7	ТК-053-8	0,3	0,055	1990	2	32	6,13E-06	8,7	0,000903	0,003799	0,996208
12	ТК-053-8	ТК-053-9	0,3	0,058	1990	2	32	6,46E-06	8,7	0,000953	0,004752	0,995260
13	ТК-053-9	ТК-053-10	0,3	0,055	1990	2	32	6,13E-06	8,7	0,000903	0,005655	0,994361
14	ТК-053-10	УТ-053-10	0,25	0,004	1990	1	32	4,46E-07	5,5	0,000001	0,005656	0,994360
15	УТ-053-10	УТ-053-11	0,25	0,042	1990	1	32	4,68E-06	5,5	0,000010	0,005666	0,994350

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	УТ-053-11	УТ-053-12	0,25	0,166	1990	1	32	1,85E-05	5,5	0,000040	0,005706	0,994310
17	УТ-053-12	ШО-000020	0,25	0,086	1990	1	32	9,58E-06	5,5	0,000021	0,005727	0,994290
18	ШО-000020	ТК-053-13	0,25	0,02	1990	2	32	2,23E-06	7,9	0,000202	0,005928	0,994089
19	ТК-053-13	ТК-053-14	0,25	0,018	1990	2	32	2,01E-06	7,9	0,000181	0,006110	0,993909
20	ТК-053-14	ТК-053-15	0,2	0,026	2013	2	9	5,20E-07	7,1	0,000021	0,006131	0,993888
21	ТК-053-15	ТК-053-16	0,2	0,068	2013	2	9	1,36E-06	7,1	0,000055	0,006185	0,993834
22	ТК-053-16	ТК-053-17	0,2	0,072	2013	2	9	1,44E-06	7,1	0,000058	0,006243	0,993777
23	ТК-053-17	ВД-005566	0,15	0,034	1990	2	32	3,79E-06	6,3	0,000050	0,006292	0,993727
24	ВД-005566	ОТВ-006264	0,15	0,01	1990	2	32	1,11E-06	6,3	0,000015	0,006307	0,993713
25	ОТВ-006264	ВД-005570	0,15	0,031	1990	2	32	3,45E-06	6,3	0,000045	0,006352	0,993668
26	ВД-005570	ТК-053-17-1	0,15	0,008	1990	2	32	8,91E-07	6,3	0,000012	0,006364	0,993657
27	ТК-053-17-1	ВД-005571	0,15	0,012	1990	2	32	1,34E-06	6,3	0,000017	0,006381	0,993639
28	ВД-005571	ОТВ-006300	0,15	0,015	2012	2	10	3,00E-07	6,3	0,000004	0,006385	0,993635
29	ОТВ-006300	ВД-005573	0,125	0,025	2012	2	10	5,00E-07	6,0	0,000004	0,006389	0,993631
30	ВД-005573	ШО-000040	0,1	0,012	1990	2	32	1,34E-06	5,6	0,000004	0,006393	0,993628
31	ШО-000040	УТ-053-17-2	0,1	0,054	1990	1	32	6,02E-06	4,9	0,000001	0,006393	0,993627
32	УТ-053-17-2	ПТ-Куйбыш,32,30	0,1	0,03	1990	2	32	3,34E-06	5,6	0,000009	0,006402	0,993618

3.61 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 32-1)

Теплопровод расчетного пути 32-1 начинается от котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до потребителя «ПТ-Вольск,11».

На рисунке 3.119 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 32-1).

В таблице 3.61 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.120 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 32-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2023 не требуется.



Рисунок 3.119 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до конечного потребителя «ПТ-Вольск,11»

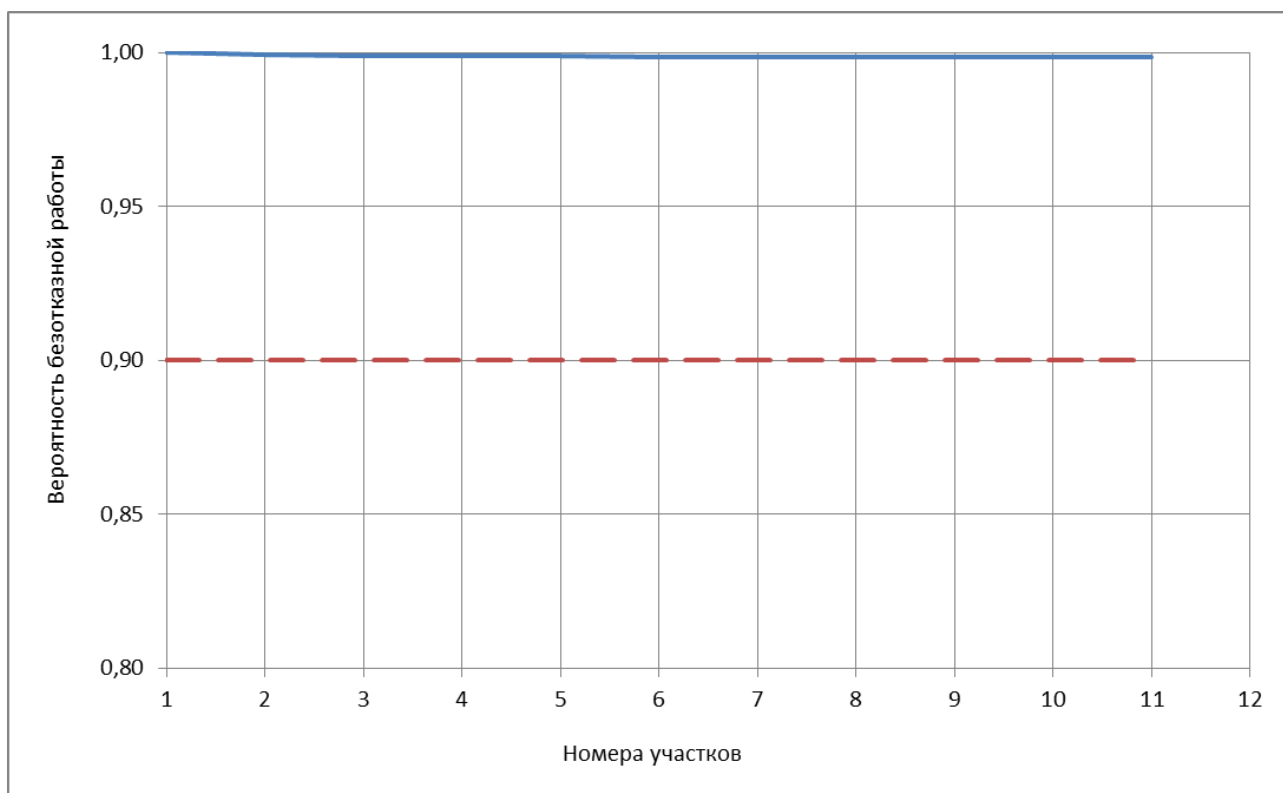


Рисунок 3.120 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,11» теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 (расчетный путь 32-1)

Таблица 3.61 – Результаты расчета ВБР тепловодов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до обобщенного потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 32-1)

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 тепло-снабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов тепло-снабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - ОАО"Мельинвест"	ОТВ-006640	0,2	0,001	1990	2	32	1,11E-07	7,1	0,000004	0,000004	0,999996
2	ОТВ-006640	ТК-027-2	0,2	0,162	1990	2	32	1,80E-05	7,1	0,000723	0,000728	0,999272
3	ТК-027-2	ТК-027-2а	0,2	0,064	1990	2	32	7,13E-06	7,1	0,000286	0,001014	0,998987
4	ТК-027-2а	ТК-027-2б	0,15	0,2	1990	2	32	2,23E-05	6,3	0,000291	0,001305	0,998696
5	ТК-027-2б	ТК-027-3	0,15	0,014	1990	2	32	1,56E-06	6,3	0,000020	0,001325	0,998676
6	ТК-027-3	ТК-027-3-1	0,15	0,079	1990	2	32	8,80E-06	6,3	0,000115	0,001440	0,998561
7	ТК-027-3-1	ТК-027-3-2	0,15	0,041	1990	2	32	4,57E-06	6,3	0,000060	0,001500	0,998501
8	ТК-027-3-2	ОТВ-006615	0,125	0,026	1990	2	32	2,90E-06	6,0	0,000023	0,001523	0,998478
9	ОТВ-006615	ТК-027-3-3	0,05	0,059	2009	2	13	1,18E-06	5,0	0,000000	0,001523	0,998478
10	ТК-027-3-3	ТК-027-3-4	0,05	0,055	2009	2	13	1,10E-06	5,0	0,000000	0,001524	0,998478
11	ТК-027-3-4	ПТ-Вольск,11	0,05	0,008	2009	2	13	1,60E-07	5,0	0,000000	0,001524	0,998478