



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)**

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

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

#### **ЧАСТЬ 1**

Нижний Новгород 2018

## СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Нижнего Новгорода на период до 2030 года (актуализация на 2019 год)	22401.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Нижнего Новгорода на период до 2030 года (актуализация на 2019 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 «Гидравлические характеристики участков тепловых сетей»	22401.ОМ-ПСТ.003.003
Приложение 4 «Графическая часть»	22401.ОМ-ПСТ.003.004
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой	22401.ОМ-ПСТ.004.000

Наименование документа	Шифр
нагрузки потребителей»	
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 производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	22401.ОМ-ПСТ.006.000
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	22401.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	22401.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	22401.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в 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 и техническое перевооружение»	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 проектов 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

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения.....	43
2	Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей.....	45
2.1	Термины и определения.....	45
2.2	Методика расчета надежности теплоснабжения.....	47
3	Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии города Нижнего Новгорода на отопительный период 2017/2018 года.....	48
3.1	Общие положения.....	48
3.2	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1).....	52
3.3	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Рево,7 вест2» (расчетный путь 1-2).....	58
3.4	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3).....	64
3.5	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4).....	70
3.6	Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1).....	74
3.7	Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2).....	80
3.8	Теплопроводы зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до потребителя «ПТ-Строкина,16» (расчетный путь 3-1) ..	85
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).....	90
3.10	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-Минина,20к» (расчетный путь 4-2).....	97
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).....	104

3.12	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Нижегород,11в» (расчетный путь 5-1).....	110
3.13	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Федор,7» (расчетный путь 5-2) .....	114
3.14	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 6-1).....	118
3.15	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 6-2) .....	123
3.16	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 7-1).....	126
3.17	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» (расчетный путь 7-2) .....	131
3.18	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 8-1).....	135
3.19	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 8-2).....	140
3.20	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» (расчетный путь 9-1).....	144
3.21	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» (расчетный путь 9-2).....	147
3.22	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» (расчетный путь 10-1).....	150
3.23	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (расчетный путь 11-1) .....	154
3.24	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 11-2).....	158
3.25	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 12-1).....	162
3.26	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 12-2).....	167
3.27	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,2» (расчетный путь 13-1).....	170
3.28	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,17» (расчетный путь 13-2).....	173

- 3.29 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Корейск,4» (расчетный путь 14-1) 178
- 3.30 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» (расчетный путь 14-2) 182
- 3.31 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кащенко,14а» (расчетный путь 15-1)..... 185
- 3.32 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» (расчетный путь 15-2) 189
- 3.33 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 15-3)..... 193
- 3.34 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 16-1)..... 197
- 3.35 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 16-2)..... 201
- 3.36 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 16-3)..... 206
- 3.37 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до потребителя «ПТ-Гаугеля,1» (расчетный путь 17-1) ..... 210
- 3.38 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» (расчетный путь 17-2) ..... 214
- 3.39 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Телег,3 э5» (расчетный путь 18-1) ..... 218
- 3.40 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» (расчетный путь 18-2) ... 223
- 3.41 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» (расчетный путь 19-1)..... 228
- 3.42 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-Культ,3 э7» (расчетный путь 19-2) ..... 232
- 3.43 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» (расчетный путь 20-1) ..... 237

3.44	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» (расчетный путь 20-2) ....	242
3.45	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Корейск,26» (расчетный путь 21-1)	245
3.46	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» (расчетный путь 21-2)	249
3.47	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Революц.пл,2» (расчетный путь 22-1) .....	253
3.48	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Вольск,8» (расчетный путь 22-2).....	257
3.49	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 23-1).....	262
3.50	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 23-2) .....	265
3.51	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 24-1) .....	269
3.52	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 24-2) .....	272
3.53	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 25-1) .....	277
3.54	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 25-2) .....	282
3.55	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 25-3) .....	286
3.56	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 25-4) .....	291
3.57	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Иван,9» (расчетный путь 26-1) .....	296
3.58	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» (расчетный путь 26-2).....	300
3.59	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Циол,32» (расчетный путь 27-1).....	304
3.60	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» (расчетный путь 27-2).....	309

- 3.61 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2\_н» (расчетный путь 28-1) ..... 313
- 3.62 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-род.198 тубхк» (расчетный путь 29-1) ..... 317
- 3.63 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 29-2)..... 321
- 3.64 Теплопроводы зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 30-1) ..... 327
- 3.65 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 31-1) 330
- 3.66 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 32-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.67 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» (расчетный путь 32-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.68 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 32-3) **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.69 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 33-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.70 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 33-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.71 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4» (расчетный путь 34-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.72 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а» (расчетный путь 34-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.73 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» (расчетный путь 35-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.74 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до потребителя «ПТ-Чонгар,22» (расчетный путь 35-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.75 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» (расчетный путь 36-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.76 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до потребителя «ПТ-Героев пр,39» (расчетный путь 36-2)**Ошибка! Закладка не определена.**



- 3.77 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» (расчетный путь 37-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.78 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до потребителя «ЦТП-602» (расчетный путь 37-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.79 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» (расчетный путь 38-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.80 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» (расчетный путь 38-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.81 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 39-1) **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.82 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 39-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.83 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» (расчетный путь 40-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.84 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 40-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.85 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до потребителя «ПТ-Горная,2а» (расчетный путь 41-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.86 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б» (расчетный путь 41-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.87 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» (расчетный путь 42-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.88 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» (расчетный путь 42-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.89 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» (расчетный путь 43-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.90 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до потребителя «ПТ-Сахарова,117» (расчетный путь 43-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.91 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» (расчетный путь 44-1) **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.92 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» (расчетный путь 45-1)**Ошибка! Закладка не определена.**

- 3.93 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» (расчетный путь 45-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.94 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» (расчетный путь 46-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.95 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 47-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.96 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Иван,55а» (расчетный путь 47-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.97 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до потребителя «ПТ-Ясная,24» (расчетный путь 48-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.98 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до потребителя «ПТ-Ясная,30а э2» (расчетный путь 48-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.99 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до потребителя «ПТ-Давыд,11» (расчетный путь 49-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.100 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до потребителя «ПТ-Моск.ш,181» (расчетный путь 49-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.101 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до потребителя «ПТ-Моск.ш,82» (расчетный путь 50-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.102 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до потребителя «ПТ-Тихор,11» (расчетный путь 50-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.103 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до потребителя «ПТ-Совн,26 маг» (расчетный путь 51-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.104 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» (расчетный путь 51-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.105 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Гжат,6» (расчетный путь 52-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.106 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» (расчетный путь 52-2)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.107 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Сурик,2» (расчетный путь 52-3)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.108 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» (расчетный путь 53-1)**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.109 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до потребителя «ПТ-Луган,3» (расчетный путь 53-2) .. **Ошибка! Закладка не определена.**

3.110 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до потребителя «ПТ-Радуж,3» (расчетный путь 54-1). **Ошибка! Закладка не определена.**

3.111 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до потребителя «ПТ-Родион,9» (расчетный путь 54-2) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.112 Теплопроводы зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» (расчетный путь 55-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.113 Теплопроводы зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 55-2). **Ошибка! Закладка не определена.**

3.114 Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» (расчетный путь 56-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.115 Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 56-2) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.116 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 до потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 вв6» (расчетный путь 57-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.117 Теплопроводы зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 58-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.118 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 59-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.119 Теплопроводы зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 60-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.120 Теплопроводы зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 60-2) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.121 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 61-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.122 Теплопроводы зоны котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 до потребителя «ПТ-Береговая,16» (расчетный путь 62-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.123 Теплопроводы зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» (расчетный путь 63-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

3.124 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 64-1) **Ошибка! Закладка не определена.**

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1 – Расчетный путь для определения вероятности безотказной работы.....	48
Таблица 3.2 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1).....	55
Таблица 3.3 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» (расчетный путь 1-2).....	61
Таблица 3.4 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3) .....	66
Таблица 3.5 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4) .....	72
Таблица 3.6 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1).....	77
Таблица 3.7 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2) .....	83
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).....	87
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).....	93
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) .....	100
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) .....	107
Таблица 3.12 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» (расчетный путь 5-1) .....	113
Таблица 3.13 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Федор,7» (расчетный путь 5-2).....	117

Таблица 3.14 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 6-1).....	121
Таблица 3.15 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 6-2).....	125
Таблица 3.16 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Гордок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 7-1).....	129
Таблица 3.17 – 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 7-2) .....	134
Таблица 3.18 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 8-1).....	138
Таблица 3.19 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 8-2).....	143
Таблица 3.20 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» (расчетный путь 9-1).....	146
Таблица 3.21 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» (расчетный путь 9-2).....	149
Таблица 3.22 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» (расчетный путь 10-2).....	153
Таблица 3.23 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (расчетный путь 11-1).....	156
Таблица 3.24 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 11-2).....	161

Таблица 3.25 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 12-1).....	165
Таблица 3.26 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 12-2).....	169
Таблица 3.27 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» (расчетный путь 13-1).....	172
Таблица 3.28 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» (расчетный путь 13-2).....	176
Таблица 3.29 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Корейск,4» (расчетный путь 14-1).....	181
Таблица 3.30 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» (расчетный путь 14-2).....	184
Таблица 3.31 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а» (расчетный путь 15-1).....	188
Таблица 3.32 – 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 15-2).....	191
Таблица 3.33 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 15-3).....	196
Таблица 3.34 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 16-1).....	199
Таблица 3.35 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 16-2).....	204

Таблица 3.36 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 16-3).....	208
Таблица 3.37 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» (расчетный путь 17-1).....	212
Таблица 3.38 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» (расчетный путь 17-2).....	216
Таблица 3.39 – 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 18-1).....	220
Таблица 3.40 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полук» (расчетный путь 18-2).....	226
Таблица 3.41 – 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 19-1).....	230
Таблица 3.42 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7» (расчетный путь 19-2).....	235
Таблица 3.43 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» (расчетный путь 20-1).....	240
Таблица 3.44 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» (расчетный путь 20-2) .....	244
Таблица 3.45 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» (расчетный путь 21-1) .....	248
Таблица 3.46 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» (расчетный путь 21-2) .....	252

Таблица 3.47 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Революц.пл,2» (расчетный путь 22-1).....	256
Таблица 3.48 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» (расчетный путь 22-2).....	260
Таблица 3.49 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 23-1).....	264
Таблица 3.50 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 23-2).....	268
Таблица 3.51 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судоостр,28» (расчетный путь 24-1).....	271
Таблица 3.52 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 24-2).....	275
Таблица 3.53 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 25-1).....	280
Таблица 3.54 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 25-2).....	284
Таблица 3.55 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 25-3).....	289
Таблица 3.56 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 25-4).....	294
Таблица 3.57 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Иван,9» (расчетный путь 26-1).....	299



Таблица 3.58 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» (расчетный путь 26-2).....	302
Таблица 3.59 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Циол,32» (расчетный путь 27-1) .....	307
Таблица 3.60 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» (расчетный путь 27-2) .....	311
Таблица 3.61 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н» (расчетный путь 28-1).....	315
Таблица 3.62 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк» (расчетный путь 29-1).....	320
Таблица 3.63 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 29-2) .....	324
Таблица 3.64 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 30-1).....	329
Таблица 3.65 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 31-1) .....	333
Таблица 3.66 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 32-1).....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Таблица 3.67 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Юбилейн.б р "Труд"АБК» (расчетный путь 32-2) <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Таблица 3.68 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 32-3).....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

- Таблица 3.69 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 33-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.70 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 33-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.71 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до обобщенного потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4» (расчетный путь 34-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.72 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до обобщенного потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а» (расчетный путь 34-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.73 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до обобщенного потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» (расчетный путь 35-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.74 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до обобщенного потребителя «ПТ-Чонгар,22» (расчетный путь 35-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.75 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до обобщенного потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» (расчетный путь 36-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.76 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до обобщенного потребителя «ПТ-Героев пр,39» (расчетный путь 36-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.77 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до обобщенного потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» (расчетный путь 37-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.78 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до обобщенного потребителя «ЦТП-602» (расчетный путь 37-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.79 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» (расчетный путь 38-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.80 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» (расчетный путь 38-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.81 – 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 39-1)**Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.82 – 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 39-2)**Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.83 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 40-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.84 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 40-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.85 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до обобщенного потребителя «ПТ-Горная,2а» (расчетный путь 41-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.86 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до обобщенного потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б» (расчетный путь 41-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.87 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» (расчетный путь 42-1)**Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.88 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» (расчетный путь 42-2)**Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.89 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до обобщенного потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» (расчетный путь 43-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

- Таблица 3.90 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до обобщенного потребителя «ПТ-Сахарова,117» (расчетный путь 43-2) ..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.91 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до обобщенного потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» (расчетный путь 44-1)**Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.92 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» (расчетный путь 45-1)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.93 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» (расчетный путь 45-2) ..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.94 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до обобщенного потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» (расчетный путь 46-1) ..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.95 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до обобщенного потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 47-1)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.96 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до обобщенного потребителя «ПТ-Иван,55а» (расчетный путь 47-2)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.97 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,24» (расчетный путь 48-1)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.98 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,30а э2» (расчетный путь 48-2)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.99 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Давыд,11» (расчетный путь 49-1)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**
- Таблица 3.100 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Моск.ш,181» (расчетный путь 49-2)..... **Ошибка! Залкадка не определена.**

- Таблица 3.101 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до обобщенного потребителя «ПТ-Моск.ш,82» (расчетный путь 50-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.102 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до обобщенного потребителя «ПТ-Тихор,11» (расчетный путь 50-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.103 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до обобщенного потребителя «ПТ-Совн,26 маг» (расчетный путь 51-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.104 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до обобщенного потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» (расчетный путь 51-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.105 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Гжат,6» (расчетный путь 52-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.106 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» (расчетный путь 52-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.107 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Сурик,2» (расчетный путь 52-3)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.108 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» (расчетный путь 53-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.109 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Луган,3» (расчетный путь 53-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.110 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до обобщенного потребителя «ПТ-Радуж,3» (расчетный путь 54-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.111 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до обобщенного потребителя «ПТ-Родион,9» (расчетный путь 54-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

- Таблица 3.112 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» (расчетный путь 55-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.113 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 55-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.114 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» (расчетный путь 56-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.115 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 56-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.116 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 до обобщенного потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 вв6» (расчетный путь 57-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.117 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до обобщенного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 58-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.118 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до обобщенного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 59-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.119 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 60-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.120 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 60-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.121 – 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 61-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- Таблица 3.122 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 до обобщенного потребителя «ПТ-Береговая,16» (расчетный путь 62-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.123 – 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 63-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Таблица 3.124 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до обобщенного потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 64-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 3.1 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» .....	53
Рисунок 3.2 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-1).....	54
Рисунок 3.3 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» .....	59
Рисунок 3.4 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-2).....	60
Рисунок 3.5 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Стрел,19» .....	65
Рисунок 3.6 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Стрел,19» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-3) .....	65
Рисунок 3.7 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» .....	71
Рисунок 3.8 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-4) .....	71
Рисунок 3.9 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Карьерная,1а».....	75
Рисунок 3.10 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Карьерная,1а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-1).....	76
Рисунок 3.11 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» .....	81
Рисунок 3.12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-2).....	82
Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» .....	86
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).....	86



Рисунок 3.15 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» .....	91
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).....	92
Рисунок 3.17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Минина,20к» .....	98
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).....	99
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.».....	105
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).....	106
Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» .....	111
Рисунок 3.22 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) (расчетный путь 5-1).....	112
Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Федор,7 .....	115
Рисунок 3.24 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Федор,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) (расчетный путь 5-2).....	116
Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» .....	119
Рисунок 3.26 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 6-1) .....	120

Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» .....	124
Рисунок 3.28 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 6-2) .....	124
Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» .....	127
Рисунок 3.30 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 7-1).....	128
Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» .....	132
Рисунок 3.32 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 7-2).....	133
Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» .....	136
Рисунок 3.34 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 8-1).....	137
Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» .....	141
Рисунок 3.36 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 8-2).....	142
Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а».....	144
Рисунок 3.38 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а (расчетный путь 9-1) .....	145
Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» .....	148

Рисунок 3.40 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а (расчетный путь 9-2) .....	148
Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» .....	151
Рисунок 3.42 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 (расчетный путь 10-2).....	152
Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» .....	155
Рисунок 3.44 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 11-1) .....	155
Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2».....	159
Рисунок 3.46 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 11-2) .....	160
Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» .....	163
Рисунок 3.48 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 12-1) .....	164
Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3» .....	168
Рисунок 3.50 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Клим,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 12-2) .....	168
Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» .....	171
Рисунок 3.52 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 (расчетный путь 13-1).....	171

Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» .....	174
Рисунок 3.54 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 (расчетный путь 13-2).....	175
Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Корейск,4» .....	179
Рисунок 3.56 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Корейск,4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А (расчетный путь 14-1) .....	180
Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1».....	182
Рисунок 3.58 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А (расчетный путь 14-2) .....	183
Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а».....	186
Рисунок 3.60 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-1).....	187
Рисунок 3.61 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2».....	190
Рисунок 3.62 – 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 15-2) .....	190
Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706» .....	194
Рисунок 3.64 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-706» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-3).....	195
Рисунок 3.65 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» .....	197

Рисунок 3.66 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-1) .....	198
Рисунок 3.67 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» .....	202
Рисунок 3.68 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-2) .....	203
Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» .....	206
Рисунок 3.70 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-3) .....	207
Рисунок 3.71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» .....	211
Рисунок 3.72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 (расчетный путь 17-1) .....	211
Рисунок 3.73 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе». .....	215
Рисунок 3.74 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 (расчетный путь 17-2) .....	215
Рисунок 3.75 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» .....	219
Рисунок 3.76 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 18-1) .....	219
Рисунок 3.77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» .....	224
Рисунок 3.78 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 18-2) .....	225

Рисунок 3.79 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» .....	228
Рисунок 3.80 – 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 19-1).....	229
Рисунок 3.81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7».....	233
Рисунок 3.82 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 19-2).....	234
Рисунок 3.83 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» .....	238
Рисунок 3.84 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 (расчетный путь 20-1).....	239
Рисунок 3.85 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» .....	243
Рисунок 3.86 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 (расчетный путь 20-2).....	243
Рисунок 3.87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» .....	246
Рисунок 3.88 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б (расчетный путь 21-1) .....	247
Рисунок 3.89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» .....	250
Рисунок 3.90 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б (расчетный путь 21-2) .....	251
Рисунок 3.91 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Рево.пл,2» .....	254

Рисунок 3.92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Рево.пл,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-1).....	255
Рисунок 3.93 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» .....	258
Рисунок 3.94 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-2).....	259
Рисунок 3.95 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» .....	263
Рисунок 3.96 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 22-1) .....	263
Рисунок 3.97 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204».....	266
Рисунок 3.98 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-204» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 23-2)...	267
Рисунок 3.99 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» .....	269
Рисунок 3.100 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 24-1).....	270
Рисунок 3.101 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17».....	273
Рисунок 3.102 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 24-2).....	274
Рисунок 3.103 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56».....	278
Рисунок 3.104 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-1).....	279
Рисунок 3.105 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4».....	283

Рисунок 3.106 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-2).....	283
Рисунок 3.107 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14».....	287
Рисунок 3.108 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-3).....	288
Рисунок 3.109 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11».....	292
Рисунок 3.110 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-4).....	293
Рисунок 3.111 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Иван,9» .....	297
Рисунок 3.112 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Иван,9» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б (расчетный путь 26-1) .....	298
Рисунок 3.113 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2».....	301
Рисунок 3.114 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б (расчетный путь 26-2) .....	301
Рисунок 3.115 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Циол,32» ...	305
Рисунок 3.116 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Циол,32» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А (расчетный путь 27-1).....	306
Рисунок 3.117 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» .....	309
Рисунок 3.118 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А (расчетный путь 27-2).....	310



Рисунок 3.119 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» .....	314
Рисунок 3.120 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 (расчетный путь 28-1).....	314
Рисунок 3.121 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк» .....	318
Рисунок 3.122 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный путь 29-1).....	319
Рисунок 3.123 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр».....	322
Рисунок 3.124 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный путь 29-2).....	323
Рисунок 3.125 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» .....	328
Рисунок 3.126 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 (расчетный путь 30-1).....	328
Рисунок 3.127 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63».....	331
Рисунок 3.128 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 (расчетный путь 31-1) .....	332
Рисунок 3.129 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
Рисунок 3.130 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 32-1) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

Рисунок 3.131 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.132 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 32-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.133 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Больш,7»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.134 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Больш,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 32-3) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.135 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Мотал,6»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.136 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мотал,6» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 33-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.137 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.138 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 33-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.139 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до конечного потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.140 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А (расчетный путь 34-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.141 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.142 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А (расчетный путь 34-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.143 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.144 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А (расчетный путь 35-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.145 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до конечного потребителя «ПТ-Чонгар,22» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.146 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Чонгар,22» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А (расчетный путь 35-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.147 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.148 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А (расчетный путь 36-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.149 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Героев пр,39» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.150 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Героев пр,39» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А (расчетный путь 36-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.151 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.152 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 (расчетный путь 37-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.153 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до конечного потребителя «ЦТП-602» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.154 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-602» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 (расчетный путь 37-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.155 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.156 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б (расчетный путь 38-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.157 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.158 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б (расчетный путь 38-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.159 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.160 – 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 39-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.161 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.162 – 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 39-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.163 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.164 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 40-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.165 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.166 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 40-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.167 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до конечного потребителя «ПТ-Горная,2а»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.168 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Горная,2а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 (расчетный путь 41-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.169 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до конечного потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.170 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 (расчетный путь 41-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.171 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.172 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 (расчетный путь 42-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.173 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.174 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 (расчетный путь 42-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.175 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до конечного потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.176 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А (расчетный путь 43-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.177 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до конечного потребителя «ПТ-Сахарова,117» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.178 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сахарова,117» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А (расчетный путь 43-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.179 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до конечного потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.180 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б (расчетный путь 44-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.181 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.182 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е (расчетный путь 45-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.183 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» .... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.184 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е (расчетный путь 45-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.185 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до конечного потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.186 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 (расчетный путь 46-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.187 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до конечного потребителя «ПТ-Барен,3а»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.188 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Барен,3а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А (расчетный путь 47-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.189 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до конечного потребителя «ПТ-Иван,55а»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.190 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Иван,55а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А (расчетный путь 47-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.191 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до конечного потребителя «ПТ-Ясная,24»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.192 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,24» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А (расчетный путь 48-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.193 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до конечного потребителя «ПТ-Ясная,30а э2»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.194 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,30а э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А (расчетный путь 48-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.195 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Давыд,11»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.196 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Давыд,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А (расчетный путь 49-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.197 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,181»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.198 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,181» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А (расчетный путь 49-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.199 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,82»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.200 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,82» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В (расчетный путь 50-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.201 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до конечного потребителя «ПТ-Тихор,11»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.202 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Тихор,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В (расчетный путь 50-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.203 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до конечного потребителя «ПТ-Совн,26 маг»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.204 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Совн,26 маг» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б (расчетный путь 51-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.205 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до конечного потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.206 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б (расчетный путь 51-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.207 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Гжат,6»**Ошибка! Закладка не определена.**



Рисунок 3.208 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гжат,6» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 (расчетный путь 52-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.209 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.210 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 (расчетный путь 52-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.211 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Сурик,2» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.212 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сурик,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 (расчетный путь 52-3) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.213 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.214 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 (расчетный путь 53-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.215 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Луган,3» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.216 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Луган,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 (расчетный путь 53-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.217 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до конечного потребителя «ПТ-Радуж,3» **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.218 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Радуж,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В (расчетный путь 54-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.219 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до конечного потребителя «ПТ-Родион,9»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.220 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Родион,9» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В (расчетный путь 54-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.221 – Трассировка теплопровода от котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.222 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 55-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.223 – Трассировка теплопровода от котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ЦТП-504»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.224 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-504» теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 55-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.225 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.226 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 56-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.227 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.228 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 56-2) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.229 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 до конечного потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 вв6»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.230 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 ввб» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 (расчетный путь 57-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.231 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.232 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 (расчетный путь 58-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.233 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.234 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» теплопроводов зоны котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А (расчетный путь 59-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.235 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а»..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.236 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 60-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.237 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ПТ-Остров,9»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.238 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Остров,9» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 60-2)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.239 – 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.»..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.240 – 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 61-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.241 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 до конечного потребителя «ПТ-Береговая,16» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.242 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Береговая,16» теплопроводов зоны котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 (расчетный путь 62-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.243 – Трассировка теплопровода от котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.244 – 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 63-1) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.245 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до конечного потребителя «ПТ-Вольск,11»**Ошибка! Закладка не определена.**

Рисунок 3.246 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,11» теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 (расчетный путь 64-1)..... **Ошибка! Закладка не определена.**

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 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<sub>г</sub>], 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 °С;
- промышленных зданий до +8 °С.

## **2 МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### **2.1 Термины и определения**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Пределное 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 возможных последствий 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 2017/2018 ГОДА

#### 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

Расчетный путь для оценки надежности ТС	
Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
<u>Сормовская ТЭЦ</u>	
Сормовская ТЭЦ	ПТ-Люкина, 5 аптека
Сормовская ТЭЦ	ПТ-пл.Революции, 7 вест2
Сормовская ТЭЦ	ПТ-Стрел, 19
Сормовская ТЭЦ	ПТ-Свободы, 57 ПЭКпр.1эт
<u>Автозаводская ТЭЦ</u>	
Автозаводская ТЭЦ	ПТ-Карьерная, 1а
Автозаводская ТЭЦ	ПТ-Пилотов, 21а
Котельная «Северная» (по ул. Новикова-Прибоя, д.18)	ПТ-Строкина, 16
<u>Котельные ООО «Нижновтеплоэнерго»</u>	
Котельная по ул. Деловая, д. 14	ПТ-Род.197/2_н
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-род.198 тубжк
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-Богдан.1 пр
<u>Котельные АО «Теплоэнерго»</u>	
Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-Малин, 2 пристрой

Расчетный путь для оценки надежности ТС	
Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-Минина, 20к
Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-М.Покр, 7 прист.
Котельная по ул. Суетинская, д. 21	ПТ-Нижегород, 11в
Котельная по ул. Суетинская, д. 21	ПТ-Федор, 7
Котельная по ул. Памирская, д. 11	ПТ-Сафрон, 15 вв2
Котельная по ул. Памирская, д. 11	ПТ-Нахимова, 3
Котельная по ул. Лесной Городок, д. 6В	ПТ-Вторчер, 6а
Котельная по ул. Лесной Городок, д. 6В	ПТ-Моск.ш, 294в лит.Б
Котельная по ул. Июльских дней, д. 1	ПТ-Июль.дней, 10 школа
Котельная по ул. Июльских дней, д. 1	ПТ-Деревооб, 1а АБК
Котельная Московское ш., д. 15А	ПТ-Моск.ш, 11а
Котельная Московское ш., д. 15А	ПТ-Моск.ш, 25 э2
Котельная пр. Гагарина, д. 97	ПТ-Гагар, 97 общ. №1
Котельная по ул. Баранова, д. 11	ПТ-Мечн, 74 маст
Котельная по ул. Баранова, д. 11	ПТ-Панфил, 15 э2
Котельная по ул. Климовская, д. 86А	ПТ-Искры, 11а
Котельная по ул. Климовская, д. 86А	ПТ-Клим, 3
Котельная по ул. Станиславского, д. 3	ПТ-Мокр, 2
Котельная по ул. Станиславского, д. 3	ПТ-Мокр, 17
Котельная по пр. Гагарина, д. 70А	ПТ-Корейск, 4
Котельная по пр. Гагарина, д. 70А	ПТ-Медицин, 13 э1
Котельная по пр. Гагарина, д. 178Б	ПТ-Кашченко, 14а
Котельная по пр. Гагарина, д. 178Б	ПТ-Гагар.пр, 101 корп.5 ИТП №2
Котельная по пр. Гагарина, д. 178Б	ЦТП-706
Котельная по пр. Союзный, д. 43	ПТ-Комин, 256 э2
Котельная по пр. Союзный, д. 43	ПТ-Радищ, 18
Котельная по пр. Союзный, д. 43	ПТ-Замкнут, 15 э3
Котельная по ул. Гаугеля, д. 25	ПТ-Гаугеля, 1
Котельная по ул. Гаугеля, д. 25	ПТ-Гер.Косм, 2 кафе
Котельная по ул. Иванова, д. 14Д	ПТ-Телег, 3 э5
Котельная по ул. Иванова, д. 14Д	ПТ-Светлояр, 38а полик
Котельная по ул. Базарная, д. 6	ПТ-В.Рев, 5а УФССП
Котельная по ул. Базарная, д. 6	ПТ-Культ, 3 э7
Котельная по пр. Ленина, д. 51/10	ПТ-пр.Лен, 63/1
Котельная по пр. Ленина, д. 51/10	ПТ-пр.Ленина, 51/2 э1
Котельная по Анкудиновское ш., д. 3Б	ПТ-Корейск, 26
Котельная по Анкудиновское ш., д. 3Б	ПТ-Анкуд.ш, 5а
Котельная по ул. Чкалова, д. 9Г	ПТ-Рево.пл, 2
Котельная по ул. Чкалова, д. 9Г	ПТ-Вольск, 8
Котельная по ул. Таллинская, д. 15В	ПТ-Зареч, 1
Котельная по ул. Таллинская, д. 15В	ЦТП-204
Котельная по ул. Пугачева, д. 1	ПТ-Судостр, 28
Котельная по ул. Пугачева, д. 1	ПТ-Юбилейн. б-р, 17
Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дружбы, 56
Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Днепр, 16 э4

Расчетный путь для оценки надежности ТС	
Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дачная,14
Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дружбы,11
Котельная по ул. Иванова, д. 36Б	ПТ-Иван,9
Котельная по ул. Иванова, д. 36Б	ПТ-Кораб,9 Э2
Котельная по ул. Коперника, д. 1А	ПТ-Циол,32
Котельная по ул. Коперника, д. 1А	ПТ-Рыбак,10/1
Котельная по ул. Энгельса, д. 1В	ПТ-Ефрем,2 э1
Котельная по ул. Энгельса, д. 1В	ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК
Котельная по ул. Энгельса, д. 1В	ПТ-Больш,7
Котельная по ул. Академика Баха, д. 4А	ПТ-Мотал,6
Котельная по ул. Академика Баха, д. 4А	ПТ-Макар,18 э2
Котельная по ул. Геройская, д. 11А	ПТ-Адм.Нахим,4
Котельная по ул. Геройская, д. 11А	ПТ-пр.Ленина,38а
Котельная по пр. Ленина, д. 5А	ПТ-пр.Ленина,23
Котельная по пр. Ленина, д. 5А	ПТ-Чонгар,22
Котельная по ул. Гастелло, д. 1А	ПТ-Березов,5 вв3
Котельная по ул. Гастелло, д. 1А	ПТ-Героев пр,39
Котельная по пер. Плотничный, д. 11	ПТ-Ильин,78,78а,гар
Котельная по пер. Плотничный, д. 11	ЦТП-602
Котельная по ул. Батумская, д. 7Б	ПТ-Гагар.пр,146
Котельная по ул. Батумская, д. 7Б	ПТ-Гагар.пр,104 э2
Котельная по ул. В. Комиссаров, д. 9	ПТ-Гагар.пр,226 пристр
Котельная по ул. В. Комиссаров, д. 9	ПТ-Гагар.пр,105а
Котельная по ул. Голованова, д. 25А	ПТ-Гагар.пр,184 э2
Котельная по ул. Голованова, д. 25А	ПТ-Голован,57 э2
Котельная по ул. Горная, д. 13	ПТ-Горная,2а
Котельная по ул. Горная, д. 13	ПТ-Окт.40лет,5б
Котельная по ул. 40 лет Победы, д. 15	ПТ-Победы 40лет,1 э10
Котельная по ул. 40 лет Победы, д. 15	ПТ-Победы 40лет,22
Котельная по ул. Цветочная, д. 3А	ПТ-Цветочная,7/2
Котельная по ул. Цветочная, д. 3А	ПТ-Сахарова,117
Котельная по ул. Ванеева, д. 209Б	ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо
Котельная по пр. Гагарина, д. 25Е	ПТ-Гагар.пр,31 хлор
Котельная по пр. Гагарина, д. 25Е	ПТ-Гагар.пр,25к
Котельная по пр. Гагарина, д. 60 к. 22	ПТ-Краснозв,12а вв2
Котельная по ул. Баренца, д. 9А	ПТ-Барен,3а
Котельная по ул. Баренца, д. 9А	ПТ-Иван,55а
Котельная по ул. Планетная, д. 8А	ПТ-Ясная,24
Котельная по ул. Планетная, д. 8А	ПТ-Ясная,30а э2
Котельная по ул. Красных Зорь, д. 4А	ПТ-Давыд,11
Котельная по ул. Красных Зорь, д. 4А	ПТ-Моск.ш,181
Котельная по ул. Тихорецкая, д. 3В	ПТ-Моск.ш,82
Котельная по ул. Тихорецкая, д. 3В	ПТ-Тихор,11
Котельная по ул. Мурашкинская, д. 13Б	ПТ-Совн,26 маг
Котельная по ул. Мурашкинская, д. 13Б	ЦТП-Интернацион.,8

<b>Расчетный путь для оценки надежности ТС</b>	
<b>Начальная камера участка (источник тепловой энергии)</b>	<b>Конечная камера участка (потребитель)</b>
Котельная по ул. Терешковой, д. 7	ПТ-Гжат,6
Котельная по ул. Терешковой, д. 7	ПТ-Гагар.пр,100
Котельная по ул. Терешковой, д. 7	ПТ-Сурик,2
Котельная по ул. Углова, д. 7	ПТ-Гагар.пр,110в
Котельная по ул. Углова, д. 7	ПТ-Луган,3
Котельная по ул. Донецкая, д. 9В	ПТ-Радуж,3
Котельная по ул. Донецкая, д. 9В	ПТ-Родион,9
<i>Котельные ООО «Нижнотеплоэнерго»</i>	
Котельная по ул. Деловая, д. 14	ПТ-Род.197/2_н
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-род.198 тубжк
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-Богдан.1 пр
<i>Котельные прочих теплоснабжающих организаций</i>	
Котельная Московское ш., д. 62	ПТ-Актюб,17м
Котельная по ул. Чаадаева, д. 10	ПТ-Мечн,63
Котельная по ул. Зайцева, д. 31	ПТ-Ясная,33 э3
Котельная по ул. Зайцева, д. 31	ЦТП-504
Котельная по ул. Заводская, д. 19	ПТ-Кашир,70 э3
Котельная по ул. Заводская, д. 19	ПТ-Комсом.пл,3
Котельная по ул. Литвинова, д. 74	ПТ-Октяб.рев,42 вв6
Котельная по ул. Мончегорская, д. 11	ПТ-Мончегорская,2а
Котельная по ул. Федосеенко, д. 44А	ПТ-Федос,7
Котельная по ул. Федосеенко, д. 64	ЦТП-ул.Федосеен,89а
Котельная по ул. Федосеенко, д. 64	ПТ-Остров,9
Котельная по ул. Тропинина, д. 47	ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.
Котельная по ул. Заслонова, д. 20	ПТ-Береговая,16
Котельная по пр. Бурнаковский, д. 15	ПТ-Куйбыш,32,30
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 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 1-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



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

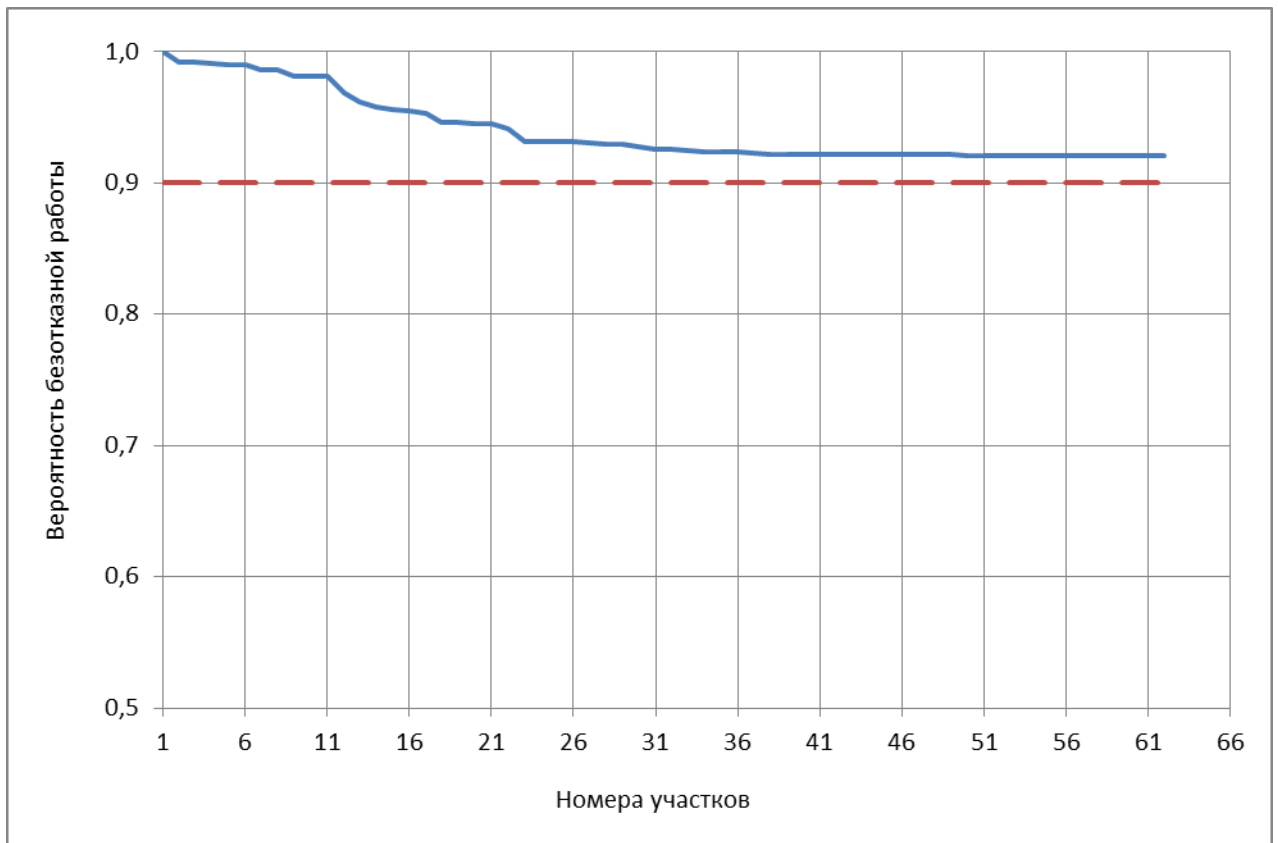


Рисунок 3.2 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-1)



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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	31,5	0,000139	0,000139	0,999861
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	27	4,78E-06	20,4	0,008211	0,008349	0,991686
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	27	8,55E-07	8,9	0,000138	0,008487	0,991549
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	4	2,72E-06	9,4	0,000637	0,009124	0,990918
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	27	2,82E-06	8,9	0,000455	0,009578	0,990467
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	27	1,51E-07	8,9	0,000024	0,009603	0,990443
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	5	1,80E-05	9,4	0,004204	0,013806	0,986289
8	ПАВ-030-1	ВД-004438	0,8	0,007	1990	1	27	3,52E-07	8,3	0,000042	0,013848	0,986248
9	ВД-004438	ВД-004571	0,8	0,17	2012	2	5	3,40E-06	18,3	0,004976	0,018824	0,981352
10	ВД-004571	ВД-004572	0,8	0,014	2012	2	5	2,80E-07	18,3	0,000410	0,019234	0,980950
11	ВД-004572	ТК-030-402	0,8	0,008	2012	2	5	1,60E-07	18,3	0,000234	0,019468	0,980720
12	ТК-030-402	ТК-030-403	0,8	0,421	2012	2	5	8,42E-06	18,3	0,012324	0,031792	0,968708
13	ТК-030-403	ТК-030-404	0,8	0,262	2012	2	5	5,24E-06	18,3	0,007670	0,039462	0,961307
14	ТК-030-404	ТК-030-405	0,8	0,137	2012	2	5	2,74E-06	18,3	0,004010	0,043472	0,957459
15	ТК-030-405	ТК-030-408	0,8	0,221	1990	1	27	1,11E-05	8,3	0,001314	0,044786	0,956202
16	ТК-030-408	ТК-030-409	0,8	0,037	2013	2	4	7,40E-07	18,3	0,001083	0,045869	0,955167
17	ТК-030-409	ТК-030-411	0,8	0,07	2014	2	3	1,40E-06	18,3	0,002049	0,047919	0,953211
18	ТК-030-411	ТК-030-412	0,8	0,106	1990	2	27	5,33E-06	18,3	0,007805	0,055724	0,945800
19	ТК-030-412	УТ-030-412a	0,8	0,012	1990	1	27	6,04E-07	8,3	0,000071	0,055795	0,945733
20	УТ-030-412a	УТ-030-412b	0,8	0,13	2010	1	7	2,60E-06	8,3	0,000307	0,056102	0,945442
21	УТ-030-412b	ТК-030-413	0,8	0,22	2011	1	6	4,40E-06	8,3	0,000520	0,056622	0,944951
22	ТК-030-413	ТК-030-414	0,8	0,06	1990	2	27	3,02E-06	18,3	0,004418	0,061041	0,940785

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
23	TK-030-414	TK-030-415	0,8	0,137	1990	2	27	6,89E-06	18,3	0,010088	0,071128	0,931342
24	TK-030-415	УТ-030-415а	0,8	0,065	1990	1	27	3,27E-06	8,3	0,000386	0,071515	0,930982
25	УТ-030-415а	ПЕР-000893	0,8	0,002	1990	1	27	1,01E-07	8,3	0,000012	0,071527	0,930971
26	ПЕР-000893	УТ-030-415б	0,6	0,003	1990	1	27	1,51E-07	7,2	0,000007	0,071533	0,930965
27	УТ-030-415б	УТ-030-415в	0,6	0,275	1990	1	27	1,38E-05	7,2	0,000604	0,072137	0,930403
28	УТ-030-415в	УТ-030-415г	0,6	0,38	1990	1	27	1,91E-05	7,2	0,000835	0,072972	0,929627
29	УТ-030-415г	TK-030-416	0,6	0,01	1990	1	27	5,03E-07	7,2	0,000022	0,072994	0,929606
30	TK-030-416	TK-030-417	0,6	0,05	1990	2	27	2,52E-06	14,3	0,002226	0,075220	0,927539
31	TK-030-417	TK-030-418	0,5	0,141	2008	2	9	2,82E-06	12,3	0,001756	0,076976	0,925912
32	TK-030-418	TK-030-419	0,5	0,062	2008	2	9	1,24E-06	12,3	0,000772	0,077748	0,925198
33	TK-030-419	TK-030-420	0,5	0,047	2013	2	4	9,40E-07	12,3	0,000585	0,078333	0,924656
34	TK-030-420	TK-030-421	0,5	0,073	2013	2	4	1,46E-06	12,3	0,000909	0,079242	0,923816
35	TK-030-421	TK-030-422	0,5	0,002	2013	2	4	4,00E-08	12,3	0,000025	0,079267	0,923793
36	TK-030-422	TK-030-423	0,4	0,102	2013	2	4	2,04E-06	10,5	0,000710	0,079976	0,923138
37	TK-030-423	TK-030-424	0,4	0,069	2013	2	4	1,38E-06	10,5	0,000480	0,080456	0,922695
38	TK-030-424	TK-030-425	0,4	0,088	2013	2	4	1,76E-06	10,5	0,000612	0,081069	0,922130
39	TK-030-425	TK-030-425а	0,4	0,08	2013	2	4	1,60E-06	10,5	0,000557	0,081625	0,921617
40	TK-030-425а	TK-030-426	0,4	0,137	2013	1	4	2,74E-06	6,2	0,000031	0,081656	0,921589
41	TK-030-426	TK-030-427	0,4	0,038	2013	1	4	7,60E-07	6,2	0,000008	0,081664	0,921581
42	TK-030-427	TK-030-428	0,4	0,005	2013	2	4	1,00E-07	10,5	0,000035	0,081699	0,921549
43	TK-030-428	УТ-030-430 к3б	0,2	0,26	2013	1	4	5,20E-06	5,3	0,000007	0,081706	0,921543
44	УТ-030-430 к3б	TK-030-430 к4	0,25	0,155	1990	1	27	7,80E-06	5,5	0,000017	0,081723	0,921528
45	TK-030-430 к4	TK-030-430 к4а	0,2	0,102	1990	2	27	5,13E-06	7,1	0,000206	0,081928	0,921338
46	TK-030-430 к4а	ШО-001852	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,081977	0,921294
47	ШО-001852	УТ-030-430 к4б	0,2	0,009	1990	2	27	4,53E-07	7,1	0,000018	0,081995	0,921277
48	УТ-030-430 к4б	ОТВ-005951	0,2	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,1	0,000016	0,082011	0,921262

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
49	ОТВ-005951	ВД-005861	0,2	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,1	0,000050	0,082061	0,921216
50	ВД-005861	ТК-030-430 к5	0,2	0,046	1990	2	27	2,31E-06	7,1	0,000093	0,082154	0,921130
51	ТК-030-430 к5	ТК-030-430 к5-1	0,2	0,062	2013	2	4	1,24E-06	7,1	0,000050	0,082204	0,921084
52	ТК-030-430 к5-1	ВД-005863	0,2	0,019	2013	2	4	3,80E-07	7,1	0,000015	0,082219	0,921070
53	ВД-005863	ОТВ-005996	0,2	0,007	2013	2	4	1,40E-07	7,1	0,000006	0,082225	0,921065
54	ОТВ-005996	ВД-002645	0,2	0,018	2013	2	4	3,60E-07	7,1	0,000014	0,082239	0,921052
55	ВД-002645	УТ-030-430 к6	0,2	0,155	1990	1	27	7,80E-06	5,3	0,000010	0,082249	0,921043
56	УТ-030-430 к6	УТ-030-430 к7	0,2	0,215	1990	1	27	1,08E-05	5,3	0,000014	0,082263	0,921030
57	УТ-030-430 к7	ШО-001854	0,15	0,014	1990	1	27	7,04E-07	5,1	0,000000	0,082263	0,921030
58	ШО-001854	ВД-012403	0,15	0,001	1990	2	27	5,03E-08	6,3	0,000001	0,082264	0,921029
59	ВД-012403	ОТВ-006055	0,15	0,038	1990	2	27	1,91E-06	6,3	0,000025	0,082289	0,921006
60	ОТВ-006055	ВД-012404	0,07	0,03	1990	2	27	1,51E-06	5,2	0,000002	0,082290	0,921005
61	ВД-012404	ОТВ-006057	0,07	0,015	1990	2	27	7,55E-07	5,2	0,000001	0,082291	0,921004
62	ОТВ-006057	ПТ-Люкина,5 аптека	0,07	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,2	0,000000	0,082291	0,921004

### **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.

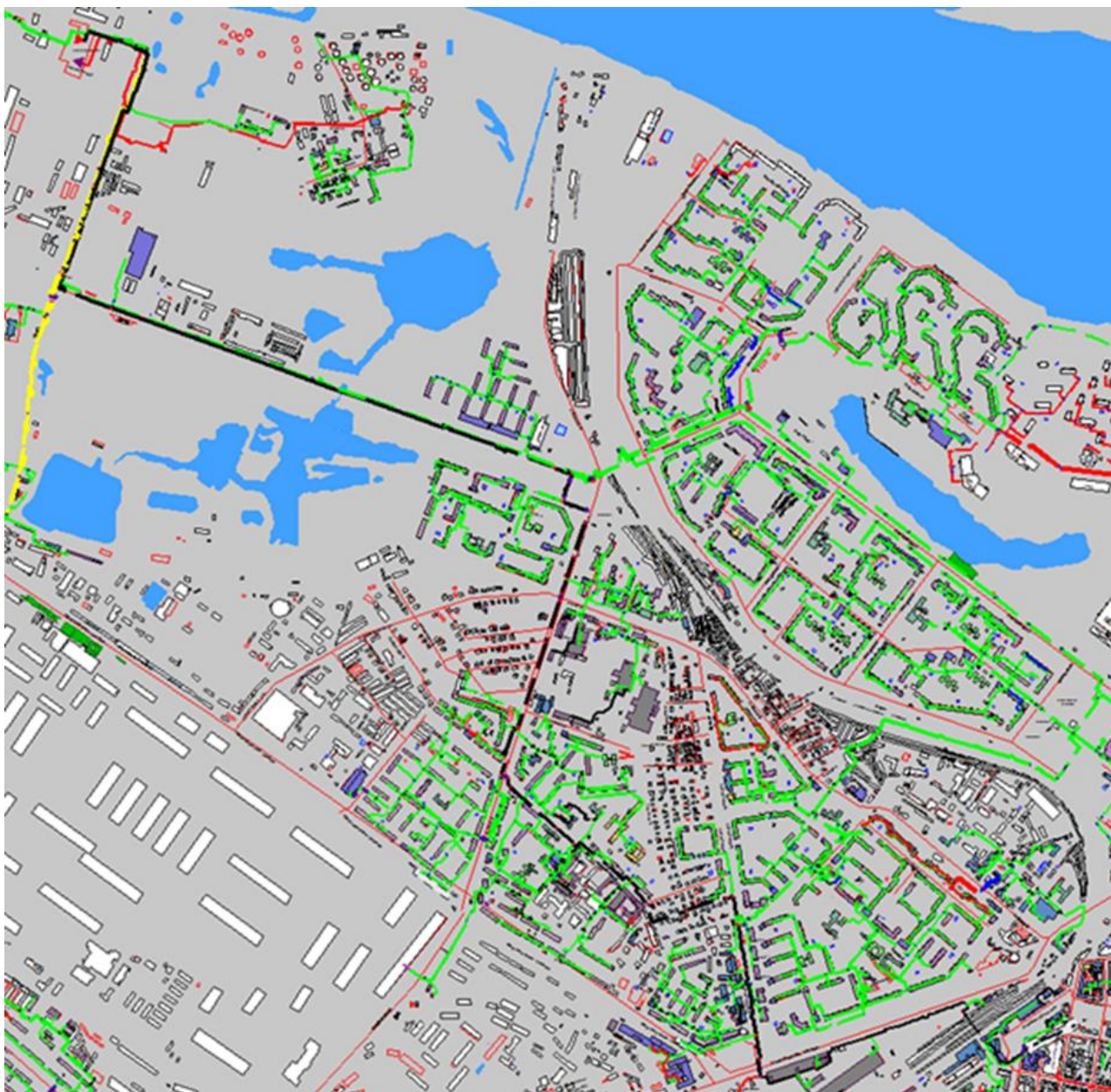


Рисунок 3.3 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2»

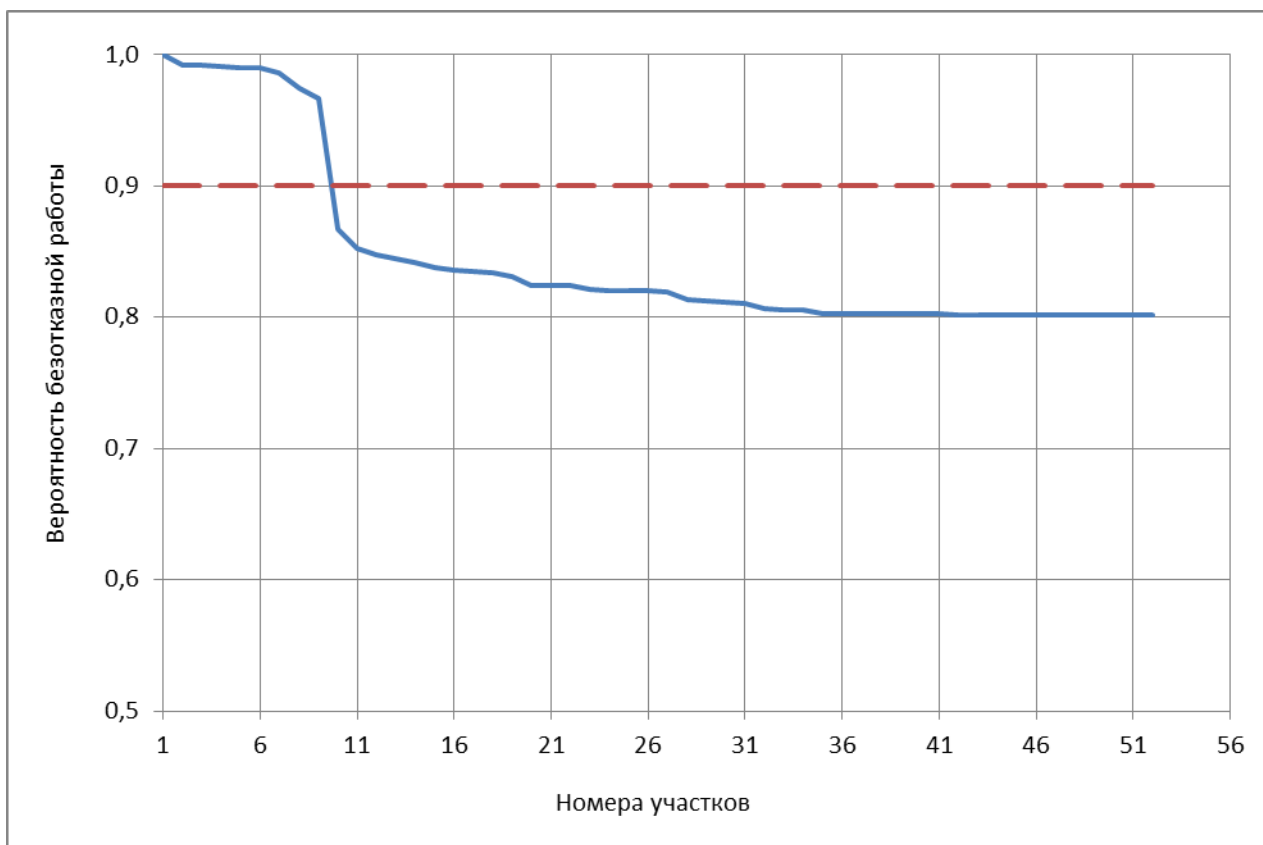


Рисунок 3.4 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-пл.Революция,7 вест2» теплопроводов зоны Сортовой ТЭЦ (расчетный путь 1-2)

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 за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	31,5	0,000139	0,000139	0,999861
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	27	4,78E-06	20,4	0,008211	0,008349	0,991686
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	27	8,55E-07	8,9	0,000138	0,008487	0,991549
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	4	2,72E-06	9,4	0,000637	0,009124	0,990918
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	27	2,82E-06	8,9	0,000455	0,009578	0,990467
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	27	1,51E-07	8,9	0,000024	0,009603	0,990443
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	5	1,80E-05	9,4	0,004204	0,013806	0,986289
8	ПАВ-030-1	ШО-001251	0,8	0,16	1990	2	27	8,05E-06	18,3	0,011782	0,025588	0,974737
9	ШО-001251	УТ-030-202в	0,8	0,112	1990	2	27	5,63E-06	18,3	0,008247	0,033835	0,966731
10	УТ-030-202в	ШО-001252	0,8	1,48	1990	2	27	7,45E-05	18,3	0,108979	0,142814	0,866915
11	ШО-001252	ТК-030-203	0,8	0,235	1990	2	27	1,18E-05	18,3	0,017304	0,160118	0,852043
12	ТК-030-203	ТК-030-203а	0,8	0,077	1990	2	27	3,87E-06	18,3	0,005670	0,165788	0,847226
13	ТК-030-203а	ТК-030-301	0,7	0,113	2013	2	4	2,26E-06	16,2	0,002726	0,168514	0,844920
14	ТК-030-301	ТК-030-302	0,7	0,147	2013	2	4	2,94E-06	16,2	0,003546	0,172059	0,841929
15	ТК-030-302	ТК-030-303	0,6	0,125	1990	2	27	6,29E-06	14,3	0,005565	0,177625	0,837257
16	ТК-030-303	ТК-030-304	0,7	0,086	2014	2	3	1,72E-06	16,2	0,002074	0,179699	0,835522
17	ТК-030-304	ТК-030-305	0,7	0,055	2014	2	3	1,10E-06	16,2	0,001327	0,181025	0,834414
18	ТК-030-305	ТК-030-306	0,7	0,025	2014	2	3	5,00E-07	16,2	0,000603	0,181628	0,833911
19	ТК-030-306	ТК-030-307	0,7	0,15	2014	2	3	3,00E-06	16,2	0,003618	0,185246	0,830899
20	ТК-030-307	ТК-030-308	0,7	0,32	2014	2	3	6,40E-06	16,2	0,007718	0,192965	0,824511
21	ТК-030-308	ТК-030-309	0,5	0,002	1990	2	27	1,01E-07	12,3	0,000063	0,193027	0,824459

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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) отказов за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	ТК-030-309	ТК-030-310	0,7	0,026	2014	2	3	5,20E-07	16,2	0,000627	0,193655	0,823943
23	ТК-030-310	ПЕР-001033	0,7	0,148	2014	2	3	2,96E-06	16,2	0,003570	0,197224	0,821006
24	ПЕР-001033	ТК-030-311	0,7	0,038	2014	2	3	7,60E-07	16,2	0,000917	0,198141	0,820254
25	ТК-030-311	ТК-030-312	0,5	0,001	2014	2	3	2,00E-08	12,3	0,000012	0,198153	0,820244
26	ТК-030-312	ТК-030-313	0,5	0,024	2014	2	3	4,80E-07	12,3	0,000299	0,198452	0,819999
27	ТК-030-313	ТК-030-314	0,5	0,037	1990	2	27	1,86E-06	12,3	0,001159	0,199611	0,819049
28	ТК-030-314	ТК-030-315	0,5	0,216	1990	2	27	1,09E-05	12,3	0,006765	0,206376	0,813527
29	ТК-030-315	ТК-030-316	0,5	0,082	2009	2	8	1,64E-06	12,3	0,001021	0,207397	0,812697
30	ТК-030-316	ТК-030-317	0,5	0,164	2008	2	9	3,28E-06	12,3	0,002042	0,209439	0,811039
31	ТК-030-317	ТК-030-318	0,5	0,109	2009	2	8	2,18E-06	12,3	0,001357	0,210796	0,809939
32	ТК-030-318	ТК-030-319	0,5	0,3	2005	2	12	6,00E-06	12,3	0,003735	0,214531	0,806920
33	ТК-030-319	ТК-030-320	0,5	0,147	2005	2	12	2,94E-06	12,3	0,001830	0,216361	0,805444
34	ТК-030-320	ТК-030-321	0,5	0,026	2005	2	12	5,20E-07	12,3	0,000324	0,216685	0,805183
35	ТК-030-321	ТК-030-322а	0,5	0,1	1990	2	27	5,03E-06	12,3	0,003132	0,219817	0,802666
36	ТК-030-322а	ТК-030-322б	0,5	0,001	1990	2	27	5,03E-08	12,3	0,000031	0,219848	0,802640
37	ТК-030-322б	УТ-030-322б-1	0,4	0,17	1990	1	27	8,55E-06	6,2	0,000096	0,219944	0,802564
38	УТ-030-322б-1	УТ-030-322б-2	0,4	0,12	1990	1	27	6,04E-06	6,2	0,000067	0,220011	0,802510
39	УТ-030-322б-2	ТК-030-322в	0,4	0,127	1990	1	27	6,39E-06	6,2	0,000071	0,220083	0,802452
40	ТК-030-322в	ТК-030-322г	0,4	0,102	1990	1	27	5,13E-06	6,2	0,000057	0,220140	0,802406
41	ТК-030-322г	ТК-030-322д	0,35	0,066	2013	2	4	1,32E-06	9,6	0,000336	0,220476	0,802137
42	ТК-030-322д	УТ-030-322д к2	0,35	0,172	1990	1	27	8,65E-06	6,0	0,000067	0,220543	0,802083
43	УТ-030-322д к2	УТ-030-322д к3	0,35	0,062	1990	1	27	3,12E-06	6,0	0,000024	0,220567	0,802064
44	УТ-030-322д к3	УТ-030-322д к4	0,25	0,255	1997	1	20	6,54E-06	5,5	0,000014	0,220581	0,802052
45	УТ-030-322д к4	УТ-030-322д к5	0,25	0,45	2006	1	11	9,00E-06	5,5	0,000019	0,220601	0,802037
46	УТ-030-322д к5	ТК-030-322д к5	0,25	0,03	2006	1	11	6,00E-07	5,5	0,000001	0,220602	0,802036



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказов за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
47	ТК-030-322д к5	ТК-030-322д к6	0,25	0,132	1990	2	27	6,64E-06	7,9	0,000601	0,221203	0,801554
48	ТК-030-322д к6	ОТВ-006236	0,15	0,01	1990	2	27	5,03E-07	6,3	0,000007	0,221209	0,801549
49	ОТВ-006236	ВД-002678	0,1	0,065	1994	2	23	2,11E-06	5,6	0,000006	0,221215	0,801544
50	ВД-002678	ВД-002679	0,1	0,049	1994	2	23	1,59E-06	5,6	0,000004	0,221219	0,801541
51	ВД-002679	ОТВ-006241	0,1	0,135	1994	2	23	4,37E-06	5,6	0,000011	0,221230	0,801532
52	ОТВ-006241	ПТ-пл.Револ,7 вест2	0,08	0,172	1994	2	23	5,57E-06	5,4	0,000009	0,221239	0,801525

### **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 «ТК-030-101 – ТК-030-102»).

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»

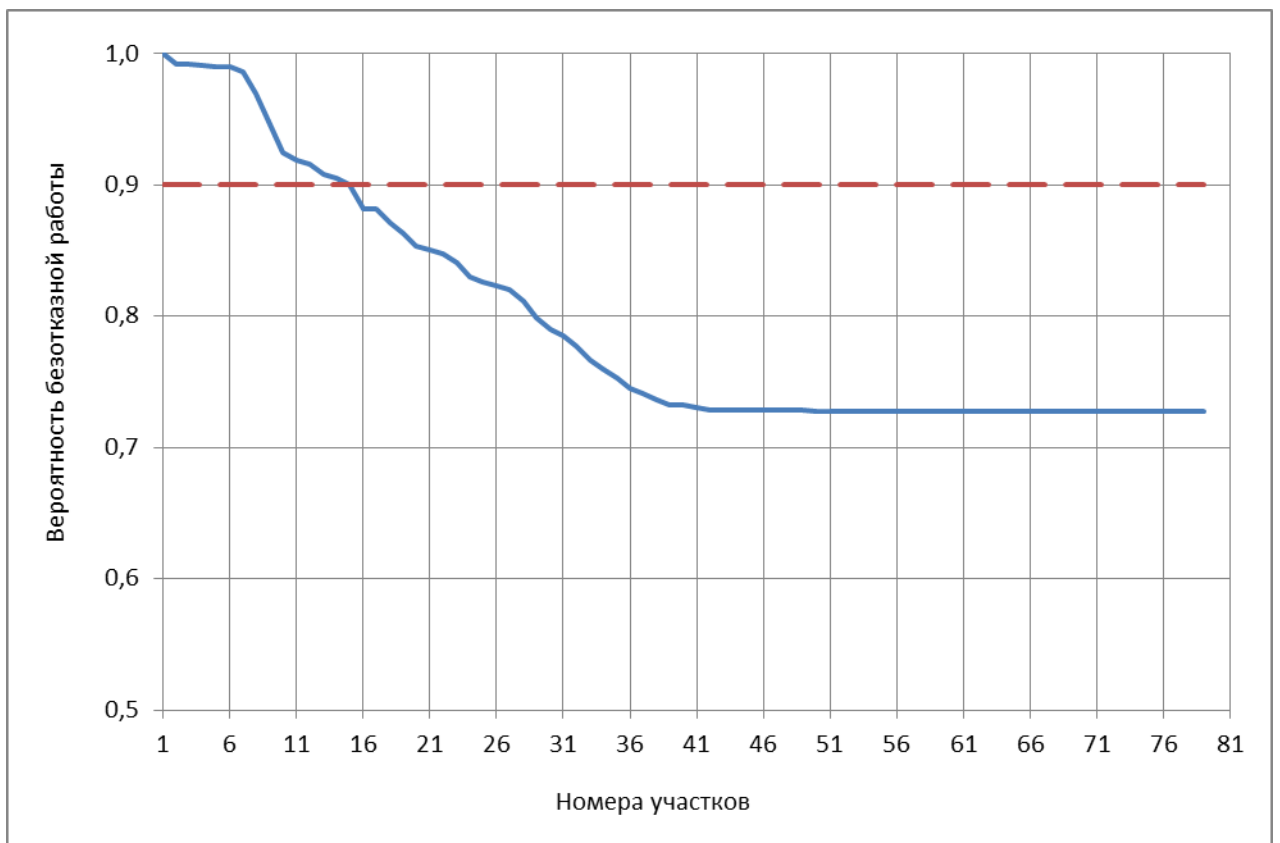


Рисунок 3.6 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Стрел,19» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-3)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	31,5	0,000139	0,000139	0,999861
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	27	4,78E-06	20,4	0,008211	0,008349	0,991686
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	27	8,55E-07	8,9	0,000138	0,008487	0,991549
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	4	2,72E-06	9,4	0,000637	0,009124	0,990918
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	27	2,82E-06	8,9	0,000455	0,009578	0,990467
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	27	1,51E-07	8,9	0,000024	0,009603	0,990443
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	5	1,80E-05	9,4	0,004204	0,013806	0,986289
8	ПАВ-030-1	ТК-030-101	0,8	0,239	1990	2	27	1,20E-05	18,3	0,017599	0,031405	0,969083
9	ТК-030-101	ТК-030-102	0,8	0,32	1990	2	27	1,61E-05	18,3	0,023563	0,054968	0,946515
10	ТК-030-102	ТК-030-103	0,8	0,32	1990	2	27	1,61E-05	18,3	0,023563	0,078531	0,924473
11	ТК-030-103	ШО-001280	0,8	0,081	1990	2	27	4,07E-06	18,3	0,005964	0,084496	0,918976
12	ШО-001280	ТК-030-104	0,8	0,051	1990	2	27	2,57E-06	18,3	0,003755	0,088251	0,915531
13	ТК-030-104	ШО-001407	0,8	0,112	1990	2	27	5,63E-06	18,3	0,008247	0,096498	0,908012
14	ШО-001407	ШО-001408	0,8	0,045	1990	2	27	2,26E-06	18,3	0,003314	0,099812	0,905008
15	ШО-001408	ТК-030-105	0,8	0,071	1990	2	27	3,57E-06	18,3	0,005228	0,105040	0,900289
16	ТК-030-105	ШО-000624	0,8	0,281	1990	2	27	1,41E-05	18,3	0,020691	0,125731	0,881852
17	ШО-000624	ТК-030-106	0,8	0,055	2014	1	3	1,10E-06	8,3	0,000130	0,125861	0,881737
18	ТК-030-106	ТК-030-107	0,8	0,16	1990	2	27	8,05E-06	18,3	0,011782	0,137643	0,871410
19	ТК-030-107	ТК-030-107a	0,8	0,123	1990	2	27	6,19E-06	18,3	0,009057	0,146700	0,863553
20	ТК-030-107a	ТК-030-108	0,8	0,155	1990	2	27	7,80E-06	18,3	0,011413	0,158113	0,853753
21	ТК-030-108	ТК-030-109	0,8	0,117	2004	2	13	2,34E-06	18,3	0,003425	0,161538	0,850834
22	ТК-030-109	ПАВ-030-2	0,8	0,152	2004	2	13	3,04E-06	18,3	0,004450	0,165988	0,847057

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
23	ПАВ-030-2	ТК-030-205	0,7	0,118	1990	2	27	5,94E-06	16,2	0,007159	0,173147	0,841014
24	ТК-030-205	ТК-030-206	0,7	0,222	1990	2	27	1,12E-05	16,2	0,013469	0,186616	0,829762
25	ТК-030-206	ТК-030-207	0,7	0,065	1990	2	27	3,27E-06	16,2	0,003944	0,190560	0,826497
26	ТК-030-207	ТК-030-208	0,7	0,074	1990	2	27	3,72E-06	16,2	0,004490	0,195049	0,822794
27	ТК-030-208	ТК-030-209	0,7	0,059	1990	2	27	2,97E-06	16,2	0,003580	0,198629	0,819854
28	ТК-030-209	ТК-030-210	0,7	0,175	1990	2	27	8,80E-06	16,2	0,010618	0,209246	0,811195
29	ТК-030-210	ТК-030-211	0,7	0,255	1990	2	27	1,28E-05	16,2	0,015471	0,224718	0,798742
30	ТК-030-211	ТК-030-212	0,7	0,184	1990	2	27	9,26E-06	16,2	0,011164	0,235881	0,789874
31	ТК-030-212	ТК-030-213	0,7	0,1	1990	2	27	5,03E-06	16,2	0,006067	0,241948	0,785097
32	ТК-030-213	ТК-030-214	0,7	0,16	1990	2	27	8,05E-06	16,2	0,009707	0,251656	0,777512
33	ТК-030-214	ТК-030-215	0,7	0,228	1990	2	27	1,15E-05	16,2	0,013833	0,265489	0,766831
34	ТК-030-215	ТК-030-216	0,7	0,152	1990	2	27	7,65E-06	16,2	0,009222	0,274711	0,759792
35	ТК-030-216	ТК-030-217	0,7	0,146	1990	2	27	7,35E-06	16,2	0,008858	0,283569	0,753091
36	ТК-030-217	ТК-030-217a	0,7	0,188	1990	2	27	9,46E-06	16,2	0,011406	0,294975	0,744550
37	ТК-030-217a	ПАВ-030-5	0,7	0,066	1990	2	27	3,32E-06	16,2	0,004004	0,298980	0,741574
38	ПАВ-030-5	ТК-030-218	0,7	0,126	1990	2	27	6,34E-06	16,2	0,007645	0,306624	0,735927
39	ТК-030-218	ТК-030-218a	0,7	0,085	1990	2	27	4,28E-06	16,2	0,005157	0,311781	0,732142
40	ТК-030-218a	ТК-030-218б	0,4	0,018	1990	2	27	9,06E-07	10,5	0,000315	0,312096	0,731911
41	ТК-030-218б	ТК-030-219	0,4	0,118	1990	2	27	5,94E-06	10,5	0,002065	0,314161	0,730401
42	ТК-030-219	ТК-030-220	0,4	0,128	1990	2	27	6,44E-06	10,5	0,002240	0,316401	0,728767
43	ТК-030-220	ПЕР-000407	0,3	0,103	1990	2	27	5,18E-06	8,7	0,000764	0,317165	0,728210
44	ПЕР-000407	ВД-009163	0,4	0,13	1990	1	27	6,54E-06	6,2	0,000073	0,317238	0,728157
45	ВД-009163	РД-ЦТП-312	0,4	0,01	1990	1	27	5,03E-07	6,2	0,000006	0,317244	0,728153
46	РД-ЦТП-312	ВД-002503	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,317290	0,728120
47	ВД-002503	УТ-030-220 к12	0,25	0,018	1990	1	27	9,06E-07	5,5	0,000002	0,317291	0,728118
48	УТ-030-220 к12	ШО-000682	0,25	0,011	1990	1	27	5,53E-07	5,5	0,000001	0,317293	0,728118

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
49	ШО-000682	ТК-030-220 к13	0,25	0,04	1990	2	27	2,01E-06	7,9	0,000182	0,317475	0,727985
50	ТК-030-220 к13	УТ-030-220 к14	0,25	0,056	1990	2	27	2,82E-06	7,9	0,000255	0,317729	0,727800
51	УТ-030-220 к14	УТ-030-220 к14а	0,25	0,075	1990	1	27	3,77E-06	5,5	0,000008	0,317738	0,727794
52	УТ-030-220 к14а	УТ-030-220 к15	0,25	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,5	0,000005	0,317743	0,727790
53	УТ-030-220 к15	ТК-030-220 к16	0,25	0,036	2007	2	10	7,20E-07	7,9	0,000065	0,317808	0,727742
54	ТК-030-220 к16	ШО-001302	0,25	0,051	2007	2	10	1,02E-06	7,9	0,000092	0,317900	0,727675
55	ШО-001302	УТ-030-220 к16а	0,25	0,042	2007	2	10	8,40E-07	7,9	0,000076	0,317976	0,727620
56	УТ-030-220 к16а	ТК-030-220 к17	0,25	0,056	1990	1	27	2,82E-06	5,5	0,000006	0,317983	0,727616
57	ТК-030-220 к17	ТК-030-220 к18	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,318023	0,727586
58	ТК-030-220 к18	ТК-030-220 к19	0,2	0,063	2014	2	3	1,26E-06	7,1	0,000051	0,318073	0,727549
59	ТК-030-220 к19	ТК-030-220 к19в	0,15	0,036	1990	2	27	1,81E-06	6,3	0,000024	0,318097	0,727532
60	ТК-030-220 к19в	ТК-030-220 к21	0,15	0,132	2014	2	3	2,64E-06	6,3	0,000035	0,318132	0,727507
61	ТК-030-220 к21	ТК-030-220 к22	0,15	0,022	2014	2	3	4,40E-07	6,3	0,000006	0,318137	0,727503
62	ТК-030-220 к22	ТК-030-220 к23	0,15	0,125	2014	2	3	2,50E-06	6,3	0,000033	0,318170	0,727479
63	ТК-030-220 к23	ТК-030-220 к24	0,15	0,037	1990	1	27	1,86E-06	5,1	0,000001	0,318171	0,727479
64	ТК-030-220 к24	УТ-030-220 к25	0,15	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,1	0,000001	0,318171	0,727478
65	УТ-030-220 к25	УТ-030-220 к26	0,15	0,002	1990	1	27	1,01E-07	5,1	0,000000	0,318171	0,727478
66	УТ-030-220 к26	ШО-001038	0,15	0,016	1990	2	27	8,05E-07	6,3	0,000011	0,318182	0,727470
67	ШО-001038	УТ-030-220 к27	0,15	0,004	1990	1	27	2,01E-07	5,1	0,000000	0,318182	0,727470
68	УТ-030-220 к27	УТ-030-220 к27а	0,15	0,09	1990	1	27	4,53E-06	5,1	0,000002	0,318184	0,727469
69	УТ-030-220 к27а	ШО-002209	0,1	0,035	1990	1	27	1,76E-06	4,9	0,000000	0,318184	0,727469
70	ШО-002209	ТК-030-220 к27б	0,1	0,068	1990	1	27	3,42E-06	4,9	0,000000	0,318184	0,727469
71	ТК-030-220 к27б	ТК-030-220 к28	0,1	0,061	1990	2	27	3,07E-06	5,6	0,000008	0,318192	0,727463
72	ТК-030-220 к28	ТК-030-220 к29	0,1	0,061	1990	2	27	3,07E-06	5,6	0,000008	0,318200	0,727457
73	ТК-030-220 к29	ВД-009393	0,1	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,6	0,000003	0,318203	0,727455
74	ВД-009393	ОТВ-005081	0,1	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,318203	0,727455

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
75	ОТВ-005081	ВД-009394	0,08	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,4	0,000000	0,318204	0,727455
76	ВД-009394	ТК-030-220 к29	0,08	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,4	0,000002	0,318205	0,727454
77	ТК-030-220 к29	ТК-030-220 к30	0,08	0,08	1990	2	27	4,02E-06	5,4	0,000006	0,318211	0,727449
78	ТК-030-220 к30	ВД-009398	0,05	0,033	1990	2	27	1,66E-06	5,0	0,000000	0,318212	0,727449
79	ВД-009398	ПТ-Стрел,19	0,05	0,007	1990	2	27	3,52E-07	5,0	0,000000	0,318212	0,727449

### **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 01.01.2018 не требуется.





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

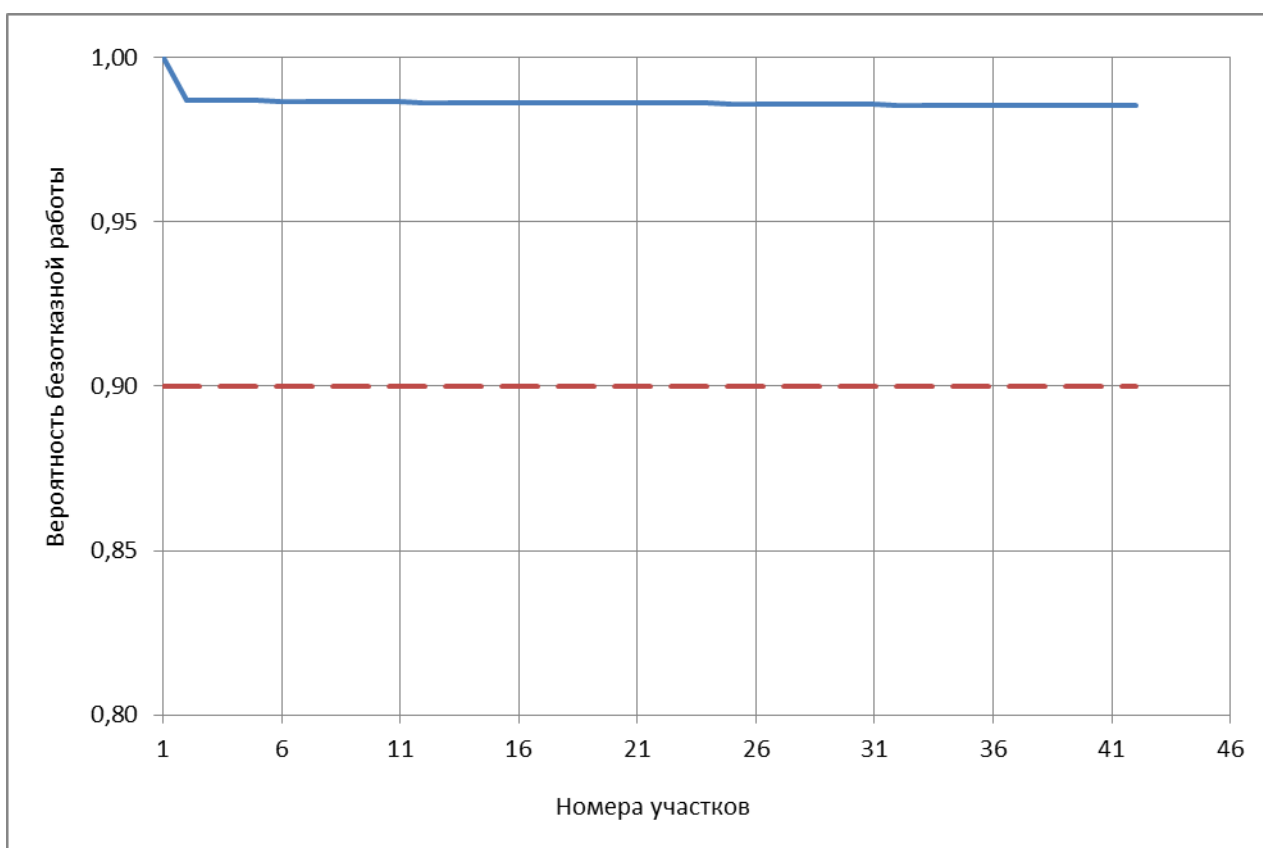


Рисунок 3.8 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Свободы, 57 ПЭЖпр.1эт» теплопроводов зоны Сорковской ТЭЦ (расчетный путь 1-4)

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 за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Сормовская ТЭЦ	ОТВ-003243	1,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	31,5	0,000139	0,000139	0,999861
2	ОТВ-003243	УТ-030-701	0,7	0,211	1990	2	27	1,06E-05	16,2	0,012802	0,012940	0,987143
3	УТ-030-701	ВД-005280	0,4	0,075	2010	1	7	1,50E-06	6,2	0,000017	0,012957	0,987127
4	ВД-005280	ВД-005275	0,15	0,002	2010	1	7	4,00E-08	5,1	0,000000	0,012957	0,987127
5	ВД-005275	УТ-030-703	0,5	0,573	2010	1	7	1,15E-05	6,7	0,000292	0,013249	0,986839
6	УТ-030-703	УТ-030-704	0,5	0,615	2010	1	7	1,23E-05	6,7	0,000313	0,013562	0,986530
7	УТ-030-704	УТ-030-705	0,4	0,014	1990	1	27	7,04E-07	6,2	0,000008	0,013570	0,986522
8	УТ-030-705	РД-ЦТП-324 Коминтерна	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,013578	0,986514
9	РД-ЦТП-324 Коминтерна	ВД-011327	0,25	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,9	0,000023	0,013601	0,986492
10	ВД-011327	УТ-030-705 к26	0,25	0,031	1990	1	27	1,56E-06	5,5	0,000003	0,013604	0,986488
11	УТ-030-705 к26	УТ-030-705 к27	0,25	0,052	1990	1	27	2,62E-06	5,5	0,000006	0,013610	0,986483
12	УТ-030-705 к27	УТ-030-705 к28	0,25	0,745	1990	1	27	3,75E-05	5,5	0,000081	0,013690	0,986403
13	УТ-030-705 к28	УТ-030-705 к29	0,25	0,254	1990	1	27	1,28E-05	5,5	0,000028	0,013718	0,986376
14	УТ-030-705 к29	УТ-030-705 к30	0,25	0,046	1990	1	27	2,31E-06	5,5	0,000005	0,013723	0,986371
15	УТ-030-705 к30	УТ-030-705 к31	0,2	0,02	1990	1	27	1,01E-06	5,3	0,000001	0,013724	0,986369
16	УТ-030-705 к31	ШО-000645	0,2	0,025	1990	1	27	1,26E-06	5,3	0,000002	0,013726	0,986368
17	ШО-000645	ТК-030-705 к32	0,2	0,057	2007	2	10	1,14E-06	7,1	0,000046	0,013772	0,986323
18	ТК-030-705 к32	ТК-030-705 к33	0,2	0,016	1990	2	27	8,05E-07	7,1	0,000032	0,013804	0,986291
19	ТК-030-705 к33	ТК-030-705 к34	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,013812	0,986283
20	ТК-030-705 к34	ТК-030-705 к35	0,2	0,047	1990	2	27	2,36E-06	7,1	0,000095	0,013907	0,986190

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ТК-030-705 к35	ТК-030-705 к36	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,013947	0,986150
22	ТК-030-705 к36	ТК-030-705 к37	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,013967	0,986130
23	ТК-030-705 к37	ВД-008219	0,2	0,002	1990	2	27	1,01E-07	7,1	0,000004	0,013971	0,986126
24	ВД-008219	ОТВ-005064	0,2	0,035	1990	2	27	1,76E-06	7,1	0,000071	0,014042	0,986056
25	ОТВ-005064	ОТВ-008444	0,2	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,1	0,000024	0,014066	0,986032
26	ОТВ-008444	ВД-002499	0,2	0,048	1990	2	27	2,41E-06	7,1	0,000097	0,014163	0,985937
27	ВД-002499	ТК-030-705 к38	0,2	0,058	1990	2	27	2,92E-06	7,1	0,000117	0,014280	0,985822
28	ТК-030-705 к38	ВД-009123	0,2	0,042	1990	2	27	2,11E-06	7,1	0,000085	0,014364	0,985738
29	ВД-009123	ОТВ-005065	0,2	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,1	0,000016	0,014381	0,985722
30	ОТВ-005065	ОТВ-008445	0,2	0,006	1990	2	27	3,02E-07	7,1	0,000012	0,014393	0,985710
31	ОТВ-008445	ОТВ-008446	0,2	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,1	0,000050	0,014443	0,985661
32	ОТВ-008446	ВД-009124	0,2	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,1	0,000050	0,014493	0,985611
33	ВД-009124	ТК-030-705 к39	0,2	0,032	1990	2	27	1,61E-06	7,1	0,000065	0,014558	0,985547
34	ТК-030-705 к39	ШО-000982	0,2	0,011	1990	2	27	5,53E-07	7,1	0,000022	0,014580	0,985526
35	ШО-000982	УТ-030-705 к40	0,2	0,002	1990	1	27	1,01E-07	5,3	0,000000	0,014580	0,985525
36	УТ-030-705 к40	ТК-030-705 к41	0,2	0,185	1990	1	27	9,31E-06	5,3	0,000012	0,014592	0,985514
37	ТК-030-705 к41	ТК-030-705 к42	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,014632	0,985474
38	ТК-030-705 к42	УТ-030-705 к43	0,2	0,002	1990	1	27	1,01E-07	5,3	0,000000	0,014633	0,985474
39	УТ-030-705 к43	ВД-005547	0,2	0,043	1990	1	27	2,16E-06	5,3	0,000003	0,014635	0,985471
40	ВД-005547	ВД-005548	0,2	0,018	1990	2	27	9,06E-07	7,1	0,000036	0,014672	0,985435
41	ВД-005548	УТ-030-705 к43-1	0,2	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,3	0,000001	0,014673	0,985434
42	УТ-030-705 к43-1	ПТ-Свободы, 57 ПЭКпр.1эт	0,07	0,066	1990	1	27	3,32E-06	4,8	0,000000	0,014673	0,985434

### **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»

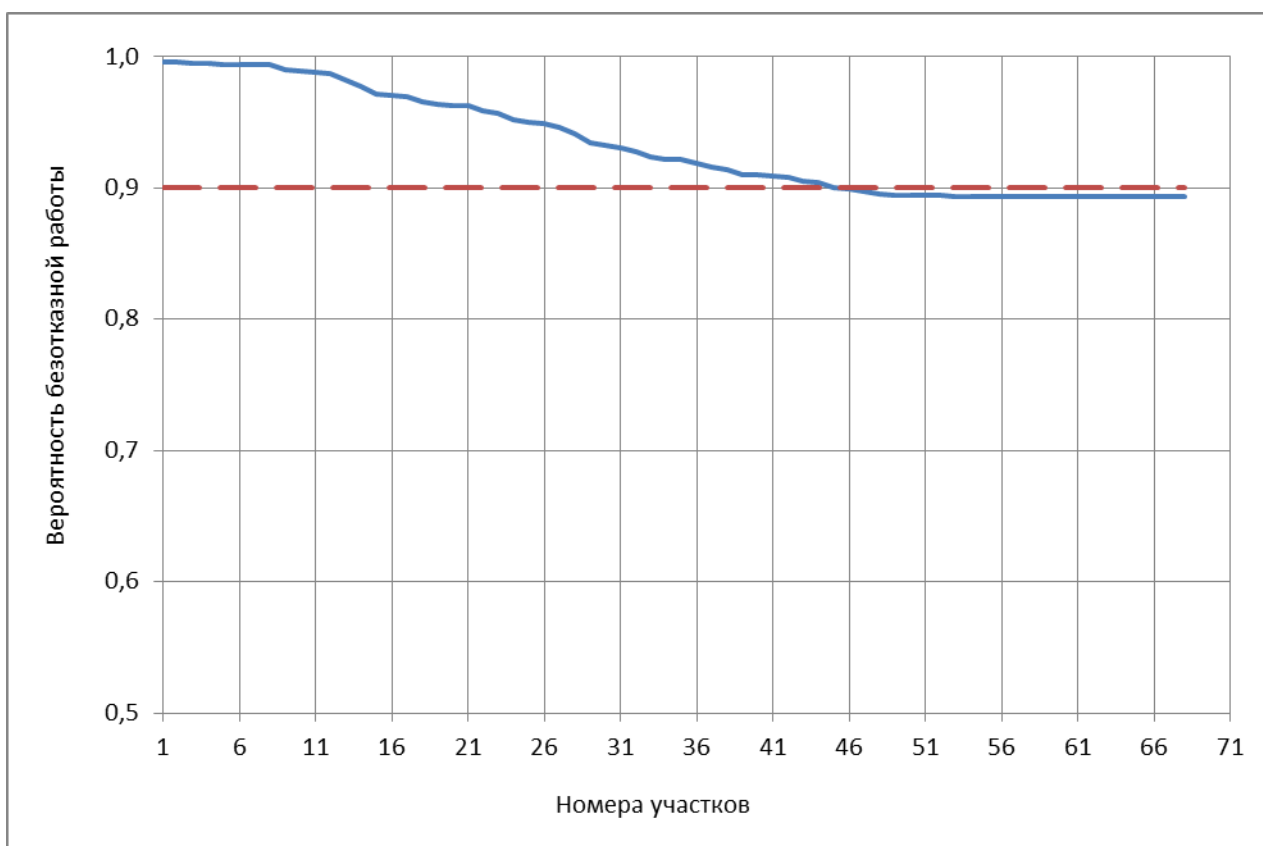


Рисунок 3.10 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Карьерная, 1а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-1)

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 за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Автозаводская ТЭЦ	УТ-706-1с1	0,7	1,07	1990	1	27	5,38E-05	7,7	0,004196	0,004196	0,995813
2	УТ-706-1с1	УТ-706-1с2	0,6	0,028	1990	1	27	1,41E-06	7,2	0,000062	0,004257	0,995752
3	УТ-706-1с2	УТ-706-1с4	0,6	0,237	1990	1	27	1,19E-05	7,2	0,000521	0,004778	0,995234
4	УТ-706-1с4	УТ-706-1с5	0,6	0,061	1990	1	27	3,07E-06	7,2	0,000134	0,004912	0,995100
5	УТ-706-1с5	УТ-706-1с-5/1	0,6	0,338	1990	1	27	1,70E-05	7,2	0,000742	0,005654	0,994362
6	УТ-706-1с-5/1	УТ-706-1с6	0,6	0,078	1990	1	27	3,92E-06	7,2	0,000171	0,005826	0,994191
7	УТ-706-1с6	УТ-706-1с7	0,6	0,035	1990	1	27	1,76E-06	7,2	0,000077	0,005902	0,994115
8	УТ-706-1с7	УТ-706-1с8	0,6	0,026	1990	1	27	1,31E-06	7,2	0,000057	0,005960	0,994058
9	УТ-706-1с8	ТК-706-1с9	0,6	0,083	1990	2	27	4,18E-06	14,3	0,003695	0,009655	0,990392
10	ТК-706-1с9	ТК-706-1с10	0,6	0,024	1990	2	27	1,21E-06	14,3	0,001069	0,010723	0,989334
11	ТК-706-1с10	ТК-706-1с11	0,6	0,032	1990	2	27	1,61E-06	14,3	0,001425	0,012148	0,987926
12	ТК-706-1с11	ТК-706-1с12	0,6	0,026	1990	2	27	1,31E-06	14,3	0,001158	0,013306	0,986783
13	ТК-706-1с12	ТК-706-1с13	0,6	0,111	1990	2	27	5,58E-06	14,3	0,004942	0,018247	0,981918
14	ТК-706-1с13	ТК-706-1с14	0,6	0,095	1990	2	27	4,78E-06	14,3	0,004230	0,022477	0,977774
15	ТК-706-1с14	ТК-706-1с15	0,6	0,136	1990	2	27	6,84E-06	14,3	0,006055	0,028532	0,971871
16	ТК-706-1с15	ТК-706-1с17	0,6	0,034	1990	2	27	1,71E-06	14,3	0,001514	0,030045	0,970401
17	ТК-706-1с17	ТК-706-1с18	0,6	0,015	1990	2	27	7,55E-07	14,3	0,000668	0,030713	0,969754
18	ТК-706-1с18	ТК-706-1с19	0,6	0,09	1990	2	27	4,53E-06	14,3	0,004007	0,034720	0,965876
19	ТК-706-1с19	ТК-706-1с20	0,5	0,065	1990	2	27	3,27E-06	12,3	0,002036	0,036756	0,963911
20	ТК-706-1с20	ТК-706-1с21	0,5	0,035	1990	2	27	1,76E-06	12,3	0,001096	0,037852	0,962855
21	ТК-706-1с21	ТК-706-1с22	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,038322	0,962403

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	TK-706-1c22	TK-706-1c23	0,5	0,113	1990	2	27	5,68E-06	12,3	0,003539	0,041861	0,959003
23	TK-706-1c23	TK-706-1c24	0,5	0,073	1990	2	27	3,67E-06	12,3	0,002286	0,044147	0,956813
24	TK-706-1c24	TK-706-1c25	0,5	0,175	1990	2	27	8,80E-06	12,3	0,005481	0,049628	0,951583
25	TK-706-1c25	TK-706-1c26	0,5	0,058	1990	2	27	2,92E-06	12,3	0,001817	0,051445	0,949856
26	TK-706-1c26	TK-706-1c27	0,5	0,017	1990	2	27	8,55E-07	12,3	0,000532	0,051977	0,949351
27	TK-706-1c27	TK-706-1c28	0,5	0,102	1990	2	27	5,13E-06	12,3	0,003195	0,055172	0,946323
28	TK-706-1c28	TK-706-1c29	0,5	0,183	1990	2	27	9,21E-06	12,3	0,005731	0,060903	0,940914
29	TK-706-1c29	TK-706-1c30	0,5	0,239	1990	2	27	1,20E-05	12,3	0,007485	0,068388	0,933898
30	TK-706-1c30	TK-706-1c31	0,5	0,048	1990	2	27	2,41E-06	12,3	0,001503	0,069892	0,932495
31	TK-706-1c31	TK-706-1c32	0,5	0,073	1990	2	27	3,67E-06	12,3	0,002286	0,072178	0,930365
32	TK-706-1c32	TK-706-1c33	0,5	0,083	1990	2	27	4,18E-06	12,3	0,002599	0,074777	0,927950
33	TK-706-1c33	TK-706-1c34	0,5	0,158	1990	2	27	7,95E-06	12,3	0,004948	0,079726	0,923369
34	TK-706-1c34	TK-706-1c35	0,5	0,059	1990	2	27	2,97E-06	12,3	0,001848	0,081574	0,921665
35	TK-706-1c35	TK-706-1c36	0,5	0,014	1990	2	27	7,04E-07	12,3	0,000438	0,082012	0,921261
36	TK-706-1c36	TK-706-1c37	0,5	0,088	1990	2	27	4,43E-06	12,3	0,002756	0,084768	0,918725
37	TK-706-1c37	TK-706-1c38	0,5	0,095	1990	2	27	4,78E-06	12,3	0,002975	0,087744	0,915996
38	TK-706-1c38	TK-706-1c39	0,5	0,075	1990	2	27	3,77E-06	12,3	0,002349	0,090092	0,913847
39	TK-706-1c39	TK-706-1c40	0,5	0,122	1990	2	27	6,14E-06	12,3	0,003821	0,093913	0,910362
40	TK-706-1c40	TK-706-1c41	0,5	0,01	1990	2	27	5,03E-07	12,3	0,000313	0,094227	0,910077
41	TK-706-1c41	TK-706-1c42	0,5	0,022	1990	2	27	1,11E-06	12,3	0,000689	0,094916	0,909450
42	TK-706-1c42	TK-706-1c43	0,5	0,049	1990	2	27	2,47E-06	12,3	0,001535	0,096450	0,908055
43	TK-706-1c43	TK-706-1c44	0,5	0,1	1990	2	27	5,03E-06	12,3	0,003132	0,099582	0,905216
44	TK-706-1c44	TK-706-1c45	0,5	0,048	1990	2	27	2,41E-06	12,3	0,001503	0,101086	0,903856
45	TK-706-1c45	TK-706-1c46	0,5	0,128	1990	2	27	6,44E-06	12,3	0,004009	0,105094	0,900240
46	TK-706-1c46	TK-706-1c47	0,5	0,041	1990	2	27	2,06E-06	12,3	0,001284	0,106378	0,899084



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 за участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
47	TK-706-1c47	TK-706-1c48	0,5	0,07	1990	2	27	3,52E-06	12,3	0,002192	0,108571	0,897115
48	TK-706-1c48	TK-706-1c49	0,5	0,049	1990	2	27	2,47E-06	12,3	0,001535	0,110105	0,895740
49	TK-706-1c49	TK-706-1c50	0,3	0,145	1990	2	27	7,29E-06	8,7	0,001076	0,111181	0,894777
50	TK-706-1c50	TK-706-1c50-1	0,3	0,038	1990	2	27	1,91E-06	8,7	0,000282	0,111463	0,894525
51	TK-706-1c50-1	TK-706-1c50-11	0,3	0,031	1990	2	27	1,56E-06	8,7	0,000230	0,111693	0,894319
52	TK-706-1c50-11	TK-706-1c50-12	0,3	0,041	1990	2	27	2,06E-06	8,7	0,000304	0,111997	0,894047
53	TK-706-1c50-12	TK-706-1c50-13	0,3	0,044	1990	2	27	2,21E-06	8,7	0,000326	0,112323	0,893755
54	TK-706-1c50-13	УТ-706-1c50-14	0,2	0,11	1990	1	27	5,53E-06	5,3	0,000007	0,112330	0,893749
55	УТ-706-1c50-14	ОТВ-009539	0,2	0,015	1990	1	27	7,55E-07	5,3	0,000001	0,112331	0,893748
56	ОТВ-009539	ШО-000935	0,15	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,1	0,000000	0,112331	0,893748
57	ШО-000935	УТ-706-1c50-15	0,15	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,1	0,000001	0,112332	0,893748
58	УТ-706-1c50-15	УТ-706-1c50-16	0,15	0,026	1990	1	27	1,31E-06	5,1	0,000000	0,112332	0,893747
59	УТ-706-1c50-16	ОТВ-009540	0,15	0,055	1990	2	27	2,77E-06	6,3	0,000036	0,112369	0,893715
60	ОТВ-009540	ШО-000936	0,15	0,009	1990	1	27	4,53E-07	5,1	0,000000	0,112369	0,893715
61	ШО-000936	ШО-000937	0,15	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,1	0,000001	0,112370	0,893714
62	ШО-000937	ОТВ-009541	0,15	0,053	1990	1	27	2,67E-06	5,1	0,000001	0,112370	0,893713
63	ОТВ-009541	ШО-000939	0,1	0,03	1990	1	27	1,51E-06	4,9	0,000000	0,112371	0,893713
64	ШО-000939	ПЕР-001125	0,1	0,021	1990	1	27	1,06E-06	4,9	0,000000	0,112371	0,893713
65	ПЕР-001125	ОТВ-009542	0,08	0,006	1990	1	27	3,02E-07	4,8	0,000000	0,112371	0,893713
66	ОТВ-009542	ШО-000940	0,1	0,006	1990	1	27	3,02E-07	4,9	0,000000	0,112371	0,893713
67	ШО-000940	ШО-000941	0,1	0,04	1990	1	27	2,01E-06	4,9	0,000000	0,112371	0,893712
68	ШО-000941	ПТ-Карьерная,1а	0,1	0,006	1990	1	27	3,02E-07	4,9	0,000000	0,112371	0,893712

### **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 Авозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а»

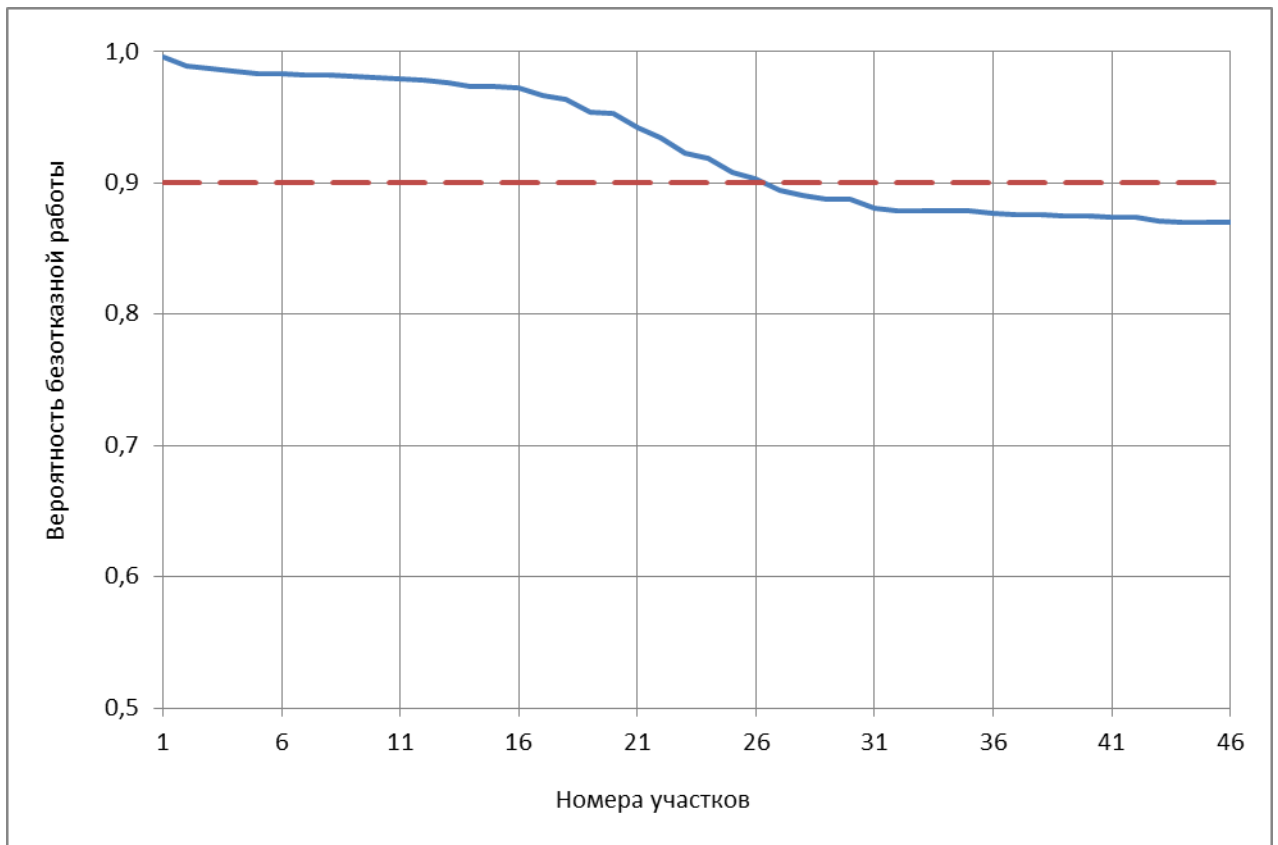


Рисунок 3.12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Автозаводская ТЭЦ	УТ-706-1	0,8	0,73	1990	1	27	3,67E-05	8,3	0,004340	0,004340	0,995669
2	УТ-706-1	ТК-706-2ю1	0,8	1,16	1990	1	27	5,84E-05	8,3	0,006897	0,011237	0,988826
3	ТК-706-2ю1	ТК-706-2ю2	0,8	0,025	1990	2	27	1,26E-06	18,3	0,001841	0,013078	0,987007
4	ТК-706-2ю2	ТК-706-2ю3	0,7	0,026	1990	2	27	1,31E-06	16,2	0,001577	0,014655	0,985452
5	ТК-706-2ю3	УТ-706-2ю3/1	0,7	0,555	1990	1	27	2,79E-05	7,7	0,002176	0,016831	0,983309
6	УТ-706-2ю3/1	ПЕР-001062	0,7	0,048	1990	1	27	2,41E-06	7,7	0,000188	0,017020	0,983124
7	ПЕР-001062	УТ-706-2ю4	0,8	0,159	1990	1	27	8,00E-06	8,3	0,000945	0,017965	0,982196
8	УТ-706-2ю4	ПЕР-001065	0,8	0,027	1990	1	27	1,36E-06	8,3	0,000161	0,018125	0,982038
9	ПЕР-001065	УТ-706-2ю5	0,7	0,138	1990	1	27	6,94E-06	7,7	0,000541	0,018667	0,981507
10	УТ-706-2ю5	УТ-706-2ю6 (п.о.)	0,7	0,361	1990	1	27	1,82E-05	7,7	0,001416	0,020082	0,980118
11	УТ-706-2ю6 (п.о.)	УТ-706-2ю7 (п.о.)	0,7	0,338	1990	1	27	1,70E-05	7,7	0,001325	0,021407	0,978820
12	УТ-706-2ю7 (п.о.)	УТ-706-2ю7/1	0,7	0,263	1990	1	27	1,32E-05	7,7	0,001031	0,022439	0,977811
13	УТ-706-2ю7/1	УТ-706-2ю8 (п.о.)	0,7	0,323	1990	1	27	1,62E-05	7,7	0,001267	0,023705	0,976574
14	УТ-706-2ю8 (п.о.)	УТ-706-2ю9 (п.о.)	0,7	0,8	1990	1	27	4,02E-05	7,7	0,003137	0,026842	0,973515
15	УТ-706-2ю9 (п.о.)	ТК-706-2ю10	0,7	0,018	1990	1	27	9,06E-07	7,7	0,000071	0,026913	0,973446
16	ТК-706-2ю10	ТК-706-2ю11	0,7	0,019	1990	2	27	9,56E-07	16,2	0,001153	0,028065	0,972325
17	ТК-706-2ю11	ТК-706-2ю12	0,7	0,097	1990	2	27	4,88E-06	16,2	0,005885	0,033951	0,966619
18	ТК-706-2ю12	ТК-706-2ю13	0,7	0,044	1990	2	27	2,21E-06	16,2	0,002670	0,036620	0,964042
19	ТК-706-2ю13	ТК-706-2ю14	0,7	0,171	1990	2	27	8,60E-06	16,2	0,010375	0,046995	0,954092
20	ТК-706-2ю14	ТК-706-2ю16	0,7	0,025	1990	2	27	1,26E-06	16,2	0,001517	0,048512	0,952646
21	ТК-706-2ю16	ТК-706-2ю17	0,7	0,178	1990	2	27	8,95E-06	16,2	0,010800	0,059311	0,942413
22	ТК-706-2ю17	ТК-706-2ю18	0,7	0,142	1990	2	27	7,14E-06	16,2	0,008615	0,067927	0,934329
23	ТК-706-2ю18	ТК-706-2ю19	0,7	0,202	1990	2	27	1,02E-05	16,2	0,012256	0,080182	0,922948

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
24	TK-706-2ю19	TK-706-2ю20	0,7	0,077	1990	2	27	3,87E-06	16,2	0,004672	0,084854	0,918646
25	TK-706-2ю20	TK-706-2ю21	0,7	0,192	1990	2	27	9,66E-06	16,2	0,011649	0,096503	0,908007
26	TK-706-2ю21	TK-706-2ю22	0,7	0,081	1990	2	27	4,07E-06	16,2	0,004914	0,101417	0,903556
27	TK-706-2ю22	TK-706-2ю23	0,7	0,16	1990	2	27	8,05E-06	16,2	0,009707	0,111125	0,894827
28	TK-706-2ю23	TK-706-2ю24	0,5	0,171	1990	2	27	8,60E-06	12,3	0,005356	0,116480	0,890047
29	TK-706-2ю24	TK-706-2ю25	0,5	0,087	1990	2	27	4,38E-06	12,3	0,002725	0,119205	0,887626
30	TK-706-2ю25	TK-706-2ю26	0,5	0,007	1990	2	27	3,52E-07	12,3	0,000219	0,119424	0,887431
31	TK-706-2ю26	TK-706-2ю27	0,5	0,26	1990	2	27	1,31E-05	12,3	0,008143	0,127567	0,880234
32	TK-706-2ю27	УТ-706-2ю28	0,7	0,338	1990	1	27	1,70E-05	7,7	0,001325	0,128893	0,879068
33	УТ-706-2ю28	УТ-706-2ю29	0,7	0,012	1990	1	27	6,04E-07	7,7	0,000047	0,128940	0,879027
34	УТ-706-2ю29	УТ-706-2ю30	0,7	0,019	1990	1	27	9,56E-07	7,7	0,000075	0,129014	0,878961
35	УТ-706-2ю30	УТ-706-2ю31	0,7	0,034	1990	1	27	1,71E-06	7,7	0,000133	0,129148	0,878844
36	УТ-706-2ю31	TK-706-2ю32	0,7	0,49	1990	1	27	2,47E-05	7,7	0,001921	0,131069	0,877157
37	TK-706-2ю32	TK-706-2ю33	0,7	0,026	1990	2	27	1,31E-06	16,2	0,001577	0,132647	0,875775
38	TK-706-2ю33	TK-706-2ю33-1	0,25	0,034	1990	2	27	1,71E-06	7,9	0,000155	0,132801	0,875639
39	TK-706-2ю33-1	TK-706-2ю33-2	0,25	0,11	1990	2	27	5,53E-06	7,9	0,000501	0,133302	0,875201
40	TK-706-2ю33-2	TK-706-2ю33-3	0,25	0,175	1990	2	27	8,80E-06	7,9	0,000796	0,134098	0,874504
41	TK-706-2ю33-3	ШО-000931	0,25	0,28	1990	2	27	1,41E-05	7,9	0,001274	0,135372	0,873391
42	ШО-000931	TK-706-2ю33-4	0,25	0,25	1990	1	27	1,26E-05	5,5	0,000027	0,135399	0,873367
43	TK-706-2ю33-4	ШО-000932	0,25	0,73	1990	2	27	3,67E-05	7,9	0,003322	0,138721	0,870471
44	ШО-000932	ШО-000933	0,25	0,65	1990	1	27	3,27E-05	5,5	0,000071	0,138791	0,870409
45	ШО-000933	TK-706-2ю33-5	0,25	0,032	1990	2	27	1,61E-06	7,9	0,000146	0,138937	0,870283
46	TK-706-2ю33-5	ПТ-Пилотов, 21а	0,2	0,35	1990	2	27	1,76E-05	7,1	0,000706	0,139643	0,869669

### **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.

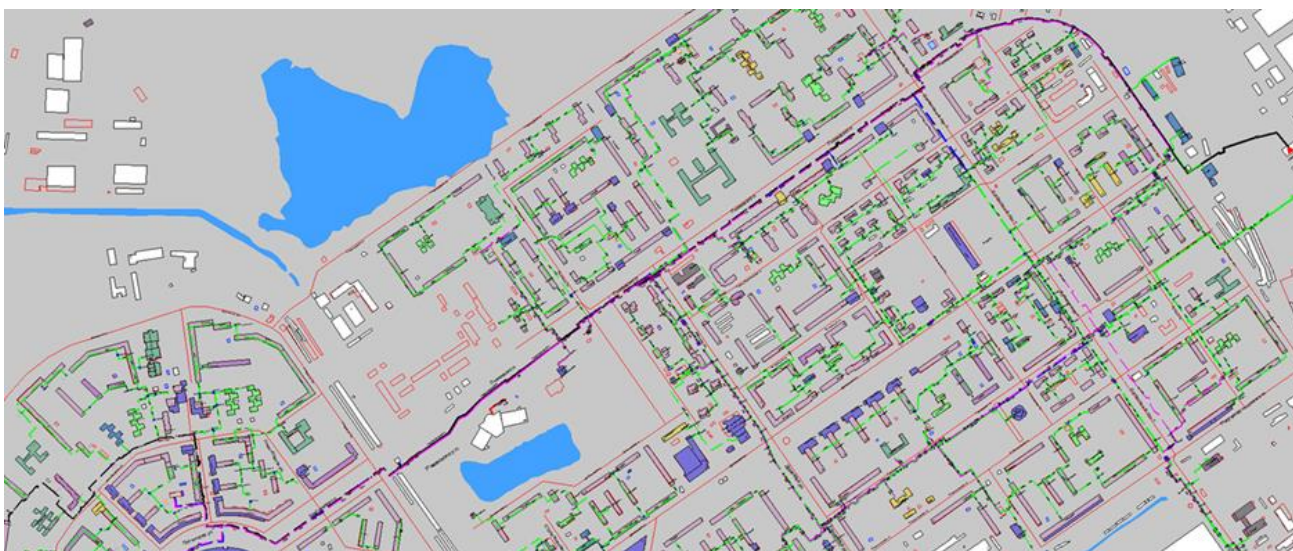


Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибыля, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16»

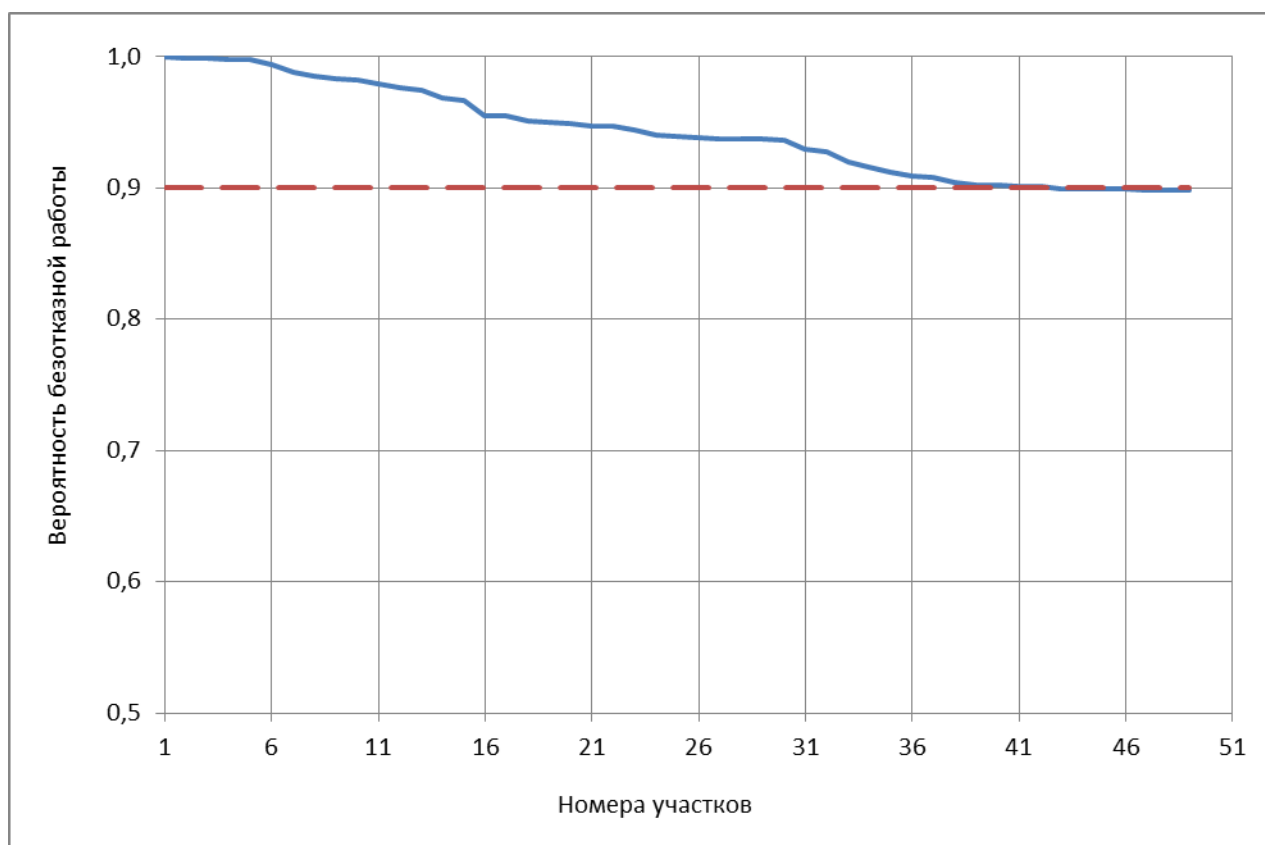


Рисунок 3.14 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» теплопроводов зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибыля, д.18 (расчетный путь 3-1)



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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная «Северная»	УТ-706-кc1	0,6	0,12	1990	1	27	6,04E-06	7,2	0,000264	0,000264	0,999736
2	УТ-706-кc1	УТ-706-кc2	0,6	0,328	1990	1	27	1,65E-05	7,2	0,000721	0,000984	0,999016
3	УТ-706-кc2	УТ-706-кc2/1	0,6	0,198	1990	1	27	9,96E-06	7,2	0,000435	0,001419	0,998582
4	УТ-706-кc2/1	УТ-706-кc3	0,6	0,258	1990	1	27	1,30E-05	7,2	0,000567	0,001986	0,998016
5	УТ-706-кc3	ТК-706-кc4	0,6	0,229	1990	1	27	1,15E-05	7,2	0,000503	0,002489	0,997514
6	ТК-706-кc4	ТК-706-кc5	0,7	0,056	1990	2	27	2,82E-06	16,2	0,003398	0,005886	0,994131
7	ТК-706-кc5	ТК-706-кc6	0,7	0,105	1990	2	27	5,28E-06	16,2	0,006371	0,012257	0,987818
8	ТК-706-кc6	ТК-706-кc7	0,7	0,038	1990	2	27	1,91E-06	16,2	0,002306	0,014562	0,985543
9	ТК-706-кc7	ПЕР-001064	0,7	0,039	1990	2	27	1,96E-06	16,2	0,002366	0,016929	0,983214
10	ПЕР-001064	ТК-706-кc8	0,6	0,023	1990	2	27	1,16E-06	14,3	0,001024	0,017953	0,982208
11	ТК-706-кc8	ТК-706-кc9	0,5	0,095	1990	2	27	4,78E-06	12,3	0,002975	0,020928	0,979289
12	ТК-706-кc9	ТК-706-кc10	0,6	0,076	1990	2	27	3,82E-06	14,3	0,003384	0,024312	0,975982
13	ТК-706-кc10	ТК-706-кc11	0,6	0,028	1990	2	27	1,41E-06	14,3	0,001247	0,025558	0,974766
14	ТК-706-кc11	ПЕР-001066	0,6	0,151	1990	2	27	7,60E-06	14,3	0,006723	0,032281	0,968235
15	ПЕР-001066	ТК-706-кc12	0,5	0,047	1990	2	27	2,36E-06	12,3	0,001472	0,033753	0,966810
16	ТК-706-кc12	ТК-706-кc13	0,5	0,392	1990	2	27	1,97E-05	12,3	0,012277	0,046030	0,955013
17	ТК-706-кc13	ТК-706-кc14	0,5	0,016	1990	2	27	8,05E-07	12,3	0,000501	0,046531	0,954535
18	ТК-706-кc14	ТК-706-кc15	0,5	0,106	1990	2	27	5,33E-06	12,3	0,003320	0,049851	0,951371
19	ТК-706-кc15	ТК-706-кc16	0,5	0,053	1990	2	27	2,67E-06	12,3	0,001660	0,051511	0,949793
20	ТК-706-кc16	ТК-706-3c25	0,5	0,042	1990	2	27	2,11E-06	12,3	0,001315	0,052826	0,948545

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	TK-706-3c25	TK-706-кc17	0,5	0,039	1990	2	27	1,96E-06	12,3	0,001221	0,054048	0,947387
22	TK-706-кc17	TK-706-3c26	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,054517	0,946942
23	TK-706-3c26	TK-706-3c27	0,6	0,06	1990	2	27	3,02E-06	14,3	0,002671	0,057189	0,944416
24	TK-706-3c27	TK-706-3c28	0,6	0,1	1990	2	27	5,03E-06	14,3	0,004452	0,061641	0,940220
25	TK-706-3c28	TK-706-3c29	0,6	0,032	1990	2	27	1,61E-06	14,3	0,001425	0,063066	0,938882
26	TK-706-3c29	УТ-706-3c30	0,6	0,073	1990	1	27	3,67E-06	7,2	0,000160	0,063226	0,938731
27	УТ-706-3c30	УТ-706-3c31	0,6	0,539	1990	1	27	2,71E-05	7,2	0,001184	0,064410	0,937621
28	УТ-706-3c31	ШО-000833	0,6	0,015	1990	1	27	7,55E-07	7,2	0,000033	0,064443	0,937590
29	ШО-000833	TK-706-3c32	0,6	0,01	1990	2	27	5,03E-07	14,3	0,000445	0,064888	0,937172
30	TK-706-3c32	TK-706-3c33	0,6	0,029	1990	2	27	1,46E-06	14,3	0,001291	0,066179	0,935963
31	TK-706-3c33	TK-706-3c34	0,6	0,145	1990	2	27	7,29E-06	14,3	0,006456	0,072635	0,929940
32	TK-706-3c34	TK-706-3c35	0,6	0,058	1990	2	27	2,92E-06	14,3	0,002582	0,075217	0,927542
33	TK-706-3c35	TK-706-3c36	0,6	0,188	1990	2	27	9,46E-06	14,3	0,008370	0,083587	0,919811
34	TK-706-3c36	TK-706-3c37	0,6	0,086	1990	2	27	4,33E-06	14,3	0,003829	0,087416	0,916296
35	TK-706-3c37	TK-706-3c38	0,6	0,106	1990	2	27	5,33E-06	14,3	0,004719	0,092135	0,911982
36	TK-706-3c38	TK-706-3c39	0,5	0,102	1990	2	27	5,13E-06	12,3	0,003195	0,095330	0,909073
37	TK-706-3c39	TK-706-3c39/1	0,5	0,042	1990	2	27	2,11E-06	12,3	0,001315	0,096645	0,907878
38	TK-706-3c39/1	TK-706-3c39/2	0,5	0,146	1990	2	27	7,35E-06	12,3	0,004573	0,101218	0,903736
39	TK-706-3c39/2	TK-706-3c39-1	0,4	0,08	1990	2	27	4,02E-06	10,5	0,001400	0,102617	0,902472
40	TK-706-3c39-1	TK-706-3c39-2	0,4	0,02	1990	2	27	1,01E-06	10,5	0,000350	0,102967	0,902156
41	TK-706-3c39-2	TK-706-3c39-14	0,3	0,085	1990	2	27	4,28E-06	8,7	0,000630	0,103598	0,901588
42	TK-706-3c39-14	TK-706-3c39-15	0,35	0,065	1990	2	27	3,27E-06	9,6	0,000833	0,104431	0,900837
43	TK-706-3c39-15	TK-706-3c39-16	0,4	0,11	1990	2	27	5,53E-06	10,5	0,001925	0,106356	0,899105
44	TK-706-3c39-16	TK-706-3c39-21	0,2	0,032	1990	2	27	1,61E-06	7,1	0,000065	0,106420	0,899047
45	TK-706-3c39-21	TK-706-3c39-22	0,2	0,095	1990	2	27	4,78E-06	7,1	0,000192	0,106612	0,898874

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
46	ТК-706-3с39-22	ТК-706-3с39-23	0,2	0,072	1990	2	27	3,62E-06	7,1	0,000145	0,106757	0,898744
47	ТК-706-3с39-23	ОТВ-008946	0,2	0,11	1990	2	27	5,53E-06	7,1	0,000222	0,106979	0,898545
48	ОТВ-008946	ТК-706-3с39-24	0,1	0,062	1990	2	27	3,12E-06	5,6	0,000008	0,106987	0,898537
49	ТК-706-3с39-24	ПТ-Строкина, 16	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,106991	0,898534

### **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)**

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 01.01.2018 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»

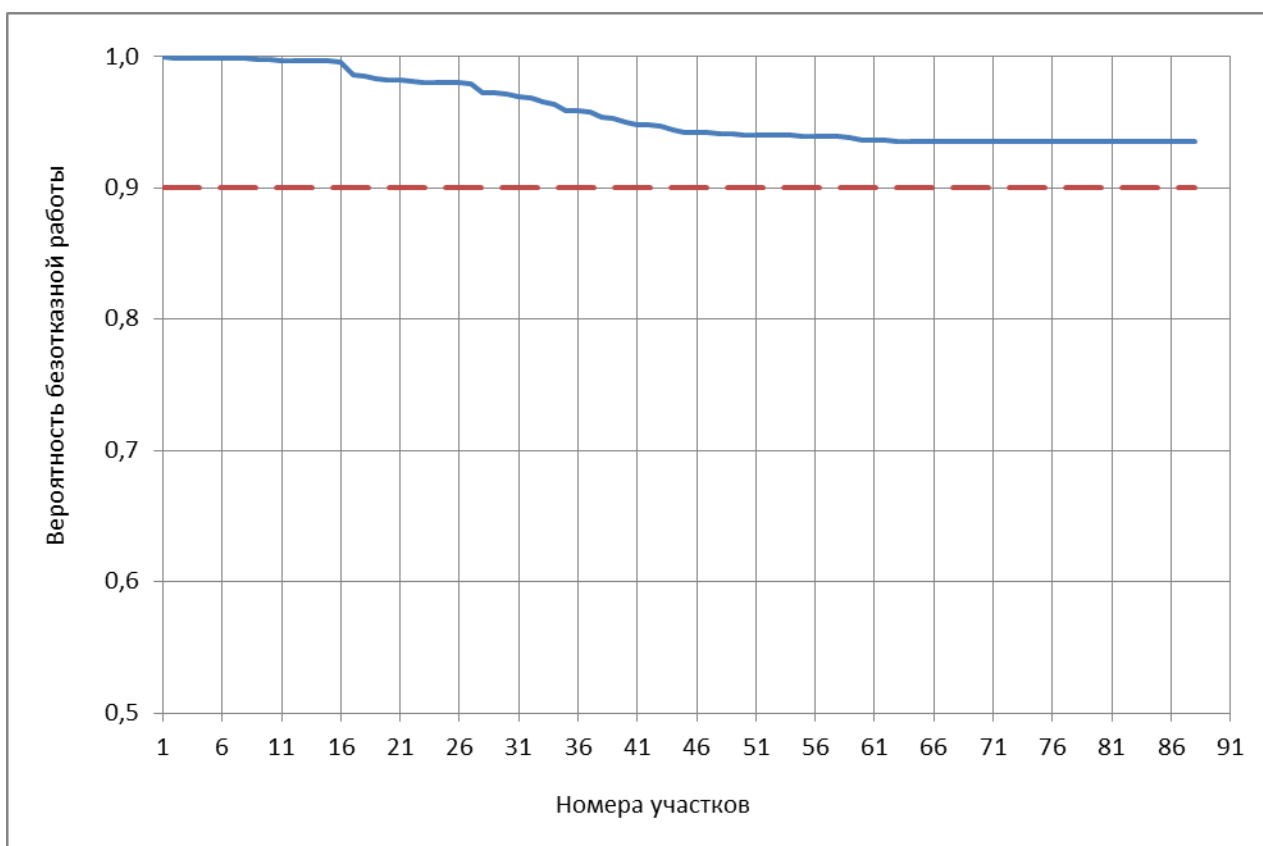


Рисунок 3.16 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-1)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	27	2,52E-07	31,5	0,000693	0,000693	0,999308
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	27	5,03E-08	26,9	0,000122	0,000815	0,999185
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	27	1,01E-07	10,6	0,000036	0,000851	0,999149
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	4	9,00E-07	10,6	0,000323	0,001174	0,998827
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	4	2,60E-07	10,6	0,000093	0,001267	0,998733
6	УТ-400-2	УТ-400-3	0,8	0,014	2013	1	4	2,80E-07	8,3	0,000033	0,001300	0,998700
7	УТ-400-3	УТ-400-100	0,8	0,046	2013	1	4	9,20E-07	8,3	0,000109	0,001409	0,998592
8	УТ-400-100	УТ-400-узел А	0,7	0,019	1990	1	27	9,56E-07	7,7	0,000075	0,001484	0,998517
9	УТ-400-узел А	УТ-400-узел А-1	0,7	0,015	1990	2	27	7,55E-07	16,2	0,000910	0,002394	0,997609
10	УТ-400-узел А-1	УТ-400-300	0,7	0,025	1990	1	27	1,26E-06	7,7	0,000098	0,002492	0,997511
11	УТ-400-300	УТ-400-300а	0,7	0,07	1990	1	27	3,52E-06	7,7	0,000274	0,002766	0,997238
12	УТ-400-300а	ВД-003557	0,7	0,059	1990	1	27	2,97E-06	7,7	0,000231	0,002998	0,997007
13	ВД-003557	ВД-003558	0,7	0	1990	1	27	0,00E+00	7,7	0,000000	0,002998	0,997007
14	ВД-003558	ВД-003559	0,7	0,015	1990	1	27	7,55E-07	7,7	0,000059	0,003056	0,996948
15	ВД-003559	ВД-003560	0,443	0	1990	1	27	0,00E+00	6,4	0,000000	0,003056	0,996948
16	ВД-003560	УТ-400-300б	0,8	0,57	2014	1	3	1,14E-05	8,3	0,001347	0,004404	0,995606
17	УТ-400-300б	ПЕР-000997	0,7	0,16	1990	2	27	8,05E-06	16,2	0,009707	0,014111	0,985988
18	ПЕР-000997	ТК-400-301	0,8	0,043	2012	2	5	8,60E-07	18,3	0,001259	0,015370	0,984748
19	ТК-400-301	ТК-400-301а	0,8	0,041	2012	2	5	8,20E-07	18,3	0,001200	0,016570	0,983566
20	ТК-400-301а	ТК-400-302	0,8	0,062	2012	2	5	1,24E-06	18,3	0,001815	0,018385	0,981783
21	ТК-400-302	УТ-400-303	0,8	0,03	2010	1	7	6,00E-07	8,3	0,000071	0,018456	0,981713

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	УТ-400-303	ТК-400-304	0,8	0,187	2014	1	3	3,74E-06	8,3	0,000442	0,018898	0,981279
23	ТК-400-304	ТК-400-305	0,8	0,035	2010	2	7	7,00E-07	18,3	0,001025	0,019923	0,980275
24	ТК-400-305	УТ-400-306	0,8	0,05	2014	1	3	1,00E-06	8,3	0,000118	0,020041	0,980159
25	УТ-400-306	УТ-400-307	0,8	0,095	2014	1	3	1,90E-06	8,3	0,000225	0,020265	0,979939
26	УТ-400-307	УТ-400-308	0,8	0,073	2014	1	3	1,46E-06	8,3	0,000173	0,020438	0,979770
27	УТ-400-308	ТК-400-310	0,8	0,028	2014	1	3	5,60E-07	8,3	0,000066	0,020504	0,979705
28	ТК-400-310	ТК-400-311	0,7	0,305	2010	2	7	6,10E-06	16,2	0,007357	0,027860	0,972524
29	ТК-400-311	УТ-400-312	0,7	0,15	1990	1	27	7,55E-06	7,7	0,000588	0,028449	0,971952
30	УТ-400-312	ТК-400-313	0,7	0,067	1990	1	27	3,37E-06	7,7	0,000263	0,028711	0,971697
31	ТК-400-313	ТК-400-313a	0,7	0,091	2012	2	5	1,82E-06	16,2	0,002195	0,030906	0,969566
32	ТК-400-313a	ТК-400-314	0,7	0,063	2005	2	12	1,26E-06	16,2	0,001520	0,032426	0,968094
33	ТК-400-314	ТК-400-315	0,7	0,096	2005	2	12	1,92E-06	16,2	0,002316	0,034741	0,965855
34	ТК-400-315	ТК-400-316	0,7	0,108	2005	2	12	2,16E-06	16,2	0,002605	0,037346	0,963343
35	ТК-400-316	ТК-400-317	0,7	0,177	2005	2	12	3,54E-06	16,2	0,004269	0,041615	0,959239
36	ТК-400-317	ТК-400-318	0,7	0,04	2005	2	12	8,00E-07	16,2	0,000965	0,042580	0,958314
37	ТК-400-318	ТК-400-319	0,7	0,024	2005	2	12	4,80E-07	16,2	0,000579	0,043159	0,957759
38	ТК-400-319	ТК-400-320	0,7	0,174	2005	2	12	3,48E-06	16,2	0,004197	0,047356	0,953748
39	ТК-400-320	ТК-400-321	0,6	0,032	2005	2	12	6,40E-07	14,3	0,000566	0,047922	0,953208
40	ТК-400-321	ТК-400-322	0,7	0,136	2006	2	11	2,72E-06	16,2	0,003280	0,051203	0,950086
41	ТК-400-322	ТК-400-323	0,7	0,088	2010	2	7	1,76E-06	16,2	0,002123	0,053325	0,948072
42	ТК-400-323	ТК-400-324	0,7	0,019	2010	2	7	3,80E-07	16,2	0,000458	0,053783	0,947637
43	ТК-400-324	ТК-400-325	0,7	0,008	2010	2	7	1,60E-07	16,2	0,000193	0,053976	0,947454
44	ТК-400-325	ТК-400-326	0,7	0,134	2010	2	7	2,68E-06	16,2	0,003232	0,057208	0,944397



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
45	ТК-400-326	ВД-000020	0,7	0,547	1990	1	27	2,75E-05	7,7	0,002145	0,059353	0,942374
46	ВД-000020	ТК-400-327	0,7	0,053	2011	1	6	1,06E-06	7,7	0,000083	0,059436	0,942296
47	ТК-400-327	ВД-011778	0,6	0,003	1990	2	27	1,51E-07	14,3	0,000134	0,059570	0,942170
48	ВД-011778	РСТ-1	0,6	0,02	1990	2	27	1,01E-06	14,3	0,000890	0,060460	0,941331
49	РСТ-1	УТ-400-328	0,5	0,314	2010	1	7	6,28E-06	6,7	0,000160	0,060620	0,941181
50	УТ-400-328	ШО-000301	0,5	0,063	2010	2	7	1,26E-06	12,3	0,000784	0,061404	0,940443
51	ШО-000301	УТ-400-328a	0,5	0,176	2010	1	7	3,52E-06	6,7	0,000090	0,061494	0,940359
52	УТ-400-328a	УТ-400-329	0,5	0,35	1990	1	27	1,76E-05	6,7	0,000448	0,061942	0,939937
53	УТ-400-329	УТ-400-329a	0,5	0,067	1990	1	27	3,37E-06	6,7	0,000086	0,062028	0,939857
54	УТ-400-329a	УТ-400-330	0,5	0,06	1990	1	27	3,02E-06	6,7	0,000077	0,062105	0,939784
55	УТ-400-330	УТ-400-331	0,5	0,14	1990	1	27	7,04E-06	6,7	0,000179	0,062284	0,939616
56	УТ-400-331	УТ-400-331a	0,5	0,059	1990	1	27	2,97E-06	6,7	0,000076	0,062360	0,939545
57	УТ-400-331a	УТ-400-332	0,5	0,013	1990	1	27	6,54E-07	6,7	0,000017	0,062376	0,939529
58	УТ-400-332	ШО-000453	0,5	0,138	1990	1	27	6,94E-06	6,7	0,000177	0,062553	0,939363
59	ШО-000453	ТК-400-333	0,5	0,099	2007	2	10	1,98E-06	12,3	0,001233	0,063786	0,938206
60	ТК-400-333	ТК-400-334	0,5	0,148	2007	2	10	2,96E-06	12,3	0,001843	0,065628	0,936479
61	ТК-400-334	ТК-400-334-1	0,35	0,021	2007	2	10	4,20E-07	9,6	0,000107	0,065735	0,936379
62	ТК-400-334-1	ТК-400-334-2	0,35	0,115	2007	2	10	2,30E-06	9,6	0,000586	0,066321	0,935830
63	ТК-400-334-2	УТ-400-334-26	0,3	0,017	1990	2	27	8,55E-07	8,7	0,000126	0,066447	0,935712
64	УТ-400-334-26	ВД-007661	0,3	0,315	1990	1	27	1,58E-05	5,7	0,000065	0,066512	0,935652
65	ВД-007661	РД-ЦТП-168	0,3	0,001	1990	1	27	5,03E-08	5,7	0,000000	0,066512	0,935652
66	РД-ЦТП-168	ВД-007497	0,25	0,015	1990	2	27	7,55E-07	7,9	0,000068	0,066580	0,935588
67	ВД-007497	ТК-400-334-2 к9	0,25	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,9	0,000114	0,066694	0,935481

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	2,26E-06	7,1	0,000091	0,066785	0,935397
69	ТК-400-334-2 к10	ТК-400-334-2 к11	0,2	0,041	1990	2	27	2,06E-06	7,1	0,000083	0,066867	0,935319
70	ТК-400-334-2 к11	ТК-400-334-2 к12	0,2	0,029	1990	2	27	1,46E-06	7,1	0,000058	0,066926	0,935265
71	ТК-400-334-2 к12	ВД-007512	0,2	0,045	1990	2	27	2,26E-06	7,1	0,000091	0,067017	0,935180
72	ВД-007512	ОТВ-000948	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,067057	0,935142
73	ОТВ-000948	ОТВ-000949	0,2	0,055	1990	2	27	2,77E-06	7,1	0,000111	0,067168	0,935038
74	ОТВ-000949	ВД-006460	0,15	0,025	1990	2	27	1,26E-06	6,3	0,000016	0,067184	0,935023
75	ВД-006460	ТК-400-334-2 к12-1	0,15	0,037	2005	2	12	7,40E-07	6,3	0,000010	0,067194	0,935014
76	ТК-400-334-2 к12-1	ВД-006461	0,15	0,013	2005	2	12	2,60E-07	6,3	0,000003	0,067197	0,935011
77	ВД-006461	ОТВ-000951	0,15	0,01	1990	2	27	5,03E-07	6,3	0,000007	0,067204	0,935004
78	ОТВ-000951	ОТВ-000953	0,15	0,045	1990	2	27	2,26E-06	6,3	0,000030	0,067234	0,934977
79	ОТВ-000953	ОТВ-000954	0,15	0,03	1990	2	27	1,51E-06	6,3	0,000020	0,067253	0,934958
80	ОТВ-000954	ОТВ-000955	0,15	0,064	1990	2	27	3,22E-06	6,3	0,000042	0,067295	0,934919
81	ОТВ-000955	ОТВ-000956	0,125	0,03	1990	2	27	1,51E-06	6,0	0,000012	0,067307	0,934908
82	ОТВ-000956	ОТВ-000958	0,125	0,062	1990	2	27	3,12E-06	6,0	0,000025	0,067332	0,934885
83	ОТВ-000958	ОТВ-000960	0,1	0,032	1990	2	27	1,61E-06	5,6	0,000004	0,067336	0,934881
84	ОТВ-000960	ОТВ-000961	0,1	0,04	1990	2	27	2,01E-06	5,6	0,000005	0,067342	0,934876
85	ОТВ-000961	ОТВ-000962	0,08	0,03	1990	2	27	1,51E-06	5,4	0,000002	0,067344	0,934874
86	ОТВ-000962	ОТВ-000963	0,07	0,035	1990	2	27	1,76E-06	5,2	0,000002	0,067346	0,934872
87	ОТВ-000963	ПЕР-000725	0,05	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,0	0,000000	0,067346	0,934872
88	ПЕР-000725	ПТ-Малин,2 пристрой	0,032	0,003	2009	2	8	6,00E-08	4,8	0,000000	0,067346	0,934872

### **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, 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 4-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

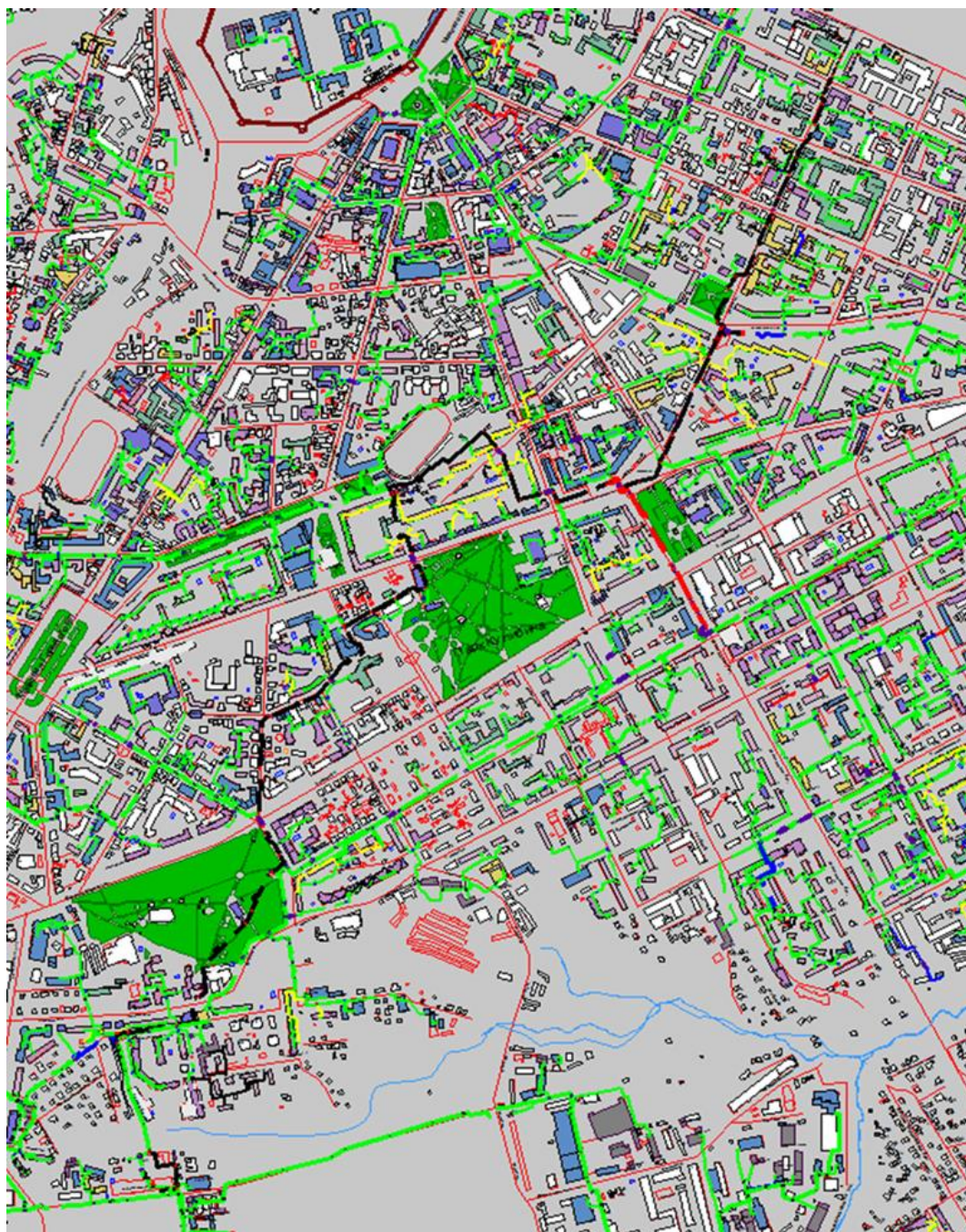


Рисунок 3.17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Минина,20к»

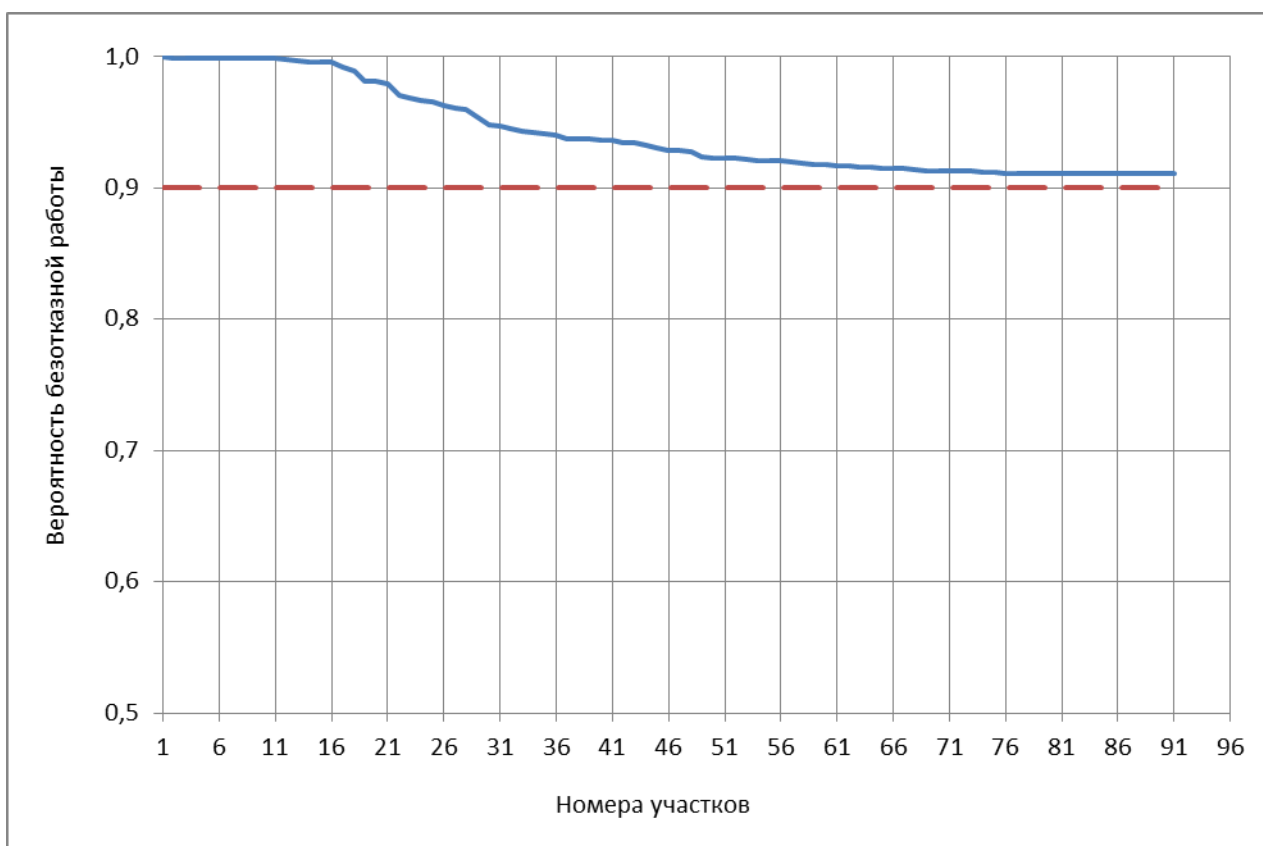


Рисунок 3.18 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Минина,20к» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-2)

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) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	27	2,52E-07	31,5	0,000693	0,000693	0,999308
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	27	5,03E-08	26,9	0,000122	0,000815	0,999185
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	27	1,01E-07	10,6	0,000036	0,000851	0,999149
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	4	9,00E-07	10,6	0,000323	0,001174	0,998827
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	4	2,60E-07	10,6	0,000093	0,001267	0,998733
6	УТ-400-2	ПЕР-001018	0,7	0,004	2013	1	4	8,00E-08	7,7	0,000006	0,001274	0,998727
7	ПЕР-001018	УТ-400-2006	1	0,009	2013	1	4	1,80E-07	9,4	0,000042	0,001316	0,998685
8	УТ-400-2006	ВД-003553	1	0,025	2013	1	4	5,00E-07	9,4	0,000117	0,001433	0,998568
9	ВД-003553	ВД-003554	0,7	0,009	1990	1	27	4,53E-07	7,7	0,000035	0,001468	0,998533
10	ВД-003554	УТ-400-200	1	0,008	2013	1	4	1,60E-07	9,4	0,000037	0,001506	0,998496
11	УТ-400-200	УТ-400-200а	1	0,007	2013	1	4	1,40E-07	9,4	0,000033	0,001538	0,998463
12	УТ-400-200а	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	1	0,1	2013	1	4	2,00E-06	9,4	0,000468	0,002006	0,997996
13	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	УТ-400-201	1	0,28	2013	1	4	5,60E-06	9,4	0,001311	0,003317	0,996688
14	УТ-400-201	ТК-400-202	0,7	0,025	2007	2	10	5,00E-07	16,2	0,000603	0,003920	0,996088
15	ТК-400-202	ТК-400-202а	0,7	0,026	2007	2	10	5,20E-07	16,2	0,000627	0,004547	0,995463
16	ТК-400-202а	ПЕР-000673	0,7	0,003	2009	2	8	6,00E-08	16,2	0,000072	0,004620	0,995391
17	ПЕР-000673	ТК-400-203	0,8	0,116	2009	2	8	2,32E-06	18,3	0,003396	0,008015	0,992017
18	ТК-400-203	ТК-400-203а	0,8	0,118	2010	2	7	2,36E-06	18,3	0,003454	0,011469	0,988596
19	ТК-400-203а	ТК-400-204	0,8	0,255	2010	2	7	5,10E-06	18,3	0,007465	0,018934	0,981244
20	ТК-400-204	ПЕР-001222	0,7	0,006	1990	2	27	3,02E-07	16,2	0,000364	0,019298	0,980887
21	ПЕР-001222	ТК-400-205	0,8	0,029	1990	2	27	1,46E-06	18,3	0,002135	0,021434	0,978794
22	ТК-400-205	ПАВ-400-1	0,8	0,121	1990	2	27	6,09E-06	18,3	0,008910	0,030343	0,970112

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
23	ПАВ-400-1	ТК-400-205а	0,7	0,063	2012	2	5	1,26E-06	16,2	0,001520	0,031863	0,968639
24	ТК-400-205а	ТК-400-205б	0,7	0,093	2012	2	5	1,86E-06	16,2	0,002243	0,034106	0,966469
25	ТК-400-205б	ТК-400-206	0,7	0,033	2014	2	3	6,60E-07	16,2	0,000796	0,034902	0,965700
26	ТК-400-206	ТК-400-207	0,7	0,113	2012	2	5	2,26E-06	16,2	0,002726	0,037628	0,963072
27	ТК-400-207	ПЕР-001031	0,7	0,1	2012	2	5	2,00E-06	16,2	0,002412	0,040040	0,960751
28	ПЕР-001031	ТК-400-208	0,8	0,037	2014	2	3	7,40E-07	18,3	0,001083	0,041123	0,959711
29	ТК-400-208	ТК-400-209	0,8	0,196	2013	2	4	3,92E-06	18,3	0,005738	0,046860	0,954221
30	ТК-400-209	ТК-400-210	0,8	0,209	2014	2	3	4,18E-06	18,3	0,006118	0,052978	0,948401
31	ТК-400-210	ТК-400-211	0,7	0,074	2012	2	5	1,48E-06	16,2	0,001785	0,054763	0,946709
32	ТК-400-211	ТК-400-212	0,7	0,067	2012	2	5	1,34E-06	16,2	0,001616	0,056379	0,945181
33	ТК-400-212	ТК-400-213	0,7	0,094	2012	2	5	1,88E-06	16,2	0,002267	0,058646	0,943040
34	ТК-400-213	ТК-400-214	0,8	0,038	2013	2	4	7,60E-07	18,3	0,001112	0,059759	0,941992
35	ТК-400-214	ТК-400-215	0,8	0,036	2013	2	4	7,20E-07	18,3	0,001054	0,060813	0,940999
36	ТК-400-215	ТК-400-216	0,7	0,026	2010	2	7	5,20E-07	16,2	0,000627	0,061440	0,940410
37	ТК-400-216	ШО-000637	0,7	0,137	2010	2	7	2,74E-06	16,2	0,003304	0,064744	0,937307
38	ШО-000637	ПАВ-400-9	0,7	0,056	1990	1	27	2,82E-06	7,7	0,000220	0,064964	0,937101
39	ПАВ-400-9	НПС 2	0,7	0,003	1990	2	27	1,51E-07	16,2	0,000182	0,065146	0,936931
40	НПС 2	ПАВ-400-9	0,7	0,005	1990	2	27	2,52E-07	16,2	0,000303	0,065449	0,936647
41	ПАВ-400-9	ТК-400-217	0,5	0,309	1990	1	27	1,55E-05	6,7	0,000396	0,065845	0,936276
42	ТК-400-217	ТК-400-218	0,5	0,054	1990	2	27	2,72E-06	12,3	0,001691	0,067536	0,934694
43	ТК-400-218	ТК-400-219	0,5	0,021	1990	2	27	1,06E-06	12,3	0,000658	0,068194	0,934079
44	ТК-400-219	ТК-400-220	0,5	0,054	1990	2	27	2,72E-06	12,3	0,001691	0,069885	0,932501
45	ТК-400-220	ТК-400-221	0,5	0,077	1990	2	27	3,87E-06	12,3	0,002412	0,072297	0,930255
46	ТК-400-221	ТК-400-222	0,5	0,059	1990	2	27	2,97E-06	12,3	0,001848	0,074145	0,928537

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
47	ТК-400-222	ТК-400-222а	0,5	0,033	2006	2	11	6,60E-07	12,3	0,000411	0,074555	0,928156
48	ТК-400-222а	ТК-400-223	0,5	0,025	1990	2	27	1,26E-06	12,3	0,000783	0,075338	0,927430
49	ТК-400-223	ПАВ-400-7	0,5	0,138	1990	2	27	6,94E-06	12,3	0,004322	0,079660	0,923430
50	ПАВ-400-7	ТК-400-224	0,5	0,052	2011	2	6	1,04E-06	12,3	0,000647	0,080308	0,922832
51	ТК-400-224	ТК-400-225	0,5	0,008	2011	2	6	1,60E-07	12,3	0,000100	0,080407	0,922740
52	ТК-400-225	ТК-400-226	0,5	0,04	2011	2	6	8,00E-07	12,3	0,000498	0,080906	0,922281
53	ТК-400-226	ТК-400-227	0,5	0,08	2006	2	11	1,60E-06	12,3	0,000996	0,081902	0,921363
54	ТК-400-227	ТК-400-228	0,5	0,016	2006	2	11	3,20E-07	12,3	0,000199	0,082101	0,921179
55	ТК-400-228	И.П.-000126	0,5	0,023	2009	2	8	4,60E-07	12,3	0,000286	0,082387	0,920915
56	И.П.-000126	ТК-400-229	0,5	0,034	2009	2	8	6,80E-07	12,3	0,000423	0,082810	0,920526
57	ТК-400-229	ТК-400-229а	0,5	0,033	2009	2	8	6,60E-07	12,3	0,000411	0,083221	0,920147
58	ТК-400-229а	ТК-400-230	0,5	0,102	2009	2	8	2,04E-06	12,3	0,001270	0,084491	0,918980
59	ТК-400-230	ТК-400-231	0,5	0,079	2009	2	8	1,58E-06	12,3	0,000984	0,085475	0,918076
60	ТК-400-231	ТК-400-231а	0,5	0,047	2010	2	7	9,40E-07	12,3	0,000585	0,086060	0,917539
61	ТК-400-231а	ТК-400-232	0,5	0,028	2010	2	7	5,60E-07	12,3	0,000349	0,086409	0,917219
62	ТК-400-232	ПАВ-400-2	0,5	0,054	2007	2	10	1,08E-06	12,3	0,000672	0,087081	0,916603
63	ПАВ-400-2	ТК-400-232	0,5	0,054	2007	2	10	1,08E-06	12,3	0,000672	0,087753	0,915987
64	ТК-400-232	ПЕР-000105	0,4	0,006	1990	2	27	3,02E-07	10,5	0,000105	0,087858	0,915891
65	ПЕР-000105	ТК-400-233	0,5	0,02	1990	2	27	1,01E-06	12,3	0,000626	0,088485	0,915317
66	ТК-400-233	ТК-400-233-1	0,4	0,102	2009	2	8	2,04E-06	10,5	0,000710	0,089194	0,914668
67	ТК-400-233-1	ТК-400-233-2	0,4	0,042	2009	2	8	8,40E-07	10,5	0,000292	0,089487	0,914400
68	ТК-400-233-2	И.П.-000143	0,4	0,157	2009	2	8	3,14E-06	10,5	0,001092	0,090579	0,913402
69	И.П.-000143	ТК-400-233-3	0,4	0,007	2009	2	8	1,40E-07	10,5	0,000049	0,090628	0,913358
70	ТК-400-233-3	И.П.-000142	0,4	0,01	2009	2	8	2,00E-07	10,5	0,000070	0,090697	0,913294



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
71	И.П.-000142	ТК-400-233-3а	0,4	0,031	2009	2	8	6,20E-07	10,5	0,000216	0,090913	0,913097
72	ТК-400-233-3а	ТК-400-233-4	0,4	0,011	2009	2	8	2,20E-07	10,5	0,000077	0,090989	0,913027
73	ТК-400-233-4	ТК-400-233-5	0,4	0,03	1990	2	27	1,51E-06	10,5	0,000525	0,091514	0,912548
74	ТК-400-233-5	ТК-400-233-5а	0,3	0,06	1990	2	27	3,02E-06	8,7	0,000445	0,091959	0,912142
75	ТК-400-233-5а	ТК-400-233-6	0,3	0,049	1990	2	27	2,47E-06	8,7	0,000363	0,092323	0,911811
76	ТК-400-233-6	ТК-400-233-7	0,3	0,102	1990	2	27	5,13E-06	8,7	0,000757	0,093079	0,911121
77	ТК-400-233-7	ТК-400-233-8	0,25	0,06	2002	2	15	1,20E-06	7,9	0,000109	0,093188	0,911022
78	ТК-400-233-8	ТК-400-233-9	0,25	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,9	0,000137	0,093324	0,910898
79	ТК-400-233-9	ТК-400-233-10	0,2	0,026	1990	2	27	1,31E-06	7,1	0,000052	0,093377	0,910850
80	ТК-400-233-10	ТК-400-233-11	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,093437	0,910795
81	ТК-400-233-11	ТК-400-233-11 к1а	0,2	0,03	2006	2	11	6,00E-07	7,1	0,000024	0,093461	0,910773
82	ТК-400-233-11 к1а	ТК-400-233-11 к1	0,15	0,014	2006	2	11	2,80E-07	6,3	0,000004	0,093465	0,910770
83	ТК-400-233-11 к1	ТК-400-233-11 к2	0,15	0,016	2006	2	11	3,20E-07	6,3	0,000004	0,093469	0,910766
84	ТК-400-233-11 к2	ШО-000588	0,125	0,044	2014	2	3	8,80E-07	6,0	0,000007	0,093476	0,910760
85	ШО-000588	УТ-400-233-11 к2а	0,125	0,022	2014	1	3	4,40E-07	5,0	0,000000	0,093476	0,910760
86	УТ-400-233-11 к2а	ШО-000546	0,125	0,046	2014	1	3	9,20E-07	5,0	0,000000	0,093476	0,910759
87	ШО-000546	ТК-400-233-11 к3	0,125	0,026	2014	2	3	5,20E-07	6,0	0,000004	0,093481	0,910756
88	ТК-400-233-11 к3	ТК-400-233-11 к4	0,08	0,08	2014	2	3	1,60E-06	5,4	0,000003	0,093483	0,910753
89	ТК-400-233-11 к4	ВД-003715	0,05	0,004	2006	2	11	8,00E-08	5,0	0,000000	0,093483	0,910753
90	ВД-003715	ОТВ-007074	0,05	0,004	2006	2	11	8,00E-08	5,0	0,000000	0,093483	0,910753
91	ОТВ-007074	ПТ-Минина,20к	0,05	0,001	2006	2	11	2,00E-08	5,0	0,000000	0,093483	0,910753

### **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 01.01.2018 не требуется.

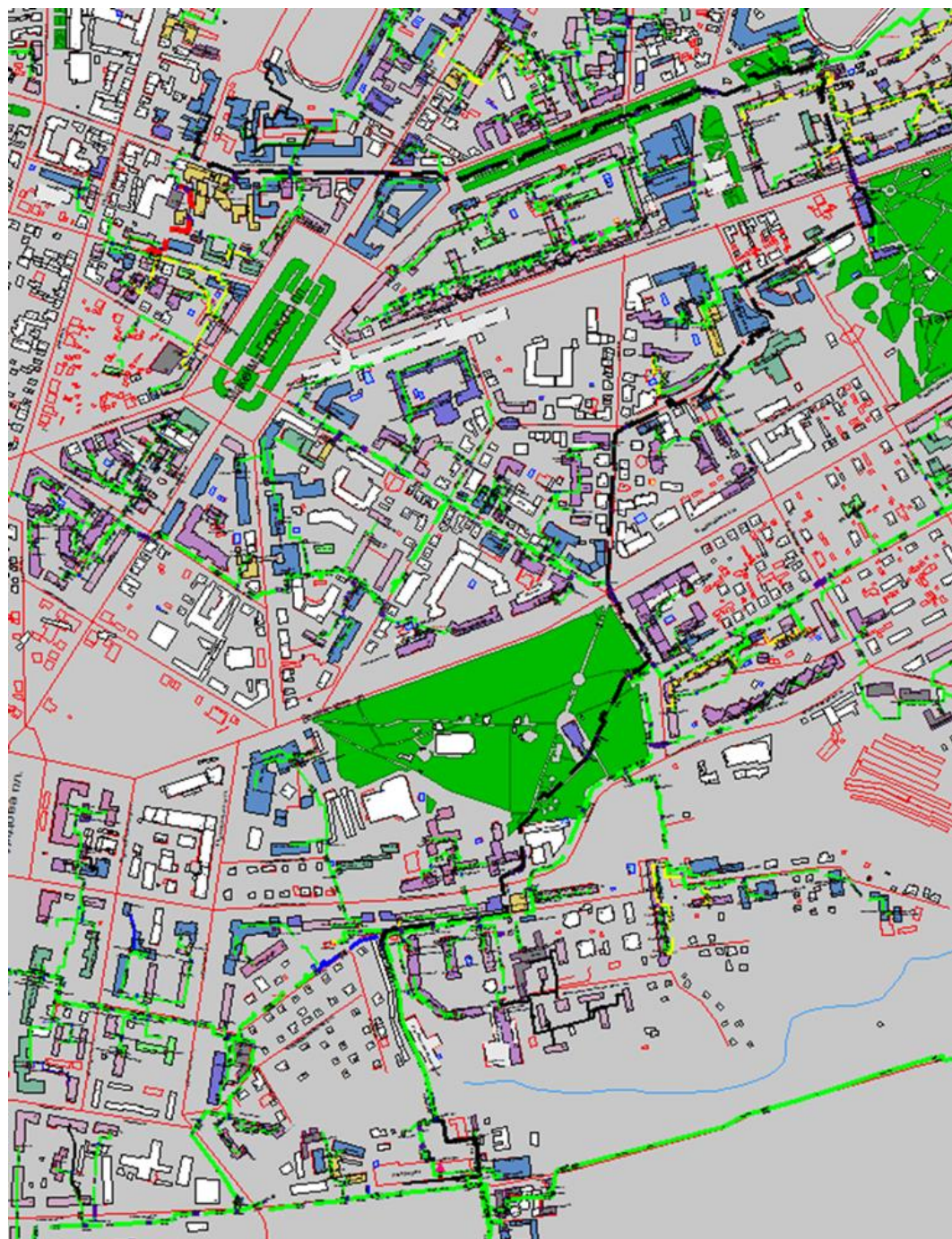


Рисунок 3.19 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.»

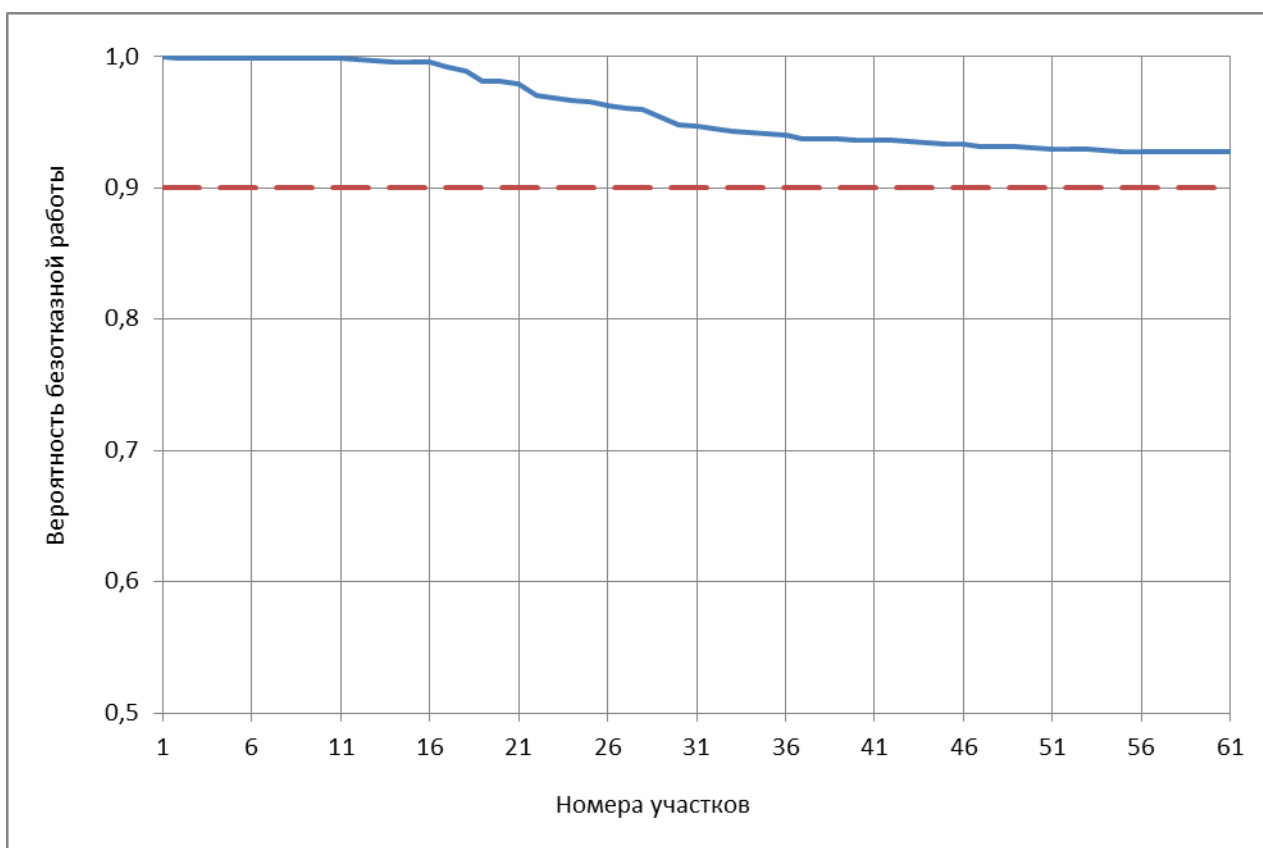


Рисунок 3.20 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-3)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	27	2,52E-07	31,5	0,000693	0,000693	0,999308
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	27	5,03E-08	26,9	0,000122	0,000815	0,999185
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	27	1,01E-07	10,6	0,000036	0,000851	0,999149
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	4	9,00E-07	10,6	0,000323	0,001174	0,998827
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	4	2,60E-07	10,6	0,000093	0,001267	0,998733
6	УТ-400-2	ПЕР-001018	0,7	0,004	2013	1	4	8,00E-08	7,7	0,000006	0,001274	0,998727
7	ПЕР-001018	УТ-400-200б	1	0,009	2013	1	4	1,80E-07	9,4	0,000042	0,001316	0,998685
8	УТ-400-200б	ВД-003553	1	0,025	2013	1	4	5,00E-07	9,4	0,000117	0,001433	0,998568
9	ВД-003553	ВД-003554	0,7	0,009	1990	1	27	4,53E-07	7,7	0,000035	0,001468	0,998533
10	ВД-003554	УТ-400-200	1	0,008	2013	1	4	1,60E-07	9,4	0,000037	0,001506	0,998496
11	УТ-400-200	УТ-400-200а	1	0,007	2013	1	4	1,40E-07	9,4	0,000033	0,001538	0,998463
12	УТ-400-200а	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	1	0,1	2013	1	4	2,00E-06	9,4	0,000468	0,002006	0,997996
13	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	УТ-400-201	1	0,28	2013	1	4	5,60E-06	9,4	0,001311	0,003317	0,996688
14	УТ-400-201	ТК-400-202	0,7	0,025	2007	2	10	5,00E-07	16,2	0,000603	0,003920	0,996088
15	ТК-400-202	ТК-400-202а	0,7	0,026	2007	2	10	5,20E-07	16,2	0,000627	0,004547	0,995463
16	ТК-400-202а	ПЕР-000673	0,7	0,003	2009	2	8	6,00E-08	16,2	0,000072	0,004620	0,995391
17	ПЕР-000673	ТК-400-203	0,8	0,116	2009	2	8	2,32E-06	18,3	0,003396	0,008015	0,992017
18	ТК-400-203	ТК-400-203а	0,8	0,118	2010	2	7	2,36E-06	18,3	0,003454	0,011469	0,988596
19	ТК-400-203а	ТК-400-204	0,8	0,255	2010	2	7	5,10E-06	18,3	0,007465	0,018934	0,981244
20	ТК-400-204	ПЕР-001222	0,7	0,006	1990	2	27	3,02E-07	16,2	0,000364	0,019298	0,980887
21	ПЕР-001222	ТК-400-205	0,8	0,029	1990	2	27	1,46E-06	18,3	0,002135	0,021434	0,978794

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	TK-400-205	ПАВ-400-1	0,8	0,121	1990	2	27	6,09E-06	18,3	0,008910	0,030343	0,970112
23	ПАВ-400-1	TK-400-205a	0,7	0,063	2012	2	5	1,26E-06	16,2	0,001520	0,031863	0,968639
24	TK-400-205a	TK-400-205б	0,7	0,093	2012	2	5	1,86E-06	16,2	0,002243	0,034106	0,966469
25	TK-400-205б	TK-400-206	0,7	0,033	2014	2	3	6,60E-07	16,2	0,000796	0,034902	0,965700
26	TK-400-206	TK-400-207	0,7	0,113	2012	2	5	2,26E-06	16,2	0,002726	0,037628	0,963072
27	TK-400-207	ПЕР-001031	0,7	0,1	2012	2	5	2,00E-06	16,2	0,002412	0,040040	0,960751
28	ПЕР-001031	TK-400-208	0,8	0,037	2014	2	3	7,40E-07	18,3	0,001083	0,041123	0,959711
29	TK-400-208	TK-400-209	0,8	0,196	2013	2	4	3,92E-06	18,3	0,005738	0,046860	0,954221
30	TK-400-209	TK-400-210	0,8	0,209	2014	2	3	4,18E-06	18,3	0,006118	0,052978	0,948401
31	TK-400-210	TK-400-211	0,7	0,074	2012	2	5	1,48E-06	16,2	0,001785	0,054763	0,946709
32	TK-400-211	TK-400-212	0,7	0,067	2012	2	5	1,34E-06	16,2	0,001616	0,056379	0,945181
33	TK-400-212	TK-400-213	0,7	0,094	2012	2	5	1,88E-06	16,2	0,002267	0,058646	0,943040
34	TK-400-213	TK-400-214	0,8	0,038	2013	2	4	7,60E-07	18,3	0,001112	0,059759	0,941992
35	TK-400-214	TK-400-215	0,8	0,036	2013	2	4	7,20E-07	18,3	0,001054	0,060813	0,940999
36	TK-400-215	TK-400-216	0,7	0,026	2010	2	7	5,20E-07	16,2	0,000627	0,061440	0,940410
37	TK-400-216	ШО-000637	0,7	0,137	2010	2	7	2,74E-06	16,2	0,003304	0,064744	0,937307
38	ШО-000637	ПАВ-400-9	0,7	0,056	1990	1	27	2,82E-06	7,7	0,000220	0,064964	0,937101
39	ПАВ-400-9	НПС 2	0,7	0,003	1990	2	27	1,51E-07	16,2	0,000182	0,065146	0,936931
40	НПС 2	ПАВ-400-9	0,7	0,005	1990	2	27	2,52E-07	16,2	0,000303	0,065449	0,936647
41	ПАВ-400-9	ШО-001308	0,5	0,065	1990	1	27	3,27E-06	6,7	0,000083	0,065532	0,936569
42	ШО-001308	TK-400-501	0,5	0,031	1990	1	27	1,56E-06	6,7	0,000040	0,065572	0,936531
43	TK-400-501	TK-400-502	0,5	0,12	2012	2	5	2,40E-06	12,3	0,001494	0,067066	0,935133
44	TK-400-502	TK-400-503	0,5	0,032	2012	2	5	6,40E-07	12,3	0,000398	0,067465	0,934761

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
45	TK-400-503	TK-400-504	0,5	0,103	2012	2	5	2,06E-06	12,3	0,001282	0,068747	0,933563
46	TK-400-504	TK-400-505	0,5	0,03	2012	2	5	6,00E-07	12,3	0,000374	0,069121	0,933214
47	TK-400-505	OTB-000354	0,5	0,127	2012	2	5	2,54E-06	12,3	0,001581	0,070702	0,931740
48	OTB-000354	ПЕР-000944	0,5	0,01	2012	2	5	2,00E-07	12,3	0,000125	0,070826	0,931624
49	ПЕР-000944	TK-400-506a	0,4	0,105	2012	2	5	2,10E-06	10,5	0,000730	0,071557	0,930943
50	TK-400-506a	TK-400-507	0,4	0,083	2012	2	5	1,66E-06	10,5	0,000577	0,072134	0,930406
51	TK-400-507	TK-400-507a	0,4	0,104	2012	2	5	2,08E-06	10,5	0,000724	0,072858	0,929733
52	TK-400-507a	TK-400-508	0,4	0,028	1990	2	27	1,41E-06	10,5	0,000490	0,073348	0,929278
53	TK-400-508	TK-400-509	0,4	0,027	2011	2	6	5,40E-07	10,5	0,000188	0,073536	0,929103
54	TK-400-509	TK-400-510	0,4	0,113	2011	2	6	2,26E-06	10,5	0,000786	0,074322	0,928373
55	TK-400-510	TK-400-510a	0,3	0,089	1990	2	27	4,48E-06	8,7	0,000660	0,074982	0,927760
56	TK-400-510a	TK-400-511	0,3	0,087	1990	2	27	4,38E-06	8,7	0,000645	0,075627	0,927162
57	TK-400-511	ВД-012117	0,2	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,1	0,000050	0,075678	0,927115
58	ВД-012117	OTB-001282	0,2	0,032	1990	2	27	1,61E-06	7,1	0,000065	0,075742	0,927055
59	OTB-001282	ВД-012118	0,1	0,006	1990	2	27	3,02E-07	5,6	0,000001	0,075743	0,927054
60	ВД-012118	ВД-012119	0,1	0,037	1990	2	27	1,86E-06	5,6	0,000005	0,075748	0,927050
61	ВД-012119	ПТ-М.Покр,7 прист.	0,1	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,075748	0,927050

### **3.12 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Нижегород,11в» (расчетный путь 5-1)**

Теплопровод расчетного пути 5-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Нижегород,11в».

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 5-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.





Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Нижнегород,11в»

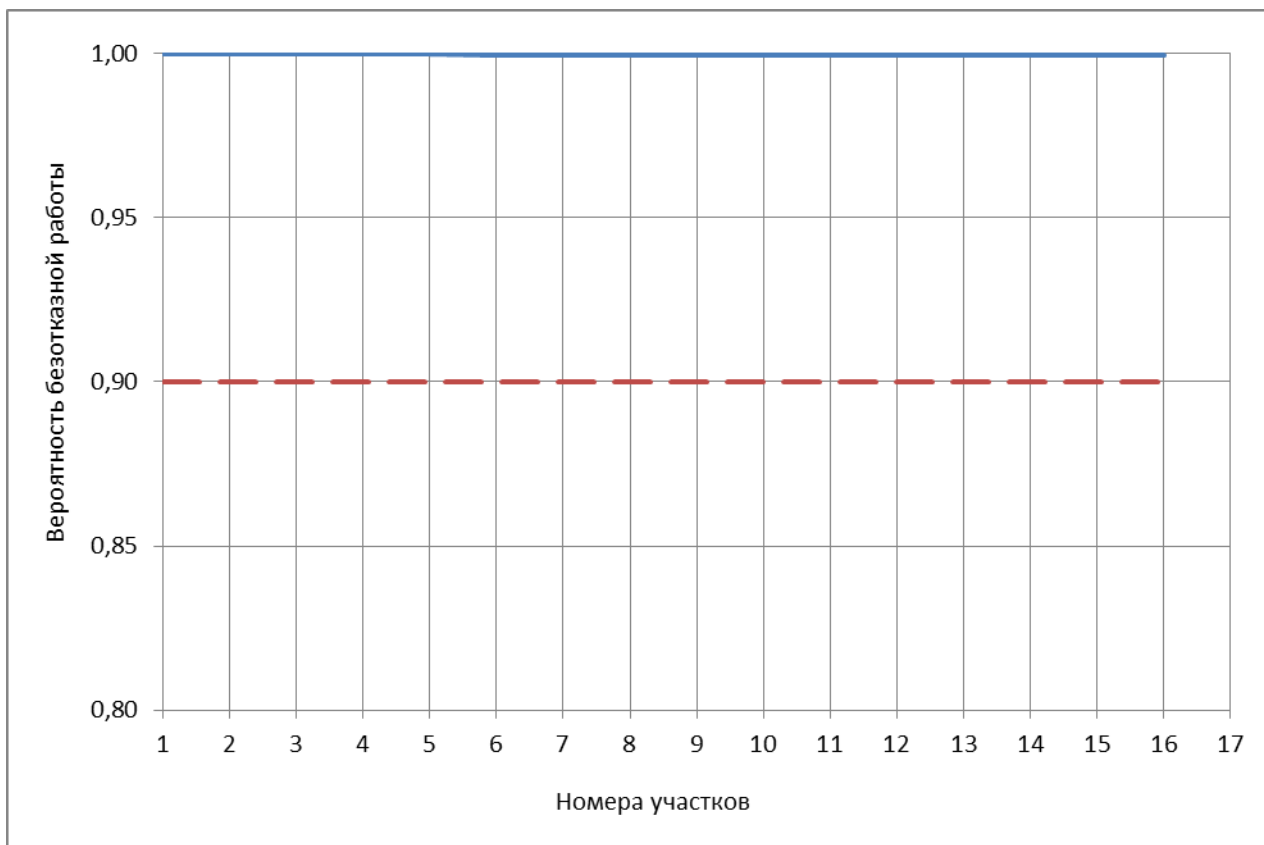


Рисунок 3.22 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) (расчетный путь 5-1)

Таблица 3.12 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Суетинская,21	ОТВ-008314	0,25	0,001	2010	2	7	2,00E-08	7,9	0,000002	0,000002	0,999998
2	ОТВ-008314	И.П.-000109	0,3	0,012	1990	2	27	6,04E-07	8,7	0,000089	0,000091	0,999909
3	И.П.-000109	И.П.-000110	0,3	0,012	2012	2	5	2,40E-07	8,7	0,000035	0,000126	0,999874
4	И.П.-000110	ТК-543-1	0,3	0,014	2012	2	5	2,80E-07	8,7	0,000041	0,000167	0,999833
5	ТК-543-1	ТК-543-2	0,25	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,9	0,000114	0,000281	0,999719
6	ТК-543-2	ТК-543-2-1	0,25	0,02	2008	2	9	4,00E-07	7,9	0,000036	0,000317	0,999683
7	ТК-543-2-1	ТК-543-3	0,25	0,027	2008	2	9	5,40E-07	7,9	0,000049	0,000366	0,999634
8	ТК-543-3	ТК-543-3а	0,2	0,03	2009	2	8	6,00E-07	7,1	0,000024	0,000390	0,999610
9	ТК-543-3а	ТК-543-3б	0,2	0,011	2009	2	8	2,20E-07	7,1	0,000009	0,000399	0,999601
10	ТК-543-3б	ОТВ-007374	0,2	0,02	2010	2	7	4,00E-07	7,1	0,000016	0,000415	0,999585
11	ОТВ-007374	ТК-543-3-1	0,2	0,007	2009	2	8	1,40E-07	7,1	0,000006	0,000421	0,999579
12	ТК-543-3-1	ШО-000633	0,2	0,05	1990	2	27	2,52E-06	7,1	0,000101	0,000522	0,999479
13	ШО-000633	ТК-543-3-2	0,2	0,032	2010	2	7	6,40E-07	7,1	0,000026	0,000547	0,999453
14	ТК-543-3-2	ТК-543-3-3	0,125	0,033	1990	2	27	1,66E-06	6,0	0,000013	0,000560	0,999440
15	ТК-543-3-3	ВД-001212	0,07	0,07	1990	2	27	3,52E-06	5,2	0,000004	0,000564	0,999436
16	ВД-001212	ПТ-Нижегород,11в	0,08	0,047	1990	2	27	2,36E-06	5,4	0,000004	0,000568	0,999432

### **3.13 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Федор,7» (расчетный путь 5-2)**

Теплопровод расчетного пути 5-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Федор,7».

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 01.01.2018 не требуется.

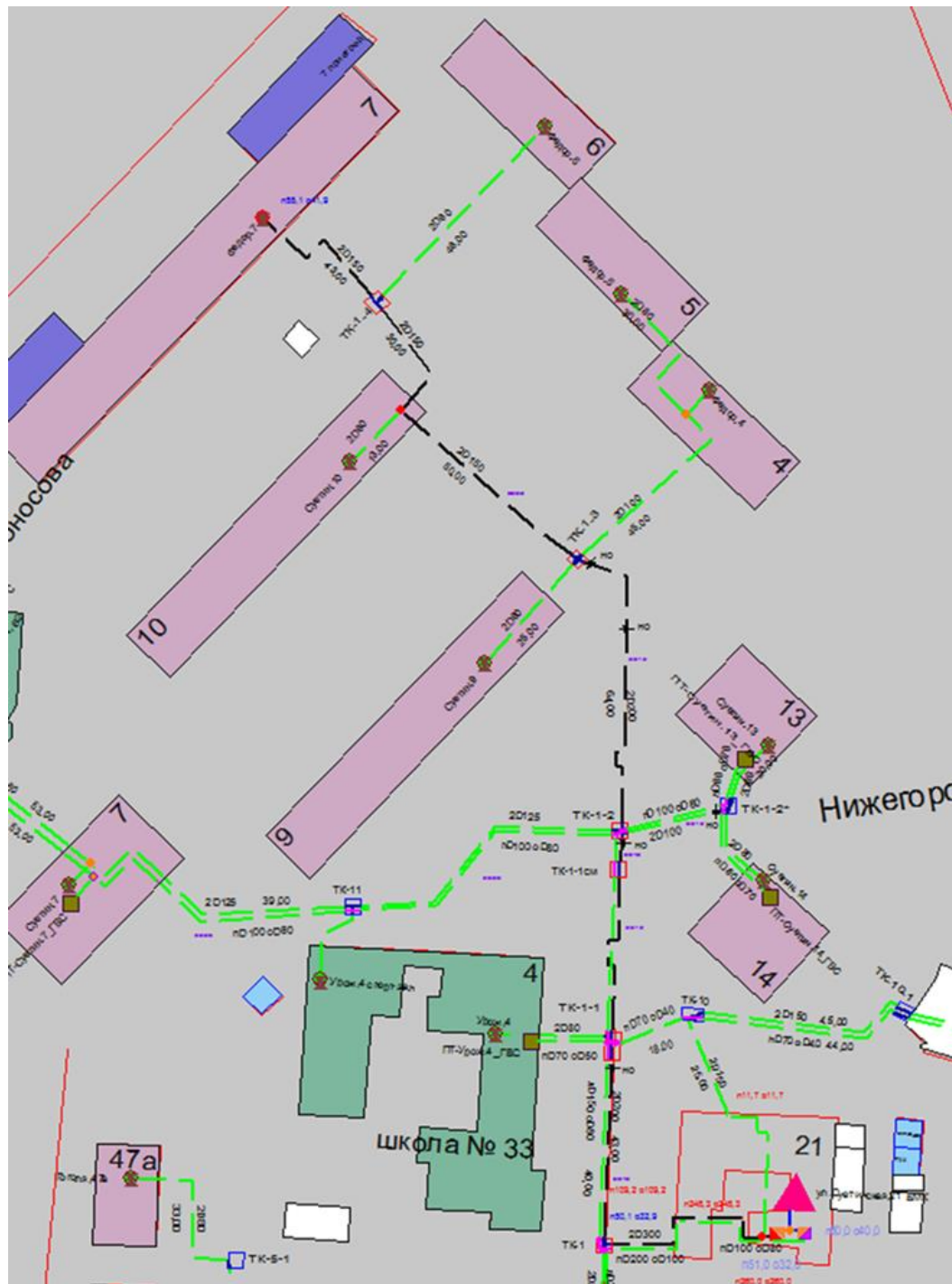


Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суевинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Федор,7

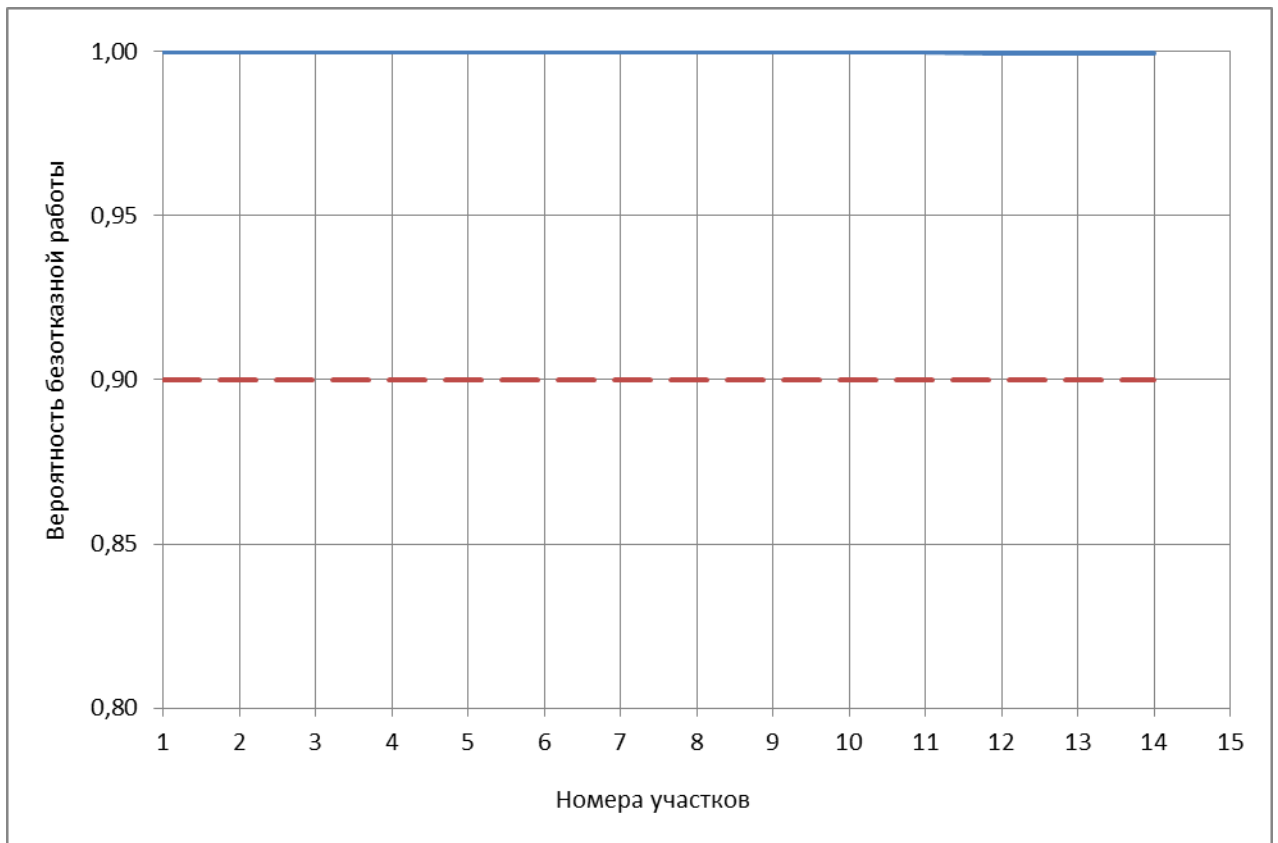


Рисунок 3.24 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Федор,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) (расчетный путь 5-2)

Таблица 3.13 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Федор,7» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Суетинская,21	ОТВ-008314	0,25	0,001	2010	2	7	2,00E-08	7,9	0,000002	0,000002	0,999998
2	ОТВ-008314	И.П.-000109	0,3	0,012	1990	2	27	6,04E-07	8,7	0,000089	0,000091	0,999909
3	И.П.-000109	И.П.-000110	0,3	0,012	2012	2	5	2,40E-07	8,7	0,000035	0,000126	0,999874
4	И.П.-000110	ТК-543-1	0,3	0,014	2012	2	5	2,80E-07	8,7	0,000041	0,000167	0,999833
5	ТК-543-1	ТК-543-1-1	0,2	0,04	2012	2	5	8,00E-07	7,1	0,000032	0,000200	0,999800
6	ТК-543-1-1	ТК-543-1-1см	0,2	0,037	2012	2	5	7,40E-07	7,1	0,000030	0,000229	0,999771
7	ТК-543-1-1см	ТК-543-1-2	0,2	0,008	2012	2	5	1,60E-07	7,1	0,000006	0,000236	0,999764
8	ТК-543-1-2	ТК-543-1-3	0,2	0,064	2012	2	5	1,28E-06	7,1	0,000051	0,000287	0,999713
9	ТК-543-1-3	ВД-009663	0,15	0,042	2008	2	9	8,40E-07	6,3	0,000011	0,000298	0,999702
10	ВД-009663	ОТВ-002862	0,15	0,004	2008	2	9	8,00E-08	6,3	0,000001	0,000299	0,999701
11	ОТВ-002862	ВД-009665	0,15	0,003	2008	2	9	6,00E-08	6,3	0,000001	0,000300	0,999700
12	ВД-009665	ТК-543-1-4	0,15	0,024	1990	2	27	1,21E-06	6,3	0,000016	0,000316	0,999685
13	ТК-543-1-4	ВД-009667	0,15	0,028	1990	2	27	1,41E-06	6,3	0,000018	0,000334	0,999666
14	ВД-009667	ПТ-Федор,7	0,15	0,015	1990	2	27	7,55E-07	6,3	0,000010	0,000344	0,999656

### **3.14 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 6-1)**

Теплопровод расчетного пути 6-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2».

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 01.01.2018 не требуется.





Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2»

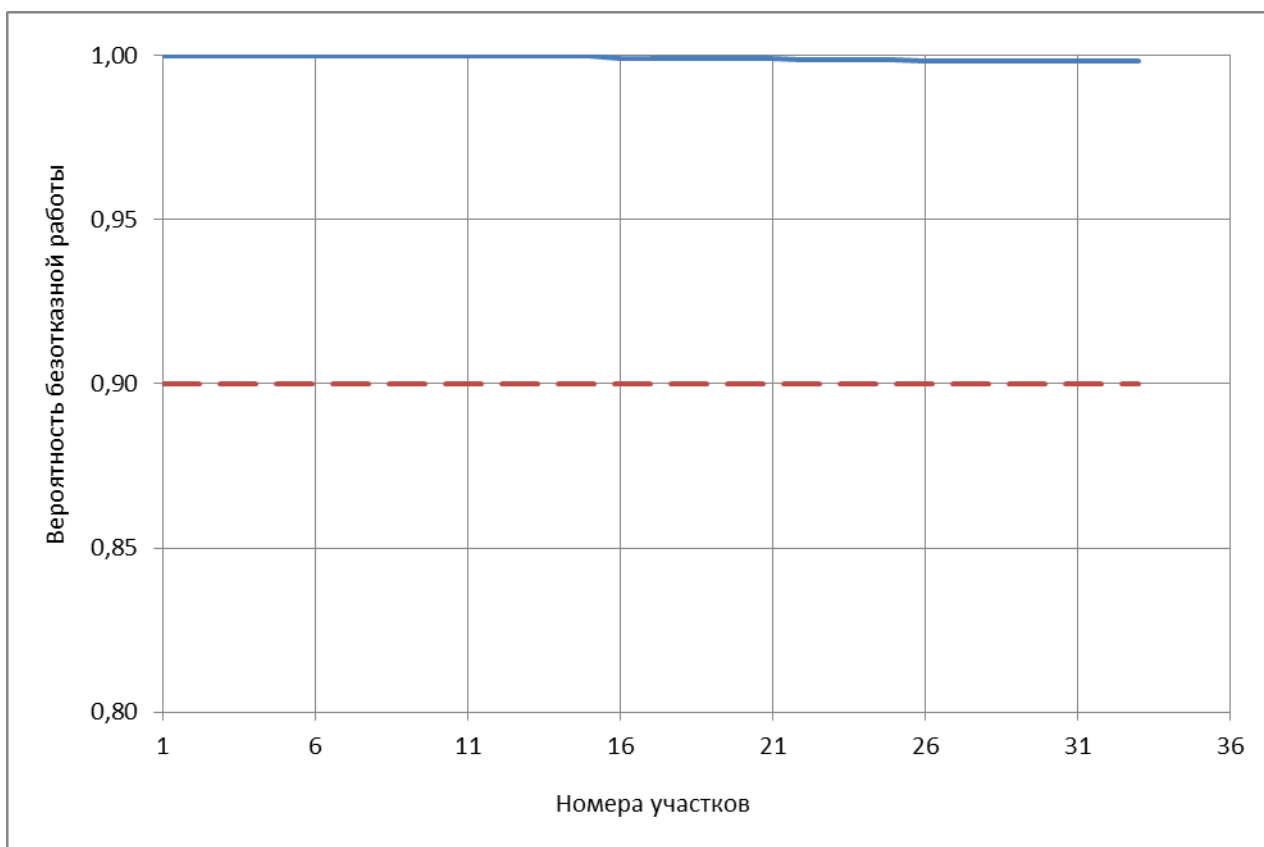


Рисунок 3.26 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сафрон, 15 вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 6-1)

Таблица 3.14 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-007749	ОТВ-007755	0,4	0,003	1990	1	27	1,51E-07	6,2	0,000002	0,000019	0,999981
3	ОТВ-007749	ВД-011772	0,4	0,009	1990	1	27	4,53E-07	6,2	0,000005	0,000024	0,999976
4	ВД-011772	УТ-320-1а	0,4	0,001	1990	1	27	5,03E-08	6,2	0,000001	0,000025	0,999975
5	УТ-320-1а	ВД-011771	0,4	0,0003	1990	1	27	1,51E-08	6,2	0,000000	0,000025	0,999975
6	ВД-011771	ВД-011769	0,4	0,009	1990	1	27	4,53E-07	6,2	0,000005	0,000030	0,999970
7	ВД-011769	УТ-320-1	0,4	0,001	1990	1	27	5,03E-08	6,2	0,000001	0,000031	0,999969
8	УТ-320-1	УТ-320-2	0,4	0,026	1990	1	27	1,31E-06	6,2	0,000015	0,000045	0,999955
9	УТ-320-2	УТ-320-3	0,4	0,15	1990	1	27	7,55E-06	6,2	0,000084	0,000130	0,999870
10	УТ-320-3	УТ-320-4	0,4	0,065	1990	1	27	3,27E-06	6,2	0,000037	0,000166	0,999834
11	УТ-320-4	УТ-320-5	0,4	0,065	1990	1	27	3,27E-06	6,2	0,000037	0,000203	0,999797
12	УТ-320-5	УТ-320-6	0,4	0,042	1990	1	27	2,11E-06	6,2	0,000024	0,000226	0,999774
13	УТ-320-6	УТ-320-7	0,4	0,024	1990	1	27	1,21E-06	6,2	0,000013	0,000240	0,999760
14	УТ-320-7	УТ-320-8	0,4	0,032	1990	1	27	1,61E-06	6,2	0,000018	0,000258	0,999742
15	УТ-320-8	УТ-320-11	0,2	0,198	1990	1	27	9,96E-06	5,3	0,000013	0,000270	0,999730
16	УТ-320-11	ТК-320-11-1	0,25	0,124	1990	2	27	6,24E-06	7,9	0,000564	0,000835	0,999166
17	ТК-320-11-1	УТ-320-11-6а	0,25	0,159	1990	1	27	8,00E-06	5,5	0,000017	0,000852	0,999148
18	УТ-320-11-6а	ВД-009872	0,25	0,012	1990	1	27	6,04E-07	5,5	0,000001	0,000853	0,999147
19	ВД-009872	ОТВ-004558	0,25	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,5	0,000001	0,000854	0,999146
20	ОТВ-004558	ВД-009873	0,2	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,1	0,000010	0,000864	0,999136

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ВД-009873	ТК-320-11-6	0,2	0,08	1990	2	27	4,02E-06	7,1	0,000161	0,001025	0,998975
22	ТК-320-11-6	ТК-320-11-7	0,2	0,127	1990	2	27	6,39E-06	7,1	0,000256	0,001281	0,998719
23	ТК-320-11-7	ТК-320-11-8	0,2	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,1	0,000024	0,001306	0,998695
24	ТК-320-11-8	ТК-320-11-9	0,2	0,082	1990	2	27	4,13E-06	7,1	0,000165	0,001471	0,998530
25	ТК-320-11-9	УТ-320-11-10	0,15	0,038	2011	1	6	7,60E-07	5,1	0,000000	0,001471	0,998530
26	УТ-320-11-10	УТ-320-11-10а	0,15	0,12	1990	1	27	6,04E-06	5,1	0,000002	0,001473	0,998528
27	УТ-320-11-10а	ТК-320-11-11	0,15	0,038	1990	1	27	1,91E-06	5,1	0,000001	0,001474	0,998527
28	ТК-320-11-11	ТК-320-11-12	0,1	0,032	2007	2	10	6,40E-07	5,6	0,000002	0,001476	0,998525
29	ТК-320-11-12	ТК-320-11-13	0,1	0,025	2007	2	10	5,00E-07	5,6	0,000001	0,001477	0,998524
30	ТК-320-11-13	ТК-320-11-14	0,08	0,019	2007	2	10	3,80E-07	5,4	0,000001	0,001478	0,998523
31	ТК-320-11-14	ТК-320-11-15	0,08	0,037	2007	2	10	7,40E-07	5,4	0,000001	0,001479	0,998522
32	ТК-320-11-15	ВД-009912	0,04	0,027	2007	2	10	5,40E-07	4,9	0,000000	0,001479	0,998522
33	ВД-009912	ПТ-Сафрон, 15 вв2	0,04	0,002	2007	2	10	4,00E-08	4,9	0,000000	0,001479	0,998522

### **3.15 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 6-2)**

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

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 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимов,3»

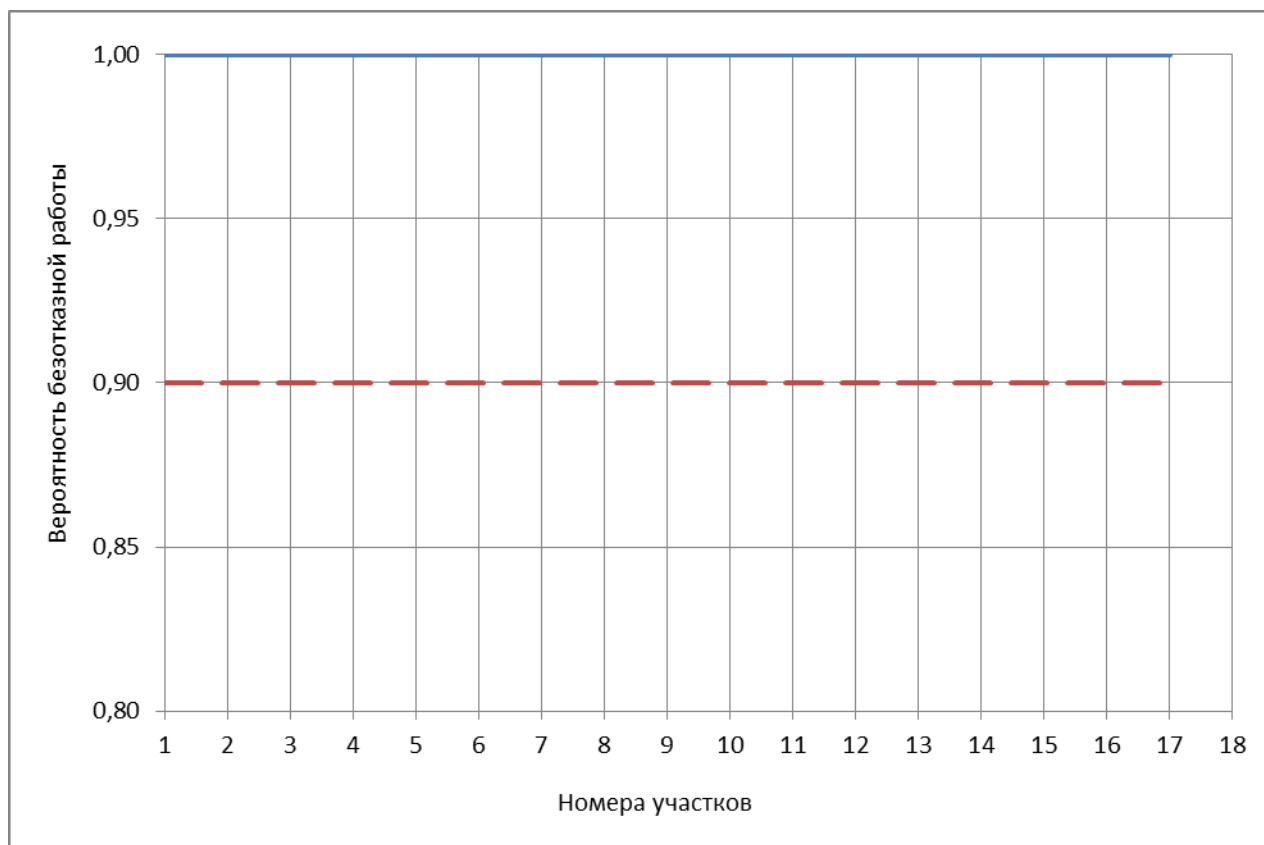


Рисунок 3.28 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нахимов,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 6-2)

Таблица 3.15 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	4	7,00E-07	5,7	0,000003	0,000003	0,999997
2	УТ-034-1а	УТ-034-1б	0,3	0,105	2013	1	4	2,10E-06	5,7	0,000009	0,000011	0,999989
3	УТ-034-1б	УТ-034-1в	0,3	0,091	2013	1	4	1,82E-06	5,7	0,000007	0,000019	0,999981
4	УТ-034-1в	ШО-000122	0,3	0,268	2013	1	4	5,36E-06	5,7	0,000022	0,000041	0,999959
5	ШО-000122	ТК-034-1	0,3	0,057	2013	2	4	1,14E-06	8,7	0,000168	0,000209	0,999791
6	ТК-034-1	УТ-034-2	0,3	0,154	2013	1	4	3,08E-06	5,7	0,000013	0,000221	0,999779
7	УТ-034-2	УТ-034-12	0,25	0,093	1990	1	27	4,68E-06	5,5	0,000010	0,000231	0,999769
8	УТ-034-12	УТ-034-12а	0,2	0,009	1990	1	27	4,53E-07	5,3	0,000001	0,000232	0,999768
9	УТ-034-12а	ТК-034-13	0,2	0,017	1990	1	27	8,55E-07	5,3	0,000001	0,000233	0,999767
10	ТК-034-13	УТ-034-14	0,2	0,091	1990	1	27	4,58E-06	5,3	0,000006	0,000239	0,999761
11	УТ-034-14	УТ-034-15	0,2	0,037	1990	1	27	1,86E-06	5,3	0,000002	0,000241	0,999759
12	УТ-034-15	ШО-001281	0,08	0,082	2013	1	4	1,64E-06	4,8	0,000000	0,000241	0,999759
13	ШО-001281	ТК-034-15-1	0,08	0,034	2013	1	4	6,80E-07	4,8	0,000000	0,000241	0,999759
14	ТК-034-15-1	ВД-005408	0,08	0,096	2013	1	4	1,92E-06	4,8	0,000000	0,000242	0,999758
15	ВД-005408	ВД-005409	0,08	0,011	2013	2	4	2,20E-07	5,4	0,000000	0,000242	0,999758
16	ВД-005409	ШО-001282	0,08	0,035	2013	1	4	7,00E-07	4,8	0,000000	0,000242	0,999758
17	ШО-001282	ПТ-Нахимова,3	0,08	0,005	2013	2	4	1,00E-07	5,4	0,000000	0,000242	0,999758

### **3.16 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,ба» (расчетный путь 7-1)**

Теплопровод расчетного пути 7-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,ба».

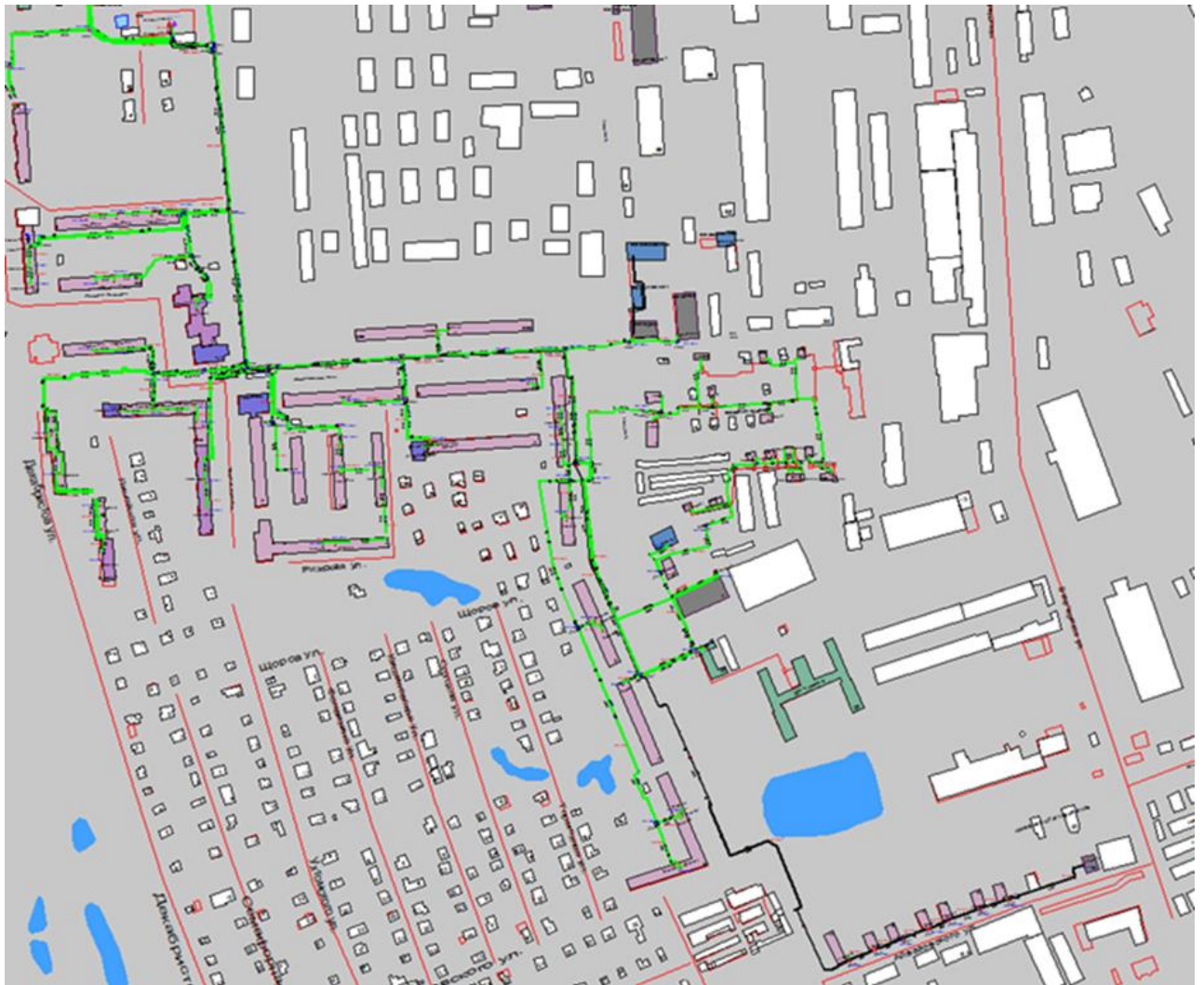
На рисунке 3.29 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 7-1).

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 01.01.2018 не требуется.





**Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а»**

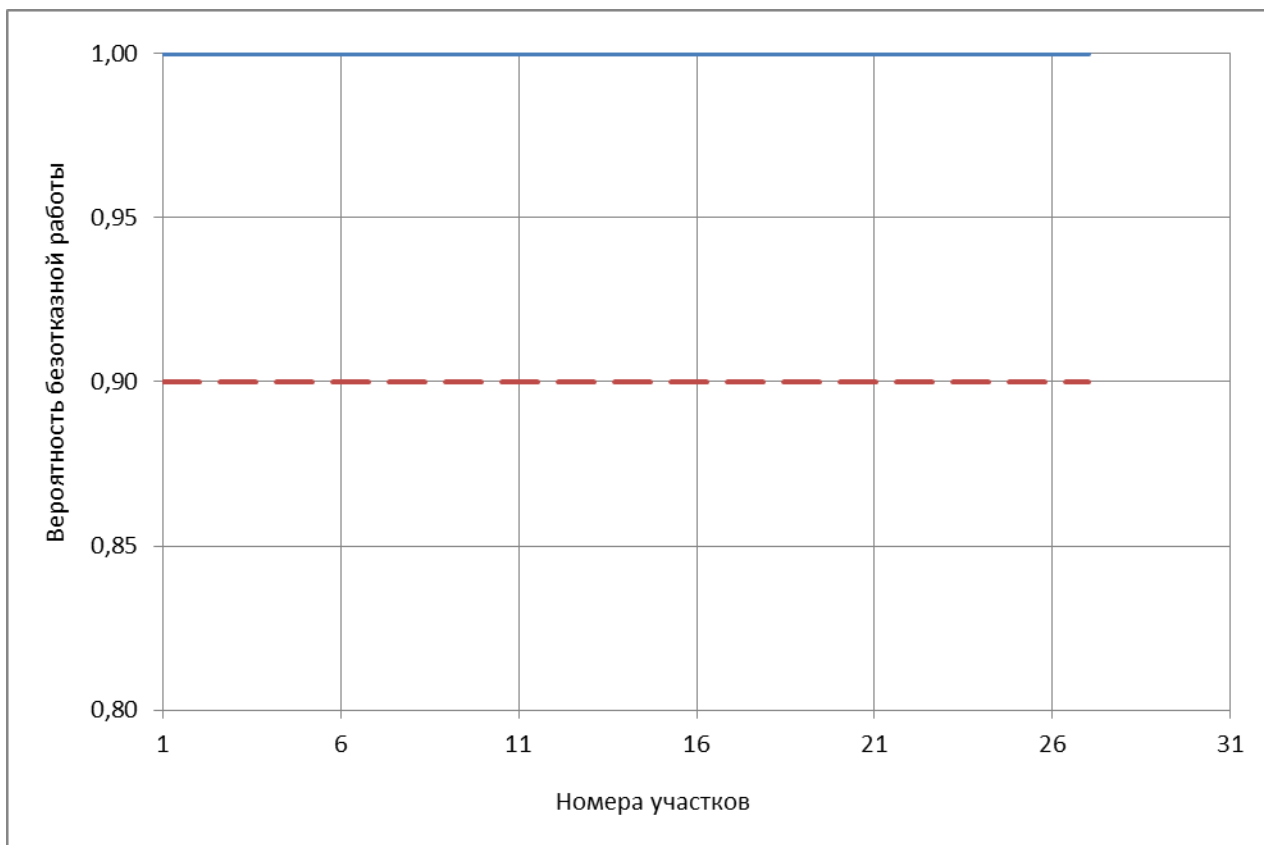


Рисунок 3.30 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вторчер,ба» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 7-1)

Таблица 3.16 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Гордок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Лесной гор- док,6в	ОТВ-004172	0,35	0,003	1990	2	27	1,51E-07	9,6	0,000038	0,000038	0,999962
2	ОТВ-004172	ВД-010570	0,35	0,003	2008	1	9	6,00E-08	6,0	0,000000	0,000039	0,999961
3	ВД-010570	УТ-104-1	0,35	0,005	2008	1	9	1,00E-07	6,0	0,000001	0,000040	0,999960
4	УТ-104-1	УТ-104-1а	0,35	0,06	2008	1	9	1,20E-06	6,0	0,000009	0,000049	0,999951
5	УТ-104-1а	УТ-104-2	0,35	0,01	1990	1	27	5,03E-07	6,0	0,000004	0,000053	0,999947
6	УТ-104-2	УТ-104-3	0,35	0,188	2008	1	9	3,76E-06	6,0	0,000029	0,000082	0,999918
7	УТ-104-3	УТ-104-4	0,3	0,18	2008	1	9	3,60E-06	5,7	0,000015	0,000096	0,999904
8	УТ-104-4	УТ-104-4а	0,3	0,009	1990	1	27	4,53E-07	5,7	0,000002	0,000098	0,999902
9	УТ-104-4а	УТ-104-5	0,3	0,025	2008	1	9	5,00E-07	5,7	0,000002	0,000100	0,999900
10	УТ-104-5	УТ-104-6	0,25	0,011	2008	1	9	2,20E-07	5,5	0,000000	0,000101	0,999899
11	УТ-104-6	УТ-104-7	0,25	0,137	2008	1	9	2,74E-06	5,5	0,000006	0,000107	0,999893
12	УТ-104-7	УТ-104-7а	0,25	0,041	2008	1	9	8,20E-07	5,5	0,000002	0,000109	0,999891
13	УТ-104-7а	УТ-104-8	0,25	0,115	2008	1	9	2,30E-06	5,5	0,000005	0,000113	0,999887
14	УТ-104-8	УТ-104-9	0,25	0,028	2008	1	9	5,60E-07	5,5	0,000001	0,000115	0,999885
15	УТ-104-9	УТ-104-10	0,25	0,144	1990	1	27	7,24E-06	5,5	0,000016	0,000130	0,999870
16	УТ-104-10	ШО-000801	0,15	0,12	1990	1	27	6,04E-06	5,1	0,000002	0,000133	0,999867
17	ШО-000801	ШО-000802	0,15	0,01	1990	2	27	5,03E-07	6,3	0,000007	0,000139	0,999861
18	ШО-000802	УТ-104-11	0,15	0,125	1990	1	27	6,29E-06	5,1	0,000002	0,000141	0,999859
19	УТ-104-11	УТ-104-12	0,08	0,48	2009	1	8	9,60E-06	4,8	0,000001	0,000142	0,999858
20	УТ-104-12	УТ-104-13	0,125	0,03	1990	1	27	1,51E-06	5,0	0,000000	0,000143	0,999857

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	УТ-104-13	УТ-104-14	0,125	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,0	0,000000	0,000143	0,999857
22	УТ-104-14	УТ-104-15	0,125	0,033	1990	1	27	1,66E-06	5,0	0,000000	0,000143	0,999857
23	УТ-104-15	УТ-104-16	0,125	0,025	1990	1	27	1,26E-06	5,0	0,000000	0,000143	0,999857
24	УТ-104-16	УТ-104-17	0,125	0,035	1990	1	27	1,76E-06	5,0	0,000000	0,000144	0,999856
25	УТ-104-17	УТ-104-18	0,125	0,033	1990	1	27	1,66E-06	5,0	0,000000	0,000144	0,999856
26	УТ-104-18	ВД-014208	0,125	0,11	1990	1	27	5,53E-06	5,0	0,000001	0,000145	0,999855
27	ВД-014208	ПТ-Вторчер,ба	0,125	0,002	1990	2	27	1,01E-07	6,0	0,000001	0,000146	0,999854

### **3.17 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» (расчетный путь 7-2)**

Теплопровод расчетного пути 7-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б».

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 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б»

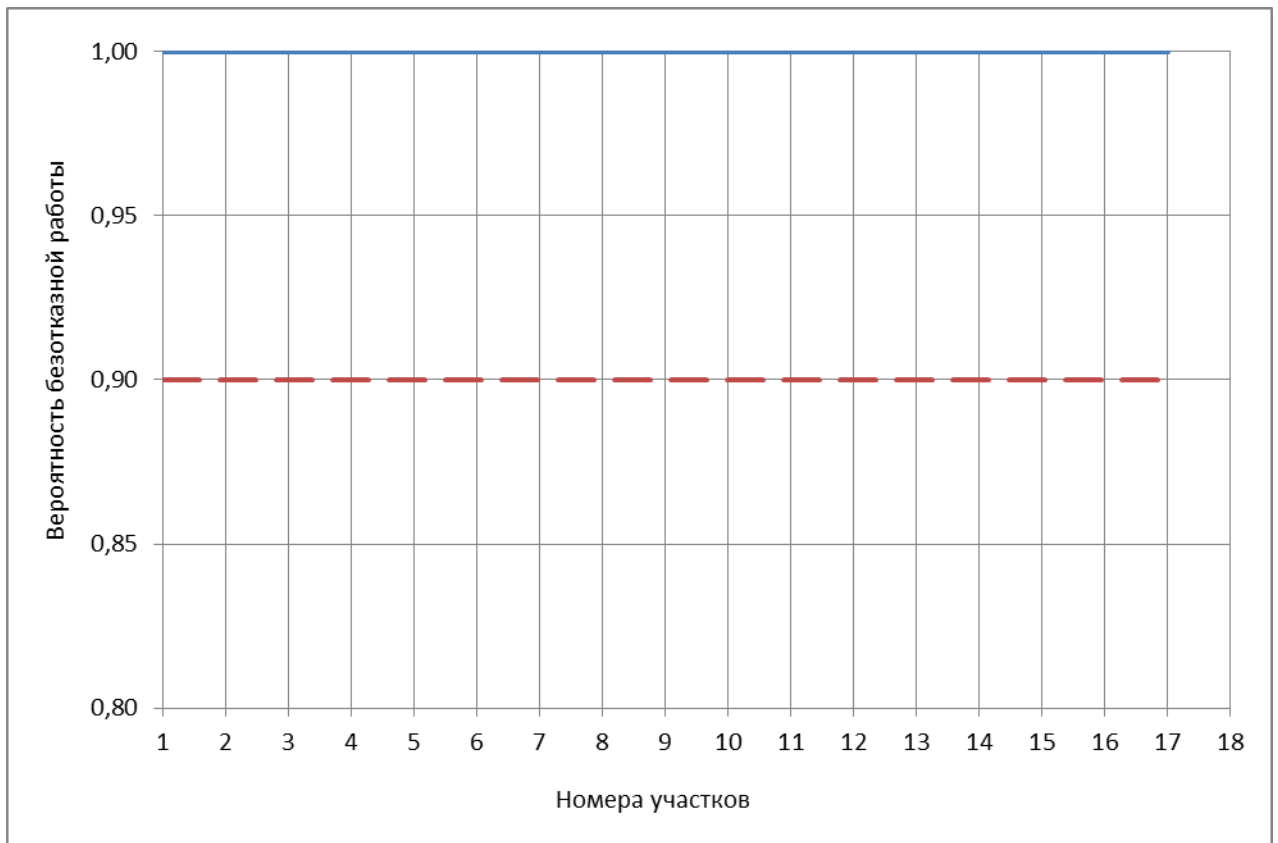


Рисунок 3.32 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 7-2)

Таблица 3.17 – 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 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Лесной городок,6в	ОТВ-004172	0,35	0,003	1990	2	27	1,51E-07	9,6	0,000038	0,000038	0,999962
2	ОТВ-004172	ВД-010570	0,35	0,003	2008	1	9	6,00E-08	6,0	0,000000	0,000039	0,999961
3	ВД-010570	УТ-104-1	0,35	0,005	2008	1	9	1,00E-07	6,0	0,000001	0,000040	0,999960
4	УТ-104-1	УТ-104-1а	0,35	0,06	2008	1	9	1,20E-06	6,0	0,000009	0,000049	0,999951
5	УТ-104-1а	ПАВ-104-1	0,2	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,3	0,000000	0,000049	0,999951
6	ПАВ-104-1	УТ-104-19	0,2	0,245	1990	1	27	1,23E-05	5,3	0,000016	0,000065	0,999935
7	УТ-104-19	УТ-104-20	0,2	0,07	1990	1	27	3,52E-06	5,3	0,000004	0,000069	0,999931
8	УТ-104-20	УТ-104-21	0,2	0,06	1990	1	27	3,02E-06	5,3	0,000004	0,000073	0,999927
9	УТ-104-21	УТ-104-22	0,2	0,11	1990	1	27	5,53E-06	5,3	0,000007	0,000080	0,999920
10	УТ-104-22	УТ-104-22а	0,2	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,3	0,000001	0,000082	0,999918
11	УТ-104-22а	УТ-104-23	0,15	0,12	1990	1	27	6,04E-06	5,1	0,000002	0,000084	0,999916
12	УТ-104-23	УТ-104-24	0,15	0,129	1990	1	27	6,49E-06	5,1	0,000002	0,000086	0,999914
13	УТ-104-24	УТ-104-25	0,1	0,045	1990	1	27	2,26E-06	4,9	0,000000	0,000087	0,999913
14	УТ-104-25	УТ-104-26	0,08	0,14	1990	1	27	7,04E-06	4,8	0,000001	0,000087	0,999913
15	УТ-104-26	УТ-104-27	0,05	0,056	1990	1	27	2,82E-06	4,7	0,000000	0,000088	0,999912
16	УТ-104-27	УТ-104-28	0,05	0,031	1990	1	27	1,56E-06	4,7	0,000000	0,000088	0,999912
17	УТ-104-28	ПТ-Моск.ш,294в лит.Б	0,032	0,004	1990	1	27	2,01E-07	4,7	0,000000	0,000088	0,999912



### **3.18 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 8-1)**

Теплопровод расчетного пути 8-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа».

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 01.01.2018 не требуется.

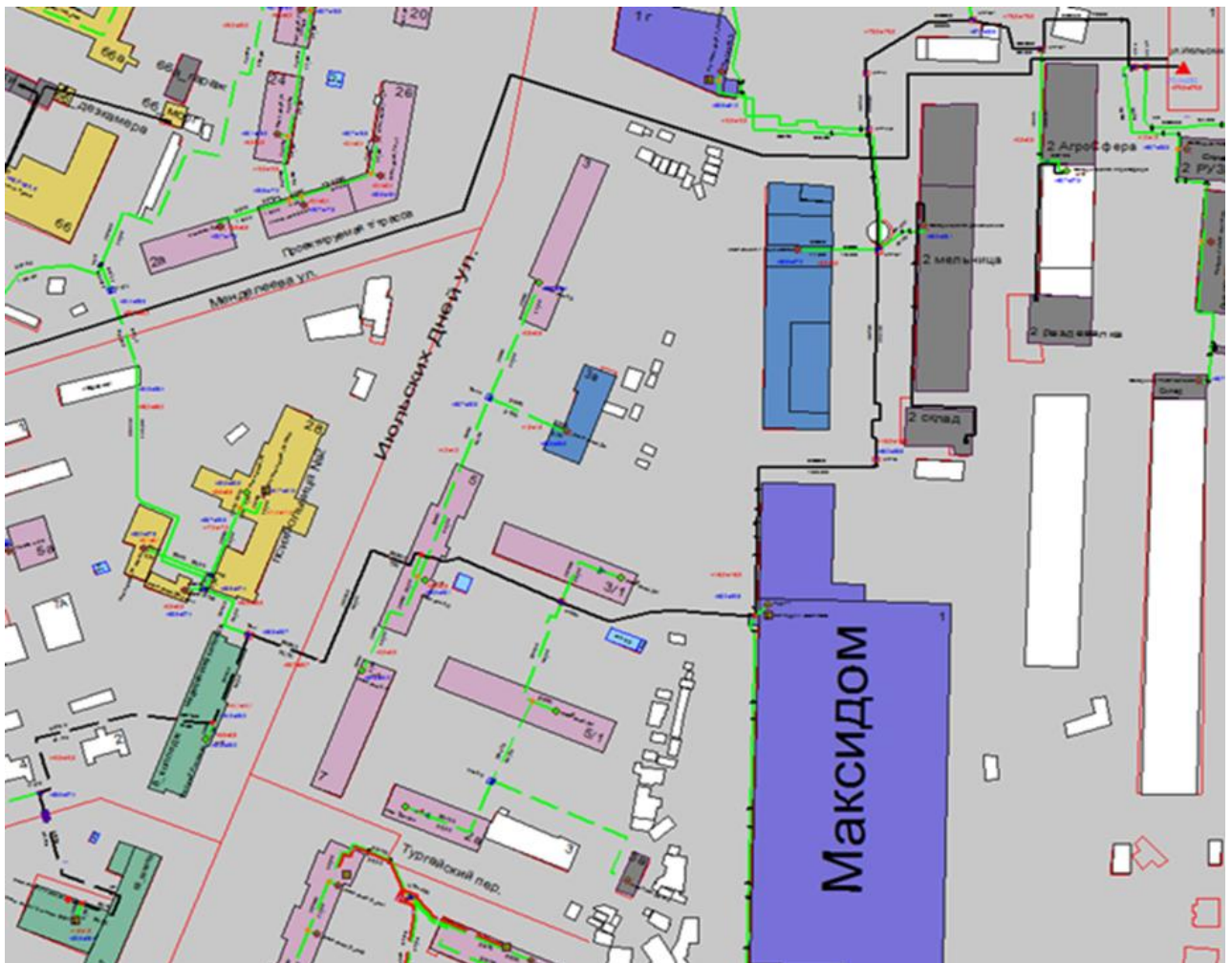


Рисунок 3.33 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июль.дней,10 школа»

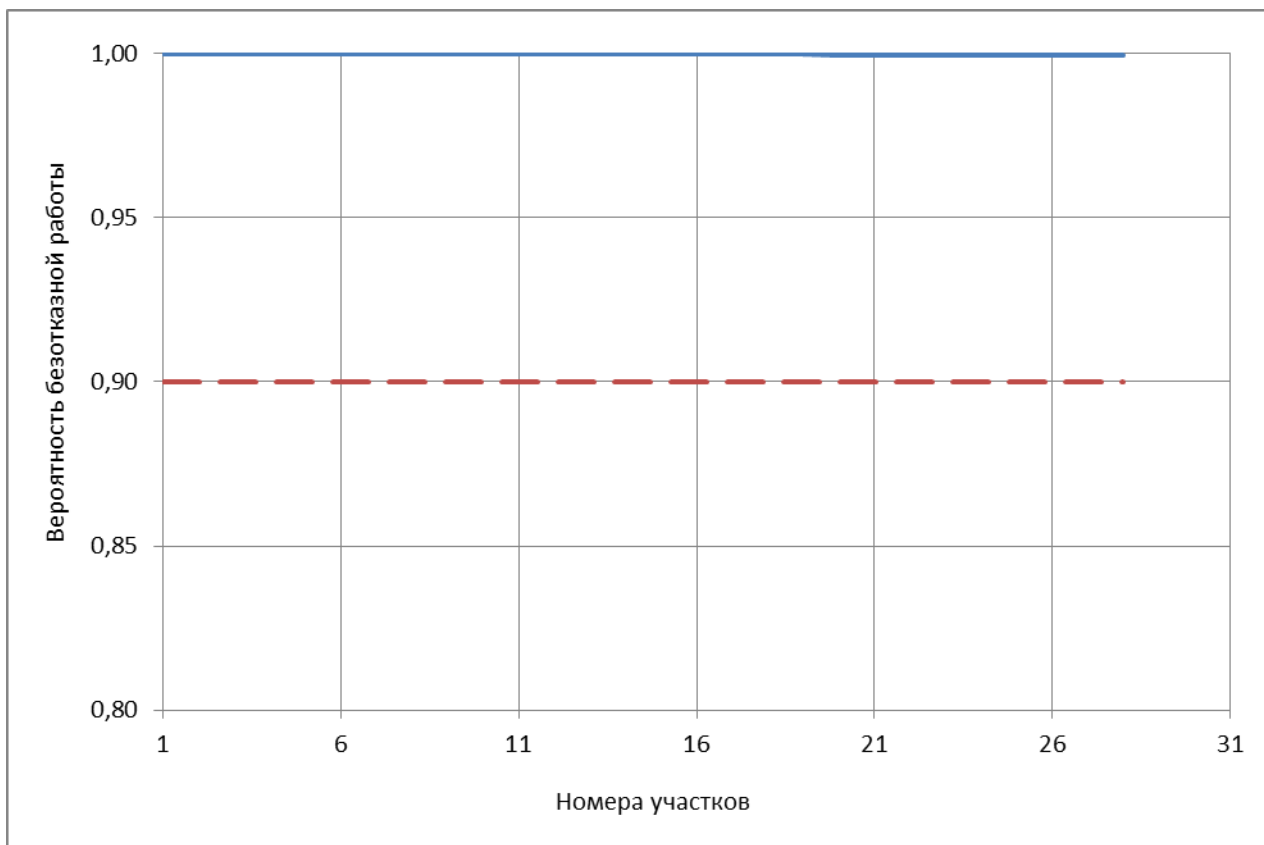


Рисунок 3.34 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Июль.дней,10 школа» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 8-1)

Таблица 3.18 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Июльских дней,1	ОТВ-010079	0,3	0,001	1990	1	27	5,03E-08	5,7	0,000000	0,000000	1,000000
2	ОТВ-010079	ВД-012594	0,3	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,7	0,000001	0,000001	0,999999
3	ВД-012594	УТ-010-1	0,5	0,009	1990	1	27	4,53E-07	6,7	0,000012	0,000012	0,999988
4	УТ-010-1	УТ-010-2	0,3	0,007	1990	1	27	3,52E-07	5,7	0,000001	0,000014	0,999986
5	УТ-010-2	УТ-010-2-1	0,3	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,7	0,000002	0,000016	0,999984
6	УТ-010-2-1	И.П.-000125	0,25	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,5	0,000001	0,000016	0,999984
7	И.П.-000125	УТ-010-2а	0,25	0,031	1990	1	27	1,56E-06	5,5	0,000003	0,000020	0,999980
8	УТ-010-2а	УТ-010-3	0,25	0,031	1990	1	27	1,56E-06	5,5	0,000003	0,000023	0,999977
9	УТ-010-3	УТ-010-4	0,25	0,036	1990	1	27	1,81E-06	5,5	0,000004	0,000027	0,999973
10	УТ-010-4	УТ-010-5	0,25	0,052	1990	1	27	2,62E-06	5,5	0,000006	0,000033	0,999967
11	УТ-010-5	УТ-010-6	0,25	0,023	1990	1	27	1,16E-06	5,5	0,000002	0,000035	0,999965
12	УТ-010-6	УТ-010-7	0,25	0,059	1990	1	27	2,97E-06	5,5	0,000006	0,000042	0,999958
13	УТ-010-7	УТ-010-8	0,25	0,088	1990	1	27	4,43E-06	5,5	0,000010	0,000051	0,999949
14	УТ-010-8	ОТВ-008150	0,25	0,136	1990	1	27	6,84E-06	5,5	0,000015	0,000066	0,999934
15	ОТВ-008150	УТ-010-9	0,2	0,077	1990	1	27	3,87E-06	5,3	0,000005	0,000071	0,999929
16	УТ-010-9	ВД-004717	0,2	0,055	1990	1	27	2,77E-06	5,3	0,000004	0,000074	0,999926
17	ВД-004717	ОТВ-007426	0,2	0,006	1990	2	27	3,02E-07	7,1	0,000012	0,000086	0,999914
18	ОТВ-007426	ВД-003669	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000132	0,999868
19	ВД-003669	ШО-002083	0,25	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,9	0,000032	0,000164	0,999836
20	ШО-002083	ШО-001586	0,25	0,059	1990	2	27	2,97E-06	7,9	0,000268	0,000432	0,999568

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ШО-001586	ТК-010-10	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,000493	0,999507
22	ТК-010-10	ВД-012635	0,15	0,007	1990	2	27	3,52E-07	6,3	0,000005	0,000497	0,999503
23	ВД-012635	ОТВ-007400	0,15	0,035	1990	2	27	1,76E-06	6,3	0,000023	0,000520	0,999480
24	ОТВ-007400	ВД-003665	0,125	0,018	1990	2	27	9,06E-07	6,0	0,000007	0,000528	0,999473
25	ВД-003665	ТК-010-20	0,15	0,081	1990	2	27	4,07E-06	6,3	0,000053	0,000581	0,999419
26	ТК-010-20	ВД-003660	0,08	0,055	1990	2	27	2,77E-06	5,4	0,000004	0,000585	0,999415
27	ВД-003660	ОТВ-007421	0,07	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,2	0,000001	0,000586	0,999414
28	ОТВ-007421	ПТ-Июл.дней,10 школа	0,07	0,001	1990	2	27	5,03E-08	5,2	0,000000	0,000586	0,999414

### **3.19 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 8-2)**

Теплопровод расчетного пути 8-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК».

На рисунке 3.35 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 8-2).

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 01.01.2018 не требуется.

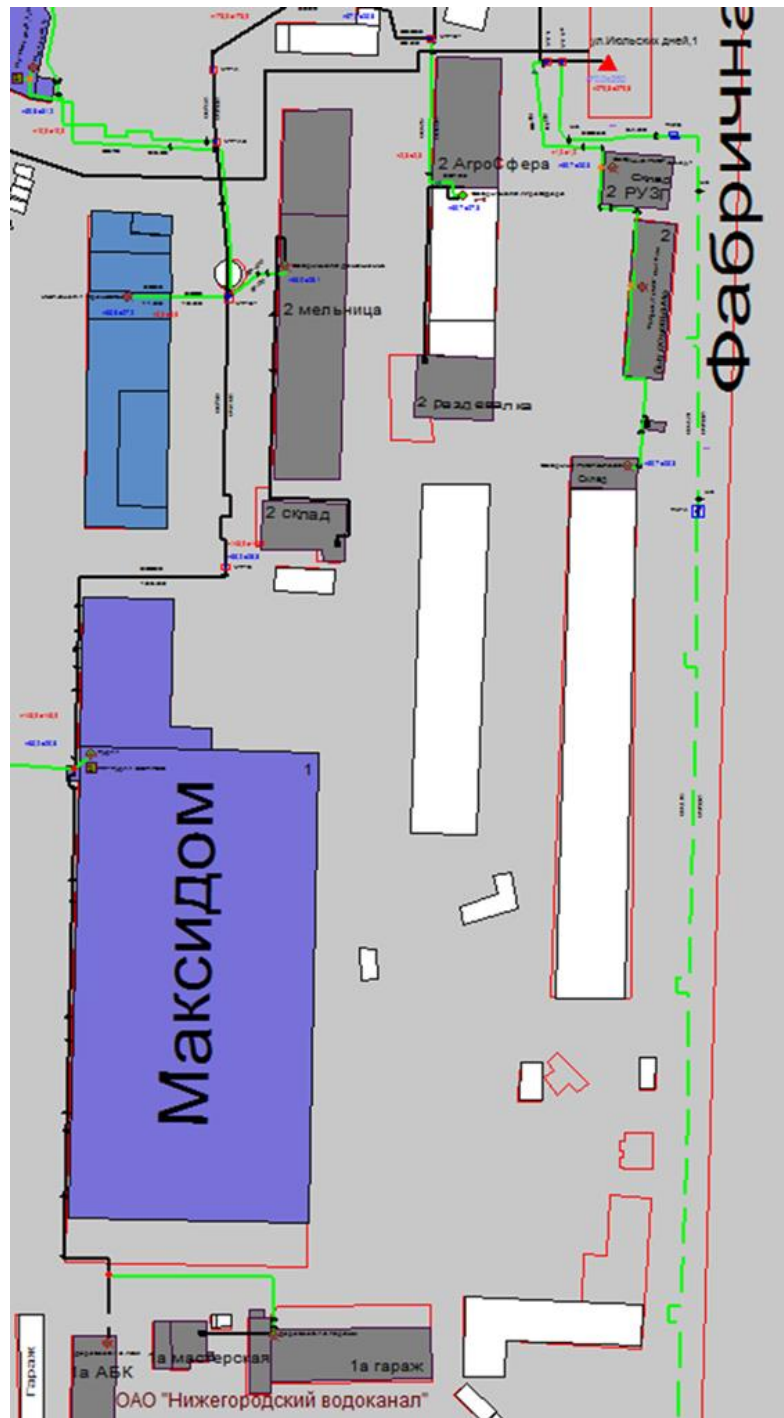


Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб, 1а АБК»

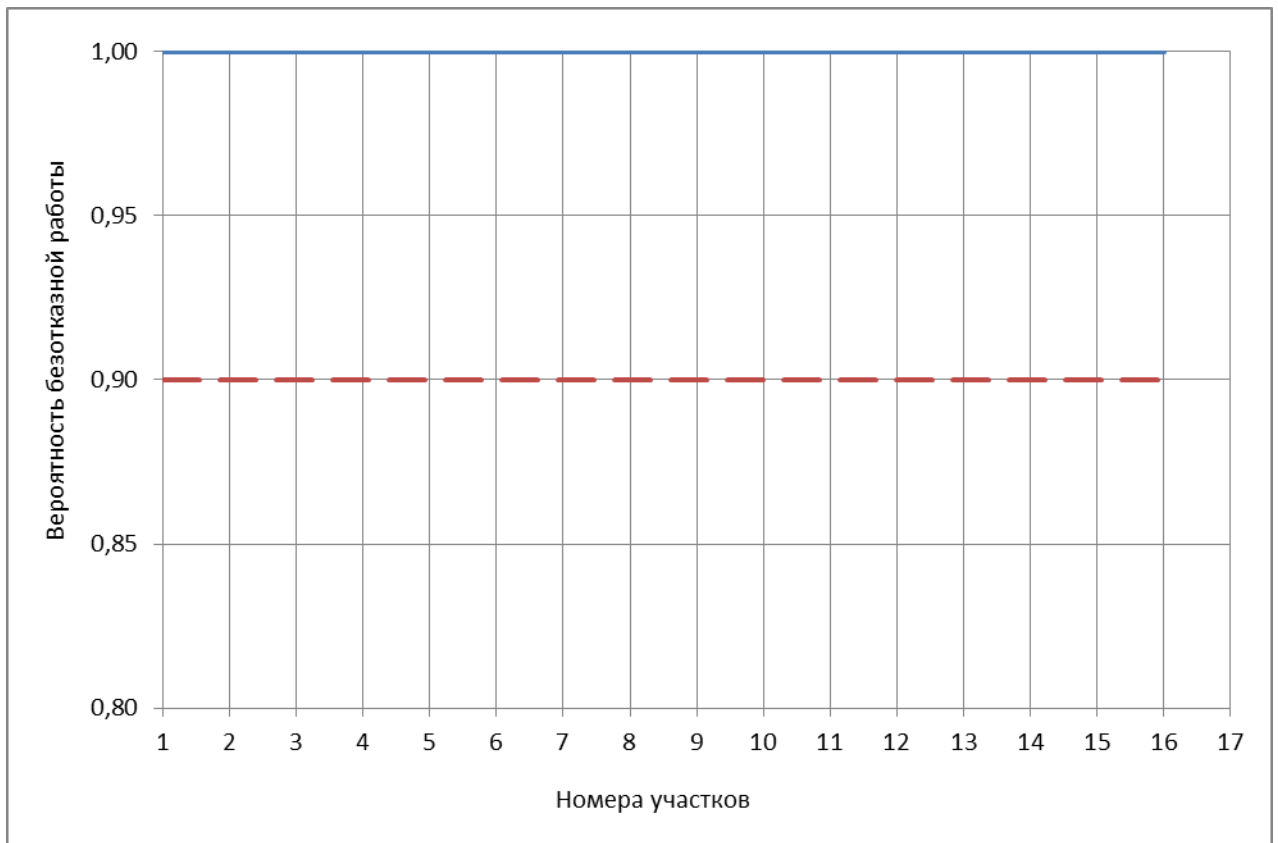


Рисунок 3.36 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 8-2)



Таблица 3.19 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Июльских дней,1	ОТВ-010079	0,3	0,001	1990	1	27	5,03E-08	5,7	0,000000	0,000000	1,000000
2	ОТВ-010079	ВД-012594	0,3	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,7	0,000001	0,000001	0,999999
3	ВД-012594	УТ-121-1	0,5	0,009	1990	1	27	4,53E-07	6,7	0,000012	0,000012	0,999988
4	УТ-121-1	УТ-121-2	0,3	0,007	1990	1	27	3,52E-07	5,7	0,000001	0,000014	0,999986
5	УТ-121-2	УТ-121-2-1	0,3	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,7	0,000002	0,000016	0,999984
6	УТ-121-2-1	И.П.-000125	0,25	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,5	0,000001	0,000016	0,999984
7	И.П.-000125	УТ-121-2а	0,25	0,031	1990	1	27	1,56E-06	5,5	0,000003	0,000020	0,999980
8	УТ-121-2а	УТ-121-3	0,25	0,031	1990	1	27	1,56E-06	5,5	0,000003	0,000023	0,999977
9	УТ-121-3	УТ-121-4	0,25	0,036	1990	1	27	1,81E-06	5,5	0,000004	0,000027	0,999973
10	УТ-121-4	УТ-121-5	0,25	0,052	1990	1	27	2,62E-06	5,5	0,000006	0,000033	0,999967
11	УТ-121-5	УТ-121-6	0,25	0,023	1990	1	27	1,16E-06	5,5	0,000002	0,000035	0,999965
12	УТ-121-6	УТ-121-7	0,25	0,059	1990	1	27	2,97E-06	5,5	0,000006	0,000042	0,999958
13	УТ-121-7	УТ-121-8	0,25	0,088	1990	1	27	4,43E-06	5,5	0,000010	0,000051	0,999949
14	УТ-121-8	ОТВ-008150	0,25	0,136	1990	1	27	6,84E-06	5,5	0,000015	0,000066	0,999934
15	ОТВ-008150	ОТВ-008362	0,08	0,205	1990	1	27	1,03E-05	4,8	0,000001	0,000067	0,999933
16	ОТВ-008362	ПТ-Деревооб,1а АБК	0,07	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,2	0,000001	0,000068	0,999932

### **3.20 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» (расчетный путь 9-1)**

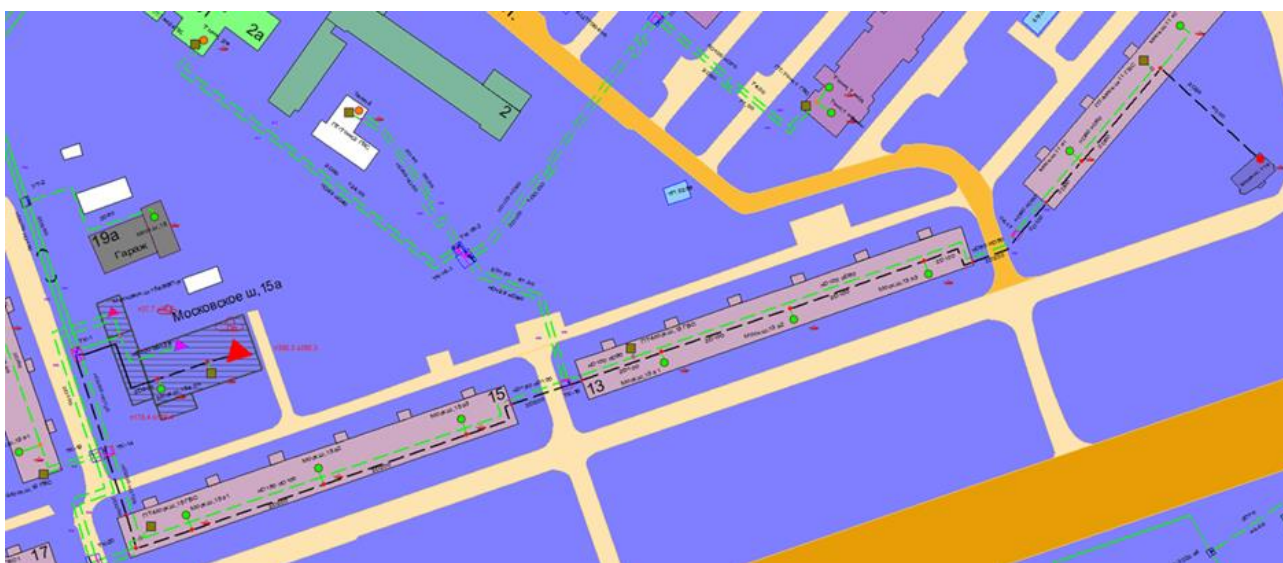
Теплопровод расчетного пути 9-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,11а».

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 01.01.2018 не требуется.



**Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а»**

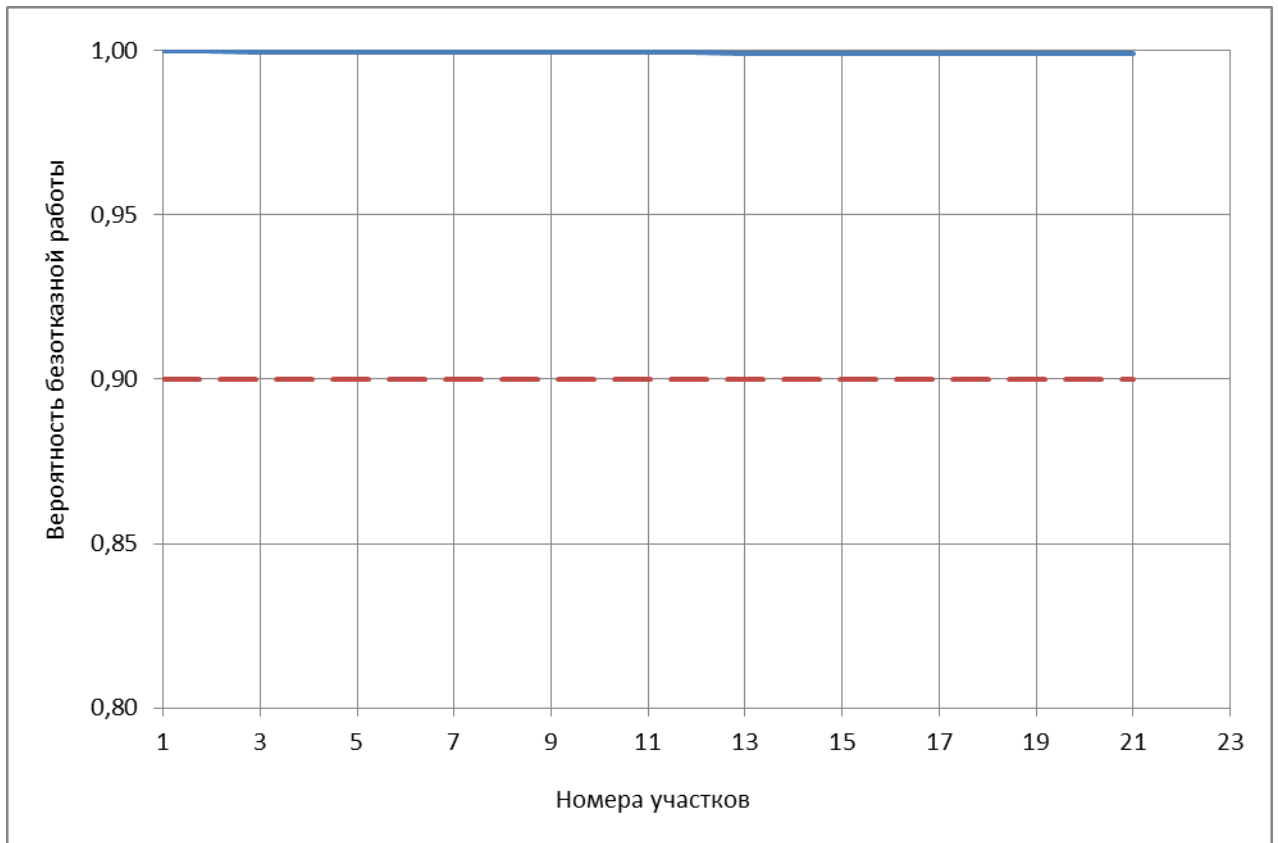


Рисунок 3.38 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а (расчетный путь 9-1)

Таблица 3.20 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Московское шоссе, 15а	ВД-011301	0,3	0,025	1990	2	27	1,26E-06	8,7	0,000185	0,000185	0,999815
2	ВД-011301	ТК-109-1	0,25	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,9	0,000055	0,000240	0,999760
3	ТК-109-1	ТК-109-14	0,2	0,035	1990	2	27	1,76E-06	7,1	0,000071	0,000311	0,999689
4	ТК-109-14	ВД-008232	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,000351	0,999649
5	ВД-008232	ОТВ-007701	0,2	0,006	1990	2	27	3,02E-07	7,1	0,000012	0,000363	0,999637
6	ОТВ-003882	ОТВ-007701	0,2	0,022	1990	2	27	1,11E-06	7,1	0,000044	0,000407	0,999593
7	ОТВ-003882	ОТВ-003883	0,2	0,046	1990	2	27	2,31E-06	7,1	0,000093	0,000500	0,999500
8	ОТВ-003883	ОТВ-003884	0,2	0,05	1990	2	27	2,52E-06	7,1	0,000101	0,000601	0,999399
9	ОТВ-003884	ВД-008235	0,2	0,022	1990	2	27	1,11E-06	7,1	0,000044	0,000645	0,999355
10	ВД-008235	ТК-109-16	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,000686	0,999315
11	ТК-109-16	ВД-006197	0,1	0,005	1990	2	27	2,52E-07	5,6	0,000001	0,000686	0,999314
12	ВД-006197	ОТВ-003885	0,1	0,03	1990	2	27	1,51E-06	5,6	0,000004	0,000690	0,999310
13	ОТВ-003885	ОТВ-003886	0,1	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,6	0,000006	0,000696	0,999304
14	ОТВ-003886	ОТВ-003887	0,1	0,048	1990	2	27	2,41E-06	5,6	0,000006	0,000702	0,999298
15	ОТВ-003887	ВД-004788	0,1	0,022	1990	2	27	1,11E-06	5,6	0,000003	0,000705	0,999295
16	ВД-004788	ТК-109-17	0,2	0,017	2008	2	9	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000719	0,999281
17	ТК-109-17	ВД-004789	0,1	0,014	2008	2	9	2,80E-07	5,6	0,000001	0,000720	0,999281
18	ВД-004789	ОТВ-003889	0,08	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,4	0,000002	0,000721	0,999279
19	ОТВ-003889	ОТВ-003888	0,08	0,04	1990	2	27	2,01E-06	5,4	0,000003	0,000724	0,999276
20	ОТВ-003888	ВД-011445	0,02	0,003	1990	2	27	1,51E-07	4,7	0,000000	0,000724	0,999276
21	ВД-011445	ПТ-Моск.ш,11а	0,02	0,04	1990	2	27	2,01E-06	4,7	0,000000	0,000725	0,999276

### **3.21 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» (расчетный путь 9-2)**

Теплопровод расчетного пути 9-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2».

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 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2»

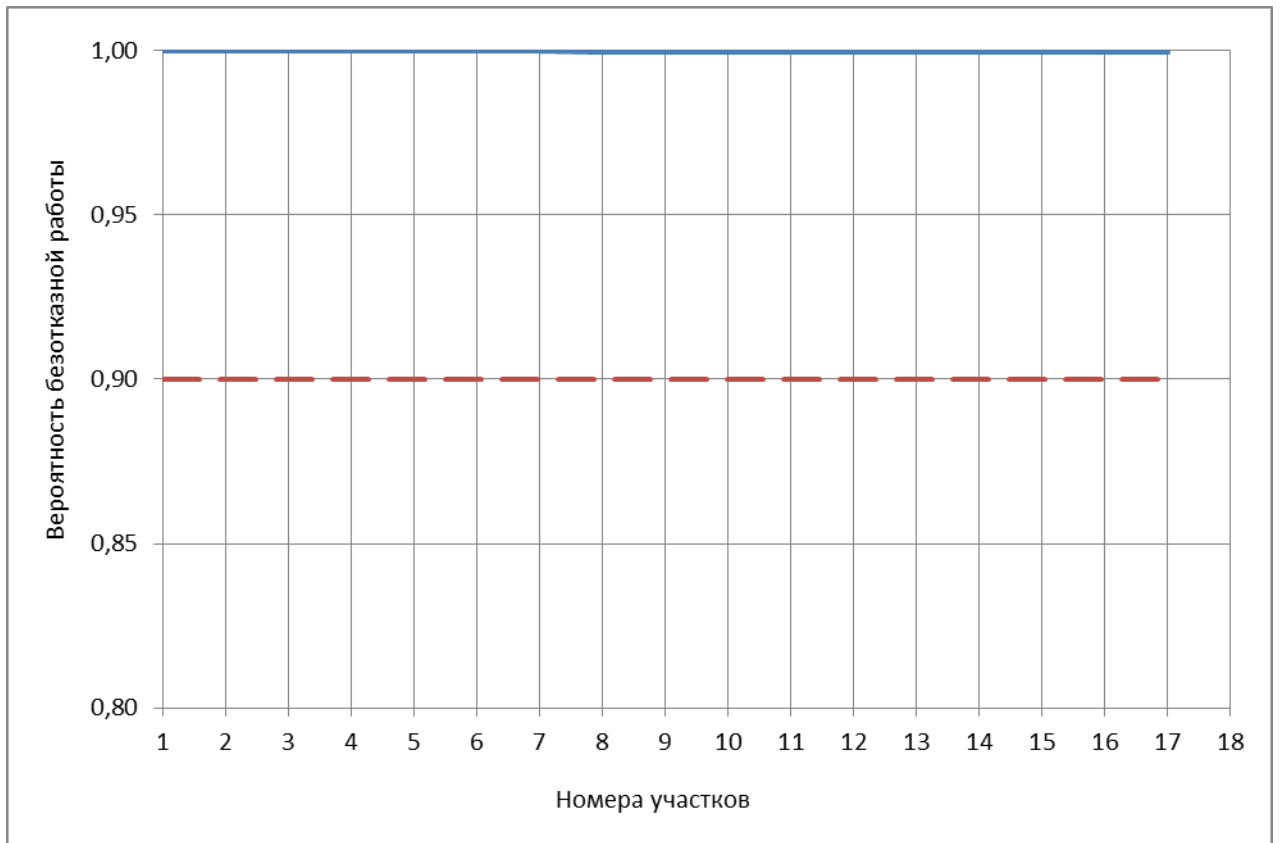


Рисунок 3.40 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а (расчетный путь 9-2)

Таблица 3.21 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Московское шоссе, 15а	ВД-011301	0,3	0,025	1990	2	27	1,26E-06	8,7	0,000185	0,000185	0,999815
2	ВД-011301	ТК-109-1	0,25	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,9	0,000055	0,000240	0,999760
3	ТК-109-1	УТ-109-2	0,25	0,057	2005	1	12	1,14E-06	5,5	0,000002	0,000243	0,999758
4	УТ-109-2	УТ-109-3	0,25	0,052	2005	1	12	1,04E-06	5,5	0,000002	0,000245	0,999755
5	УТ-109-3	УТ-109-4	0,25	0,062	1990	1	27	3,12E-06	5,5	0,000007	0,000251	0,999749
6	УТ-109-4	ВД-009140	0,15	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,1	0,000000	0,000252	0,999748
7	ВД-009140	ОТВ-003856	0,15	0,03	1990	2	27	1,51E-06	6,3	0,000020	0,000271	0,999729
8	ОТВ-003856	ОТВ-003858	0,15	0,044	1990	2	27	2,21E-06	6,3	0,000029	0,000300	0,999700
9	ОТВ-003858	ВД-011357	0,125	0,028	1990	2	27	1,41E-06	6,0	0,000011	0,000311	0,999689
10	ВД-011357	ВД-011356	0,125	0,11	1990	1	27	5,53E-06	5,0	0,000001	0,000312	0,999688
11	ВД-011356	ОТВ-003859	0,125	0,024	1990	1	27	1,21E-06	5,0	0,000000	0,000313	0,999688
12	ОТВ-003859	ОТВ-003860	0,125	0,048	1990	2	27	2,41E-06	6,0	0,000019	0,000332	0,999668
13	ОТВ-003860	ВД-011355	0,1	0,026	1990	2	27	1,31E-06	5,6	0,000003	0,000335	0,999665
14	ВД-011355	ТК-109-9	0,1	0,012	1990	2	27	6,04E-07	5,6	0,000002	0,000337	0,999663
15	ТК-109-9	ВД-011354	0,1	0,032	1990	2	27	1,61E-06	5,6	0,000004	0,000341	0,999659
16	ВД-011354	ОТВ-003870	0,1	0,015	1990	2	27	7,55E-07	5,6	0,000002	0,000343	0,999657
17	ОТВ-003870	ПТ-Моск.ш,25 э2	0,08	0,052	1990	2	27	2,62E-06	5,4	0,000004	0,000347	0,999653

### **3.22 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» (расчетный путь 10-1)**

Теплопровод расчетного пути 10-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1».

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 01.01.2018 не требуется.





Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1»

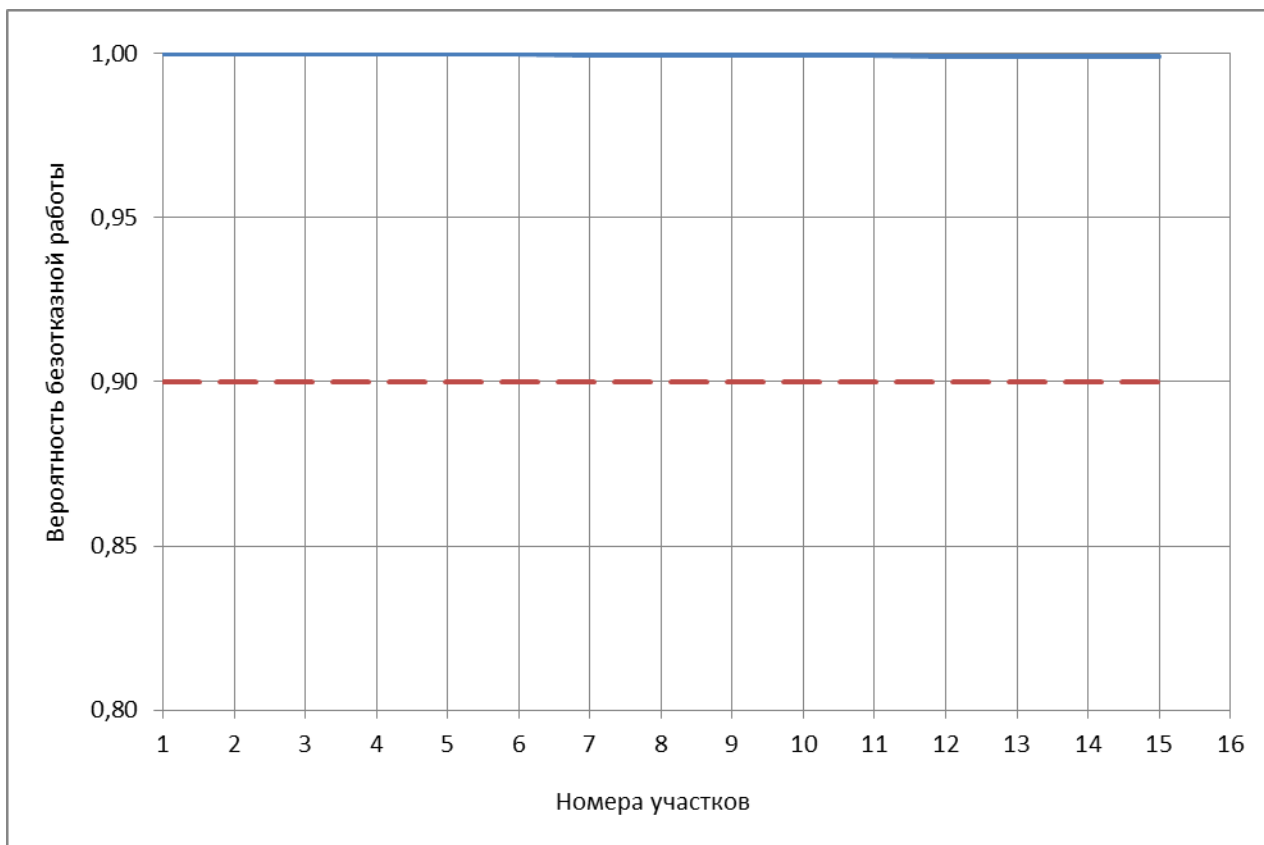


Рисунок 3.42 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 (расчетный путь 10-2)

Таблица 3.22 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,97	ТК-221-1	0,25	0,016	1990	2	27	8,05E-07	7,9	0,000073	0,000073	0,999927
2	ТК-221-1	УТ-221-2	0,25	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,9	0,000036	0,000109	0,999891
3	УТ-221-2	УТ-221-3	0,25	0,094	1990	1	27	4,73E-06	5,5	0,000010	0,000119	0,999881
4	УТ-221-3	УТ-221-10	0,25	0,091	1990	1	27	4,58E-06	5,5	0,000010	0,000129	0,999871
5	УТ-221-10	ТК-221-11	0,25	0,185	1990	1	27	9,31E-06	5,5	0,000020	0,000149	0,999851
6	ТК-221-11	ТК-221-12	0,2	0,059	1990	2	27	2,97E-06	7,1	0,000119	0,000268	0,999732
7	ТК-221-12	ТК-221-13	0,2	0,088	1990	2	27	4,43E-06	7,1	0,000177	0,000446	0,999554
8	ТК-221-13	ОТВ-002099	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,000494	0,999506
9	ОТВ-002099	ТК-211-19	0,2	0,058	1990	2	27	2,92E-06	7,1	0,000117	0,000611	0,999389
10	ТК-211-19	ТК-211-20	0,15	0,08	1990	2	27	4,02E-06	6,3	0,000053	0,000664	0,999336
11	ТК-211-20	ТК-221-23	0,15	0,028	1990	2	27	1,41E-06	6,3	0,000018	0,000682	0,999318
12	ОТВ-002067	ТК-221-23	0,1	0,37	1990	2	27	1,86E-05	5,6	0,000049	0,000731	0,999269
13	ОТВ-001984	ОТВ-002067	0,1	0,018	1990	2	27	9,06E-07	5,6	0,000002	0,000733	0,999267
14	ОТВ-001984	ТК-221-24	0,08	0,027	1990	2	27	1,36E-06	5,4	0,000002	0,000736	0,999265
15	ТК-221-24	ПТ-Гагар,97 общ.№1	0,08	0,06	1990	2	27	3,02E-06	5,4	0,000005	0,000740	0,999260

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

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

На рисунке 3.43 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 11-1).

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 11-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст»

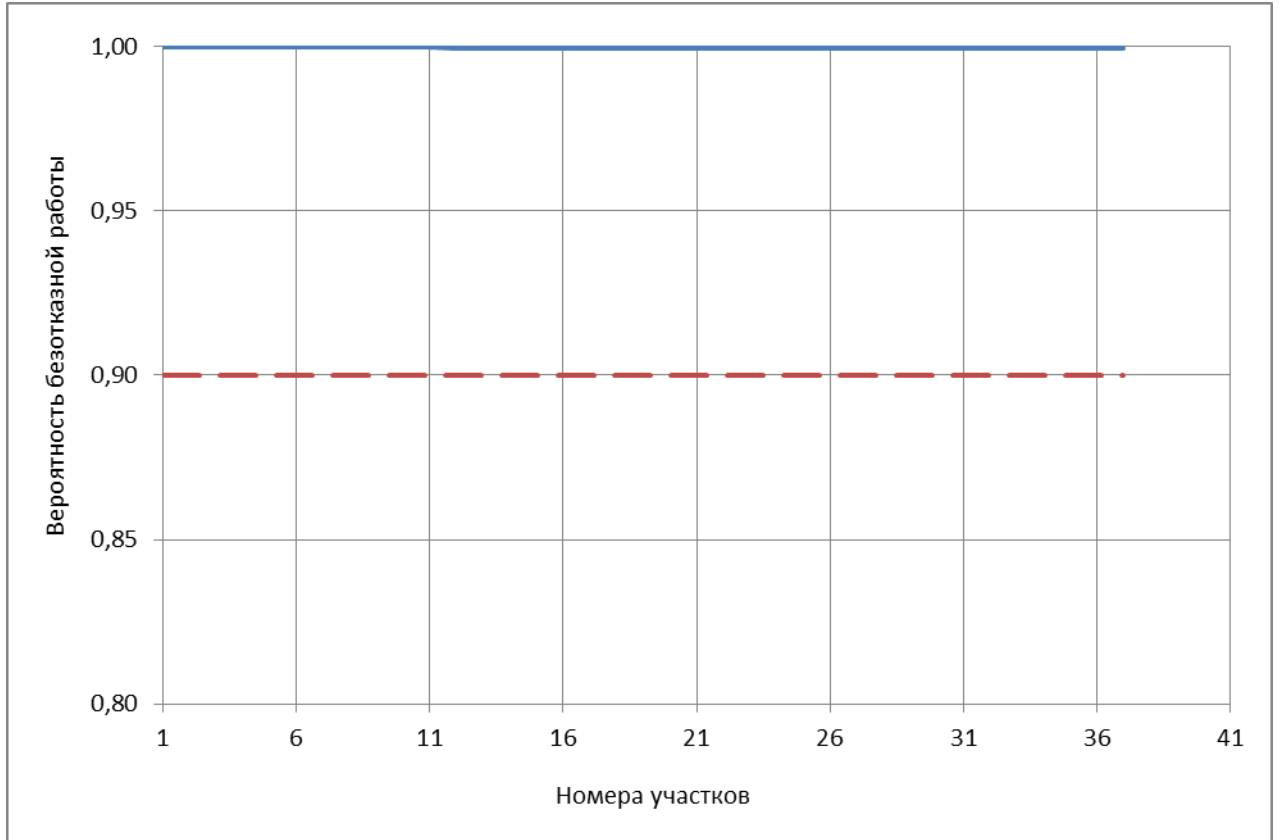


Рисунок 3.44 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 11-1)

Таблица 3.23 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Баранова,11	ОТВ-003876	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-003876	ОТВ-009826	0,4	0,003	1990	2	27	1,51E-07	10,5	0,000052	0,000070	0,999930
3	ОТВ-009826	ВД-001686	0,4	0,007	1990	1	27	3,52E-07	6,2	0,000004	0,000074	0,999926
4	ВД-001686	УТ-614-1	0,35	0,025	1990	1	27	1,26E-06	6,0	0,000010	0,000084	0,999916
5	УТ-614-1	УТ-614-2	0,3	0,052	1995	1	22	1,55E-06	5,7	0,000006	0,000090	0,999910
6	УТ-614-2	УТ-614-3	0,3	0,053	1990	1	27	2,67E-06	5,7	0,000011	0,000101	0,999899
7	УТ-614-3	УТ-614-3А	0,3	0,094	1990	1	27	4,73E-06	5,7	0,000019	0,000120	0,999880
8	УТ-614-3А	УТ-614-4	0,3	0,02	1990	1	27	1,01E-06	5,7	0,000004	0,000124	0,999876
9	УТ-614-4	УТ-614-5	0,3	0,14	1990	1	27	7,04E-06	5,7	0,000029	0,000153	0,999847
10	УТ-614-5	УТ-614-6	0,3	0,046	1990	1	27	2,31E-06	5,7	0,000009	0,000162	0,999838
11	УТ-614-6	ТК-614-7	0,3	0,08	1990	1	27	4,02E-06	5,7	0,000016	0,000179	0,999821
12	ТК-614-7	ВД-009699	0,2	0,073	1990	2	27	3,67E-06	7,1	0,000147	0,000326	0,999674
13	ВД-009699	ОТВ-003783	0,2	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,1	0,000010	0,000336	0,999664
14	ОТВ-003783	ОТВ-003795	0,2	0,002	1990	2	27	1,01E-07	7,1	0,000004	0,000340	0,999660
15	ОТВ-003795	ОТВ-003796	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,000348	0,999652
16	ОТВ-003796	ОТВ-003797	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,000409	0,999592
17	ОТВ-003797	ОТВ-003798	0,2	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,1	0,000050	0,000459	0,999541
18	ОТВ-003798	ОТВ-003799	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,000519	0,999481
19	ОТВ-003799	ОТВ-003801	0,2	0,003	1990	2	27	1,51E-07	7,1	0,000006	0,000525	0,999475
20	ОТВ-003801	ВД-009707	0,2	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,3	0,000000	0,000526	0,999474

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ВД-009707	ШО-001386	0,2	0,012	1990	1	27	6,04E-07	5,3	0,000001	0,000527	0,999474
22	ШО-001386	ТК-614-7-1	0,2	0,1	1990	1	27	5,03E-06	5,3	0,000006	0,000533	0,999467
23	ТК-614-7-1	ТК-614-7-2	0,2	0,048	1990	2	27	2,41E-06	7,1	0,000097	0,000630	0,999370
24	ТК-614-7-2	УТ-614-7-3	0,2	0,011	1990	1	27	5,53E-07	5,3	0,000001	0,000631	0,999370
25	УТ-614-7-3	ВД-009709	0,2	0,011	2009	2	8	2,20E-07	7,1	0,000009	0,000639	0,999361
26	ВД-009709	ОТВ-003807	0,2	0,002	2009	2	8	4,00E-08	7,1	0,000002	0,000641	0,999359
27	ОТВ-003807	ВД-001700	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,000661	0,999339
28	ВД-001700	УТ-614-7-4	0,2	0,042	1990	1	27	2,11E-06	5,3	0,000003	0,000664	0,999336
29	УТ-614-7-4	ШО-001389	0,2	0,067	1990	1	27	3,37E-06	5,3	0,000004	0,000668	0,999332
30	ШО-001389	ВД-009712	0,15	0,038	1990	1	27	1,91E-06	5,1	0,000001	0,000669	0,999331
31	ВД-009712	ОТВ-003812	0,15	0,004	1990	1	27	2,01E-07	5,1	0,000000	0,000669	0,999331
32	ОТВ-003812	ОТВ-003815	0,08	0,004	1990	2	27	2,01E-07	5,4	0,000000	0,000669	0,999331
33	ОТВ-003815	ВД-009718	0,08	0,012	1990	1	27	6,04E-07	4,8	0,000000	0,000669	0,999331
34	ВД-009718	УТ-614-7-5	0,08	0,126	1990	1	27	6,34E-06	4,8	0,000001	0,000670	0,999330
35	УТ-614-7-5	УТ-614-7-6	0,05	0,045	1990	1	27	2,26E-06	4,7	0,000000	0,000670	0,999330
36	УТ-614-7-6	ВД-009720	0,05	0,003	1990	2	27	1,51E-07	5,0	0,000000	0,000670	0,999330
37	ВД-009720	ПТ-Мечн,74 маст	0,05	0,001	1990	2	27	5,03E-08	5,0	0,000000	0,000670	0,999330

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

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

На рисунке 3.45 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 11-2).

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 11-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



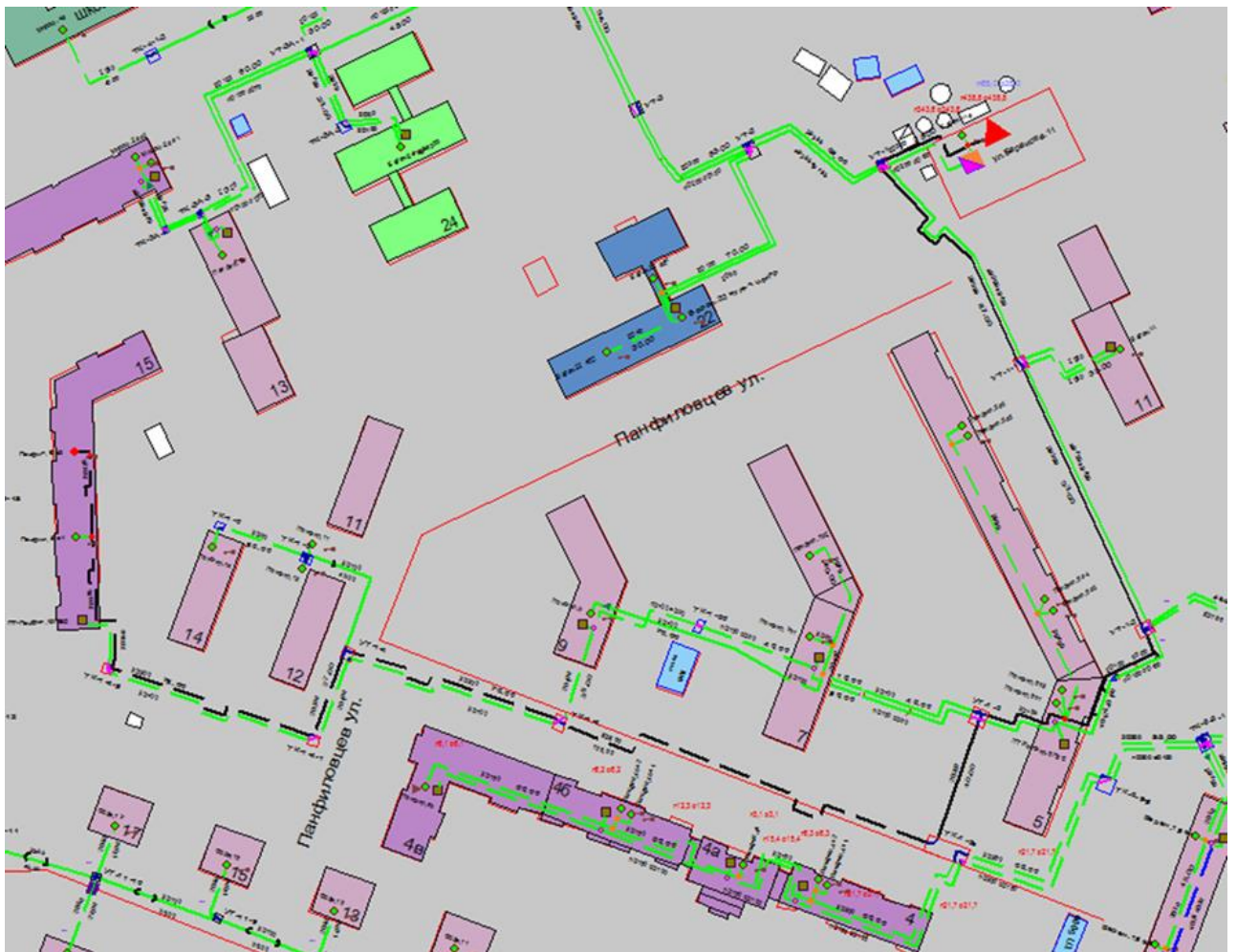


Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2»

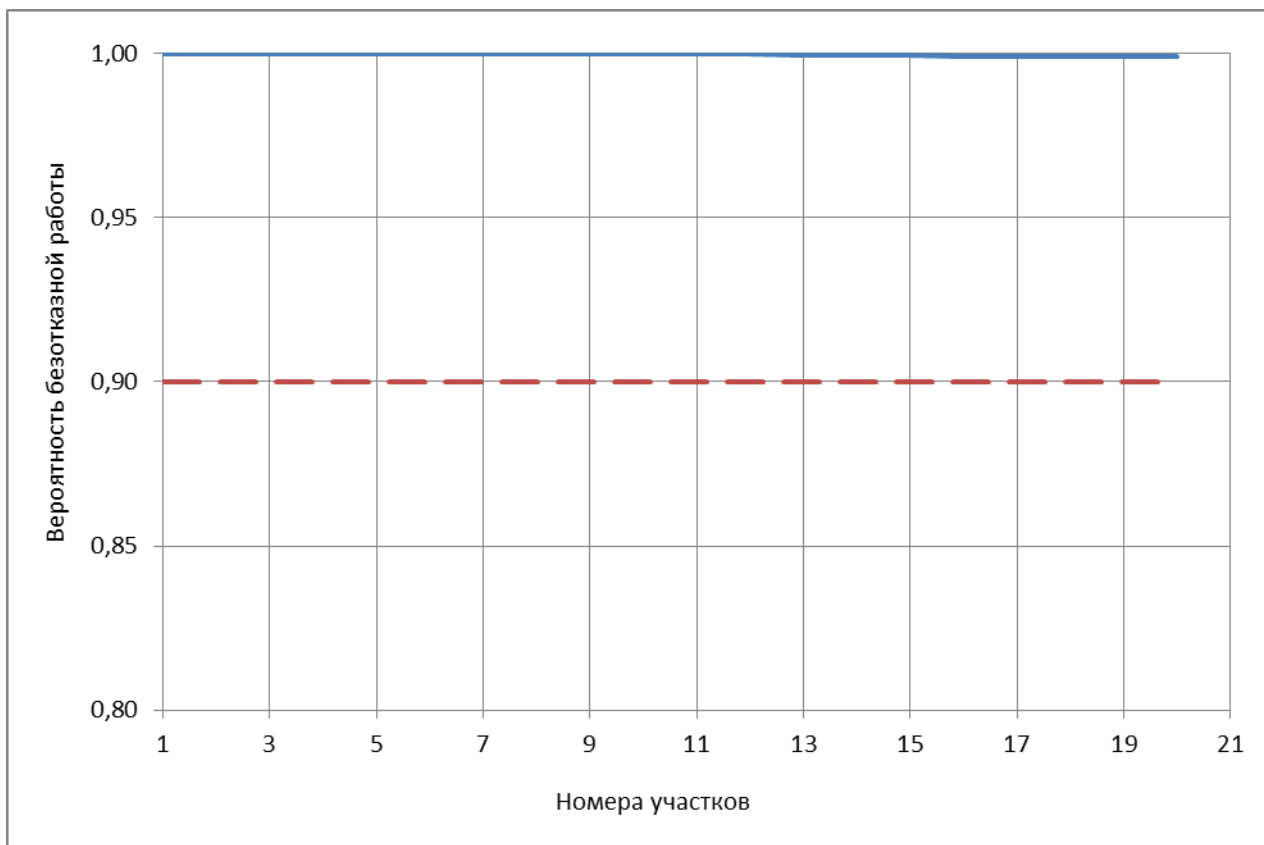


Рисунок 3.46 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 11-2)

Таблица 3.24 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Баранова,11	ОТВ-003876	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-003876	ОТВ-009826	0,4	0,003	1990	2	27	1,51E-07	10,5	0,000052	0,000070	0,999930
3	ОТВ-009826	ВД-001686	0,4	0,007	1990	1	27	3,52E-07	6,2	0,000004	0,000074	0,999926
4	ВД-001686	УТ-614-1	0,35	0,025	1990	1	27	1,26E-06	6,0	0,000010	0,000084	0,999916
5	УТ-614-1	УТ-614-1-1	0,3	0,087	1990	1	27	4,38E-06	5,7	0,000018	0,000101	0,999899
6	УТ-614-1-1	УТ-614-1-2	0,3	0,098	1990	1	27	4,93E-06	5,7	0,000020	0,000122	0,999878
7	УТ-614-1-2	ШО-001364	0,15	0,055	1990	1	27	2,77E-06	5,1	0,000001	0,000123	0,999877
8	ШО-001364	ВД-009647	0,15	0,002	1990	1	27	1,01E-07	5,1	0,000000	0,000123	0,999877
9	ВД-009647	ОТВ-003864	0,15	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,1	0,000000	0,000123	0,999877
10	ОТВ-003864	ВД-009648	0,15	0,009	1990	2	27	4,53E-07	6,3	0,000006	0,000129	0,999871
11	ВД-009648	УТ-614-1-3	0,15	0,031	1990	2	27	1,56E-06	6,3	0,000020	0,000149	0,999851
12	УТ-614-1-3	ТК-614-1-3а	0,2	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,3	0,000003	0,000152	0,999848
13	ТК-614-1-3а	ТК-614-1-4	0,2	0,139	1990	2	27	6,99E-06	7,1	0,000280	0,000432	0,999568
14	ТК-614-1-4	УТ-614-1-4	0,2	0,076	1992	2	25	3,01E-06	7,1	0,000121	0,000552	0,999448
15	УТ-614-1-4	ТК-614-1-4-1	0,2	0,027	1990	2	27	1,36E-06	7,1	0,000054	0,000607	0,999393
16	ТК-614-1-4-1	ТК-614-1-4-2	0,2	0,072	1992	2	25	2,85E-06	7,1	0,000114	0,000721	0,999279
17	ТК-614-1-4-2	ВД-001725	0,15	0,023	1992	2	25	9,11E-07	6,3	0,000012	0,000733	0,999267
18	ВД-001725	ОТВ-003869	0,125	0,035	1995	2	22	1,04E-06	6,0	0,000008	0,000741	0,999259
19	ОТВ-003869	ПЕР-000690	0,125	0,037	1995	2	22	1,10E-06	6,0	0,000009	0,000750	0,999250
20	ПЕР-000690	ПТ-Панфил,15 э2	0,07	0,005	1995	2	22	1,49E-07	5,2	0,000000	0,000750	0,999250

### **3.25 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 12-1)**

Теплопровод расчетного пути 12-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а».

На рисунке 3.47 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 12-1).

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 12-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а»

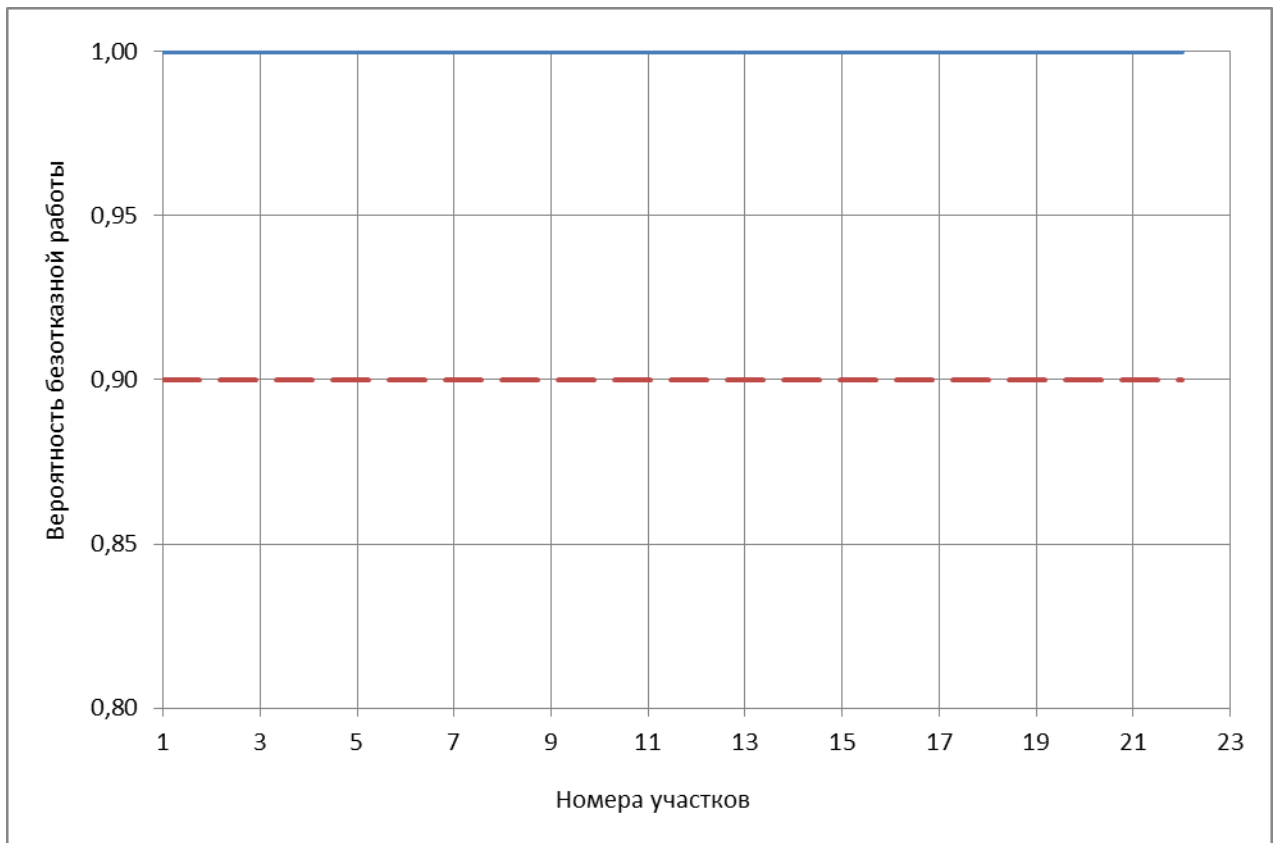


Рисунок 3.48 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 12-1)

Таблица 3.25 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Климовская,86а	ОТВ-002516	0,35	0,002	1990	2	27	1,01E-07	9,6	0,000026	0,000026	0,999974
2	ОТВ-002516	ВД-011853	0,35	0,004	1990	2	27	2,01E-07	9,6	0,000051	0,000077	0,999923
3	ВД-011853	УТ-113-1	0,35	0,011	1990	1	27	5,53E-07	6,0	0,000004	0,000081	0,999919
4	УТ-113-1	УТ-113-2	0,3	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,7	0,000002	0,000083	0,999917
5	УТ-113-2	УТ-113-3	0,3	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,7	0,000004	0,000088	0,999912
6	УТ-113-3	УТ-113-4	0,3	0,052	1990	1	27	2,62E-06	5,7	0,000011	0,000098	0,999902
7	УТ-113-4	УТ-113-5	0,3	0,026	1990	1	27	1,31E-06	5,7	0,000005	0,000103	0,999897
8	УТ-113-5	УТ-113-6	0,3	0,133	1990	1	27	6,69E-06	5,7	0,000027	0,000131	0,999869
9	УТ-113-6	ШО-001745	0,3	0,037	1990	1	27	1,86E-06	5,7	0,000008	0,000138	0,999862
10	ШО-001745	ТК-113-7	0,3	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,7	0,000005	0,000143	0,999857
11	ТК-113-7	ТК-113-7см	0,3	0,092	2005	1	12	1,84E-06	5,7	0,000007	0,000150	0,999850
12	ТК-113-7см	ШО-002202	0,3	0,061	2005	1	12	1,22E-06	5,7	0,000005	0,000155	0,999845
13	ШО-002202	УТ-113-7а	0,3	0,006	2005	1	12	1,20E-07	5,7	0,000000	0,000156	0,999844
14	УТ-113-7а	УТ-113-8	0,25	0,062	2005	1	12	1,24E-06	5,5	0,000003	0,000158	0,999842
15	УТ-113-8	УТ-113-9	0,25	0,092	2005	1	12	1,84E-06	5,5	0,000004	0,000162	0,999838
16	УТ-113-9	ВД-011958	0,25	0,003	2005	1	12	6,00E-08	5,5	0,000000	0,000163	0,999837
17	ВД-011958	ОТВ-002404	0,25	0,009	2009	1	8	1,80E-07	5,5	0,000000	0,000163	0,999837
18	ОТВ-002404	ВД-011984	0,1	0,01	2009	1	8	2,00E-07	4,9	0,000000	0,000163	0,999837
19	ВД-011984	ТК-113-11	0,1	0,185	2009	1	8	3,70E-06	4,9	0,000000	0,000163	0,999837

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ТК-113-11	ТК-113-12	0,1	0,09	2008	2	9	1,80E-06	5,6	0,000005	0,000168	0,999832
21	ТК-113-12	ВД-008316	0,07	0,074	2008	2	9	1,48E-06	5,2	0,000001	0,000170	0,999830
22	ВД-008316	ПТ-Искры,11а	0,07	0,002	2008	2	9	4,00E-08	5,2	0,000000	0,000170	0,999830



### **3.26 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,З» (расчетный путь 12-2)**

Теплопровод расчетного пути 12-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,З».

На рисунке 3.49 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 12-2).

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 12-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3»

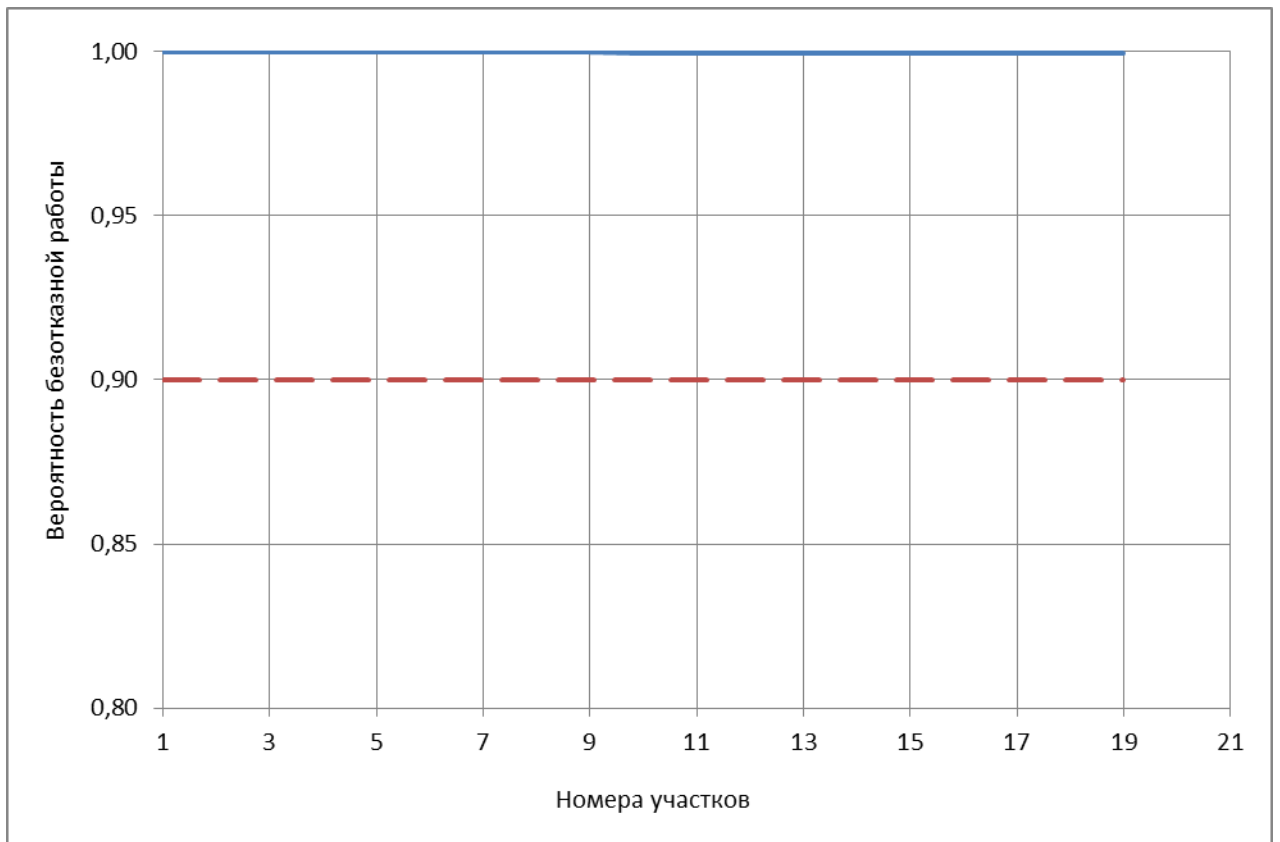


Рисунок 3.50 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Клим,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 12-2)

Таблица 3.26 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 12-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Климовская,86а	ОТВ-002516	0,35	0,002	1990	2	27	1,01E-07	9,6	0,000026	0,000026	0,999974
2	ОТВ-002516	ВД-011853	0,35	0,004	1990	2	27	2,01E-07	9,6	0,000051	0,000077	0,999923
3	ВД-011853	УТ-113-1	0,35	0,011	1990	1	27	5,53E-07	6,0	0,000004	0,000081	0,999919
4	УТ-113-1	УТ-113-15	0,3	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,7	0,000005	0,000086	0,999914
5	УТ-113-15	УТ-113-16	0,15	0,002	1990	1	27	1,01E-07	5,1	0,000000	0,000086	0,999914
6	УТ-113-16	ШО-001732	0,15	0,185	1990	1	27	9,31E-06	5,1	0,000003	0,000089	0,999911
7	ШО-001732	ТК-113-17	0,15	0,085	1990	1	27	4,28E-06	5,1	0,000002	0,000091	0,999909
8	ТК-113-17	УТ-113-17-1	0,15	0,055	1990	1	27	2,77E-06	5,1	0,000001	0,000092	0,999908
9	УТ-113-17-1	ТК-113-18	0,15	0,067	1990	1	27	3,37E-06	5,1	0,000001	0,000093	0,999907
10	ТК-113-18	ТК-113-19	0,15	0,416	1990	2	27	2,09E-05	6,3	0,000274	0,000367	0,999634
11	ТК-113-19	ШО-000697	0,1	0,207	2014	2	3	4,14E-06	5,6	0,000011	0,000377	0,999623
12	ШО-000697	ВД-007675	0,1	0,021	2014	1	3	4,20E-07	4,9	0,000000	0,000377	0,999623
13	ВД-007675	ОТВ-002436	0,1	0,05	1990	2	27	2,52E-06	5,6	0,000007	0,000384	0,999616
14	ОТВ-002436	ОТВ-002437	0,1	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,000384	0,999616
15	ОТВ-002437	ВД-000920	0,15	0,062	1990	2	27	3,12E-06	6,3	0,000041	0,000425	0,999575
16	ВД-000920	ВД-011869	0,15	0,238	1990	2	27	1,20E-05	6,3	0,000157	0,000582	0,999418
17	ВД-011869	ПЕР-000257	0,15	0,016	1990	1	27	8,05E-07	5,1	0,000000	0,000582	0,999418
18	ПЕР-000257	ВД-013968	0,05	0,002	1990	1	27	1,01E-07	4,7	0,000000	0,000582	0,999418
19	ВД-013968	ПТ-Клим,3	0,05	0,078	1990	1	27	3,92E-06	4,7	0,000000	0,000582	0,999418

### **3.27 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,2» (расчетный путь 13-1)**

Теплопровод расчетного пути 13-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,2».

На рисунке 3.51 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 13-1).

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 13-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,2»

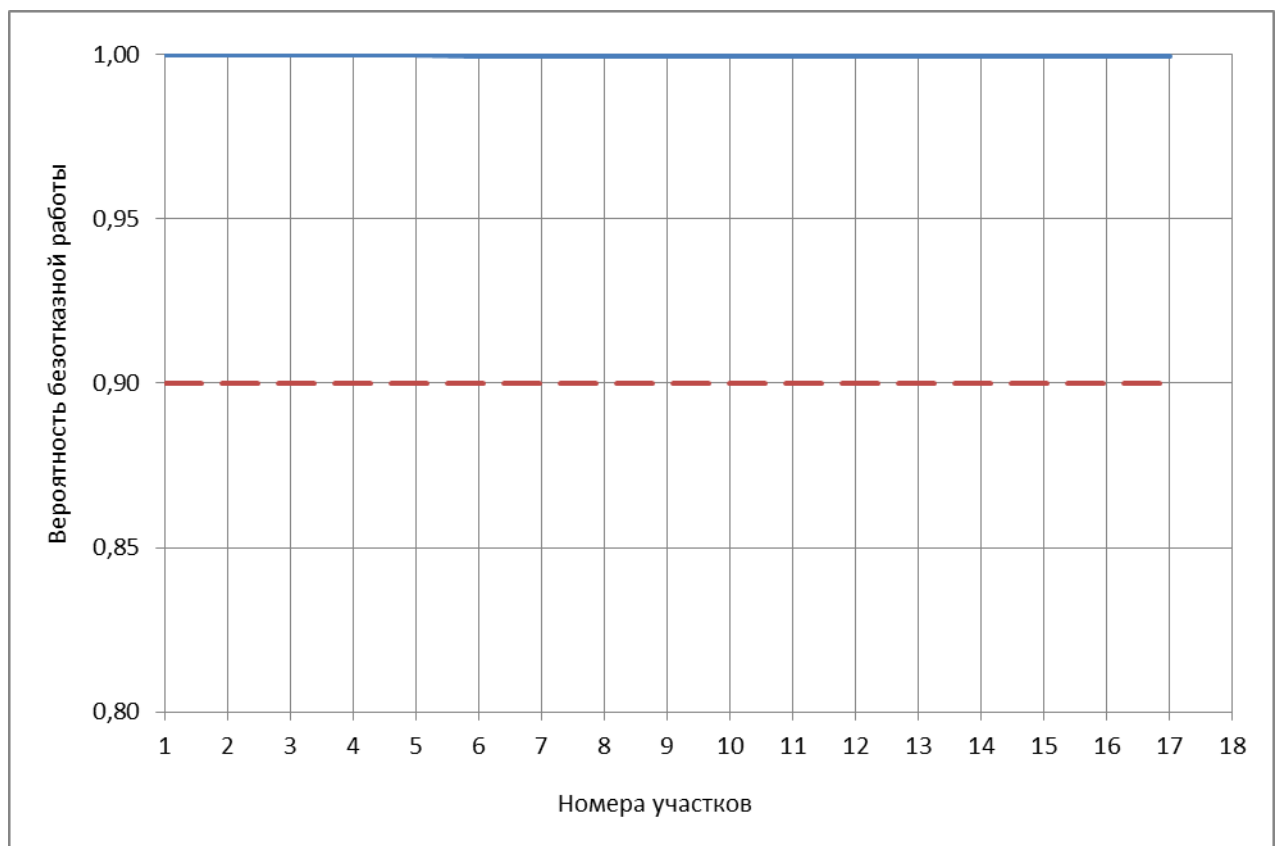


Рисунок 3.52 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 (расчетный путь 13-1)

Таблица 3.27 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» (расчетный путь 13-1)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, мм	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Станиславского,3	ОТВ-004424	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	ОТВ-004424	ОТВ-004422	0,3	0,025	1990	2	27	1,26E-06	8,7	0,000185	0,000193	0,999807
3	ОТВ-004350	ОТВ-004422	0,15	0,025	1990	2	27	1,26E-06	6,3	0,000016	0,000209	0,999791
4	ОТВ-004350	ТК-605-1	0,15	0,045	1990	2	27	2,26E-06	6,3	0,000030	0,000239	0,999761
5	ТК-605-1	ТК-605-2	0,15	0,033	1990	2	27	1,66E-06	6,3	0,000022	0,000261	0,999739
6	ТК-605-2	ТК-605-3	0,15	0,192	2004	2	13	3,84E-06	6,3	0,000050	0,000311	0,999689
7	ТК-605-3	ТК-605-4	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,000325	0,999675
8	ТК-605-4	ТК-605-5	0,15	0,076	1990	2	27	3,82E-06	6,3	0,000050	0,000375	0,999625
9	ТК-605-5	ТК-605-6	0,15	0,1	1990	2	27	5,03E-06	6,3	0,000066	0,000441	0,999559
10	ТК-605-6	ТК-605-7	0,15	0,054	1990	2	27	2,72E-06	6,3	0,000036	0,000477	0,999523
11	ТК-605-7	ТК-605-8	0,15	0,06	1990	2	27	3,02E-06	6,3	0,000039	0,000516	0,999484
12	ТК-605-8	ТК-605-9	0,15	0,087	1990	2	27	4,38E-06	6,3	0,000057	0,000573	0,999427
13	ТК-605-9	ТК-605-10	0,1	0,045	1990	1	27	2,26E-06	4,9	0,000000	0,000574	0,999426
14	ТК-605-10	ТК-605-11	0,1	0,05	1990	1	27	2,52E-06	4,9	0,000000	0,000574	0,999426
15	ТК-605-11	ТК-605-12	0,1	0,033	1990	2	27	1,66E-06	5,6	0,000004	0,000578	0,999422
16	ТК-605-12	ОТВ-004363	0,08	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,4	0,000003	0,000582	0,999418
17	ОТВ-004363	ПТ-Мокр,2	0,08	0,06	2007	2	10	1,20E-06	5,4	0,000002	0,000584	0,999416

### **3.28 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,17» (расчетный путь 13-2)**

Теплопровод расчетного пути 13-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,17».

На рисунке 3.53 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 13-2).

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 13-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,17»



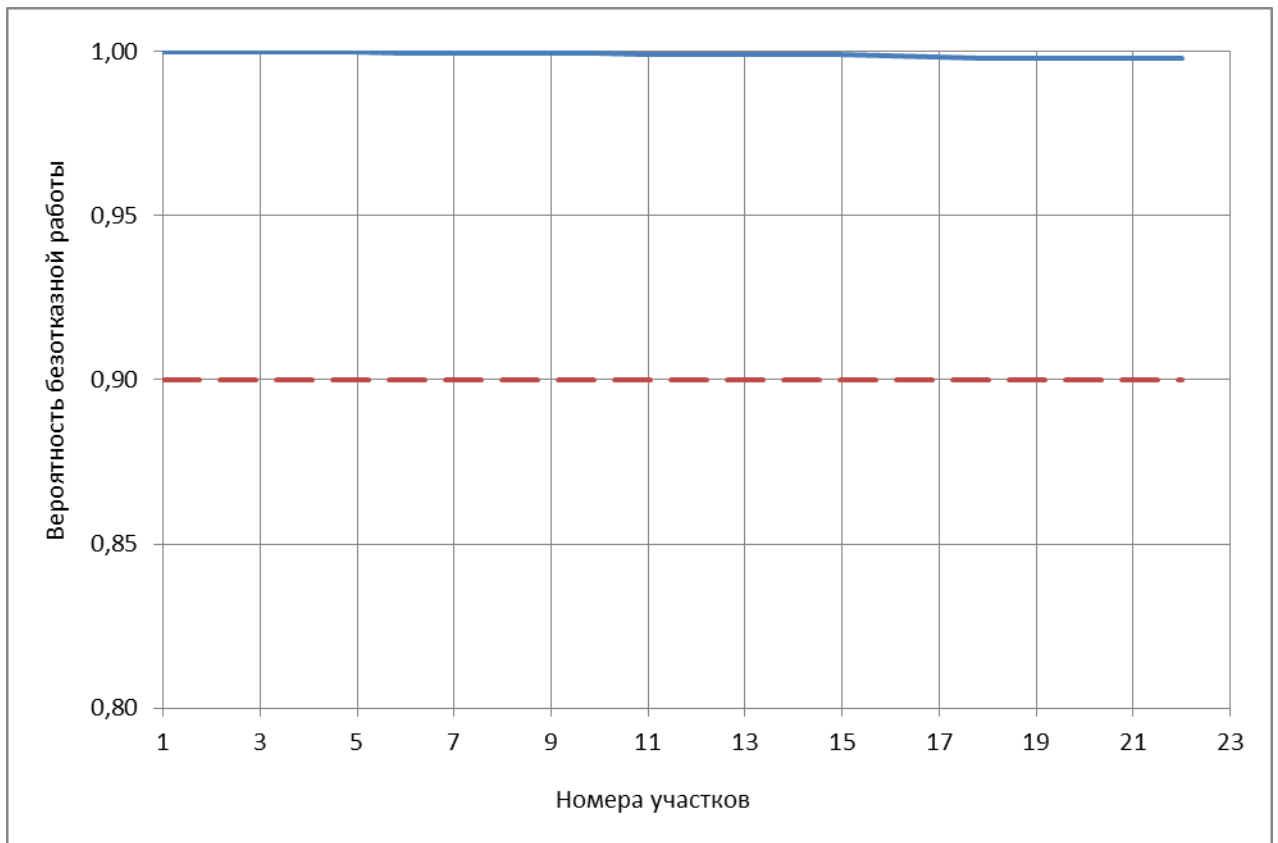


Рисунок 3.54 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 (расчетный путь 13-2)

Таблица 3.28 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» (расчетный путь 13-2)

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.Станиславского,3	ОТВ-004424	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	ОТВ-004424	УТ-605-13	0,25	0,026	1990	1	27	1,31E-06	5,5	0,000003	0,000010	0,999990
3	УТ-605-13	УТ-605-14	0,25	0,017	1990	1	27	8,55E-07	5,5	0,000002	0,000012	0,999988
4	УТ-605-14	ШО-000157	0,25	0,018	1990	1	27	9,06E-07	5,5	0,000002	0,000014	0,999986
5	ШО-000157	ТК-605-15	0,25	0,037	1990	2	27	1,86E-06	7,9	0,000168	0,000182	0,999818
6	ТК-605-15	ОТВ-004367	0,25	0,057	1990	2	27	2,87E-06	7,9	0,000259	0,000442	0,999558
7	ОТВ-004367	ОТВ-004368	0,2	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,1	0,000014	0,000456	0,999544
8	ОТВ-004368	ОТВ-004369	0,2	0,017	1990	2	27	8,55E-07	7,1	0,000034	0,000490	0,999510
9	ОТВ-004369	ОТВ-004370	0,2	0,052	1990	2	27	2,62E-06	7,1	0,000105	0,000595	0,999405
10	ОТВ-004370	ОТВ-004402	0,2	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,1	0,000050	0,000645	0,999355
11	ОТВ-004402	ОТВ-004403	0,2	0,06	1990	2	27	3,02E-06	7,1	0,000121	0,000766	0,999234
12	ОТВ-004403	ОТВ-004404	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,000787	0,999214
13	ОТВ-004404	ОТВ-004434	0,15	0,077	1990	2	27	3,87E-06	6,3	0,000051	0,000837	0,999163
14	ОТВ-004434	ТК-605-13-7	0,15	0,17	1990	2	27	8,55E-06	6,3	0,000112	0,000949	0,999051
15	ТК-605-13-7	ТК-605-13-8	0,2	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,1	0,000024	0,000973	0,999027
16	ТК-605-13-8	ТК-605-13-9	0,25	0,082	1990	2	27	4,13E-06	7,9	0,000373	0,001346	0,998655
17	ТК-605-13-9	ТК-605-13-10	0,25	0,067	1990	2	27	3,37E-06	7,9	0,000305	0,001651	0,998350
18	ТК-605-13-10	ОТВ-004385	0,25	0,05	1990	2	27	2,52E-06	7,9	0,000228	0,001879	0,998123
19	ОТВ-004385	ТК-605-13-11	0,25	0,042	1990	2	27	2,11E-06	7,9	0,000191	0,002070	0,997932

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ТК-605-13-11	ТК-605-13-11-1	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,002074	0,997928
21	ТК-605-13-11-1	ОТВ-004392	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,002086	0,997916
22	ОТВ-004392	ПТ-Мокр,17	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,002090	0,997912

### **3.29 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Корейск,4» (расчетный путь 14-1)**

Теплопровод расчетного пути 14-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Корейск,4».

На рисунке 3.55 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 14-1).

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 14-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Корейск,4»

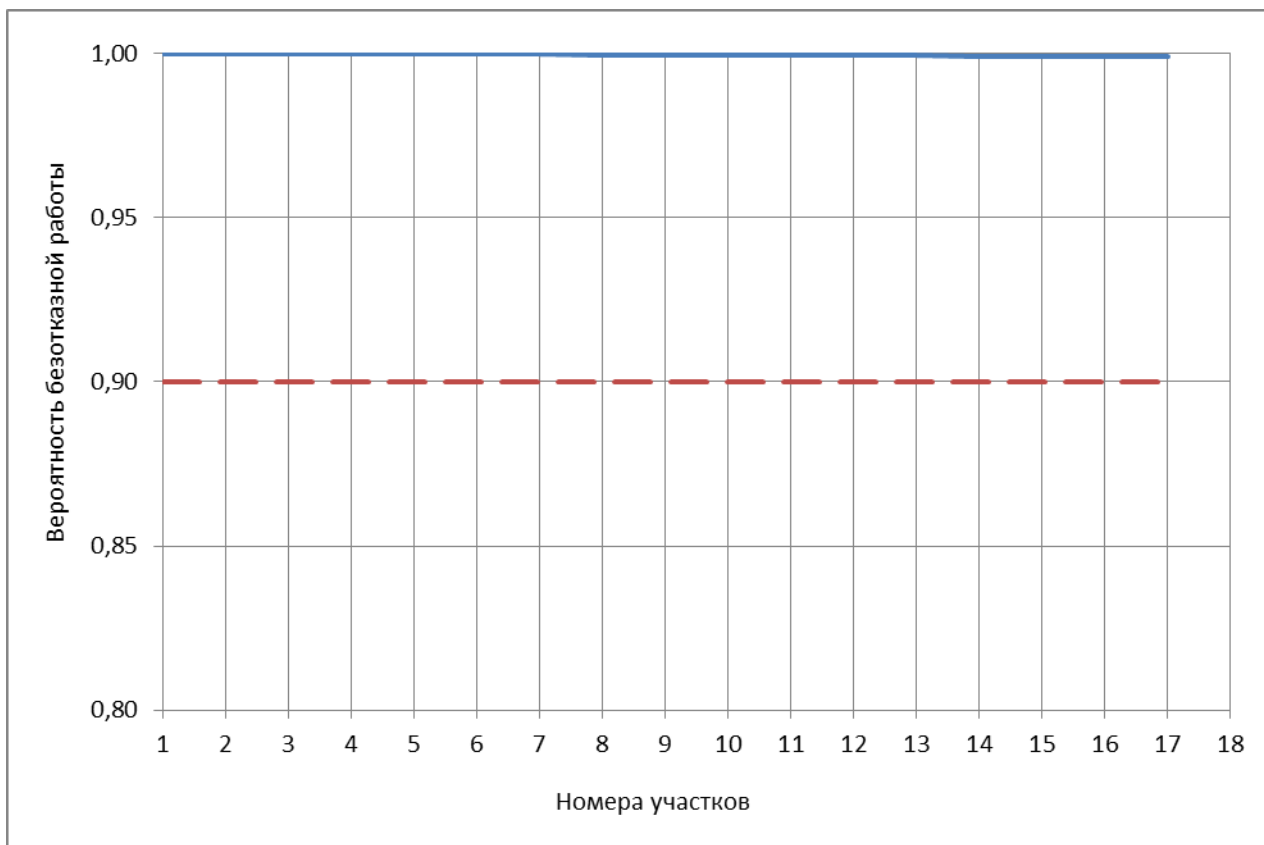


Рисунок 3.56 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Корейск,4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А (расчетный путь 14-1)

Таблица 3.29 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Корейск,4» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,70а	ОТВ-002623	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	ОТВ-002623	УТ-204-1а	0,25	0,004	1990	1	27	2,01E-07	5,5	0,000000	0,000008	0,999992
3	УТ-204-1	УТ-204-1а	0,25	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,5	0,000002	0,000010	0,999990
4	УТ-204-1	УТ-204-2	0,25	0,056	1990	1	27	2,82E-06	5,5	0,000006	0,000016	0,999984
5	УТ-204-2	УТ-204-3	0,25	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,5	0,000002	0,000019	0,999981
6	УТ-204-3	ТК-204-5	0,25	0,12	1990	1	27	6,04E-06	5,5	0,000013	0,000032	0,999968
7	ТК-204-5	ТК-204-6	0,25	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,5	0,000001	0,000032	0,999968
8	ТК-204-6	ТК-204-7	0,25	0,066	1990	2	27	3,32E-06	7,9	0,000300	0,000332	0,999668
9	ТК-204-7	ТК-204-8	0,2	0,04	1990	2	27	2,01E-06	7,1	0,000081	0,000413	0,999587
10	ТК-204-8	ТК-204-9	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,000453	0,999547
11	ТК-204-9	ТК-204-10	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,000502	0,999498
12	ТК-204-10	ТК-204-10а	0,2	0,114	2013	2	4	2,28E-06	7,1	0,000091	0,000593	0,999407
13	ТК-204-10а	ТК-204-11	0,2	0,064	2013	2	4	1,28E-06	7,1	0,000051	0,000645	0,999356
14	ТК-204-11	ТК-204-12	0,2	0,032	1990	2	27	1,61E-06	7,1	0,000065	0,000709	0,999291
15	ТК-204-12	ТК-204-13	0,15	0,08	1990	2	27	4,02E-06	6,3	0,000053	0,000762	0,999239
16	ТК-204-13	ВД-006628	0,08	0,14	2012	2	5	2,80E-06	5,4	0,000004	0,000766	0,999234
17	ВД-006628	ПТ-Корейск,4	0,08	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,4	0,000000	0,000766	0,999234

### 3.30 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» (расчетный путь 14-2)

Теплопровод расчетного пути 14-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Медицин,13 э1».

На рисунке 3.57 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 14-2).

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 14-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1»



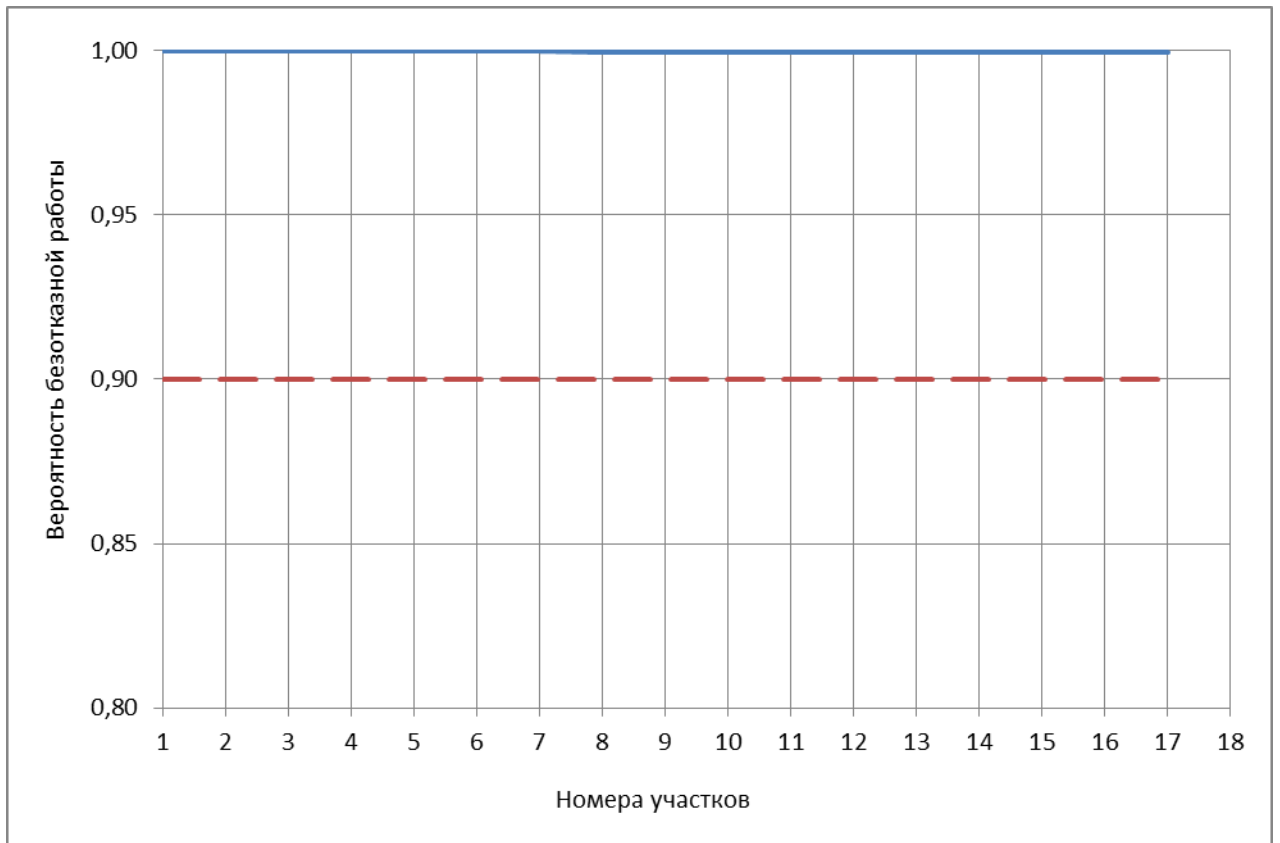


Рисунок 3.58 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А (расчетный путь 14-2)

Таблица 3.30 – Результаты расчета ВБР тепловодов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,70а	ОТВ-002623	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	ОТВ-002623	УТ-204-1а	0,25	0,004	1990	1	27	2,01E-07	5,5	0,000000	0,000008	0,999992
3	УТ-204-1	УТ-204-1а	0,25	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,5	0,000002	0,000010	0,999990
4	УТ-204-1	УТ-204-2	0,25	0,056	1990	1	27	2,82E-06	5,5	0,000006	0,000016	0,999984
5	УТ-204-2	УТ-204-3	0,25	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,5	0,000002	0,000019	0,999981
6	УТ-204-3	ТК-204-5	0,25	0,12	1990	1	27	6,04E-06	5,5	0,000013	0,000032	0,999968
7	ТК-204-5	ТК-204-6	0,25	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,5	0,000001	0,000032	0,999968
8	ТК-204-6	ТК-204-7	0,25	0,066	1990	2	27	3,32E-06	7,9	0,000300	0,000332	0,999668
9	ТК-204-7	УТ-204-7-2	0,15	0,074	1990	1	27	3,72E-06	5,1	0,000001	0,000334	0,999666
10	УТ-204-7-2	УТ-204-7-3	0,15	0,065	1990	1	27	3,27E-06	5,1	0,000001	0,000335	0,999665
11	УТ-204-7-3	УТ-204-7-3а	0,15	0,028	1990	1	27	1,41E-06	5,1	0,000001	0,000336	0,999665
12	УТ-204-7-3а	ШО-000730	0,15	0,033	1990	1	27	1,66E-06	5,1	0,000001	0,000336	0,999664
13	ШО-000730	УТ-204-7-4	0,15	0,045	1990	2	27	2,26E-06	6,3	0,000030	0,000366	0,999634
14	УТ-204-7-4	УТ-204-7-4а	0,1	0,035	2012	1	5	7,00E-07	4,9	0,000000	0,000366	0,999634
15	УТ-204-7-4а	ВД-011262	0,1	0,06	2010	1	7	1,20E-06	4,9	0,000000	0,000366	0,999634
16	ВД-011262	ОТВ-008337	0,1	0,003	2011	2	6	6,00E-08	5,6	0,000000	0,000366	0,999634
17	ОТВ-008337	ПТ-Медицин,13 э1	0,08	0,002	2012	2	5	4,00E-08	5,4	0,000000	0,000366	0,999634

### **3.31 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кашенко,14а» (расчетный путь 15-1)**

Теплопровод расчетного пути 15-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кашенко,14а».

На рисунке 3.59 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 15-1).

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 15-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

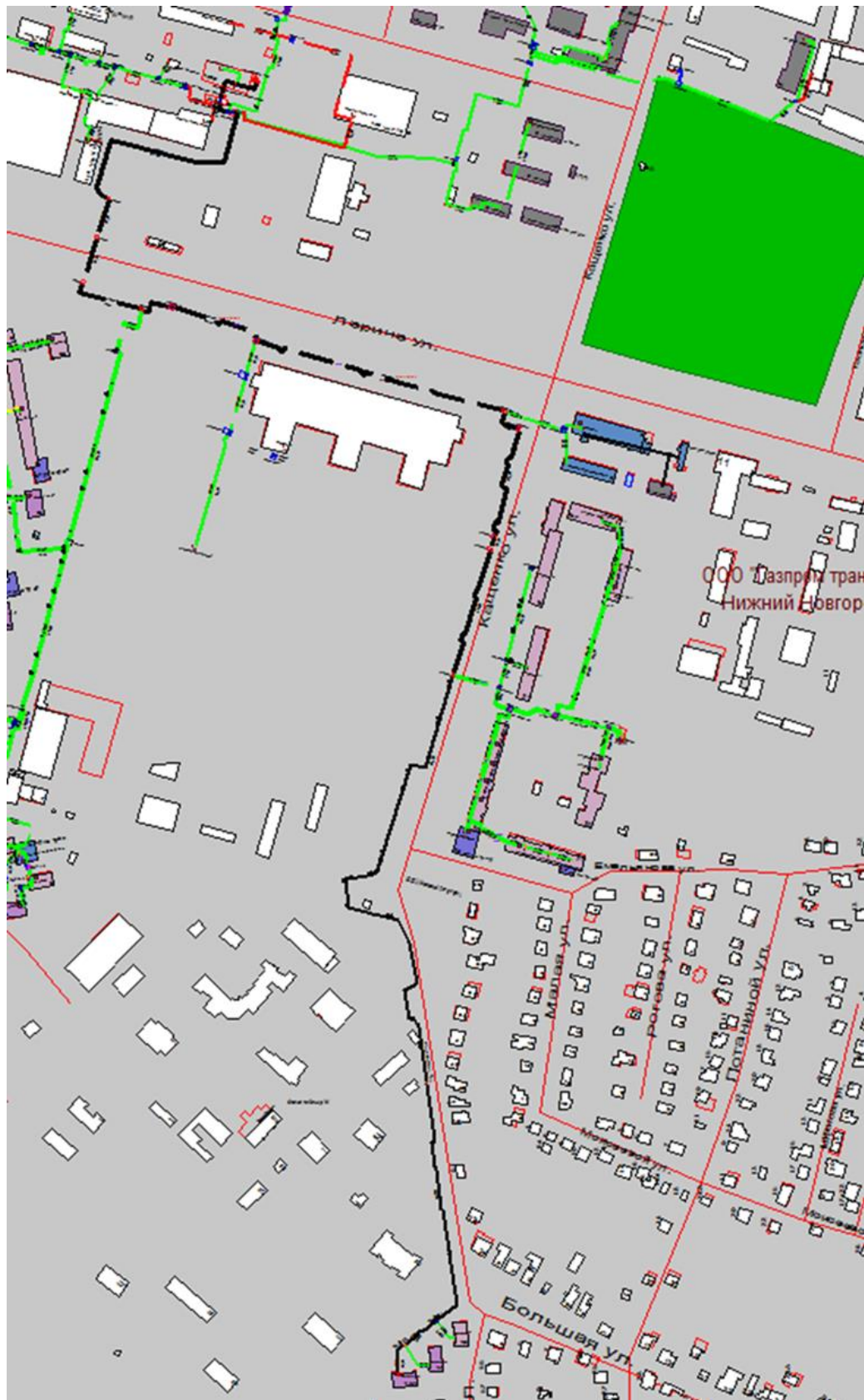


Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кащенко,14а»

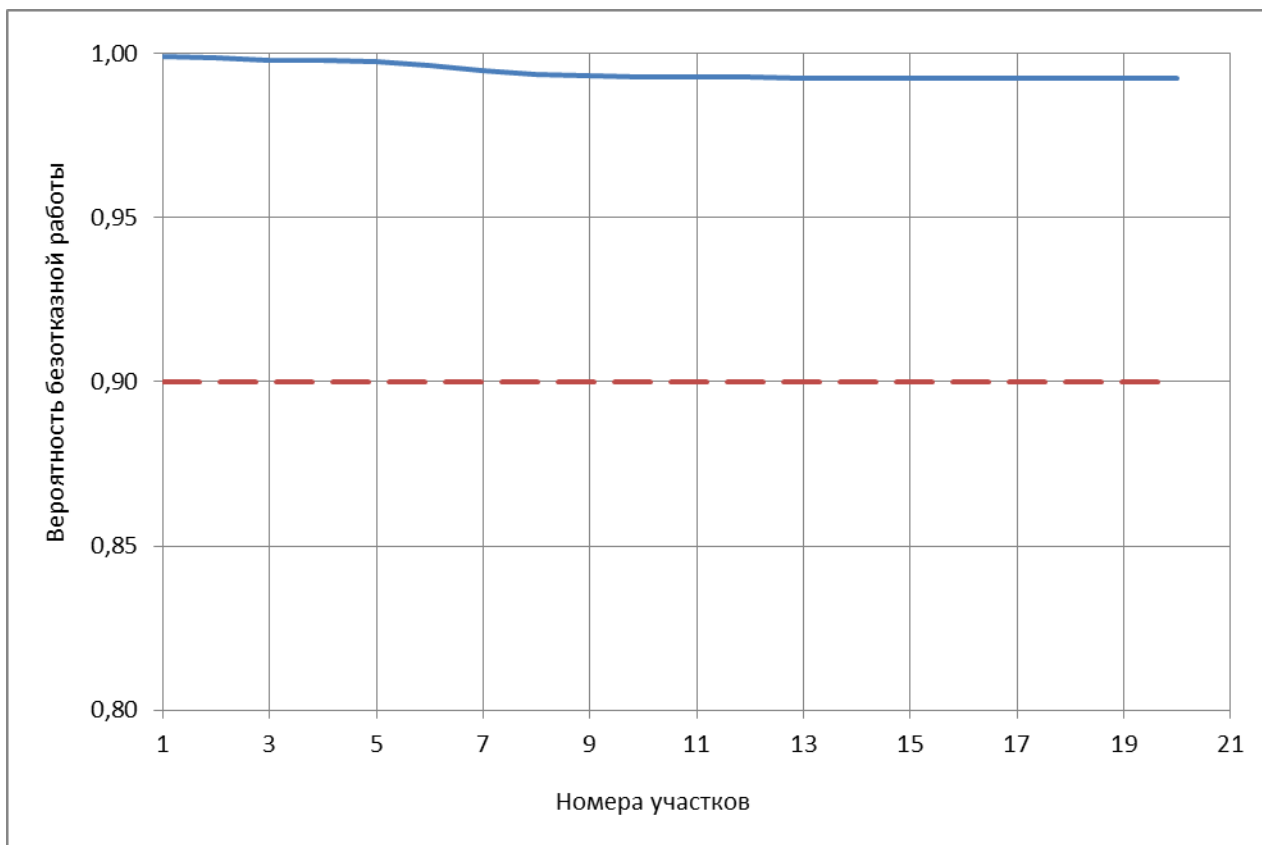


Рисунок 3.60 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кащенко,14а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-1)

Таблица 3.31 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,178б	ОТВ-001922	0,5	0,03	1990	2	27	1,51E-06	12,3	0,000940	0,000940	0,999061
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,001409	0,998592
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	27	1,01E-06	12,3	0,000626	0,002036	0,997966
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	27	7,55E-07	6,7	0,000019	0,002055	0,997947
5	УТ-207-102	ТК-207-103	0,5	0,231	1990	1	27	1,16E-05	6,7	0,000296	0,002351	0,997652
6	ТК-207-103	ТК-207-104	0,5	0,038	1990	2	27	1,91E-06	12,3	0,001190	0,003541	0,996465
7	ТК-207-104	ТК-207-105	0,5	0,058	1990	2	27	2,92E-06	12,3	0,001817	0,005357	0,994657
8	ТК-207-105	ТК-207-106	0,5	0,035	1990	2	27	1,76E-06	12,3	0,001096	0,006454	0,993567
9	ТК-207-106	ТК-207-106-1	0,3	0,047	1990	2	27	2,36E-06	8,7	0,000349	0,006802	0,993221
10	ТК-207-106-1	ТК-207-106-2	0,3	0,098	2006	2	11	1,96E-06	8,7	0,000289	0,007091	0,992934
11	ТК-207-106-2	ТК-207-106-3	0,2	0,251	2014	2	3	5,02E-06	7,1	0,000201	0,007292	0,992734
12	ТК-207-106-3	ТК-207-106-4	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,007353	0,992674
13	ТК-207-106-4	ТК-207-106-5	0,2	0,115	1990	1	27	5,79E-06	5,3	0,000007	0,007360	0,992667
14	ТК-207-106-5	ТК-207-106-6	0,2	0,016	1990	2	27	8,05E-07	7,1	0,000032	0,007393	0,992635
15	ТК-207-106-6	ТК-207-106-7	0,2	0,129	1990	1	27	6,49E-06	5,3	0,000008	0,007401	0,992627
16	ТК-207-106-7	ПЕР-001000	0,1	0,531	1990	1	27	2,67E-05	4,9	0,000004	0,007404	0,992623
17	ПЕР-001000	ТК-207-106-7-1	0,08	0,248	1990	1	27	1,25E-05	4,8	0,000001	0,007406	0,992622
18	ТК-207-106-7-1	ТК-207-106-7-2	0,07	0,042	1990	1	27	2,11E-06	4,8	0,000000	0,007406	0,992621
19	ТК-207-106-7-2	ВД-006997	0,05	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,0	0,000000	0,007406	0,992621
20	ВД-006997	ПТ-Кашенко,14а	0,05	0,001	1990	2	27	5,03E-08	5,0	0,000000	0,007406	0,992621

### **3.32 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»**

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

#### **«ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» (расчетный путь 15-2)**

Теплопровод расчетного пути 15-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2».

На рисунке 3.61 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 15-2).

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 15-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.61 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2»

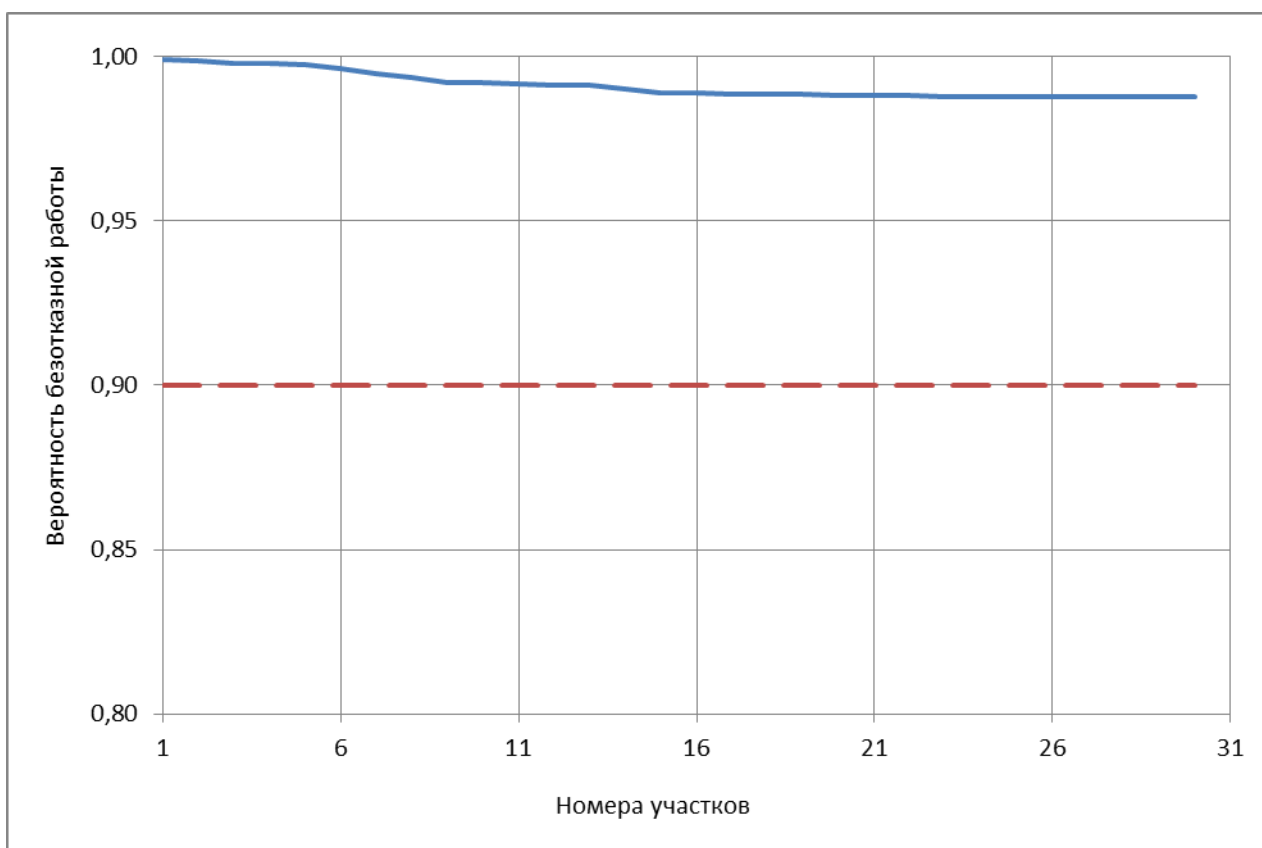


Рисунок 3.62 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-2)



Таблица 3.32 – 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 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,178Б	ОТВ-001922	0,5	0,03	1990	2	27	1,51E-06	12,3	0,000940	0,000940	0,999061
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,001409	0,998592
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	27	1,01E-06	12,3	0,000626	0,002036	0,997966
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	27	7,55E-07	6,7	0,000019	0,002055	0,997947
5	УТ-207-102	ТК-207-103	0,5	0,231	1990	1	27	1,16E-05	6,7	0,000296	0,002351	0,997652
6	ТК-207-103	ТК-207-104	0,5	0,038	1990	2	27	1,91E-06	12,3	0,001190	0,003541	0,996465
7	ТК-207-104	ТК-207-105	0,5	0,058	1990	2	27	2,92E-06	12,3	0,001817	0,005357	0,994657
8	ТК-207-105	ТК-207-106	0,5	0,035	1990	2	27	1,76E-06	12,3	0,001096	0,006454	0,993567
9	ТК-207-106	ТК-207-107	0,5	0,05	1990	2	27	2,52E-06	12,3	0,001566	0,008020	0,992012
10	ТК-207-107	УТ-207-107-1	0,5	0,031	1990	1	27	1,56E-06	6,7	0,000040	0,008059	0,991973
11	УТ-207-107-1	УТ-207-108	0,5	0,201	1990	1	27	1,01E-05	6,7	0,000257	0,008317	0,991718
12	УТ-207-108	УТ-207-108-1	0,5	0,178	1990	1	27	8,95E-06	6,7	0,000228	0,008545	0,991492
13	УТ-207-108-1	ТК-207-108-1-1	0,3	0,027	2012	1	5	5,40E-07	5,7	0,000002	0,008547	0,991490
14	ТК-207-108-1-1	ТК-207-108-1-2	0,3	0,46	2012	2	5	9,20E-06	8,7	0,001356	0,009903	0,990146
15	ТК-207-108-1-2	ТК-207-108-1-3	0,3	0,359	2012	2	5	7,18E-06	8,7	0,001059	0,010962	0,989098
16	ТК-207-108-1-3	ТК-207-108-1-4	0,3	0,037	2012	2	5	7,40E-07	8,7	0,000109	0,011071	0,988990
17	ТК-207-108-1-4	ТК-207-108-1-5	0,3	0,084	2012	2	5	1,68E-06	8,7	0,000248	0,011319	0,988745
18	ТК-207-108-1-5	ТК-207-108-1-6	0,3	0,015	2012	2	5	3,00E-07	8,7	0,000044	0,011363	0,988701
19	ТК-207-108-1-6	ТК-207-108-1-7	0,3	0,109	2012	2	5	2,18E-06	8,7	0,000321	0,011684	0,988384
20	ТК-207-108-1-7	ТК-207-108-1-8	0,3	0,025	2012	2	5	5,00E-07	8,7	0,000074	0,011758	0,988311

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ТК-207-108-1-8	ТК-207-108-1-9	0,3	0,059	2012	2	5	1,18E-06	8,7	0,000174	0,011932	0,988139
22	ТК-207-108-1-9	ТК-207-108-1-10	0,3	0,043	2012	2	5	8,60E-07	8,7	0,000127	0,012059	0,988013
23	ТК-207-108-1-10	ТК-207-108-1-11	0,25	0,056	2012	2	5	1,12E-06	7,9	0,000101	0,012160	0,987913
24	ТК-207-108-1-11	ТК-207-108-1-12	0,25	0,035	2012	2	5	7,00E-07	7,9	0,000063	0,012224	0,987851
25	ТК-207-108-1-12	ТК-207-108-1-13	0,2	0,084	2012	2	5	1,68E-06	7,1	0,000067	0,012291	0,987784
26	ТК-207-108-1-13	ТК-207-108-1-14	0,2	0,122	2012	2	5	2,44E-06	7,1	0,000098	0,012389	0,987688
27	ТК-207-108-1-14	ТК-207-108-1-15	0,15	0,046	2012	2	5	9,20E-07	6,3	0,000012	0,012401	0,987676
28	ТК-207-108-1-15	ВД-005098	0,15	0,049	2012	2	5	9,80E-07	6,3	0,000013	0,012414	0,987663
29	ВД-005098	ОТВ-008368	0,15	0,002	2012	2	5	4,00E-08	6,3	0,000001	0,012414	0,987663
30	ОТВ-008368	ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2	0,15	0,001	2012	2	5	2,00E-08	6,3	0,000000	0,012414	0,987662

### **3.33 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 15-3)**

Теплопровод расчетного пути 15-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ЦТП-706».

На рисунке 3.63 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 15-3).

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 15-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706»

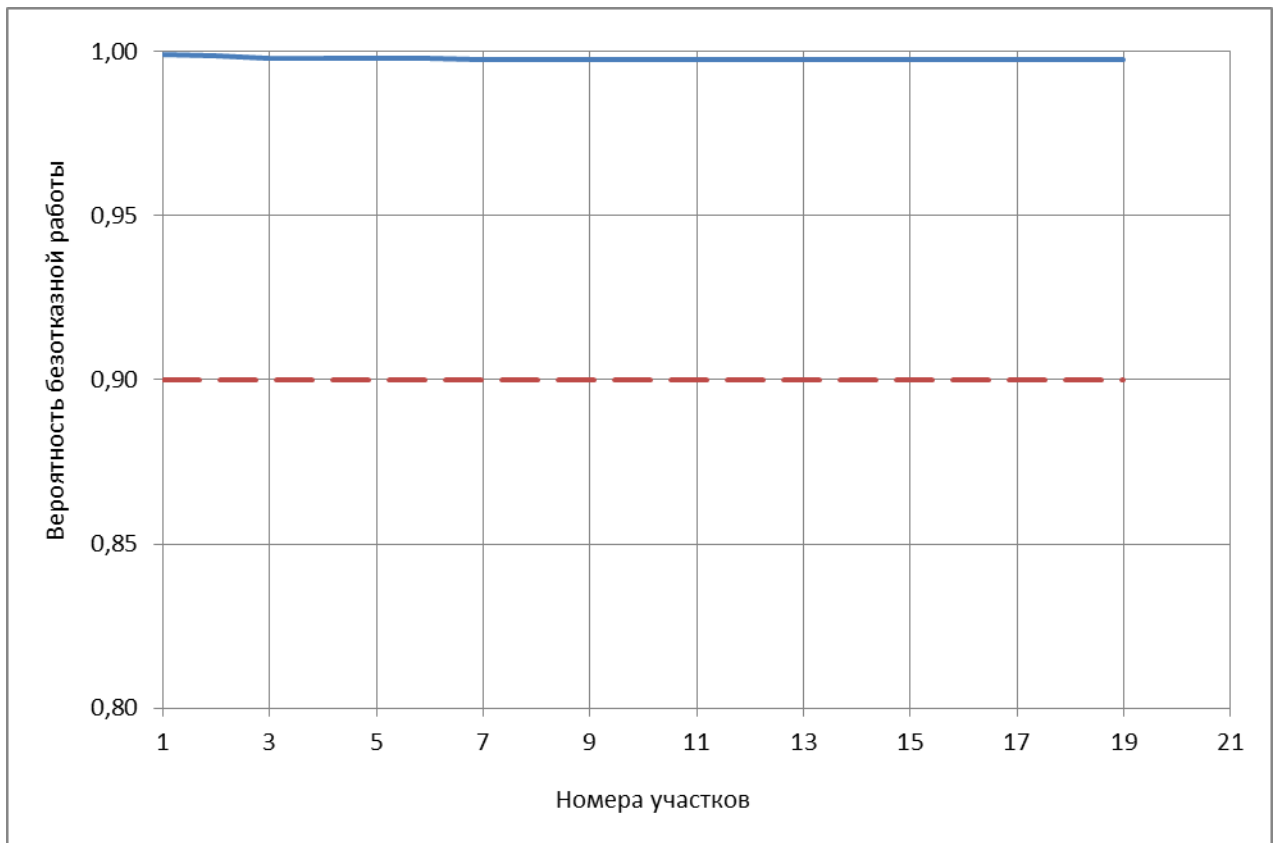


Рисунок 3.64 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-706» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-3)

Таблица 3.33 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 15-3)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Гагарина,178Б	ОТВ-001922	0,5	0,03	1990	2	27	1,51E-06	12,3	0,000940	0,000940	0,999061
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,001409	0,998592
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	27	1,01E-06	12,3	0,000626	0,002036	0,997966
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	27	7,55E-07	6,7	0,000019	0,002055	0,997947
5	УТ-207-102	ТК-207-102-1	0,2	0,15	1990	1	27	7,55E-06	5,3	0,000010	0,002065	0,997938
6	ТК-207-102-1	ТК-207-102-2	0,2	0,119	2009	2	8	2,38E-06	7,1	0,000095	0,002160	0,997842
7	ТК-207-102-2	ТК-207-102-3	0,2	0,19	2009	2	8	3,80E-06	7,1	0,000152	0,002312	0,997690
8	ТК-207-102-3	ТК-207-102-4	0,2	0,105	2010	2	7	2,10E-06	7,1	0,000084	0,002396	0,997606
9	ТК-207-102-4	УТ-207-102-5	0,2	0,075	2010	2	7	1,50E-06	7,1	0,000060	0,002457	0,997546
10	УТ-207-102-5	ШО-001125	0,2	0,383	1990	1	27	1,93E-05	5,3	0,000025	0,002481	0,997522
11	ШО-001125	ШО-001126	0,2	0,024	1990	1	27	1,21E-06	5,3	0,000002	0,002483	0,997520
12	ШО-001126	УТ-207-102-6	0,2	0,241	1990	1	27	1,21E-05	5,3	0,000015	0,002498	0,997505
13	УТ-207-102-6	УТ-207-102-7	0,2	0,307	1990	1	27	1,54E-05	5,3	0,000020	0,002518	0,997485
14	УТ-207-102-7	ШО-001127	0,2	0,09	1990	1	27	4,53E-06	5,3	0,000006	0,002523	0,997480
15	ШО-001127	ШО-001128	0,2	0,029	1990	1	27	1,46E-06	5,3	0,000002	0,002525	0,997478
16	ШО-001128	ТК-207-102-8	0,2	0,145	1990	1	27	7,29E-06	5,3	0,000009	0,002535	0,997469
17	ТК-207-102-8	ТК-207-102-9	0,15	0,06	1990	2	27	3,02E-06	6,3	0,000039	0,002574	0,997429
18	ТК-207-102-9	ВД-008550	0,15	0,006	1990	2	27	3,02E-07	6,3	0,000004	0,002578	0,997425
19	ВД-008550	ЦТП-706	0,15	0,016	1990	2	27	8,05E-07	6,3	0,000011	0,002589	0,997415

### **3.34 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 16-1)**

Теплопровод расчетного пути 16-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2».

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 01.01.2018 не требуется.



**Рисунок 3.65 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2»**

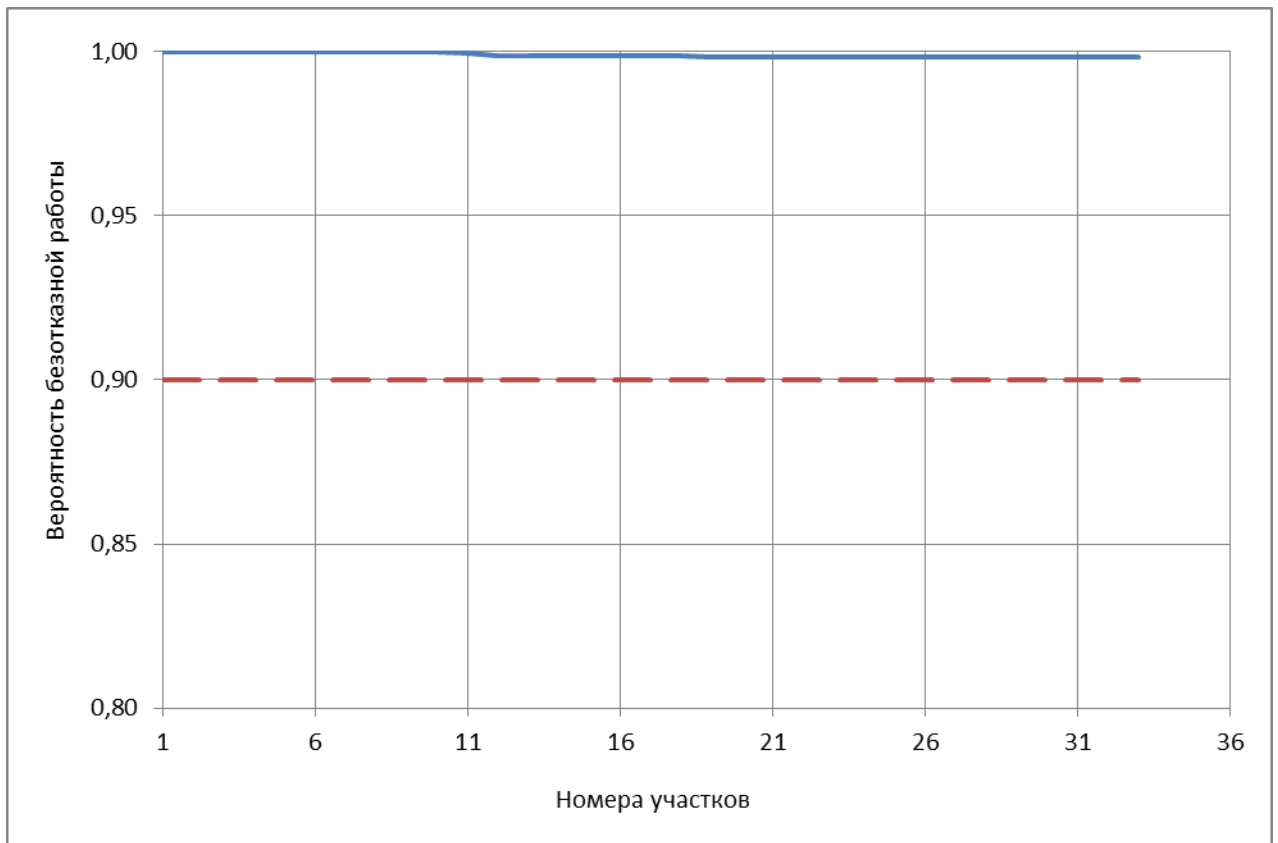


Рисунок 3.66 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-1)



Таблица 3.34 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Союзный,43	ОТВ-002728	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	27	2,52E-07	6,2	0,000003	0,000020	0,999980
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	27	2,77E-06	6,2	0,000031	0,000051	0,999949
4	УТ-612-1	ШО-000149	0,25	0,024	2003	1	14	4,80E-07	5,5	0,000001	0,000052	0,999948
5	ШО-000149	ТК-612-33	0,25	0,016	2003	2	14	3,20E-07	7,9	0,000029	0,000081	0,999919
6	ТК-612-33	ШО-000064	0,25	0,066	2003	1	14	1,32E-06	5,5	0,000003	0,000084	0,999916
7	ШО-000064	ТК-612-34	0,25	0,009	2003	2	14	1,80E-07	7,9	0,000016	0,000100	0,999900
8	ТК-612-34	ВД-008886	0,25	0,062	2005	2	12	1,24E-06	7,9	0,000112	0,000213	0,999788
9	ВД-008886	ОТВ-003170	0,25	0,008	2005	2	12	1,60E-07	7,9	0,000014	0,000227	0,999773
10	ОТВ-003170	ОТВ-008417	0,25	0,01	2005	2	12	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000245	0,999755
11	ОТВ-008417	ТК-612-35	0,25	0,048	1990	2	27	2,41E-06	7,9	0,000218	0,000463	0,999537
12	ТК-612-35	ВД-009588	0,25	0,145	1990	2	27	7,29E-06	7,9	0,000660	0,001123	0,998877
13	ВД-009588	ОТВ-003173	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,001169	0,998832
14	ОТВ-003173	ОТВ-003177	0,2	0,028	1990	2	27	1,41E-06	7,1	0,000056	0,001225	0,998776
15	ОТВ-003177	ОТВ-003178	0,2	0,028	1990	2	27	1,41E-06	7,1	0,000056	0,001282	0,998719
16	ОТВ-003178	ОТВ-003179	0,2	0,028	1990	2	27	1,41E-06	7,1	0,000056	0,001338	0,998663
17	ОТВ-003179	ОТВ-003180	0,2	0,028	1990	2	27	1,41E-06	7,1	0,000056	0,001395	0,998606
18	ОТВ-003180	ВД-009589	0,2	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,1	0,000024	0,001419	0,998582
19	ВД-009589	ТК-612-36	0,2	0,034	1990	2	27	1,71E-06	7,1	0,000069	0,001487	0,998514
20	ТК-612-36	ТК-612-37	0,2	0,11	2002	2	15	2,20E-06	7,1	0,000088	0,001576	0,998426

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ТК-612-37	ТК-612-38	0,2	0,07	2002	2	15	1,40E-06	7,1	0,000056	0,001632	0,998370
22	ТК-612-38	ТК-612-39	0,15	0,037	2002	2	15	7,40E-07	6,3	0,000010	0,001641	0,998360
23	ТК-612-39	ВД-003121	0,125	0,008	2003	2	14	1,60E-07	6,0	0,000001	0,001643	0,998359
24	ВД-003121	ОТВ-006707	0,125	0,01	2003	2	14	2,00E-07	6,0	0,000002	0,001644	0,998357
25	ОТВ-006707	ТК-612-40	0,1	0,022	2003	2	14	4,40E-07	5,6	0,000001	0,001645	0,998356
26	ТК-612-40	ВД-003116	0,1	0,01	2003	2	14	2,00E-07	5,6	0,000001	0,001646	0,998356
27	ВД-003116	ОТВ-006708	0,1	0,01	2003	2	14	2,00E-07	5,6	0,000001	0,001646	0,998355
28	ОТВ-006708	ВД-003118	0,1	0,012	2003	2	14	2,40E-07	5,6	0,000001	0,001647	0,998354
29	ВД-003118	ТК-612-41	0,1	0,015	2003	2	14	3,00E-07	5,6	0,000001	0,001648	0,998354
30	ТК-612-41	ВД-009593	0,1	0,006	2003	2	14	1,20E-07	5,6	0,000000	0,001648	0,998353
31	ВД-009593	ОТВ-005537	0,1	0,012	2003	2	14	2,40E-07	5,6	0,000001	0,001649	0,998353
32	ОТВ-005537	ОТВ-005538	0,08	0,033	2005	2	12	6,60E-07	5,4	0,000001	0,001650	0,998352
33	ОТВ-005538	ПТ-Комин,256 э2	0,032	0,002	2005	2	12	4,00E-08	4,8	0,000000	0,001650	0,998352

### **3.35 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 16-2)**

Теплопровод расчетного путь 16-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18».

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 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.67 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18»

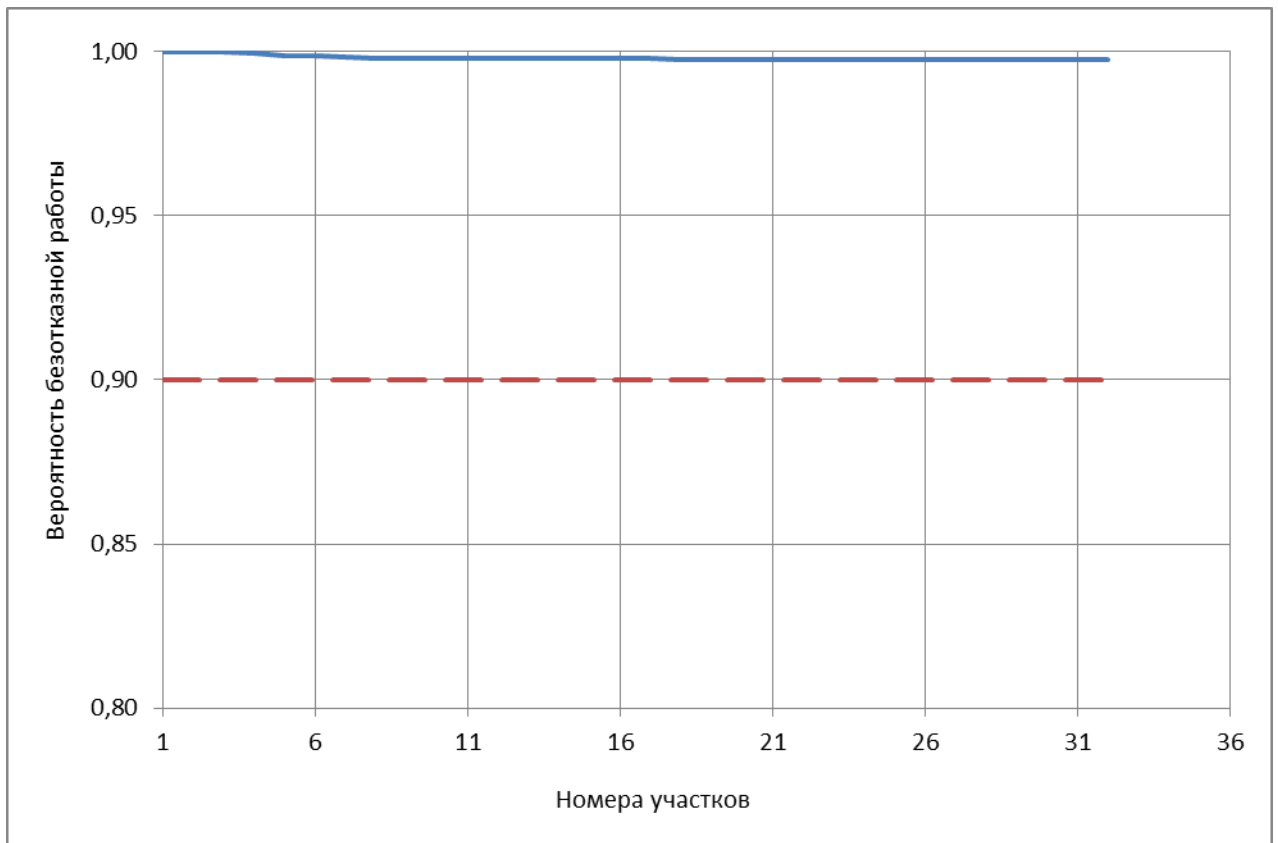


Рисунок 3.68 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-2)

Таблица 3.35 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Союзный,43	ОТВ-002728	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	27	2,52E-07	6,2	0,000003	0,000020	0,999980
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	27	2,77E-06	6,2	0,000031	0,000051	0,999949
4	УТ-612-1	ТК-612-21	0,4	0,088	2014	2	3	1,76E-06	10,5	0,000612	0,000663	0,999337
5	ТК-612-21	ТК-612-22	0,35	0,05	1990	2	27	2,52E-06	9,6	0,000641	0,001304	0,998697
6	ТК-612-22	ТК-612-23	0,3	0,035	2003	2	14	7,00E-07	8,7	0,000103	0,001407	0,998594
7	ТК-612-23	ТК-612-24	0,3	0,088	2003	2	14	1,76E-06	8,7	0,000259	0,001667	0,998335
8	ТК-612-24	ТК-612-25	0,25	0,122	2003	2	14	2,44E-06	7,9	0,000221	0,001888	0,998114
9	ТК-612-25	ВД-009229	0,25	0,032	2003	2	14	6,40E-07	7,9	0,000058	0,001945	0,998056
10	ВД-009229	ОТВ-003123	0,25	0,003	2003	2	14	6,00E-08	7,9	0,000005	0,001951	0,998051
11	ОТВ-003123	ОТВ-003124	0,25	0,015	2003	2	14	3,00E-07	7,9	0,000027	0,001978	0,998024
12	ОТВ-003124	ОТВ-003125	0,25	0,038	2003	2	14	7,60E-07	7,9	0,000069	0,002047	0,997955
13	ОТВ-003125	ОТВ-003126	0,25	0,015	2003	2	14	3,00E-07	7,9	0,000027	0,002074	0,997928
14	ОТВ-003126	ВД-003085	0,2	0,011	2003	2	14	2,20E-07	7,1	0,000009	0,002083	0,997919
15	ВД-003085	ВД-008720	0,2	0,026	1990	2	27	1,31E-06	7,1	0,000052	0,002135	0,997867
16	ВД-008720	ОТВ-003127	0,2	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,1	0,000016	0,002151	0,997851
17	ОТВ-003127	ОТВ-003128	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,002212	0,997791
18	ОТВ-003128	ОТВ-003129	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,002260	0,997742
19	ОТВ-003129	ВД-006303	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,002280	0,997722
20	ВД-006303	ТК-612-28	0,2	0,08	2013	2	4	1,60E-06	7,1	0,000064	0,002344	0,997658

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ТК-612-28	ТК-612-29	0,15	0,031	2012	2	5	6,20E-07	6,3	0,000008	0,002353	0,997650
22	ТК-612-29	ШО-000054	0,07	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,2	0,000000	0,002353	0,997650
23	ШО-000054	ШО-000055	0,07	0,084	1990	1	27	4,23E-06	4,8	0,000000	0,002353	0,997649
24	ШО-000055	ТК-612-29-1	0,07	0,015	1990	2	27	7,55E-07	5,2	0,000001	0,002354	0,997649
25	ТК-612-29-1	ТК-612-29-2	0,07	0,018	1990	2	27	9,06E-07	5,2	0,000001	0,002355	0,997648
26	ТК-612-29-2	ШО-000058	0,07	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,2	0,000000	0,002355	0,997647
27	ШО-000058	ШО-000060	0,07	0,046	1990	1	27	2,31E-06	4,8	0,000000	0,002356	0,997647
28	ШО-000060	ТК-612-29-3	0,07	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,2	0,000000	0,002356	0,997647
29	ТК-612-29-3	ШО-000061	0,07	0,1	1990	1	27	5,03E-06	4,8	0,000000	0,002356	0,997646
30	ШО-000061	ВД-009436	0,07	0,007	1990	1	27	3,52E-07	4,8	0,000000	0,002357	0,997646
31	ВД-009436	ОТВ-009737	0,07	0,003	1990	2	27	1,51E-07	5,2	0,000000	0,002357	0,997646
32	ОТВ-009737	ПТ-Радищ,18	0,07	0,007	1990	2	27	3,52E-07	5,2	0,000000	0,002357	0,997646

### **3.36 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 16-3)**

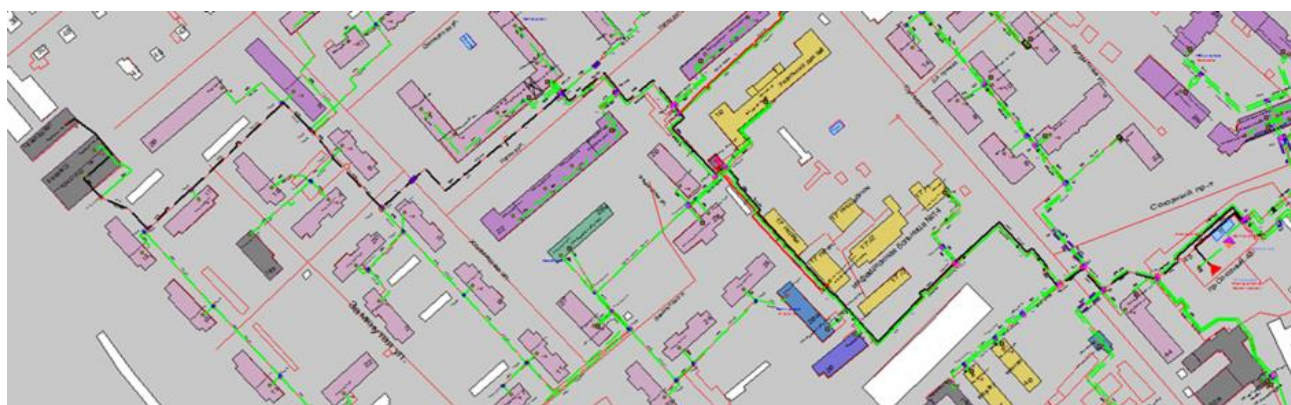
Теплопровод расчетного пути 16-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3».

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 01.01.2018 не требуется.



**Рисунок 3.69 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3»**



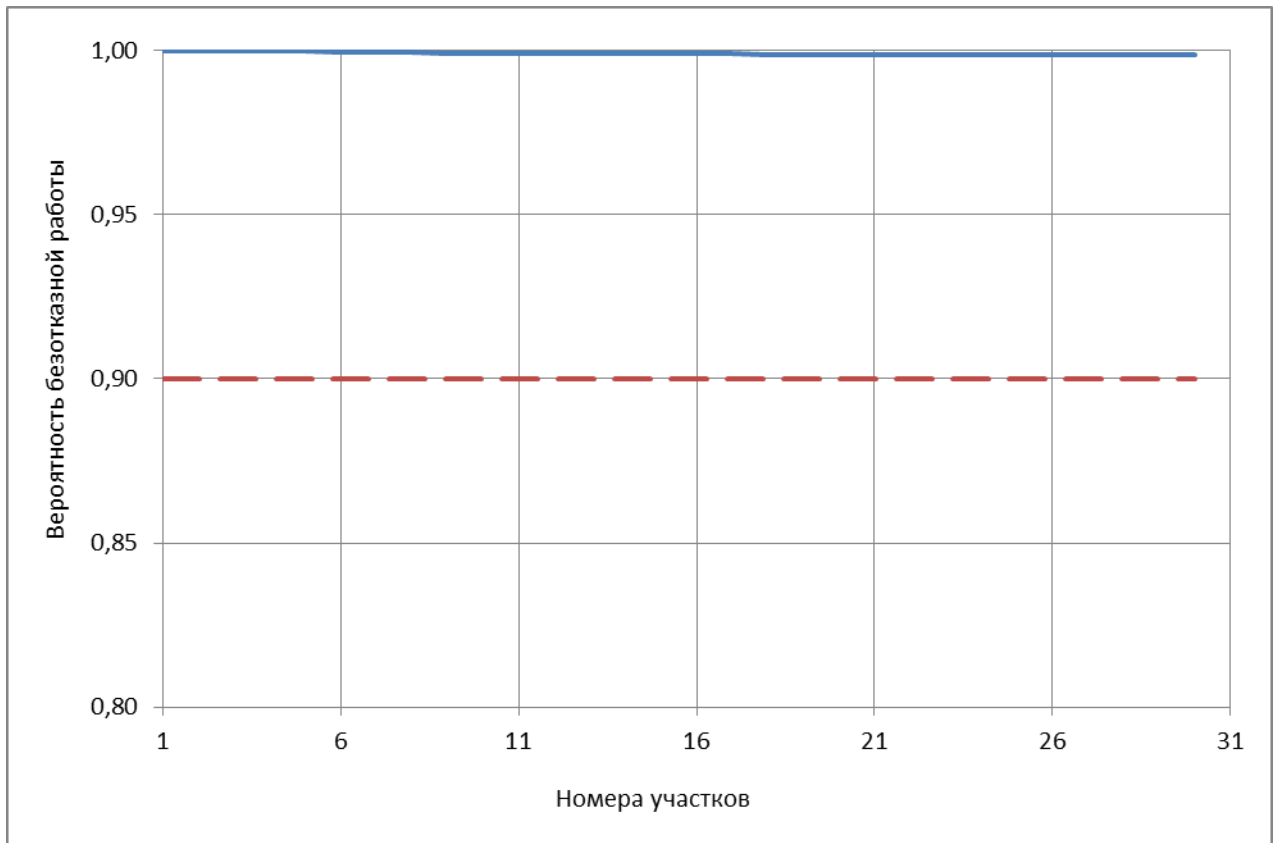


Рисунок 3.70 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-3)

Таблица 3.36 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Союзный,43	ОТВ-002728	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	27	2,52E-07	6,2	0,000003	0,000020	0,999980
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	27	2,77E-06	6,2	0,000031	0,000051	0,999949
4	УТ-612-1	ШО-000047	0,25	0,08	1990	1	27	4,02E-06	5,5	0,000009	0,000060	0,999940
5	ШО-000047	ТК-612-2	0,25	0,018	1990	2	27	9,06E-07	7,9	0,000082	0,000142	0,999858
6	ТК-612-2	ТК-612-3	0,25	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,9	0,000200	0,000342	0,999658
7	ТК-612-3	ТК-612-4	0,3	0,02	1990	2	27	1,01E-06	8,7	0,000148	0,000490	0,999510
8	ТК-612-4	ТК-612-4-1	0,3	0,019	1990	2	27	9,56E-07	8,7	0,000141	0,000631	0,999369
9	ТК-612-4-1	ШО-000049	0,3	0,014	1990	2	27	7,04E-07	8,7	0,000104	0,000735	0,999265
10	ШО-000049	УТ-612-4-2	0,25	0,096	1990	1	27	4,83E-06	5,5	0,000010	0,000746	0,999255
11	УТ-612-4-2	УТ-612-4-3	0,2	0,105	1990	1	27	5,28E-06	5,3	0,000007	0,000752	0,999248
12	УТ-612-4-3	УТ-612-4-4	0,2	0,154	1990	1	27	7,75E-06	5,3	0,000010	0,000762	0,999238
13	УТ-612-4-4	УТ-612-4-5	0,2	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,3	0,000001	0,000763	0,999237
14	УТ-612-4-5	УТ-612-4-6	0,2	0,058	1990	1	27	2,92E-06	5,3	0,000004	0,000767	0,999234
15	УТ-612-4-6	ТК-612-4-7	0,2	0,005	1990	1	27	2,52E-07	5,3	0,000000	0,000767	0,999233
16	ТК-612-4-7	ТК-612-4-8	0,2	0,055	1990	2	27	2,77E-06	7,1	0,000111	0,000878	0,999123
17	ТК-612-4-8	ТК-612-4-9	0,2	0,052	1990	2	27	2,62E-06	7,1	0,000105	0,000983	0,999018
18	ТК-612-4-9	ТК-612-4-10	0,2	0,172	2005	2	12	3,44E-06	7,1	0,000138	0,001120	0,998880
19	ТК-612-4-10	ТК-612-4-11	0,15	0,048	1990	2	27	2,41E-06	6,3	0,000032	0,001152	0,998849
20	ТК-612-4-11	ТК-612-4-12	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,001167	0,998834

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ТК-612-4-12	ТК-612-4-13	0,15	0,002	1990	2	27	1,01E-07	6,3	0,000001	0,001168	0,998833
22	ТК-612-4-13	ТК-612-4-14	0,125	0,025	1990	2	27	1,26E-06	6,0	0,000010	0,001178	0,998823
23	ТК-612-4-14	ТК-612-4-15	0,125	0,09	1990	2	27	4,53E-06	6,0	0,000036	0,001214	0,998787
24	ТК-612-4-15	ТК-612-4-16	0,125	0,042	1990	2	27	2,11E-06	6,0	0,000017	0,001230	0,998770
25	ТК-612-4-16	УТ-612-4-16-1	0,1	0,04	1990	2	27	2,01E-06	5,6	0,000005	0,001236	0,998765
26	УТ-612-4-16-1	ВД-013972	0,05	0,01	1990	1	27	5,03E-07	4,7	0,000000	0,001236	0,998765
27	ВД-013972	ОТВ-006609	0,05	0,012	1990	1	27	6,04E-07	4,7	0,000000	0,001236	0,998765
28	ОТВ-006609	ВД-013974	0,05	0,045	1990	1	27	2,26E-06	4,7	0,000000	0,001236	0,998765
29	ВД-013974	ВД-013975	0,05	0,02	1990	1	27	1,01E-06	4,7	0,000000	0,001236	0,998765
30	ВД-013975	ПТ-Замкнут, 15 э3	0,05	0,01	1990	1	27	5,03E-07	4,7	0,000000	0,001236	0,998765

### **3.37 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»**

#### **«7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до потребителя «ПТ-Гаугеля,1» (расчетный путь 17-1)**

Теплопровод расчетного путь 17-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до потребителя «ПТ-Гаугеля,1».

На рисунке 3.71 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 17-1).

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 17-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

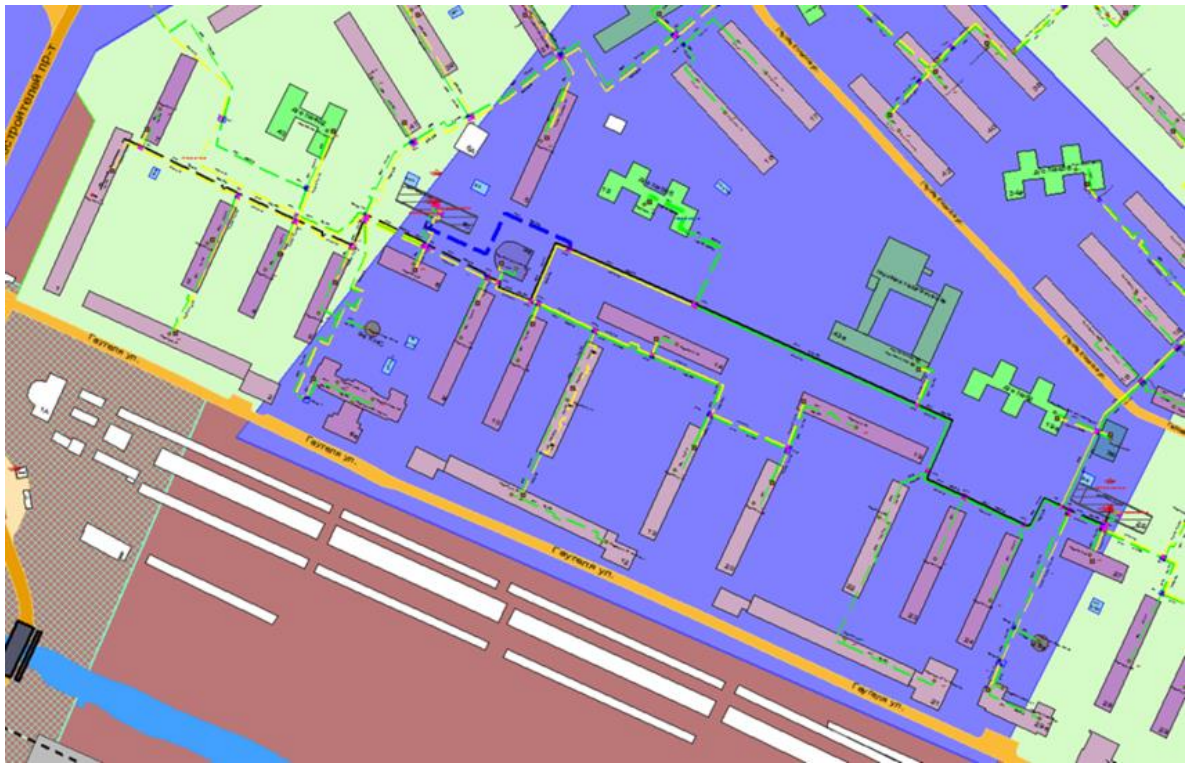


Рисунок 3.71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1»

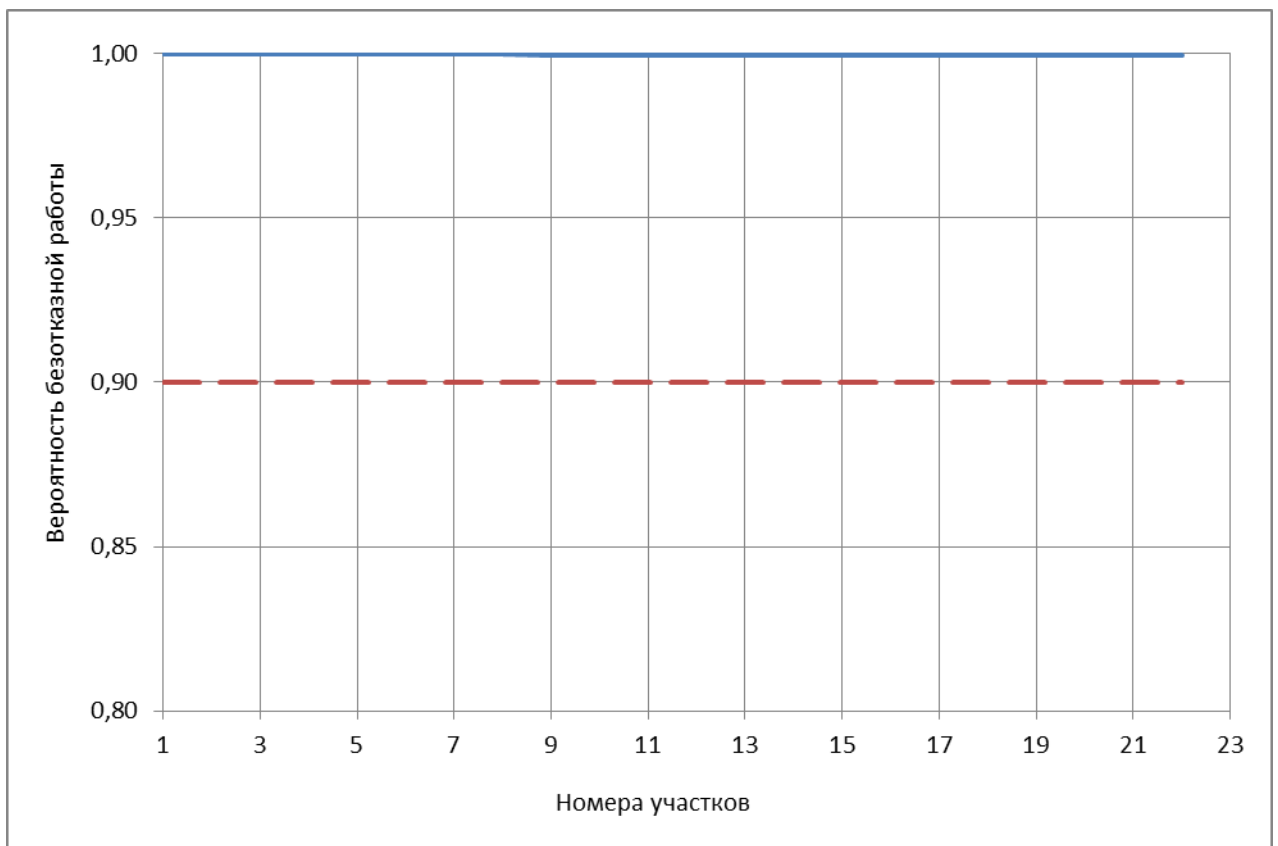


Рисунок 3.72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 (расчетный путь 17-1)

Таблица 3.37 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Гаугеля,25	ОТВ-008192	0,3	0,002	1990	2	27	1,01E-07	8,7	0,000015	0,000015	0,999985
2	ОТВ-008192	ВД-009960	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000022	0,999978
3	ВД-009960	ТК-603-1	0,3	0,006	1990	2	27	3,02E-07	8,7	0,000045	0,000067	0,999933
4	ТК-603-1	УТ-603-8	0,3	0,026	1990	2	27	1,31E-06	8,7	0,000193	0,000260	0,999740
5	УТ-603-8	УТ-603-9	0,3	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,7	0,000004	0,000264	0,999736
6	УТ-603-9	УТ-603-10	0,3	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,7	0,000008	0,000272	0,999728
7	УТ-603-10	УТ-603-11	0,3	0,045	1990	1	27	2,26E-06	5,7	0,000009	0,000281	0,999719
8	УТ-603-11	УТ-603-12	0,3	0,038	1990	1	27	1,91E-06	5,7	0,000008	0,000289	0,999711
9	УТ-603-12	УТ-603-13	0,3	0,075	1990	1	27	3,77E-06	5,7	0,000015	0,000304	0,999696
10	УТ-603-13	УТ-603-14	0,3	0,17	1990	1	27	8,55E-06	5,7	0,000035	0,000339	0,999661
11	УТ-603-14	УТ-603-14а	0,3	0,108	1990	1	27	5,43E-06	5,7	0,000022	0,000361	0,999639
12	УТ-603-14а	УТ-603-15	0,3	0,037	1990	1	27	1,86E-06	5,7	0,000008	0,000369	0,999631
13	УТ-603-15	УТ-603-16	0,2	0,03	1990	1	27	1,51E-06	5,3	0,000002	0,000371	0,999629
14	УТ-603-16	ТК-603-17	0,2	0,009	1990	1	27	4,53E-07	5,3	0,000001	0,000372	0,999629
15	ТК-603-17	ТК-602-2	0,15	0,045	1990	2	27	2,26E-06	6,3	0,000030	0,000401	0,999599
16	ТК-602-2	ТК-602-3(17)	0,15	0,045	1990	2	27	2,26E-06	6,3	0,000030	0,000431	0,999569
17	ТК-602-3(17)	ТК-603-18	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,000445	0,999555
18	ТК-603-18	ТК-603-19	0,15	0,044	1990	2	27	2,21E-06	6,3	0,000029	0,000474	0,999526
19	ТК-603-19	ТК-603-20	0,125	0,043	1990	2	27	2,16E-06	6,0	0,000017	0,000491	0,999509

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 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
20	ТК-603-20	ТК-603-21	0,1	0,075	1990	2	27	3,77E-06	5,6	0,000010	0,000501	0,999499
21	ТК-603-21	ВД-010041	0,08	0,009	1990	2	27	4,53E-07	5,4	0,000001	0,000502	0,999498
22	ВД-010041	ПТ-Гаугеля,1	0,08	0,06	1990	2	27	3,02E-06	5,4	0,000005	0,000507	0,999493

### **3.38 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»**

#### **«7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» (расчетный путь 17-2)**

Теплопровод расчетного путь 17-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе».

На рисунке 3.73 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 17-2).

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 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 17-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.





Рисунок 3.73 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сорново №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе»

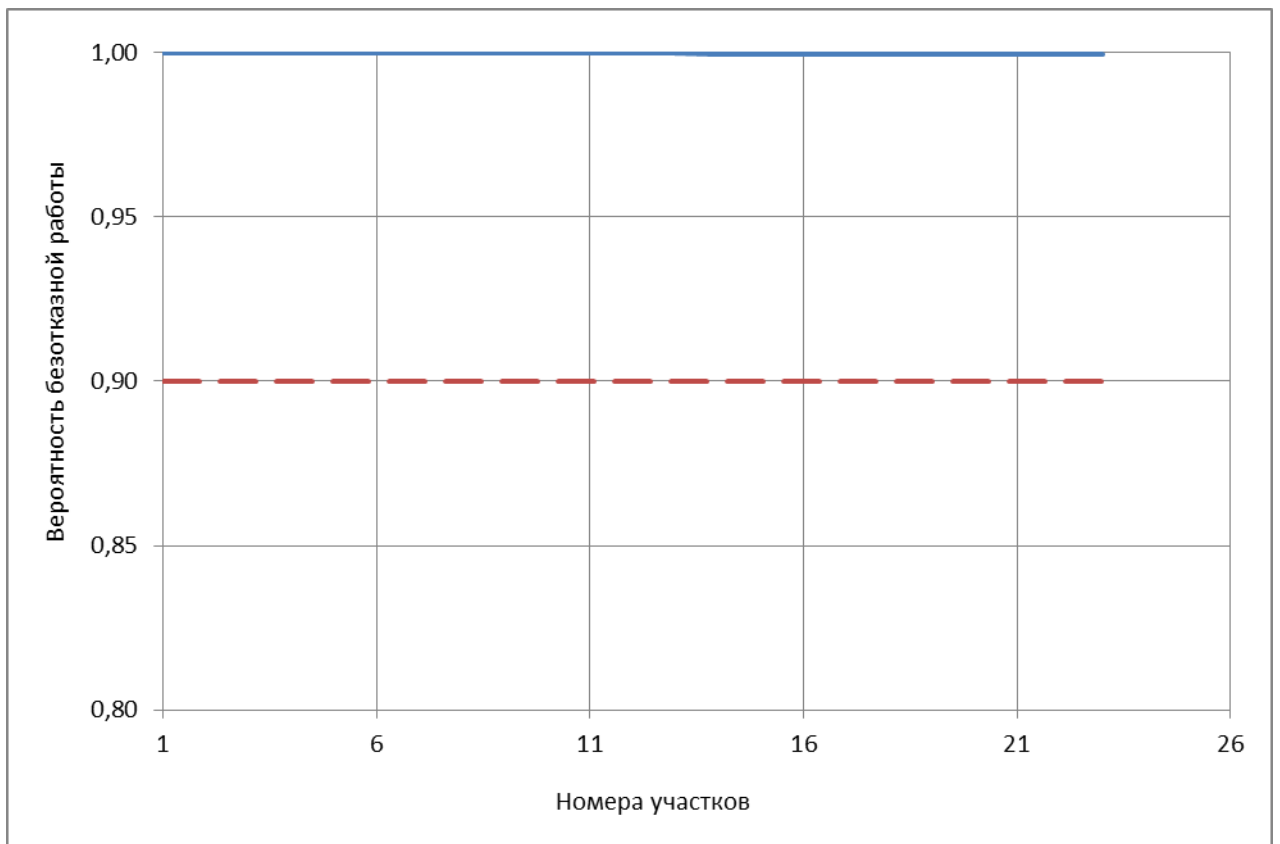


Рисунок 3.74 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сорново №2» по ул. Гаугеля, д. 25 (расчетный путь 17-2)

Таблица 3.38 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Гаугеля,25	ОТВ-008192	0,3	0,002	1990	2	27	1,01E-07	8,7	0,000015	0,000015	0,999985
2	ОТВ-008192	ВД-009960	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000022	0,999978
3	ВД-009960	ТК-603-1	0,3	0,006	1990	2	27	3,02E-07	8,7	0,000045	0,000067	0,999933
4	ТК-603-1	УТ-603-8	0,3	0,026	1990	2	27	1,31E-06	8,7	0,000193	0,000260	0,999740
5	УТ-603-8	УТ-603-9	0,3	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,7	0,000004	0,000264	0,999736
6	УТ-603-9	УТ-603-9-1	0,2	0,064	1990	1	27	3,22E-06	5,3	0,000004	0,000268	0,999732
7	УТ-603-9-1	УТ-603-9-2	0,2	0,078	1990	1	27	3,92E-06	5,3	0,000005	0,000273	0,999727
8	УТ-603-9-2	УТ-603-9-3	0,2	0,035	1990	1	27	1,76E-06	5,3	0,000002	0,000275	0,999725
9	УТ-603-9-3	УТ-603-9-4	0,2	0,033	1990	1	27	1,66E-06	5,3	0,000002	0,000277	0,999723
10	УТ-603-9-4	УТ-603-9-5	0,2	0,014	1990	1	27	7,04E-07	5,3	0,000001	0,000278	0,999722
11	УТ-603-9-5	ТК-603-9-6	0,2	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,3	0,000003	0,000281	0,999719
12	ТК-603-9-6	ВД-010011	0,2	0,019	1990	1	27	9,56E-07	5,3	0,000001	0,000282	0,999718
13	ВД-010011	ОТВ-003950	0,2	0,002	1990	2	27	1,01E-07	7,1	0,000004	0,000286	0,999714
14	ОТВ-003950	ВД-010012	0,2	0,011	1990	2	27	5,53E-07	7,1	0,000022	0,000308	0,999692
15	ВД-010012	ТК-603-9-7	0,2	0,065	1990	2	27	3,27E-06	7,1	0,000131	0,000439	0,999561
16	ТК-603-9-7	ТК-603-9-8	0,15	0,076	1990	2	27	3,82E-06	6,3	0,000050	0,000489	0,999511
17	ТК-603-9-8	ВД-001793	0,1	0,022	1990	2	27	1,11E-06	5,6	0,000003	0,000492	0,999508
18	ВД-001793	ОТВ-003961	0,1	0,013	1990	2	27	6,54E-07	5,6	0,000002	0,000494	0,999506
19	ОТВ-003961	ВД-010016	0,08	0,012	1990	2	27	6,04E-07	5,4	0,000001	0,000495	0,999505
20	ВД-010016	ТК-603-9-9	0,08	0,023	1990	2	27	1,16E-06	5,4	0,000002	0,000497	0,999503

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ТК-603-9-9	ВД-010017	0,08	0,013	1990	2	27	6,54E-07	5,4	0,000001	0,000498	0,999502
22	ВД-010017	ОТВ-003963	0,08	0,019	1990	2	27	9,56E-07	5,4	0,000001	0,000499	0,999501
23	ОТВ-003963	ПТ-Гер.Косм,2 кафе	0,08	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,4	0,000003	0,000503	0,999497

### **3.39 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго»**

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

#### **«ПТ-Телег,3 э5» (расчетный путь 18-1)**

Теплопровод расчетного пути 18-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Телег,3 э5».

На рисунке 3.75 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 18-1).

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 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 18-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.75 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 з5»

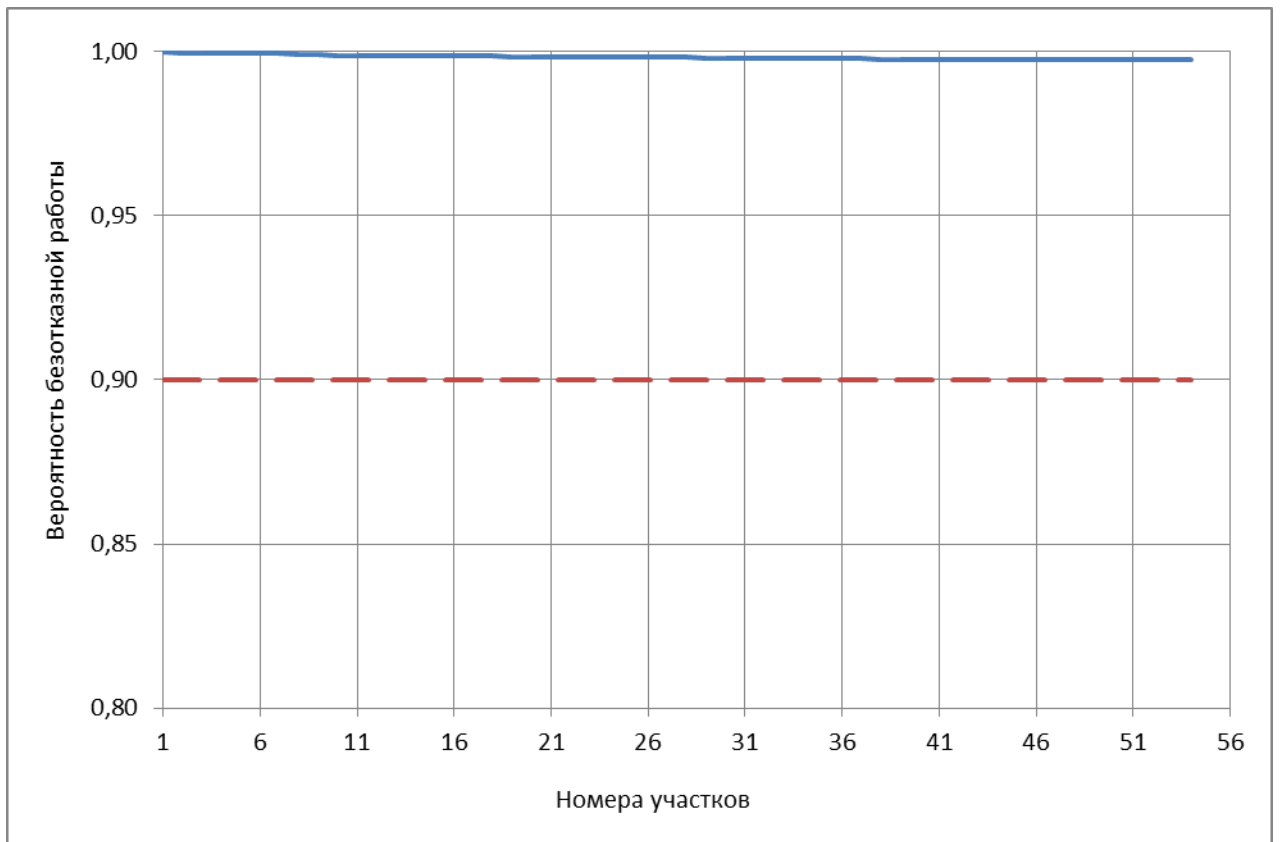


Рисунок 3.76 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Телег,3 з5» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 18-1)

Таблица 3.39 – 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 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Иванова,14д	ОТВ-006398	0,25	0,001	1990	2	27	5,03E-08	7,9	0,000005	0,000005	0,999995
2	ОТВ-006398	ПЕР-000653	0,25	0,071	1990	2	27	3,57E-06	7,9	0,000323	0,000328	0,999672
3	ПЕР-000653	ВД-009863	0,35	0,001	1990	2	27	5,03E-08	9,6	0,000013	0,000340	0,999660
4	ВД-009863	ВД-009881	0,35	0,032	2006	2	11	6,40E-07	9,6	0,000163	0,000503	0,999497
5	ВД-009881	ОТВ-004108	0,35	0,001	2006	2	11	2,00E-08	9,6	0,000005	0,000509	0,999492
6	ОТВ-004108	ОТВ-004041	0,3	0,004	2006	2	11	8,00E-08	8,7	0,000012	0,000520	0,999480
7	ОТВ-004041	ВД-009882	0,35	0,001	2006	2	11	2,00E-08	9,6	0,000005	0,000525	0,999475
8	ВД-009882	ТК-600-1	0,3	0,075	2006	2	11	1,50E-06	8,7	0,000221	0,000747	0,999254
9	ТК-600-1	ТК-600-2	0,3	0,071	2006	2	11	1,42E-06	8,7	0,000209	0,000956	0,999044
10	ТК-600-2	ТК-600-3	0,3	0,079	2006	2	11	1,58E-06	8,7	0,000233	0,001189	0,998812
11	ТК-600-3	ТК-600-4	0,25	0,105	2006	1	11	2,10E-06	5,5	0,000005	0,001193	0,998807
12	ТК-600-4	ШО-001523	0,25	0,007	2006	1	11	1,40E-07	5,5	0,000000	0,001194	0,998807
13	ШО-001523	ШО-001509	0,25	0,087	2006	2	11	1,74E-06	7,9	0,000157	0,001351	0,998650
14	ШО-001509	ШО-001512	0,25	0,009	2006	2	11	1,80E-07	7,9	0,000016	0,001367	0,998634
15	ШО-001512	УТ-600-5	0,25	0,013	2006	1	11	2,60E-07	5,5	0,000001	0,001368	0,998633
16	УТ-600-5	ВД-010397	0,2	0,018	1990	1	27	9,06E-07	5,3	0,000001	0,001369	0,998632
17	ВД-010397	ОТВ-004062	0,2	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,1	0,000016	0,001385	0,998616
18	ОТВ-004062	ОТВ-004064	0,2	0,016	1990	2	27	8,05E-07	7,1	0,000032	0,001418	0,998583
19	ОТВ-004064	ОТВ-004065	0,2	0,04	1990	2	27	2,01E-06	7,1	0,000081	0,001498	0,998503

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ОТВ-004065	ВД-010440	0,2	0,022	1990	2	27	1,11E-06	7,1	0,000044	0,001543	0,998459
21	ВД-010440	ВД-010441	0,2	0,023	1990	2	27	1,16E-06	7,1	0,000046	0,001589	0,998412
22	ВД-010441	ОТВ-004066	0,2	0,033	1990	2	27	1,66E-06	7,1	0,000067	0,001655	0,998346
23	ОТВ-004066	ВД-001870	0,2	0,014	1990	2	27	7,04E-07	7,1	0,000028	0,001684	0,998318
24	ВД-001870	ТК-600-6	0,2	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,1	0,000024	0,001708	0,998294
25	ТК-600-6	ВД-001869	0,2	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,1	0,000016	0,001724	0,998277
26	ВД-001869	ОТВ-004067	0,2	0,013	1990	2	27	6,54E-07	7,1	0,000026	0,001750	0,998251
27	ОТВ-004067	ОТВ-004068	0,2	0,011	1990	2	27	5,53E-07	7,1	0,000022	0,001772	0,998229
28	ОТВ-004068	ОТВ-004069	0,2	0,04	1990	2	27	2,01E-06	7,1	0,000081	0,001853	0,998149
29	ОТВ-004069	ОТВ-004070	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,001873	0,998129
30	ОТВ-004070	ВД-008044	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,001893	0,998108
31	ВД-008044	ШО-001524	0,2	0,019	1990	2	27	9,56E-07	7,1	0,000038	0,001932	0,998070
32	ШО-001524	ШО-001526	0,2	0,053	1990	2	27	2,67E-06	7,1	0,000107	0,002039	0,997964
33	ШО-001526	ВД-010444	0,2	0,026	1990	2	27	1,31E-06	7,1	0,000052	0,002091	0,997911
34	ВД-010444	ОТВ-004071	0,2	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,1	0,000016	0,002107	0,997895
35	ОТВ-004071	ОТВ-004072	0,2	0,013	1990	2	27	6,54E-07	7,1	0,000026	0,002133	0,997869
36	ОТВ-004072	ОТВ-004073	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,002174	0,997829
37	ОТВ-004073	ОТВ-004074	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,002214	0,997788
38	ОТВ-004074	ОТВ-004075	0,2	0,02	1990	2	27	1,01E-06	7,1	0,000040	0,002254	0,997748
39	ОТВ-004075	ПЕР-000472	0,2	0,031	1990	2	27	1,56E-06	7,1	0,000063	0,002317	0,997686
40	ПЕР-000472	ВД-010445	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002330	0,997673

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
41	ВД-010445	ВД-010446	0,15	0,032	1990	2	27	1,61E-06	6,3	0,000021	0,002351	0,997652
42	ВД-010446	ОТВ-004077	0,15	0,045	1990	2	27	2,26E-06	6,3	0,000030	0,002381	0,997622
43	ОТВ-004077	ОТВ-004078	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002394	0,997609
44	ОТВ-004078	ОТВ-004080	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,002408	0,997595
45	ОТВ-004080	ОТВ-004081	0,15	0,021	1990	2	27	1,06E-06	6,3	0,000014	0,002422	0,997581
46	ОТВ-004081	ОТВ-004082	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002435	0,997568
47	ОТВ-004082	ОТВ-004083	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002448	0,997555
48	ОТВ-004083	ВД-010449	0,15	0,04	1990	2	27	2,01E-06	6,3	0,000026	0,002475	0,997528
49	ВД-010449	ВД-010451	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,002489	0,997514
50	ВД-010451	ОТВ-004084	0,15	0,003	1990	2	27	1,51E-07	6,3	0,000002	0,002491	0,997512
51	ОТВ-004084	ОТВ-004086	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002504	0,997499
52	ОТВ-004086	ОТВ-004087	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002518	0,997486
53	ОТВ-004087	ОТВ-004088	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002531	0,997473
54	ОТВ-004088	ПТ-Телег, 3 э5	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,002544	0,997459



### **3.40 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» (расчетный путь 18-2)**

Теплопровод расчетного путь 18-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик».

На рисунке 3.77 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 18-2).

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 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 18-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

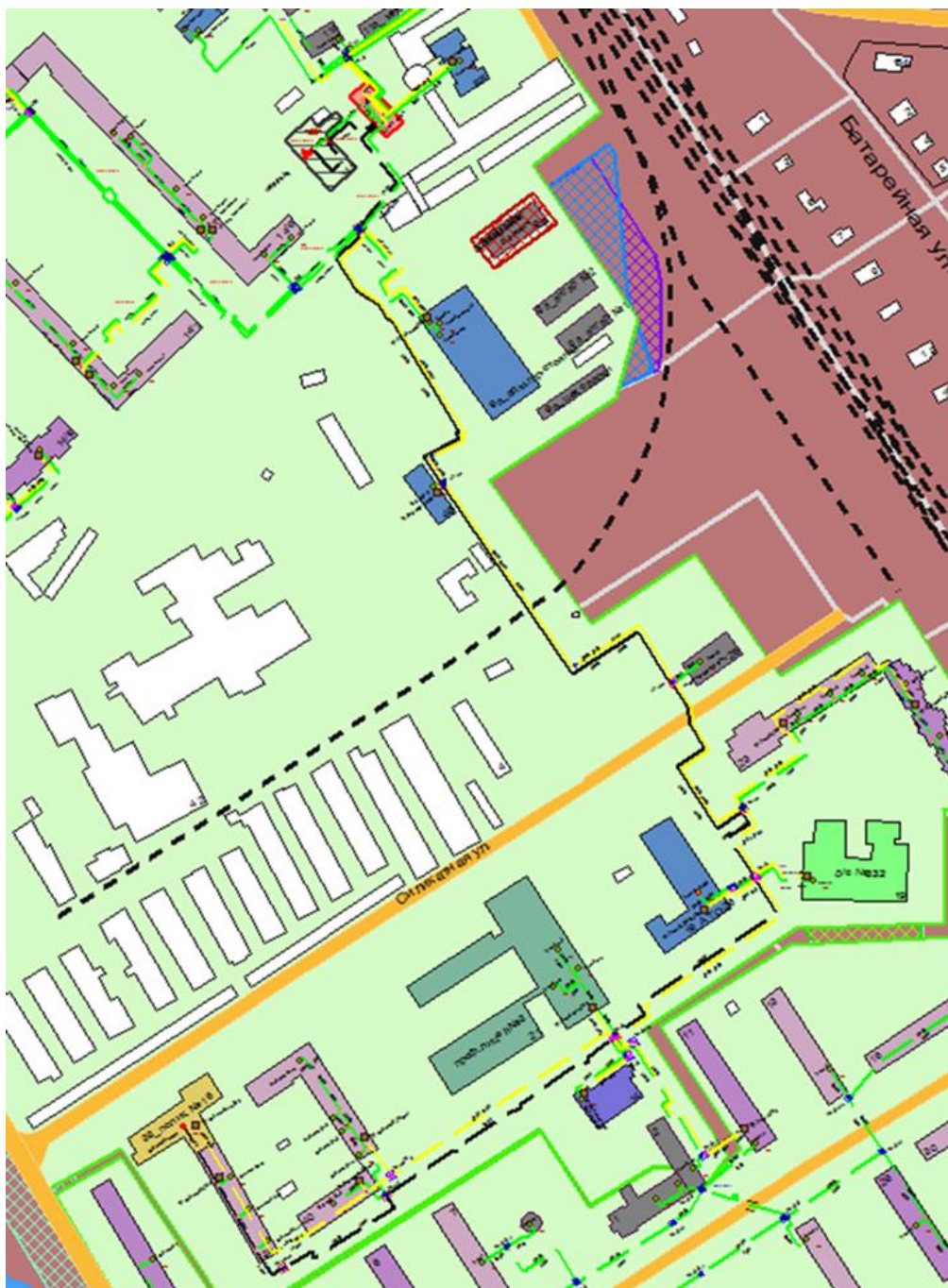


Рисунок 3.77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик»

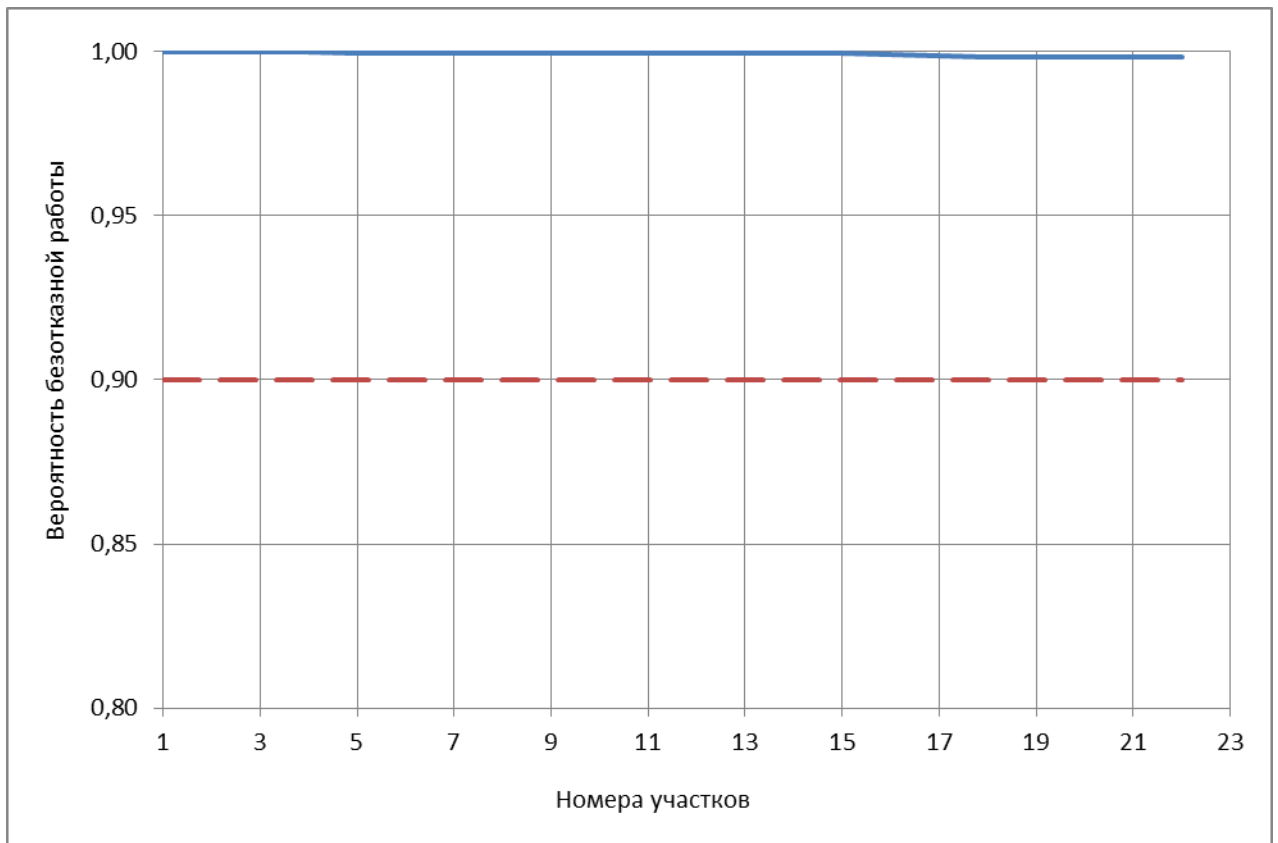


Рисунок 3.78 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 18-2)

Таблица 3.40 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Иванова,14д	ОТВ-006398	0,3	0,001	1990	2	27	5,03E-08	8,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	ОТВ-006398	ПЕР-000653	0,25	0,026	1990	2	27	1,31E-06	7,9	0,000118	0,000126	0,999874
3	ПЕР-000653	ВД-009863	0,25	0,017	1990	2	27	8,55E-07	7,9	0,000077	0,000203	0,999797
4	ВД-009863	ВД-009881	0,25	0,018	2006	2	11	3,60E-07	7,9	0,000033	0,000236	0,999764
5	ВД-009881	ОТВ-004108	0,25	0,037	2006	2	11	7,40E-07	7,9	0,000067	0,000303	0,999697
6	ОТВ-004108	ОТВ-004041	0,25	0,057	2006	2	11	1,14E-06	7,9	0,000103	0,000406	0,999594
7	ОТВ-004041	ВД-009882	0,2	0,007	2006	2	11	1,40E-07	7,1	0,000006	0,000411	0,999589
8	ВД-009882	ТК-600-1	0,2	0,017	2006	2	11	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000425	0,999575
9	ТК-600-1	УТ-600-1-1	0,2	0,052	1990	1	27	2,62E-06	5,3	0,000003	0,000428	0,999572
10	УТ-600-1-1	УТ-600-1-2	0,2	0,025	1990	1	27	1,26E-06	5,3	0,000002	0,000430	0,999570
11	УТ-600-1-2	УТ-600-1-3	0,2	0,06	1990	1	27	3,02E-06	5,3	0,000004	0,000434	0,999566
12	УТ-600-1-3	ТК-600-1-4	0,2	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,3	0,000001	0,000434	0,999566
13	ТК-600-1-4	ТК-600-1-5	0,15	0,077	1990	2	27	3,87E-06	6,3	0,000051	0,000485	0,999515
14	ТК-600-1-5	ТК-600-1-6	0,15	0,17	1990	2	27	8,55E-06	6,3	0,000112	0,000597	0,999403
15	ТК-600-1-6	ТК-600-1-7	0,2	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,1	0,000024	0,000621	0,999379
16	ТК-600-1-7	ТК-600-1-8	0,25	0,082	1990	2	27	4,13E-06	7,9	0,000373	0,000994	0,999006
17	ТК-600-1-8	ВД-010436	0,25	0,067	1990	2	27	3,37E-06	7,9	0,000305	0,001299	0,998702
18	ВД-010436	ОТВ-004047	0,25	0,05	1990	2	27	2,52E-06	7,9	0,000228	0,001527	0,998475
19	ОТВ-004047	ОТВ-004048	0,25	0,042	1990	2	27	2,11E-06	7,9	0,000191	0,001718	0,998284

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
21	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
22	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264

### **3.41 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» (расчетный путь 19-1)**

Теплопровод расчетного пути 19-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП».

На рисунке 3.79 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 19-1).

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 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 19-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



**Рисунок 3.79 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП»**

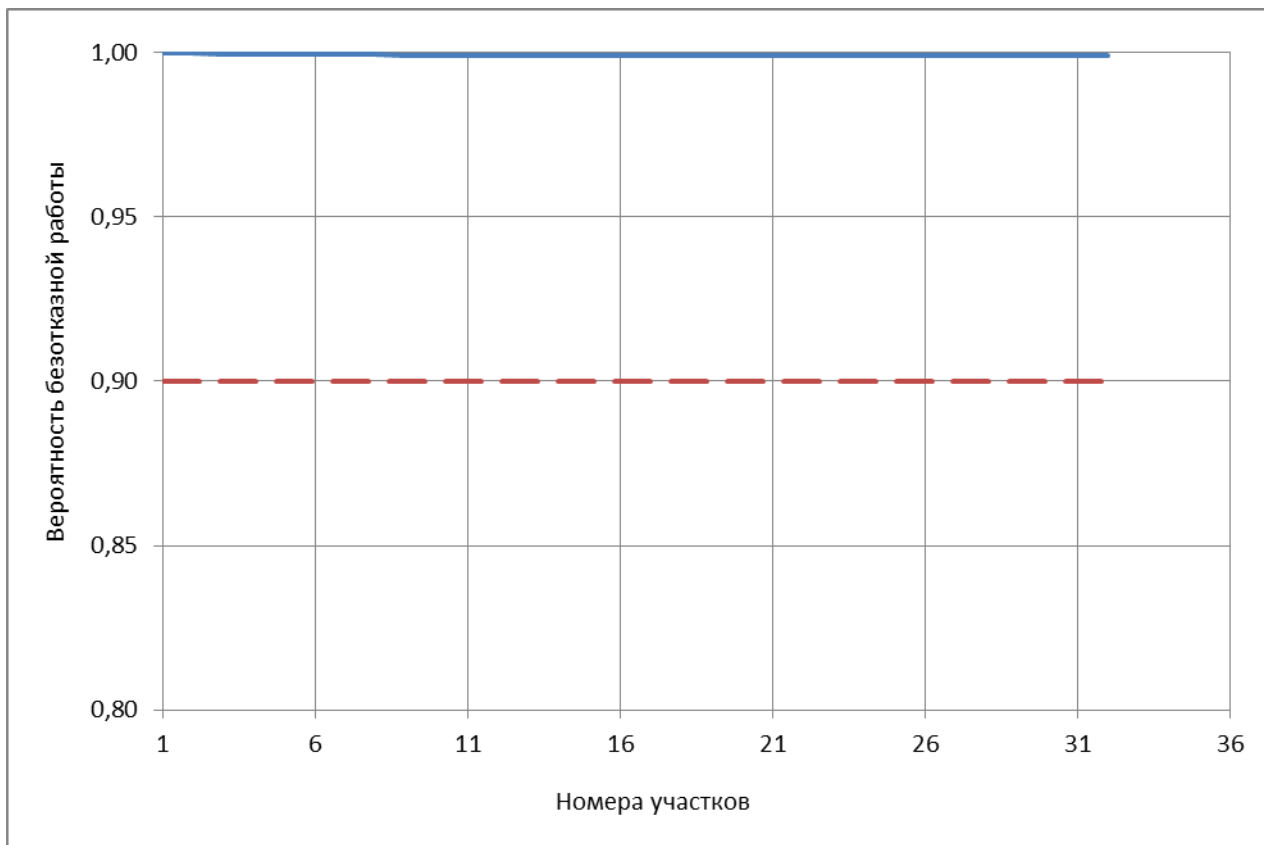


Рисунок 3.80 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 19-1)

Таблица 3.41 – 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 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
2	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
3	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
4	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
5	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
6	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
7	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
8	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
9	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
10	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
11	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
12	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
13	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
14	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
15	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
16	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
17	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
18	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
19	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
21	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
22	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
23	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
24	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
25	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
26	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
27	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
28	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
29	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267
30	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,6	0,000004	0,001738	0,998264
31	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	27	1,71E-06	5,6	0,000004	0,001722	0,998279
32	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,6	0,000012	0,001734	0,998267

### **3.42 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-Культ,3 э7» (расчетный путь 19-2)**

Теплопровод расчетного пути 19-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до потребителя «ПТ-Культ,3 э7».

На рисунке 3.81 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 19-2).

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 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 19-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

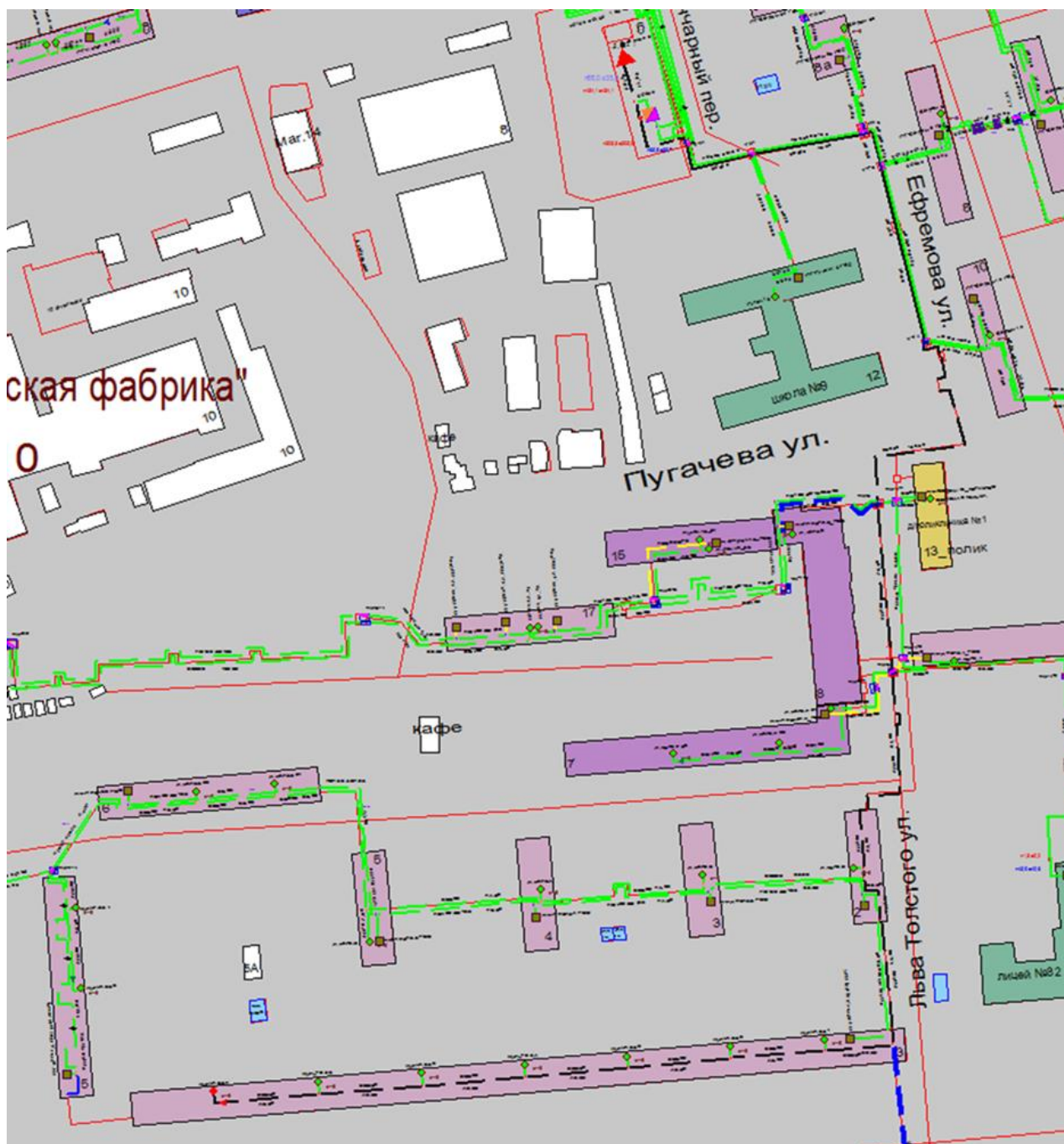


Рисунок 3.81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7»

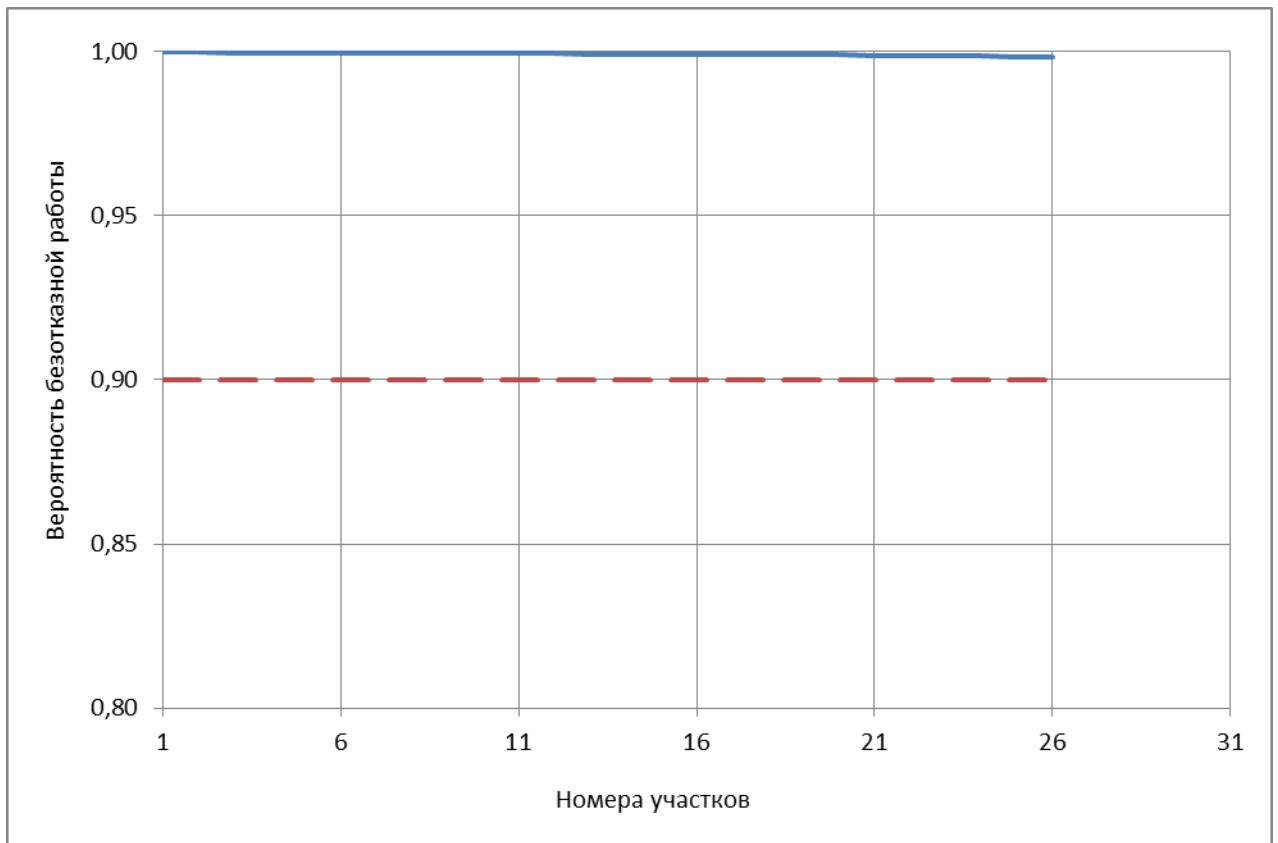


Рисунок 3.82 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 19-2)

Таблица 3.42 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Базарная,6	ОТВ-003661	0,35	0,013	1990	2	27	6,54E-07	9,6	0,000167	0,000167	0,999833
2	ОТВ-003661	ПЕР-000428	0,35	0,007	1990	2	27	3,52E-07	9,6	0,000090	0,000256	0,999744
3	ПЕР-000428	ОТВ-003579	0,3	0,022	1990	2	27	1,11E-06	8,7	0,000163	0,000419	0,999581
4	ОТВ-003579	ВД-012736	0,35	0,001	1990	1	27	5,03E-08	6,0	0,000000	0,000420	0,999580
5	ВД-012736	УТ-604-1	0,35	0,019	1990	1	27	9,56E-07	6,0	0,000007	0,000427	0,999573
6	УТ-604-1	ТК-604-1	0,35	0,04	1990	1	27	2,01E-06	6,0	0,000016	0,000443	0,999557
7	ТК-604-1	ТК-604-2	0,35	0,046	1990	1	27	2,31E-06	6,0	0,000018	0,000461	0,999540
8	ТК-604-2	УТ-604-3	0,35	0,021	1990	1	27	1,06E-06	6,0	0,000008	0,000469	0,999531
9	УТ-604-3	УТ-604-4	0,35	0,082	1990	1	27	4,13E-06	6,0	0,000032	0,000501	0,999500
10	УТ-604-4	ШО-001248	0,2	0,012	2010	2	7	2,40E-07	7,1	0,000010	0,000510	0,999490
11	ШО-001248	ТК-604-5	0,2	0,1	2010	2	7	2,00E-06	7,1	0,000080	0,000590	0,999410
12	ТК-604-5	ТК-604-6	0,2	0,076	2010	2	7	1,52E-06	7,1	0,000061	0,000651	0,999349
13	ТК-604-6	ВД-001626	0,2	0,073	2010	2	7	1,46E-06	7,1	0,000059	0,000710	0,999290
14	ВД-001626	ОТВ-003645	0,2	0,029	1990	2	27	1,46E-06	7,1	0,000058	0,000768	0,999232
15	ОТВ-003645	ОТВ-003646	0,2	0,003	1990	2	27	1,51E-07	7,1	0,000006	0,000774	0,999226
16	ОТВ-003646	ВД-001758	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,000823	0,999178
17	ВД-001758	ВД-001759	0,2	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,1	0,000089	0,000911	0,999089
18	ВД-001759	ОТВ-003660	0,2	0,006	1990	2	27	3,02E-07	7,1	0,000012	0,000924	0,999077
19	ОТВ-003660	ОТВ-003654	0,2	0,03	1990	2	27	1,51E-06	7,1	0,000060	0,000984	0,999016

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ОТВ-003654	ОТВ-003655	0,2	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,1	0,000087	0,001071	0,998930
21	ОТВ-003655	ОТВ-003657	0,2	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,1	0,000087	0,001157	0,998843
22	ОТВ-003657	ОТВ-003658	0,2	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,1	0,000087	0,001244	0,998757
23	ОТВ-003658	ОТВ-003659	0,2	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,1	0,000087	0,001331	0,998670
24	ОТВ-003659	ОТВ-003656	0,2	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,1	0,000087	0,001418	0,998583
25	ОТВ-003656	ПЕР-000427	0,2	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,1	0,000087	0,001504	0,998497
26	ПЕР-000427	ПТ-Культ,3 э7	0,1	0,004	1990	2	27	2,01E-07	5,6	0,000001	0,001505	0,998496

### **3.43 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» (расчетный путь 20-1)**

Теплопровод расчетного пути 20-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1».

На рисунке 3.83 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 20-1).

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 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 20-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.83 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1»



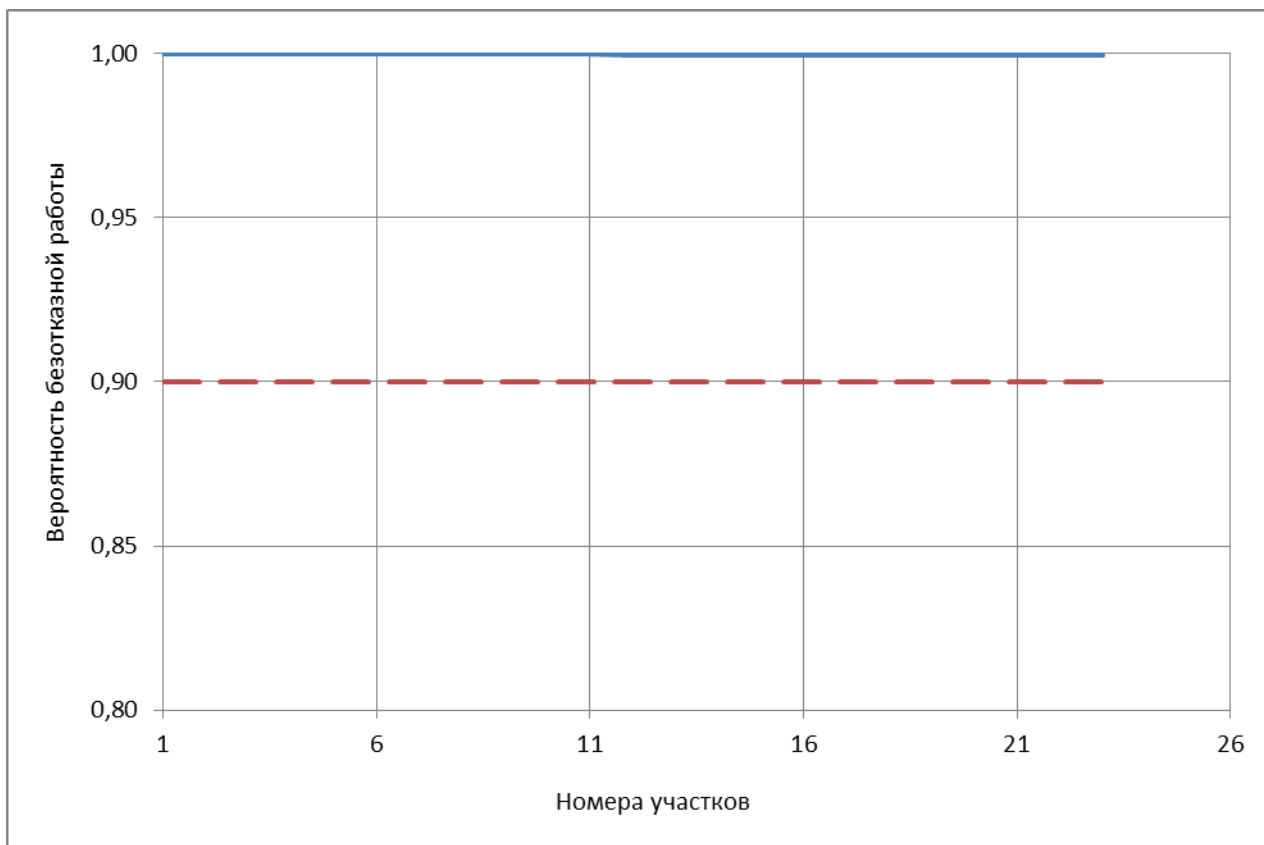


Рисунок 3.84 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 (расчетный путь 20-1)

Таблица 3.43 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Лен,63/1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Ленина,51/10	ОТВ-006448	0,4	0,004	2013	2	4	8,00E-08	10,5	0,000028	0,000028	0,999972
2	ОТВ-006448	ВД-007734	0,4	0,008	2013	2	4	1,60E-07	10,5	0,000056	0,000083	0,999917
3	ВД-007734	УТ-300-5а	0,2	0,03	1990	1	27	1,51E-06	5,3	0,000002	0,000085	0,999915
4	УТ-300-5а	УТ-300-5	0,2	0,26	1990	1	27	1,31E-05	5,3	0,000017	0,000102	0,999898
5	УТ-300-5	УТ-300-6	0,2	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,3	0,000003	0,000105	0,999895
6	УТ-300-6	ВД-005192	0,2	0,067	1990	1	27	3,37E-06	5,3	0,000004	0,000110	0,999890
7	ВД-005192	ОТВ-006482	0,2	0,006	2012	2	5	1,20E-07	7,1	0,000005	0,000114	0,999886
8	ОТВ-006482	ОТВ-008387	0,2	0,05	2012	2	5	1,00E-06	7,1	0,000040	0,000154	0,999846
9	ОТВ-008387	ОТВ-006483	0,2	0,035	2012	2	5	7,00E-07	7,1	0,000028	0,000182	0,999818
10	ОТВ-006483	ВД-005193	0,2	0,024	2012	2	5	4,80E-07	7,1	0,000019	0,000202	0,999798
11	ВД-005193	ВД-007954	0,2	0,014	1990	2	27	7,04E-07	7,1	0,000028	0,000230	0,999770
12	ВД-007954	ОТВ-006486	0,2	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,1	0,000089	0,000319	0,999681
13	ОТВ-006486	ОТВ-010194	0,2	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,1	0,000014	0,000333	0,999667
14	ОТВ-010194	ВД-007955	0,2	0,037	1990	2	27	1,86E-06	7,1	0,000075	0,000407	0,999593
15	ВД-007955	ТК-300-7	0,2	0,023	1990	2	27	1,16E-06	7,1	0,000046	0,000454	0,999546
16	ТК-300-7	ТК-300-8	0,2	0,106	2012	2	5	2,12E-06	7,1	0,000085	0,000539	0,999461
17	ТК-300-8	ТК-300-9	0,15	0,047	2012	2	5	9,40E-07	6,3	0,000012	0,000551	0,999449
18	ТК-300-9	ВД-007882	0,15	0,052	2012	2	5	1,04E-06	6,3	0,000014	0,000565	0,999436
19	ВД-007882	ПЕР-000664	0,15	0,006	2012	2	5	1,20E-07	6,3	0,000002	0,000566	0,999434

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ПЕР-000664	ОТВ-006489	0,1	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,6	0,000006	0,000572	0,999428
21	ОТВ-006489	ВД-008695	0,1	0,03	1990	2	27	1,51E-06	5,6	0,000004	0,000576	0,999424
22	ВД-008695	ВД-008694	0,1	0,015	1990	2	27	7,55E-07	5,6	0,000002	0,000578	0,999422
23	ВД-008694	ПТ-пр.Лен,63/1	0,1	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,6	0,000003	0,000581	0,999420

### **3.44 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» (расчетный путь 20-2)**

Теплопровод расчетного пути 20-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1».

На рисунке 3.85 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 20-2).

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 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 20-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.85 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1»

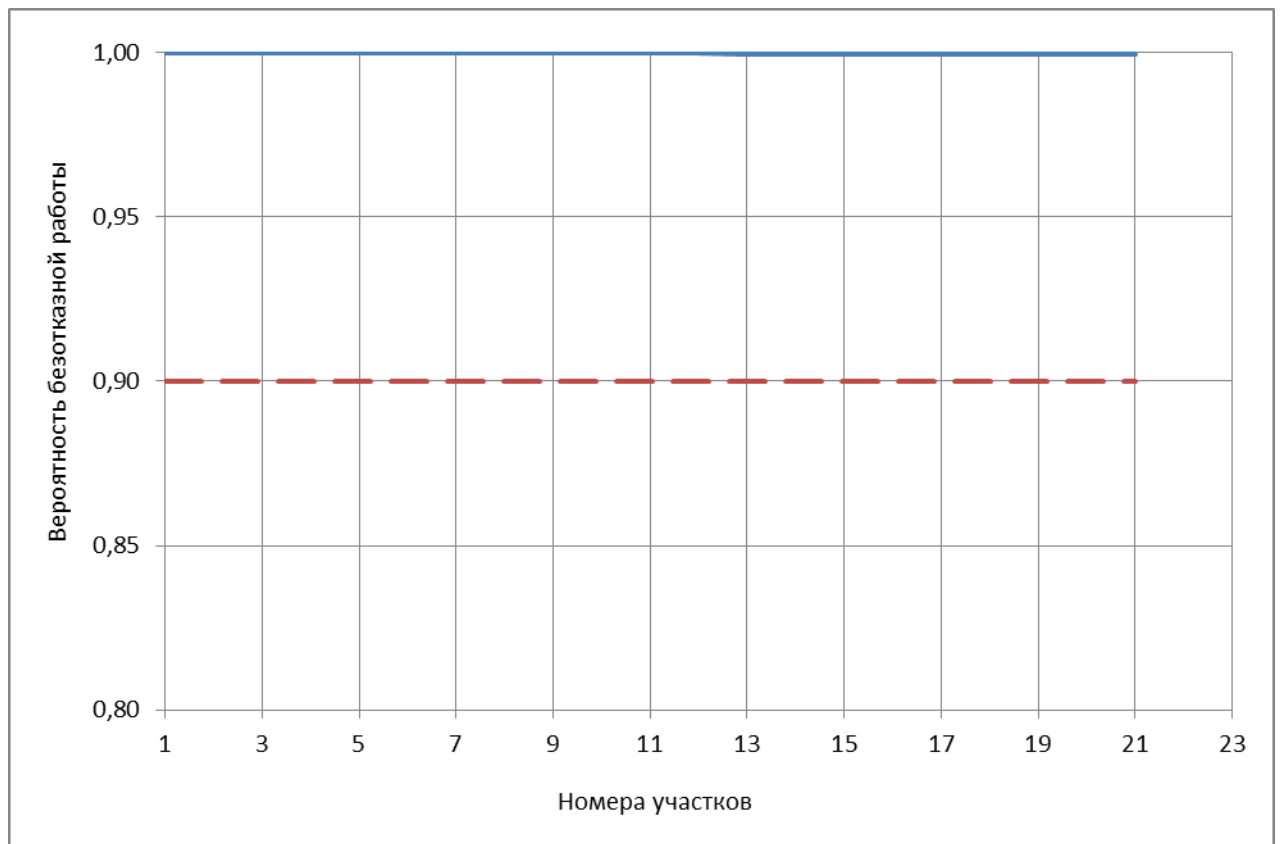


Рисунок 3.86 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 (расчетный путь 20-2)

Таблица 3.44 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Ленина,51/10	ОТВ-006448	0,4	0,004	2013	2	4	8,00E-08	10,5	0,000028	0,000028	0,999972
2	ОТВ-006448	ВД-007697	0,4	0,02	2013	2	4	4,00E-07	10,5	0,000139	0,000167	0,999833
3	ВД-007697	УТ-300-1	0,35	0,025	1990	1	27	1,26E-06	6,0	0,000010	0,000177	0,999823
4	УТ-300-1	УТ-300-2	0,35	0,001	1990	1	27	5,03E-08	6,0	0,000000	0,000177	0,999823
5	УТ-300-2	УТ-300-2-1	0,2	0,088	1990	1	27	4,43E-06	5,3	0,000006	0,000183	0,999817
6	УТ-300-2-1	УТ-300-2-2	0,2	0,054	1990	1	27	2,72E-06	5,3	0,000003	0,000186	0,999814
7	УТ-300-2-2	ШО-000632	0,2	0,082	1990	1	27	4,13E-06	5,3	0,000005	0,000191	0,999809
8	ШО-000632	ВД-007751	0,2	0,009	1990	2	27	4,53E-07	7,1	0,000018	0,000210	0,999790
9	ВД-007751	ОТВ-006458	0,2	0,042	2011	2	6	8,40E-07	7,1	0,000034	0,000243	0,999757
10	ОТВ-006458	ВД-004581	0,15	0,045	2011	2	6	9,00E-07	6,3	0,000012	0,000255	0,999745
11	ВД-004581	ВД-005196	0,15	0,023	2012	2	5	4,60E-07	6,3	0,000006	0,000261	0,999739
12	ВД-005196	ОТВ-006459	0,15	0,03	1990	2	27	1,51E-06	6,3	0,000020	0,000281	0,999719
13	ОТВ-006459	ВД-007752	0,15	0,034	1990	2	27	1,71E-06	6,3	0,000022	0,000303	0,999697
14	ВД-007752	ВД-003955	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,000318	0,999682
15	ВД-003955	ОТВ-006460	0,15	0,035	2011	2	6	7,00E-07	6,3	0,000009	0,000327	0,999673
16	ОТВ-006460	ОТВ-006461	0,125	0,026	2011	2	6	5,20E-07	6,0	0,000004	0,000331	0,999669
17	ОТВ-006461	ВД-007756	0,125	0,005	1990	2	27	2,52E-07	6,0	0,000002	0,000333	0,999667
18	ВД-007756	ТК-300-2-3	0,1	0,042	1990	2	27	2,11E-06	5,6	0,000006	0,000338	0,999662
19	ТК-300-2-3	ВД-007758	0,08	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,4	0,000003	0,000342	0,999658
20	ВД-007758	ОТВ-006462	0,1	0,004	1990	2	27	2,01E-07	5,6	0,000001	0,000342	0,999658
21	ОТВ-006462	ПТ-пр.Ленина,51/2 э1	0,08	0,055	1990	2	27	2,77E-06	5,4	0,000004	0,000347	0,999653

### **3.45 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Корейск,26» (расчетный путь 21-1)**

Теплопровод расчетного пути 21-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Корейск,26».

На рисунке 3.87 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 21-1).

В таблице 3.45 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 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 21-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

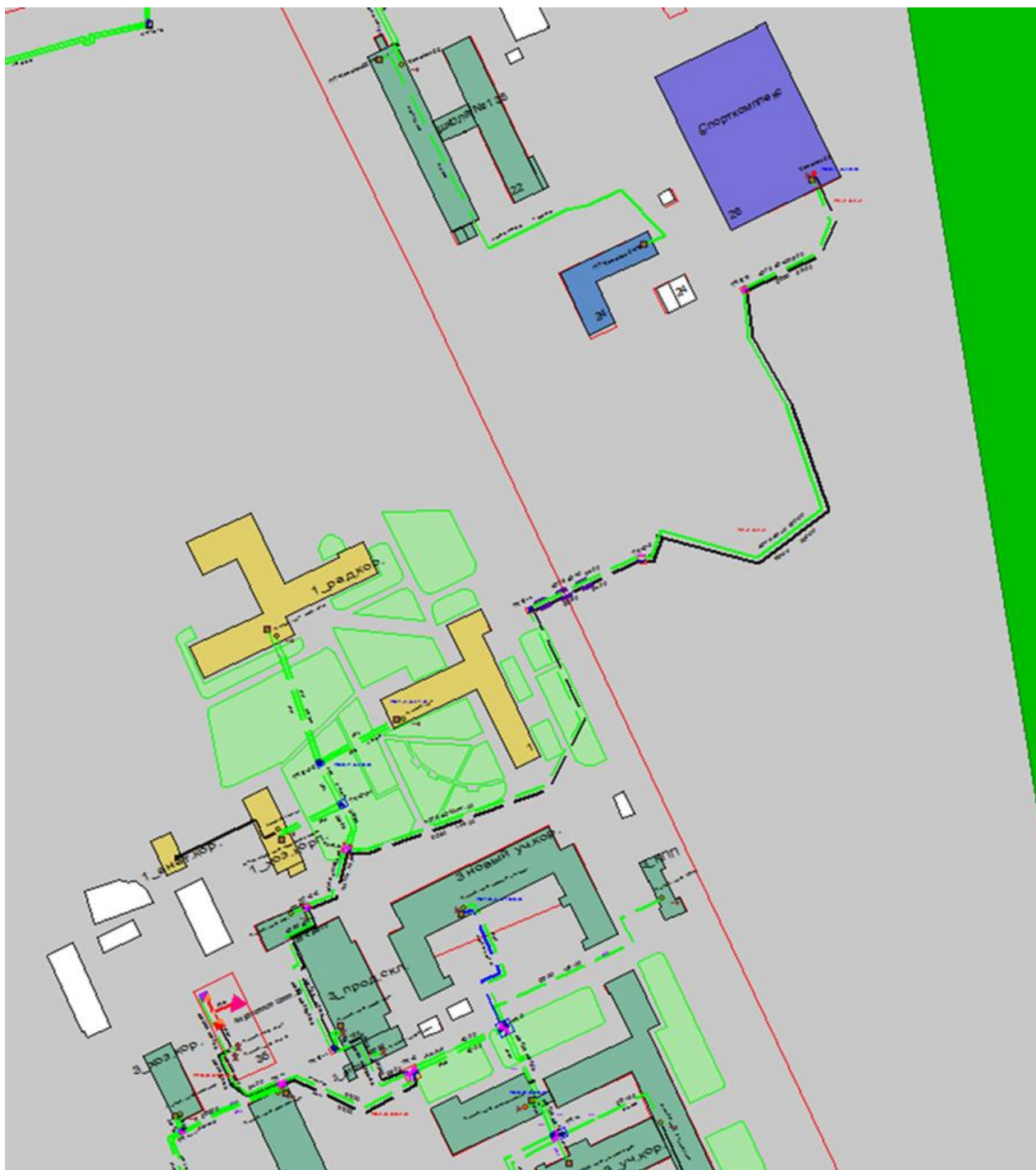


Рисунок 3.87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Корейск,26»



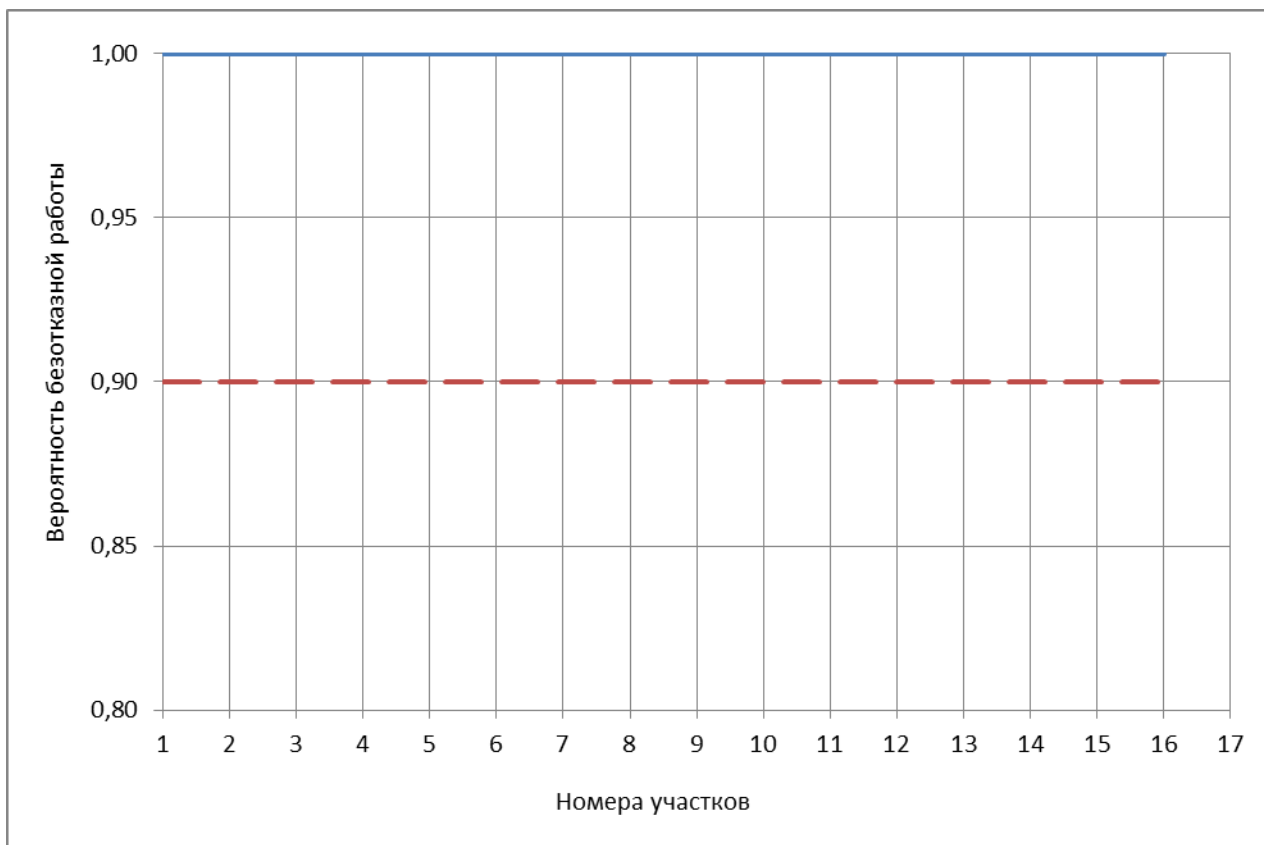


Рисунок 3.88 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б (расчетный путь 21-1)

Таблица 3.45 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Анкудиновское шоссе,36	ОТВ-002377	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000046	0,999954
2	ОТВ-002377	ВД-012268	0,25	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,5	0,000000	0,000046	0,999954
3	ВД-012268	ТК-200-1	0,25	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,5	0,000005	0,000051	0,999949
4	ТК-200-1	ТК-200-2	0,2	0,066	1990	2	27	3,32E-06	7,1	0,000133	0,000184	0,999816
5	ТК-200-2	ВД-012296	0,2	0,023	1990	2	27	1,16E-06	7,1	0,000046	0,000231	0,999769
6	ВД-012296	ОТВ-007613	0,2	0,002	1990	2	27	1,01E-07	7,1	0,000004	0,000235	0,999765
7	ОТВ-007613	ВД-012297	0,125	0,021	2010	2	7	4,20E-07	6,0	0,000003	0,000238	0,999762
8	ВД-012297	ТК-200-2-1	0,125	0,004	2010	2	7	8,00E-08	6,0	0,000001	0,000239	0,999761
9	ТК-200-2-1	ШО-001835	0,125	0,054	2010	2	7	1,08E-06	6,0	0,000009	0,000247	0,999753
10	ШО-001835	УТ-200-2-2	0,125	0,028	2010	1	7	5,60E-07	5,0	0,000000	0,000247	0,999753
11	УТ-200-2-2	ТК-200-2-3	0,125	0,033	2010	2	7	6,60E-07	6,0	0,000005	0,000253	0,999747
12	ТК-200-2-3	ТК-200-2-4	0,08	0,177	2010	2	7	3,54E-06	5,4	0,000006	0,000258	0,999742
13	ТК-200-2-4	ТК-200-2-5	0,08	0,054	2010	2	7	1,08E-06	5,4	0,000002	0,000260	0,999740
14	ТК-200-2-5	ТК-200-2-6	0,08	0,2	2010	1	7	4,00E-06	4,8	0,000000	0,000260	0,999740
15	ТК-200-2-6	ВД-003799	0,08	0,065	2010	2	7	1,30E-06	5,4	0,000002	0,000262	0,999738
16	ВД-003799	ПТ-Корейск,26	0,08	0,007	2010	2	7	1,40E-07	5,4	0,000000	0,000263	0,999738

### **3.46 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» (расчетный путь 21-2)**

Теплопровод расчетного пути 21-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а».

На рисунке 3.89 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 21-2).

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 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 21-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

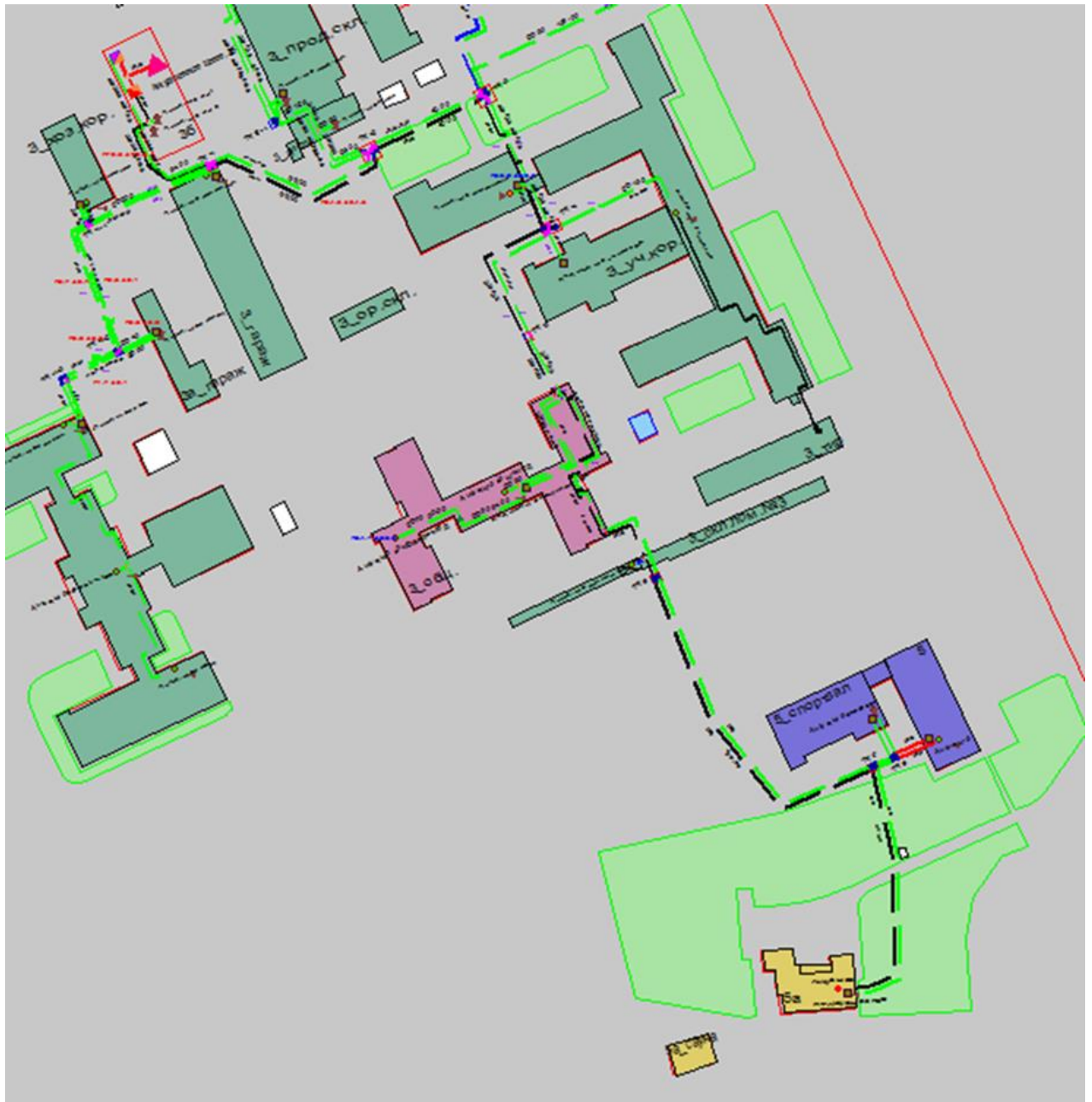


Рисунок 3.89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а»

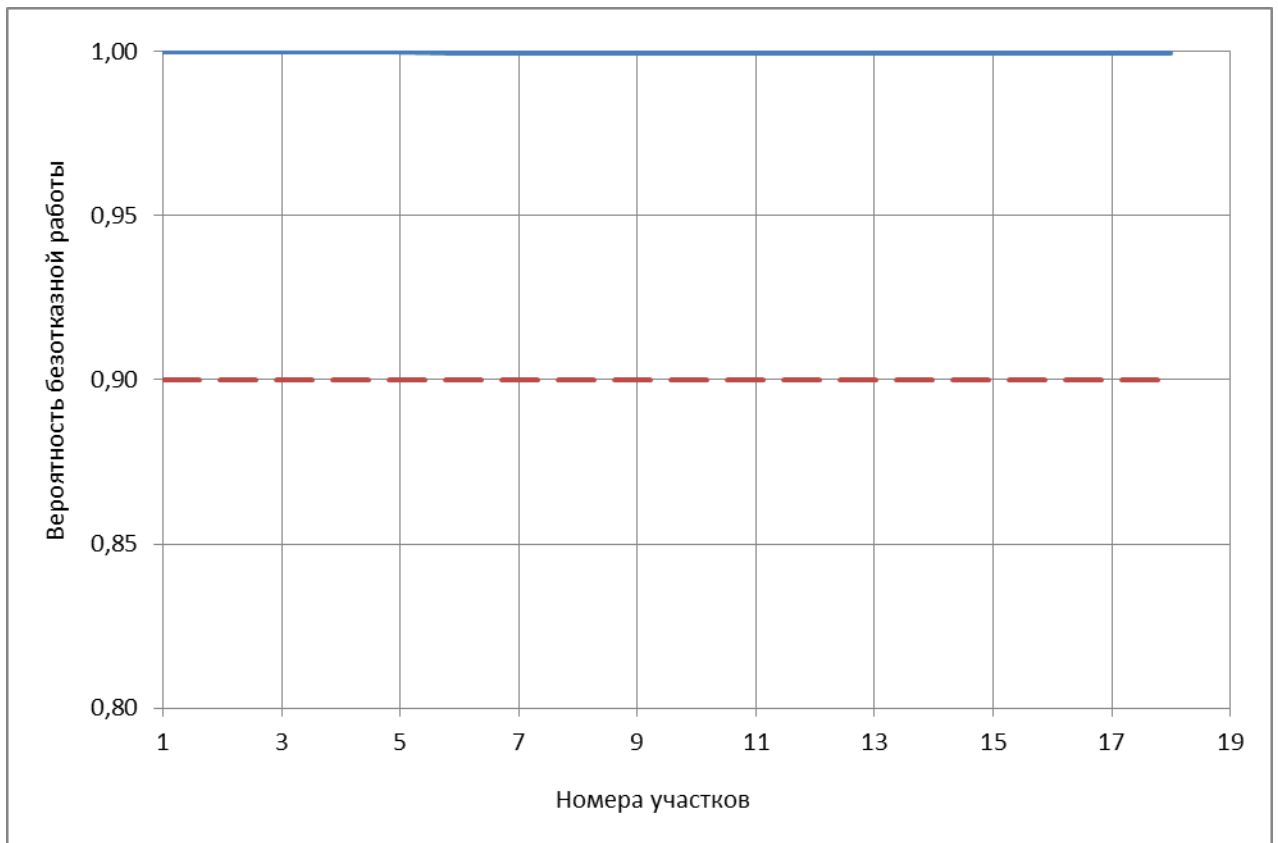


Рисунок 3.90 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б (расчетный путь 21-2)

Таблица 3.46 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» (расчетный путь 21-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Анкудиновское шоссе,3б	ОТВ-002377	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000046	0,999954
2	ОТВ-002377	ВД-012268	0,25	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,5	0,000000	0,000046	0,999954
3	ВД-012268	ТК-200-1	0,25	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,5	0,000005	0,000051	0,999949
4	ТК-200-1	ТК-200-2	0,2	0,066	1990	2	27	3,32E-06	7,1	0,000133	0,000184	0,999816
5	ТК-200-2	ТК-200-3	0,2	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,1	0,000089	0,000273	0,999727
6	ТК-200-3	ВД-012276	0,2	0,034	2013	2	4	6,80E-07	7,1	0,000027	0,000300	0,999700
7	ВД-012276	ОТВ-002399	0,2	0,002	2013	2	4	4,00E-08	7,1	0,000002	0,000302	0,999698
8	ОТВ-002399	ВД-012275	0,2	0,001	2013	2	4	2,00E-08	7,1	0,000001	0,000303	0,999697
9	ВД-012275	ТК-200-4	0,2	0,018	2013	2	4	3,60E-07	7,1	0,000014	0,000317	0,999683
10	ТК-200-4	ТК-200-5	0,125	0,053	2013	2	4	1,06E-06	6,0	0,000008	0,000326	0,999675
11	ТК-200-5	ВД-012278	0,1	0,021	1990	2	27	1,06E-06	5,6	0,000003	0,000328	0,999672
12	ВД-012278	ОТВ-002402	0,1	0,003	1990	2	27	1,51E-07	5,6	0,000000	0,000329	0,999671
13	ОТВ-002402	ВД-000860	0,1	0,075	1990	2	27	3,77E-06	5,6	0,000010	0,000339	0,999661
14	ВД-000860	ОТВ-002407	0,08	0,022	1990	2	27	1,11E-06	5,4	0,000002	0,000340	0,999660
15	ОТВ-002407	ТК-200-6	0,08	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,4	0,000001	0,000341	0,999659
16	ТК-200-6	ТК-200-7	0,08	0,127	1990	2	27	6,39E-06	5,4	0,000010	0,000351	0,999649
17	ТК-200-7	ВД-012264	0,07	0,09	1990	2	27	4,53E-06	5,2	0,000005	0,000356	0,999644
18	ВД-012264	ПТ-Анкуд.ш,5а	0,07	0,003	1990	2	27	1,51E-07	5,2	0,000000	0,000356	0,999644

### **3.47 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Революция,2» (расчетный путь 22-1)**

Теплопровод расчетного пути 22-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Революция,2».

На рисунке 3.91 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 22-1).

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 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 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.91 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Революция, 2»



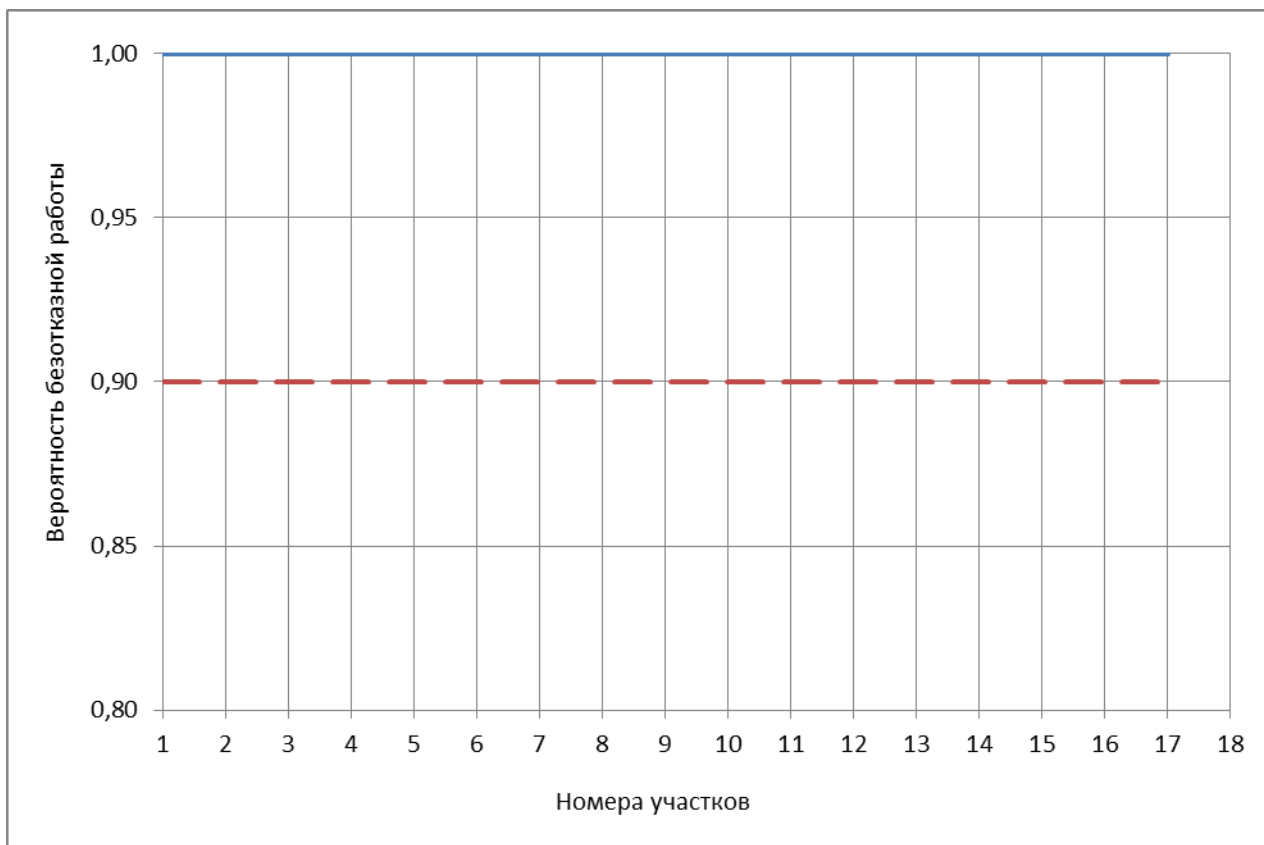


Рисунок 3.92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Революция, 2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-1)

Таблица 3.47 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Революция» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Чкалова,9г	ОТВ-004477	0,5	0,001	1990	2	27	5,03E-08	12,3	0,000031	0,000031	0,999969
2	ОТВ-004477	ВД-010561	0,4	0,005	2007	1	10	1,00E-07	6,2	0,000001	0,000032	0,999968
3	ВД-010561	УТ-126-1	0,4	0,014	2007	1	10	2,80E-07	6,2	0,000003	0,000036	0,999964
4	УТ-126-1	УТ-126-1-1	0,25	0,037	1990	1	27	1,86E-06	5,5	0,000004	0,000040	0,999960
5	УТ-126-1-1	УТ-126-1-2	0,25	0,018	1990	1	27	9,06E-07	5,5	0,000002	0,000042	0,999958
6	УТ-126-1-2	УТ-126-1-3	0,25	0,085	1990	1	27	4,28E-06	5,5	0,000009	0,000051	0,999949
7	УТ-126-1-3	УТ-126-1-4	0,25	0,02	1990	1	27	1,01E-06	5,5	0,000002	0,000053	0,999947
8	УТ-126-1-4	УТ-126-1-5	0,25	0,06	1990	1	27	3,02E-06	5,5	0,000007	0,000059	0,999941
9	УТ-126-1-5	УТ-126-1-6	0,25	0,015	1990	1	27	7,55E-07	5,5	0,000002	0,000061	0,999939
10	УТ-126-1-6	УТ-126-1-7	0,25	0,023	1990	1	27	1,16E-06	5,5	0,000002	0,000064	0,999936
11	УТ-126-1-7	УТ-126-1-8	0,25	0,008	1990	1	27	4,02E-07	5,5	0,000001	0,000064	0,999936
12	УТ-126-1-8	УТ-126-1-9	0,25	0,057	1990	1	27	2,87E-06	5,5	0,000006	0,000071	0,999929
13	УТ-126-1-9	УТ-126-1-10	0,2	0,035	1990	1	27	1,76E-06	5,3	0,000002	0,000073	0,999927
14	УТ-126-1-10	ПЕР-000840	0,15	0,059	1990	1	27	2,97E-06	5,1	0,000001	0,000074	0,999926
15	ПЕР-000840	УТ-126-1-12	0,1	0,032	1990	1	27	1,61E-06	4,9	0,000000	0,000074	0,999926
16	УТ-126-1-12	ВД-002124	0,1	0,18	1990	1	27	9,06E-06	4,9	0,000001	0,000075	0,999925
17	ВД-002124	ПТ-Революция	0,1	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,000076	0,999924

### **3.48 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Вольск,8» (расчетный путь 22-2)**

Теплопровод расчетного пути 22-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Вольск,8».

На рисунке 3.93 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 22-2).

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 22-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

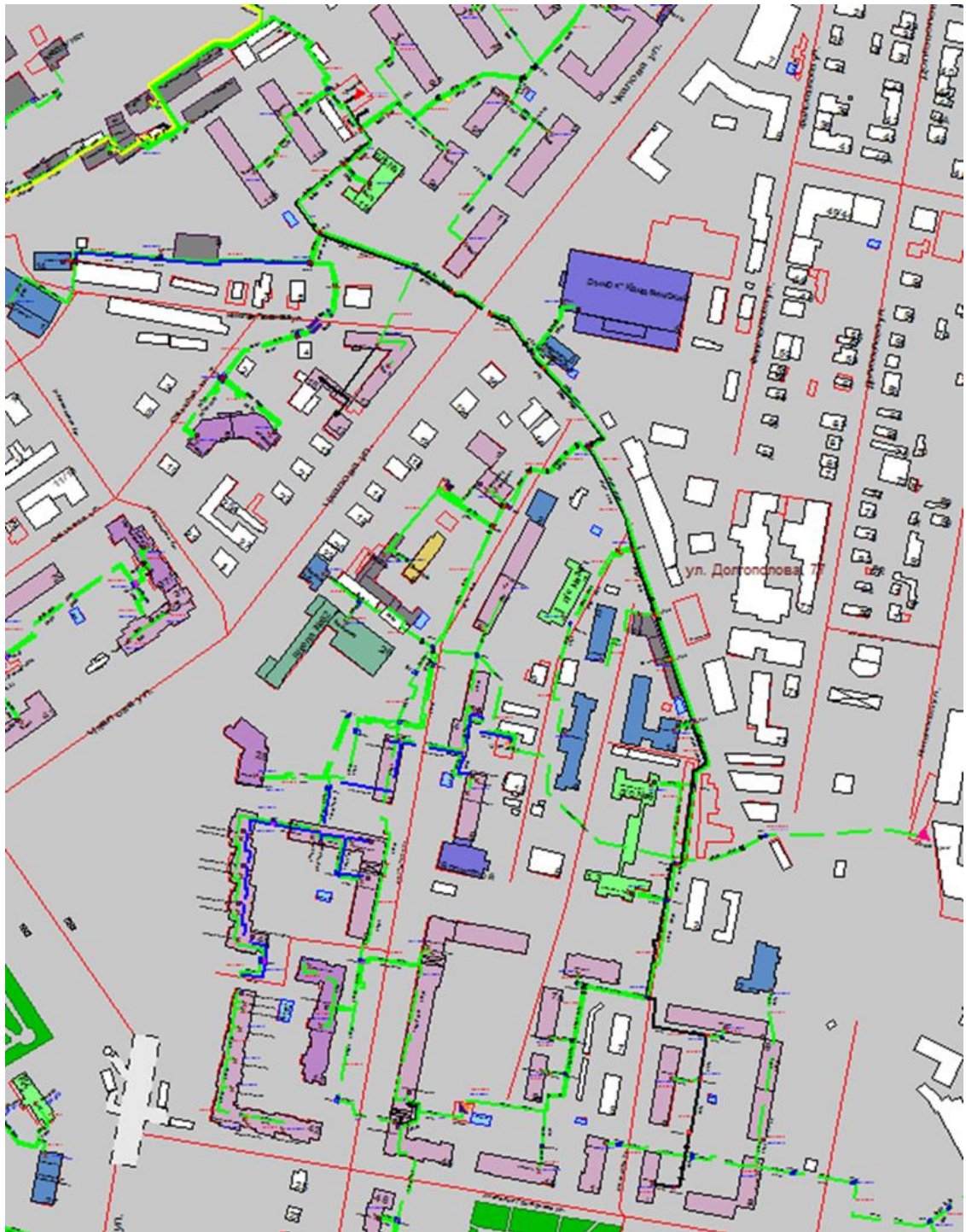
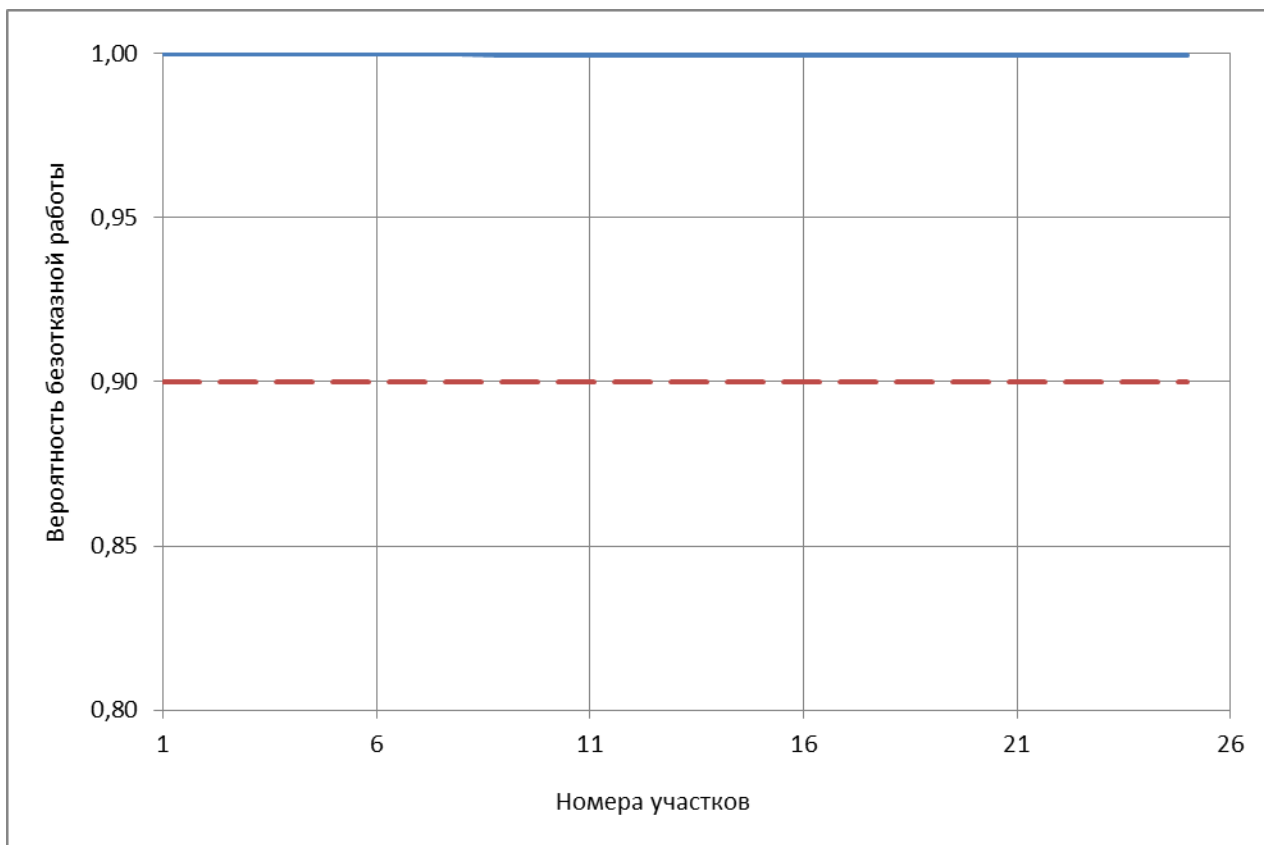


Рисунок 3.93 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Вольск,8»



**Рисунок 3.94 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-2)**

Таблица 3.48 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» (расчетный путь 22-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Чкалова,9г	ОТВ-004477	0,5	0,001	1990	2	27	5,03E-08	12,3	0,000031	0,000031	0,999969
2	ОТВ-004477	ВД-010561	0,4	0,005	2007	1	10	1,00E-07	6,2	0,000001	0,000032	0,999968
3	ВД-010561	УТ-126-1	0,4	0,014	2007	1	10	2,80E-07	6,2	0,000003	0,000036	0,999964
4	УТ-126-1	УТ-126-2	0,3	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,7	0,000008	0,000044	0,999956
5	УТ-126-2	УТ-126-3	0,3	0,065	1990	1	27	3,27E-06	5,7	0,000013	0,000057	0,999943
6	УТ-126-3	УТ-126-4	0,3	0,067	1990	1	27	3,37E-06	5,7	0,000014	0,000071	0,999929
7	УТ-126-4	ШО-000356	0,3	0,03	1990	1	27	1,51E-06	5,7	0,000006	0,000077	0,999923
8	ШО-000356	ШО-000358	0,3	0,03	1990	2	27	1,51E-06	8,7	0,000223	0,000299	0,999701
9	ШО-000358	УТ-126-5	0,3	0,042	1990	1	27	2,11E-06	5,7	0,000009	0,000308	0,999692
10	УТ-126-5	УТ-126-6	0,3	0,012	1990	1	27	6,04E-07	5,7	0,000002	0,000311	0,999689
11	УТ-126-6	УТ-126-7	0,3	0,075	1990	1	27	3,77E-06	5,7	0,000015	0,000326	0,999674
12	УТ-126-7	УТ-126-7-1	0,2	0,075	1990	1	27	3,77E-06	5,3	0,000005	0,000331	0,999669
13	УТ-126-7-1	УТ-126-7-2	0,2	0,054	1990	1	27	2,72E-06	5,3	0,000003	0,000334	0,999666
14	УТ-126-7-2	УТ-126-7-3	0,2	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,3	0,000002	0,000336	0,999664
15	УТ-126-7-3	УТ-126-7-4	0,2	0,045	1990	1	27	2,26E-06	5,3	0,000003	0,000339	0,999661
16	УТ-126-7-4	УТ-126-7-6	0,2	0,11	1990	1	27	5,53E-06	5,3	0,000007	0,000346	0,999654
17	УТ-126-7-6	УТ-126-7-7	0,15	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,1	0,000001	0,000347	0,999653
18	УТ-126-7-7	УТ-126-7-8	0,15	0,073	1990	1	27	3,67E-06	5,1	0,000001	0,000348	0,999652
19	УТ-126-7-8	ПЕР-001159	0,15	0,042	1990	1	27	2,11E-06	5,1	0,000001	0,000349	0,999651
20	ПЕР-001159	УТ-126-7-8-1	0,1	0,026	1990	1	27	1,31E-06	4,9	0,000000	0,000349	0,999651
21	УТ-126-7-8-1	УТ-126-7-8-2	0,1	0,03	1990	1	27	1,51E-06	4,9	0,000000	0,000349	0,999651

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	УТ-126-7-8-2	УТ-126-7-8-3	0,08	0,04	1990	1	27	2,01E-06	4,8	0,000000	0,000349	0,999651
23	УТ-126-7-8-3	ТК-126-7-8-4	0,08	0,05	1990	1	27	2,52E-06	4,8	0,000000	0,000350	0,999650
24	ТК-126-7-8-4	ВД-010701	0,05	0,012	1990	2	27	6,04E-07	5,0	0,000000	0,000350	0,999650
25	ВД-010701	ПТ-Вольск,8	0,05	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,0	0,000000	0,000350	0,999650

### **3.49 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 23-1)**

Теплопровод расчетного пути 23-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1».

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, 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 23-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.





Рисунок 3.95 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1»

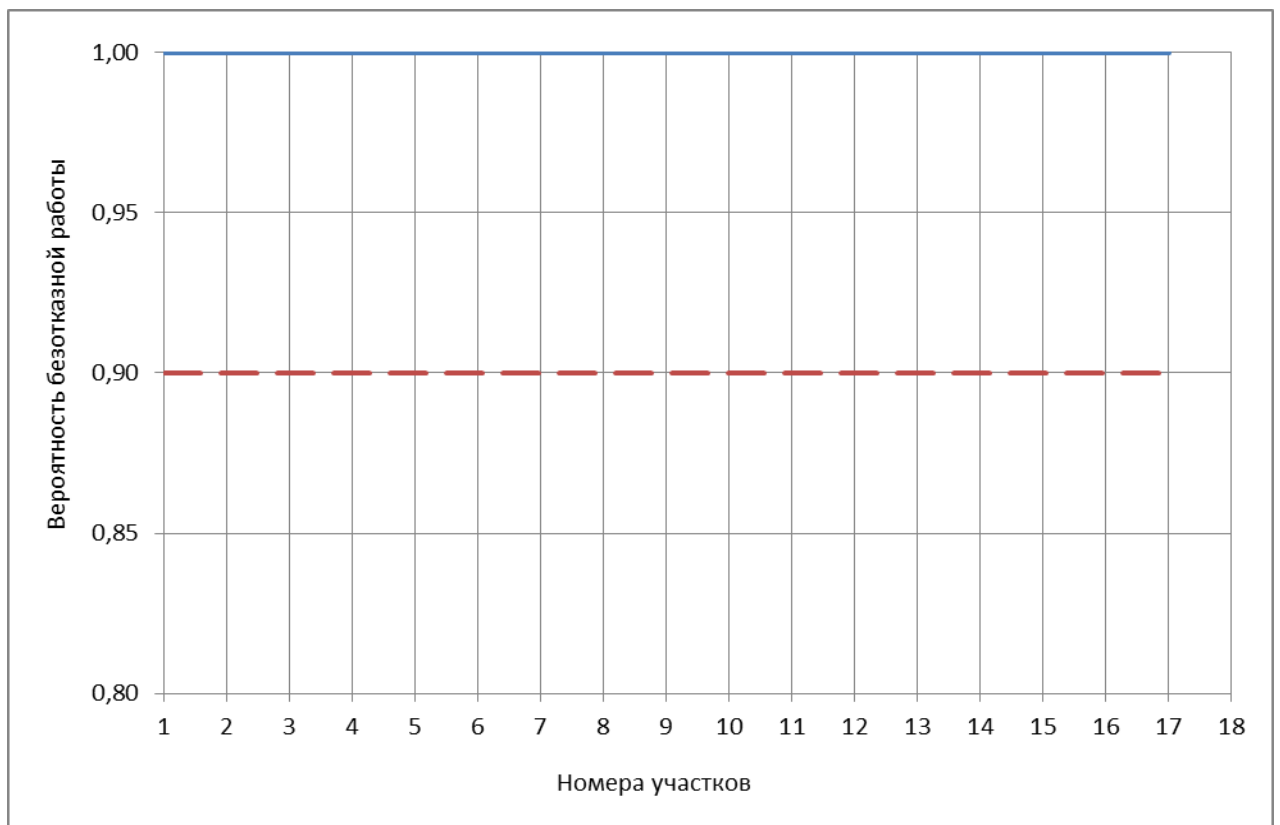


Рисунок 3.96 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 22-1)

Таблица 3.49 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Таллинская,15в	ВД-010029	0,5	0,001	2013	2	4	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ВД-010029	УТ-124-1	0,5	0,042	2013	1	4	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	11	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	11	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	11	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	11	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	11	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	27	1,01E-06	5,5	0,000002	0,000053	0,999947
9	ТК-124-1-5	ШО-000415	0,25	0,015	1990	1	27	7,55E-07	5,5	0,000002	0,000055	0,999945
10	ШО-000415	УТ-124-1-6	0,25	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,5	0,000004	0,000059	0,999941
11	УТ-124-1-6	УТ-124-1-7	0,25	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,5	0,000002	0,000062	0,999938
12	УТ-124-1-7	УТ-124-1-8	0,25	0,038	1990	1	27	1,91E-06	5,5	0,000004	0,000066	0,999934
13	УТ-124-1-8	УТ-124-1-9	0,2	0,065	1990	1	27	3,27E-06	5,3	0,000004	0,000070	0,999930
14	УТ-124-1-9	УТ-124-1-9-2	0,2	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,3	0,000000	0,000070	0,999930
15	УТ-124-1-9-2	УТ-124-1-9-3	0,2	0,029	1990	1	27	1,46E-06	5,3	0,000002	0,000072	0,999928
16	УТ-124-1-9-3	ВД-010188	0,07	0,064	1990	1	27	3,22E-06	4,8	0,000000	0,000072	0,999928
17	ВД-010188	ПТ-Зареч,1	0,08	0,002	1990	1	27	1,01E-07	4,8	0,000000	0,000073	0,999927

### **3.50 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 23-2)**

Теплопровод расчетного пути 23-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204».

На рисунке 3.97 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 23-2).

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 23-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.97 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204»

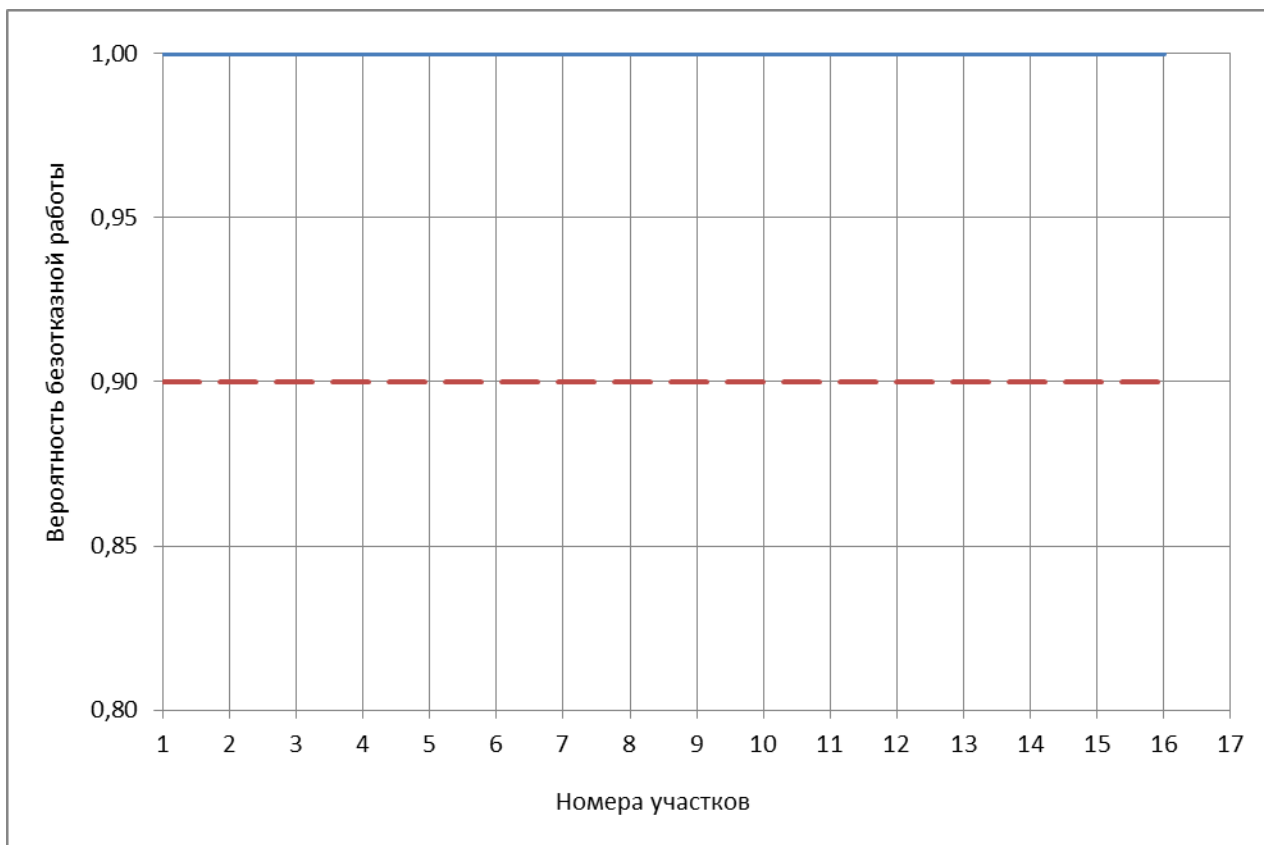


Рисунок 3.98 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-204» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 23-2)

Таблица 3.50 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 23-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Таллинская,15в	ВД-010029	0,5	0,001	2013	2	4	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ВД-010029	УТ-124-1	0,5	0,042	2013	1	4	8,40E-07	6,7	0,000021	0,000034	0,999966
3	УТ-124-1	УТ-124-2	0,5	0,044	2013	1	4	8,80E-07	6,7	0,000022	0,000056	0,999944
4	УТ-124-2	УТ-124-3	0,5	0,08	2013	1	4	1,60E-06	6,7	0,000041	0,000097	0,999903
5	УТ-124-3	УТ-124-4	0,4	0,098	2005	1	12	1,96E-06	6,2	0,000022	0,000119	0,999881
6	УТ-124-4	УТ-124-5	0,4	0,035	2005	1	12	7,00E-07	6,2	0,000008	0,000127	0,999873
7	УТ-124-5	УТ-124-6	0,4	0,14	2005	1	12	2,80E-06	6,2	0,000031	0,000158	0,999842
8	УТ-124-6	УТ-124-7	0,4	0,046	2005	1	12	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	11	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	27	3,02E-06	5,7	0,000012	0,000188	0,999812
11	УТ-124-7-2	УТ-124-7-3	0,3	0,055	1990	1	27	2,77E-06	5,7	0,000011	0,000199	0,999801
12	УТ-124-7-3	УТ-124-7-4	0,3	0,03	1990	1	27	1,51E-06	5,7	0,000006	0,000205	0,999795
13	УТ-124-7-4	УТ-124-7-5	0,3	0,05	2005	1	12	1,00E-06	5,7	0,000004	0,000209	0,999791
14	УТ-124-7-5	УТ-124-7-6	0,3	0,092	1990	1	27	4,63E-06	5,7	0,000019	0,000228	0,999772
15	УТ-124-7-6	ВД-010001	0,15	0,032	2006	1	11	6,40E-07	5,1	0,000000	0,000228	0,999772
16	ВД-010001	ЦТП-204	0,15	0,003	2006	1	11	6,00E-08	5,1	0,000000	0,000229	0,999772

### **3.51 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 24-1)**

Теплопровод расчетного пути 24-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28».

На рисунке 3.99 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 24-1).

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 24-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



**Рисунок 3.99 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28»**

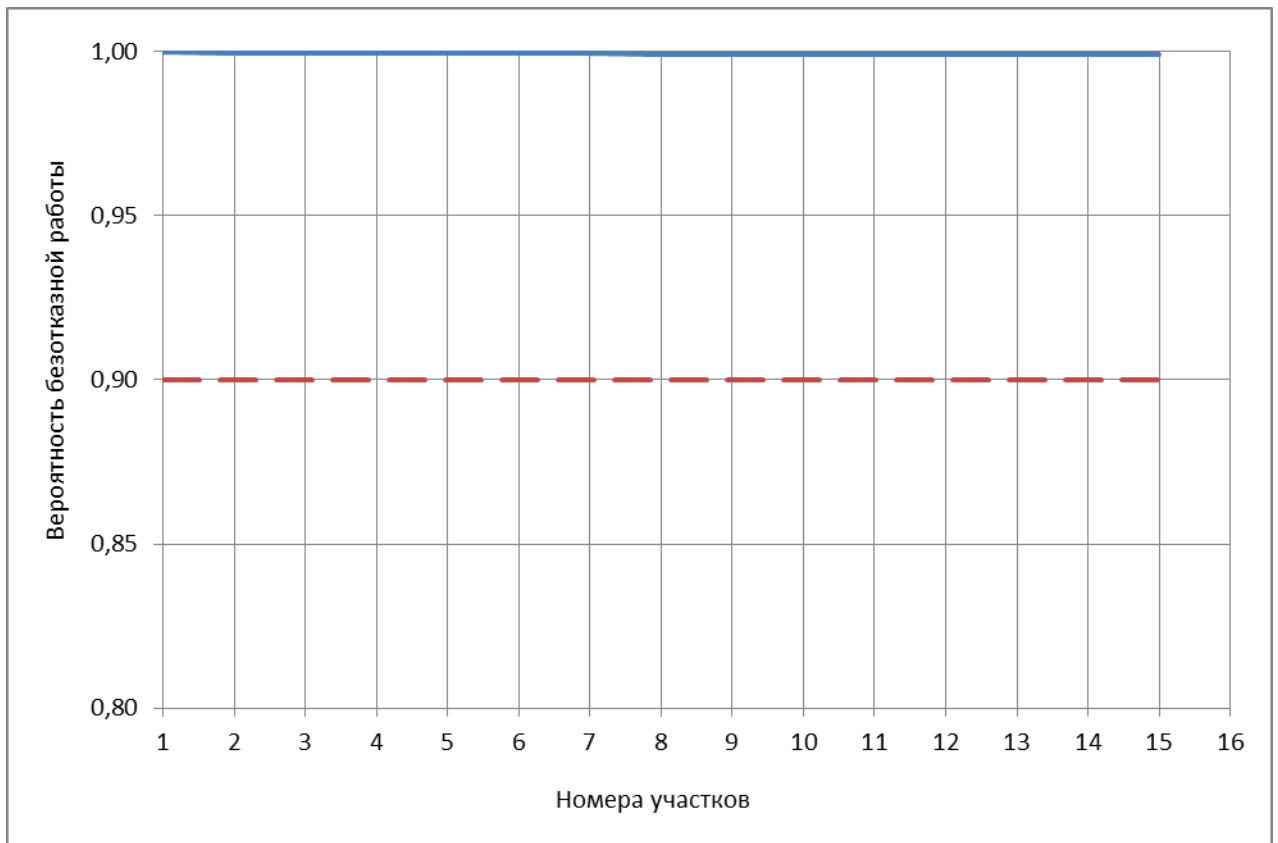


Рисунок 3.100 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 24-1)



Таблица 3.51 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Пугачева,1	ОТВ-003330	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-003330	ОТВ-008058	0,4	0,017	1990	2	27	8,55E-07	10,5	0,000297	0,000315	0,999685
3	ОТВ-008058	ВД-007116	0,4	0,003	1990	2	27	1,51E-07	10,5	0,000052	0,000367	0,999633
4	ВД-007116	ТК-621-1	0,4	0,007	2014	2	3	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000416	0,999584
5	ТК-621-1	ТК-622-2-0	0,3	0,04	2014	2	3	8,00E-07	8,7	0,000118	0,000534	0,999466
6	ТК-622-2-0	ТК-622-3	0,2	0,25	1990	1	27	1,26E-05	5,3	0,000016	0,000550	0,999450
7	ТК-622-3	ТК-622-4	0,2	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,3	0,000001	0,000552	0,999449
8	ТК-622-4	ТК-622-5	0,2	0,105	1990	2	27	5,28E-06	7,1	0,000212	0,000763	0,999237
9	ТК-622-5	ТК-622-6	0,2	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,1	0,000014	0,000777	0,999223
10	ТК-622-6	ШО-001200	0,15	0,118	1990	2	27	5,94E-06	6,3	0,000078	0,000855	0,999145
11	ШО-001200	УТ-622-6-2	0,15	0,11	1990	1	27	5,53E-06	5,1	0,000002	0,000857	0,999143
12	УТ-622-6-2	УТ-622-6-3	0,15	0,409	2001	1	16	8,18E-06	5,1	0,000003	0,000860	0,999140
13	УТ-622-6-3	ТК-622-6-3-1	0,15	0,043	2001	1	16	8,60E-07	5,1	0,000000	0,000860	0,999140
14	ТК-622-6-3-1	ВД-001558	0,1	0,04	1990	1	27	2,01E-06	4,9	0,000000	0,000861	0,999140
15	ВД-001558	ПТ-Судостр,28	0,1	0,03	1990	2	27	1,51E-06	5,6	0,000004	0,000865	0,999136

### **3.52 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 24-2)**

Теплопровод расчетного путь 24-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17».

На рисунке 3.101 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 24-2).

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 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 24-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

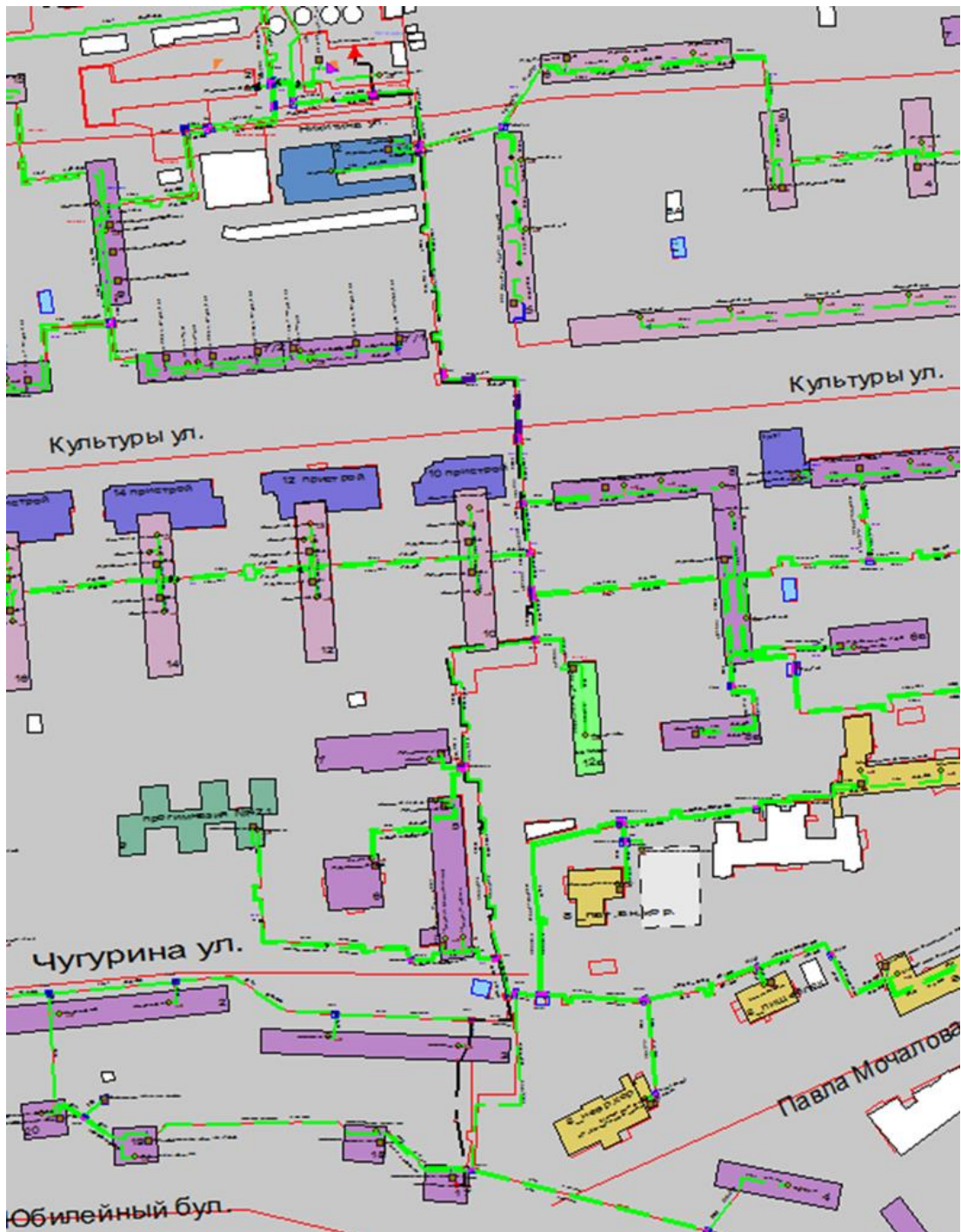


Рисунок 3.101 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17»

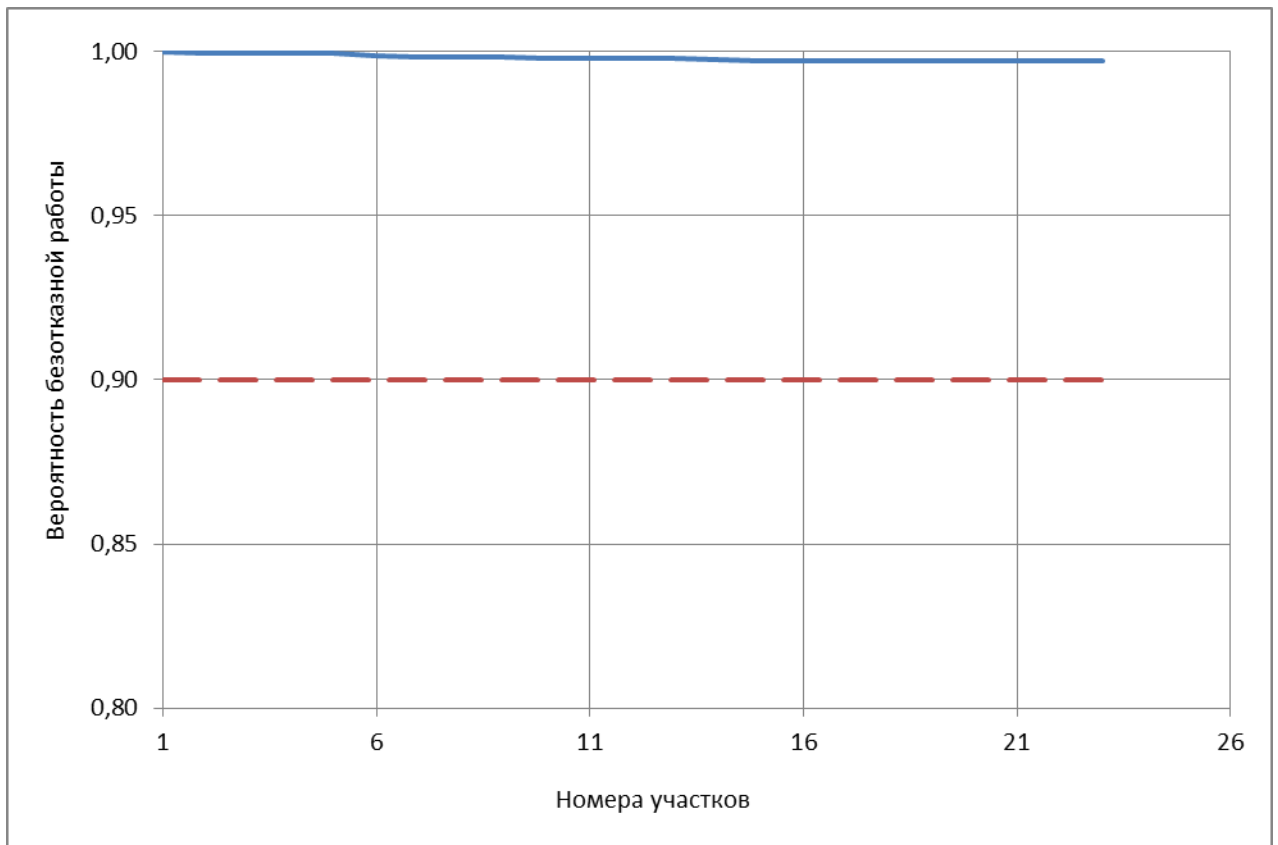


Рисунок 3.102 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 24-2)

Таблица 3.52 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 24-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Пугачева,1	ОТВ-003330	0,4	0,001	1990	2	27	5,03E-08	10,5	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-003330	ОТВ-008058	0,4	0,017	1990	2	27	8,55E-07	10,5	0,000297	0,000315	0,999685
3	ОТВ-008058	ВД-007116	0,4	0,003	1990	2	27	1,51E-07	10,5	0,000052	0,000367	0,999633
4	ВД-007116	ТК-621-1	0,4	0,007	2014	2	3	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000416	0,999584
5	ТК-621-1	ТК-621-2	0,25	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,9	0,000200	0,000616	0,999384
6	ТК-621-2	ТК-621-3	0,25	0,12	1990	2	27	6,04E-06	7,9	0,000546	0,001162	0,998838
7	ТК-621-3	ТК-621-4	0,3	0,066	1990	2	27	3,32E-06	8,7	0,000490	0,001652	0,998349
8	ТК-621-4	ТК-621-5	0,3	0,032	2013	2	4	6,40E-07	8,7	0,000094	0,001746	0,998255
9	ТК-621-5	ТК-621-6	0,3	0,023	2013	2	4	4,60E-07	8,7	0,000068	0,001814	0,998187
10	ТК-621-6	ТК-621-7	0,3	0,02	2013	2	4	4,00E-07	8,7	0,000059	0,001873	0,998129
11	ТК-621-7	ТК-621-8	0,25	0,025	1990	2	27	1,26E-06	7,9	0,000114	0,001987	0,998015
12	ТК-621-8	ВД-013382	0,25	0,018	1990	2	27	9,06E-07	7,9	0,000082	0,002069	0,997933
13	ВД-013382	ВД-013383	0,25	0,015	1990	2	27	7,55E-07	7,9	0,000068	0,002137	0,997865
14	ВД-013383	ТК-621-8-1	0,25	0,074	1990	2	27	3,72E-06	7,9	0,000337	0,002474	0,997529
15	ТК-621-8-1	ТК-621-9	0,25	0,104	1990	2	27	5,23E-06	7,9	0,000473	0,002947	0,997057
16	ТК-621-9	ТК-621-10	0,2	0,018	1990	2	27	9,06E-07	7,1	0,000036	0,002983	0,997021
17	ТК-621-10	ТК-621-11	0,15	0,031	1990	2	27	1,56E-06	6,3	0,000020	0,003004	0,997001
18	ТК-621-11	ВД-013419	0,1	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,6	0,000001	0,003005	0,997000
19	ВД-013419	ОТВ-003327	0,1	0,005	1990	2	27	2,52E-07	5,6	0,000001	0,003005	0,996999
20	ОТВ-003327	ВД-003028	0,1	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,6	0,000001	0,003006	0,996998

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ВД-003028	ВД-003029	0,1	0,05	2009	2	8	1,00E-06	5,6	0,000003	0,003009	0,996995
22	ВД-003029	ОТВ-003328	0,1	0,001	2009	2	8	2,00E-08	5,6	0,000000	0,003009	0,996995
23	ОТВ-003328	ПТ-Юбилейн. б-р,17	0,08	0,01	1990	2	27	5,03E-07	5,4	0,000001	0,003010	0,996995

### **3.53 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 25-1)**

Теплопровод расчетного пути 25-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56».

На рисунке 3.103 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 25-1).

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 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 01.01.2018 не требуется.

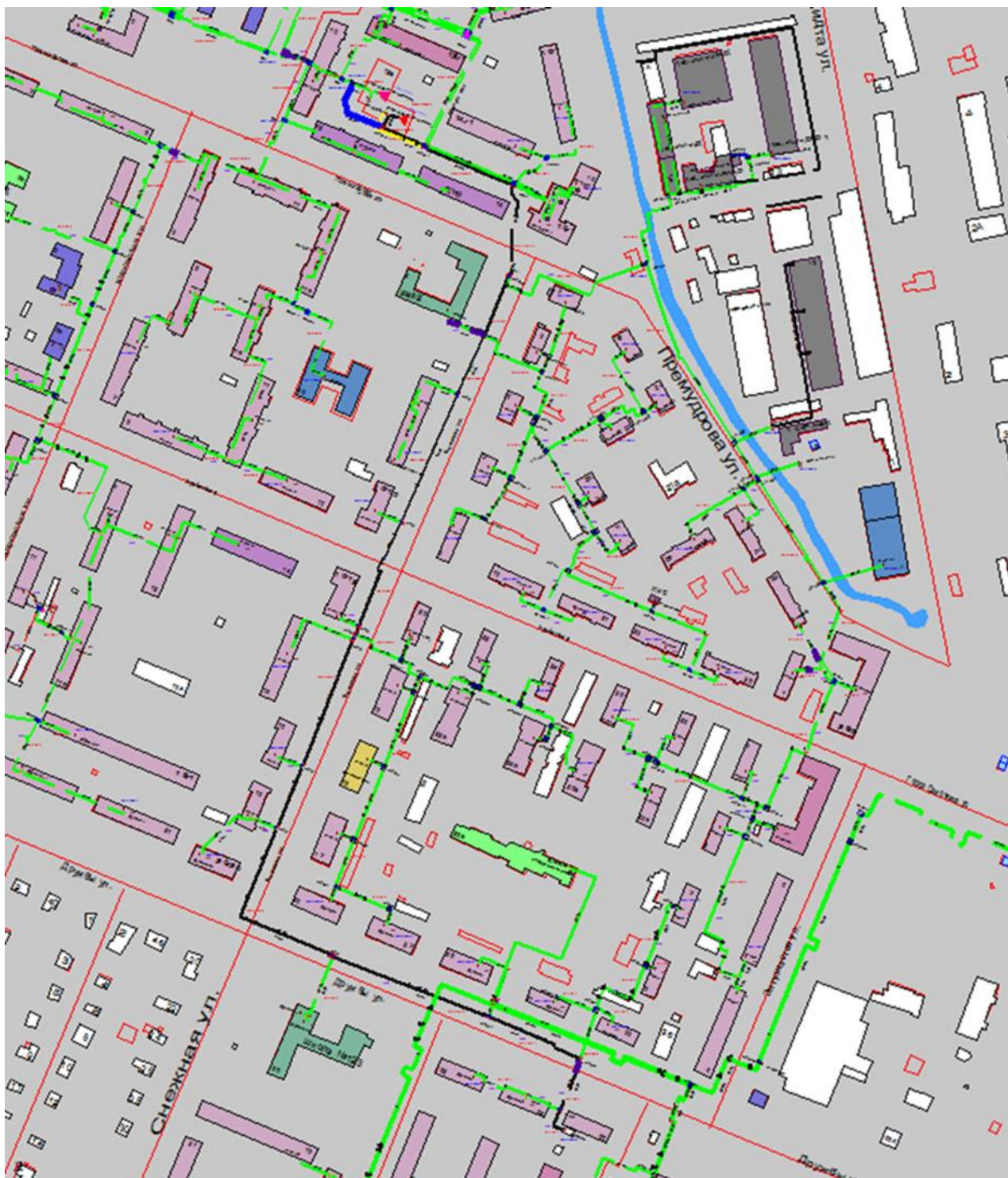


Рисунок 3.103 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56»



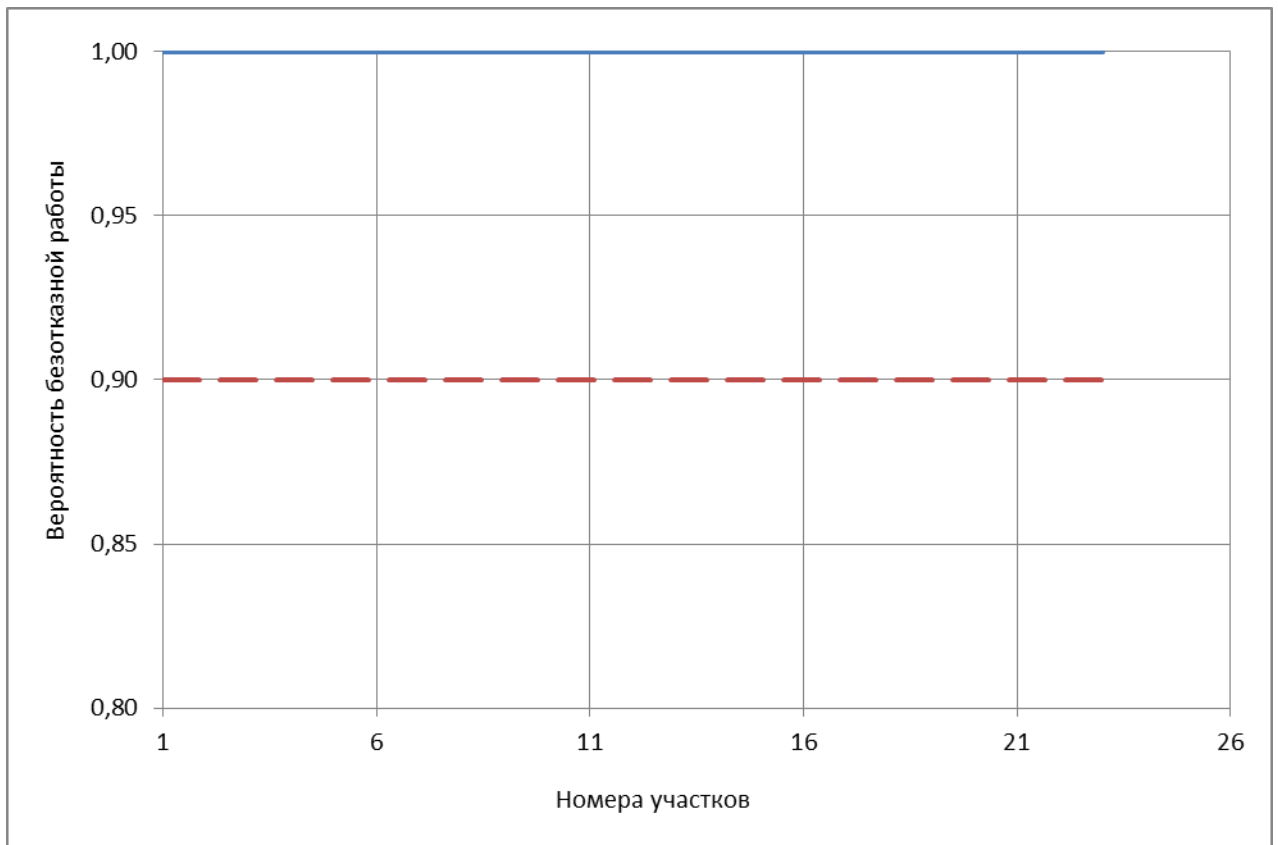


Рисунок 3.104 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-1)

Таблица 3.53 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 25-1)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, мм	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	5,03E-08	7,9	0,000005	0,000005	0,999995
2	ОТВ-004867	ВД-013784	0,25	0,009	1990	1	27	4,53E-07	5,5	0,000001	0,000006	0,999994
3	ВД-013784	УТ-321-10-1а	0,25	0,001	1990	1	27	5,03E-08	5,5	0,000000	0,000006	0,999994
4	УТ-321-10-1а	УТ-321-10-1	0,25	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,5	0,000005	0,000011	0,999989
5	УТ-321-10-1	ТК-321-10-2	0,25	0,074	1990	1	27	3,72E-06	5,5	0,000008	0,000019	0,999981
6	ТК-321-10-2	ШО-001696	0,2	0,064	1990	2	27	3,22E-06	7,1	0,000129	0,000148	0,999852
7	ШО-001696	УТ-321-10-2а	0,2	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,3	0,000000	0,000149	0,999851
8	УТ-321-10-2а	УТ-321-11	0,15	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,1	0,000001	0,000149	0,999851
9	УТ-321-11	УТ-321-12	0,15	0,056	1990	1	27	2,82E-06	5,1	0,000001	0,000150	0,999850
10	УТ-321-12	УТ-321-13	0,15	0,108	1990	1	27	5,43E-06	5,1	0,000002	0,000152	0,999848
11	УТ-321-13	ШО-002025	0,15	0,033	1990	1	27	1,66E-06	5,1	0,000001	0,000153	0,999847
12	ШО-002025	ШО-002024	0,15	0,012	1990	1	27	6,04E-07	5,1	0,000000	0,000153	0,999847
13	ШО-002024	УТ-321-14	0,15	0,054	1990	1	27	2,72E-06	5,1	0,000001	0,000154	0,999846
14	УТ-321-14	УТ-321-15	0,15	0,008	1990	1	27	4,02E-07	5,1	0,000000	0,000154	0,999846
15	УТ-321-15	УТ-321-16	0,15	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,1	0,000000	0,000154	0,999846
16	УТ-321-16	УТ-321-17	0,15	0,105	1990	1	27	5,28E-06	5,1	0,000002	0,000156	0,999844
17	УТ-321-17	УТ-321-18	0,15	0,057	1990	1	27	2,87E-06	5,1	0,000001	0,000157	0,999843
18	УТ-321-18	УТ-321-19	0,15	0,161	1990	1	27	8,10E-06	5,1	0,000003	0,000160	0,999840
19	УТ-321-19	УТ-321-19-1	0,15	0,136	2009	1	8	2,72E-06	5,1	0,000001	0,000161	0,999839

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	УТ-321-19-1	УТ-321-19-2	0,15	0,085	2009	1	8	1,70E-06	5,1	0,000001	0,000162	0,999838
21	УТ-321-19-2	ТК-321-19-6	0,1	0,044	2007	2	10	8,80E-07	5,6	0,000002	0,000164	0,999836
22	ТК-321-19-6	ВД-013795	0,07	0,019	2007	2	10	3,80E-07	5,2	0,000000	0,000165	0,999835
23	ВД-013795	ПТ-Дружбы,56	0,07	0,001	2007	2	10	2,00E-08	5,2	0,000000	0,000165	0,999835

### **3.54 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 25-2)**

Теплопровод расчетного путь 25-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4».

На рисунке 3.105 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 25-2).

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 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 25-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.105 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4»

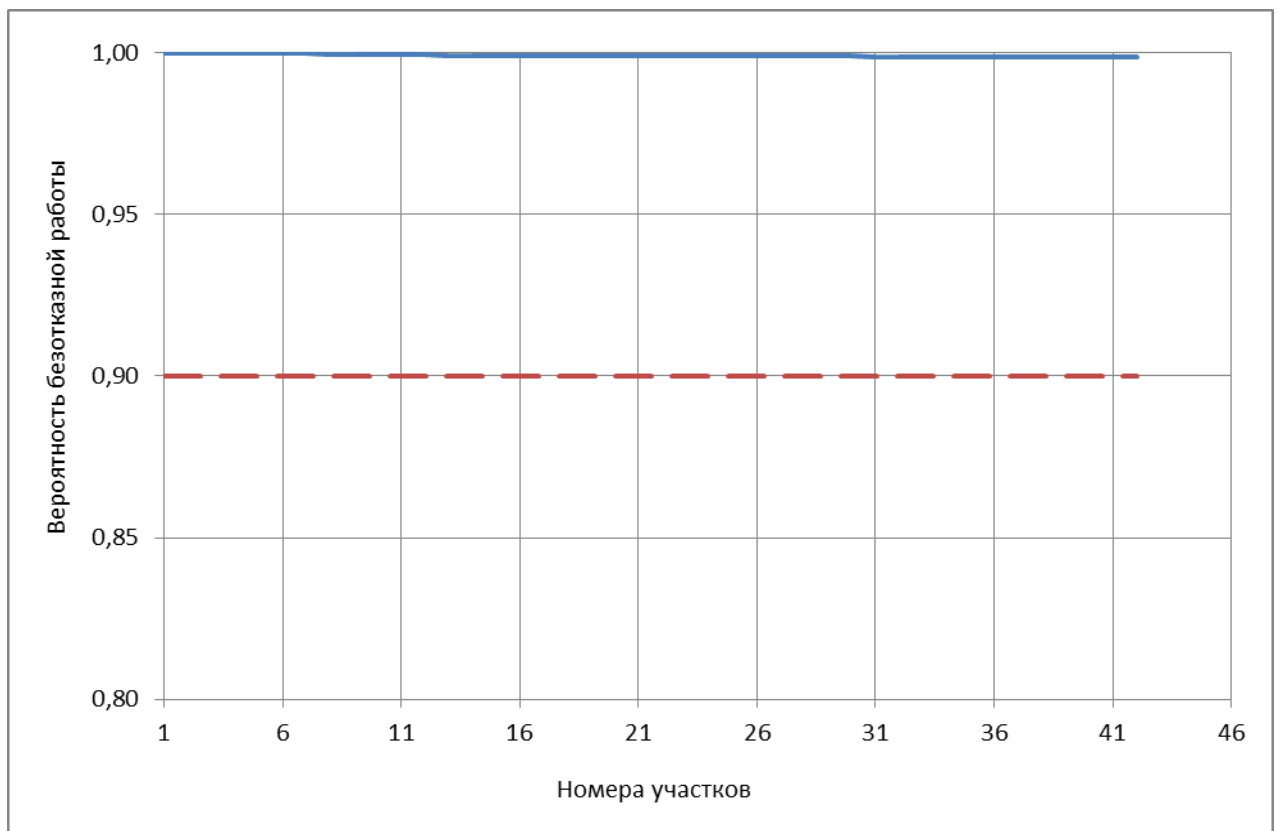


Рисунок 3.106 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-2)

Таблица 3.54 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 25-2)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	5,03E-08	7,9	0,000005	0,000005	0,999995
2	ОТВ-004867	ВД-013612	0,2	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,3	0,000001	0,000005	0,999995
3	ВД-013612	УТ-321-10-1	0,2	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,3	0,000003	0,000008	0,999992
4	ШО-001687	УТ-321-10-1	0,2	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,3	0,000000	0,000009	0,999991
5	ШО-001687	ТК-321-2-2	0,2	0,09	1990	1	27	4,53E-06	5,3	0,000006	0,000015	0,999985
6	ТК-321-2-2	УТ-321-2-1	0,2	0,058	1990	1	27	2,92E-06	5,3	0,000004	0,000018	0,999982
7	УТ-321-2-1	ШО-002040	0,2	0,124	1990	2	27	6,24E-06	7,1	0,000250	0,000268	0,999732
8	ШО-002040	ТК-321-4а	0,2	0,115	1990	2	27	5,79E-06	7,1	0,000232	0,000500	0,999500
9	ТК-321-4а	УТ-321-7а	0,2	0,212	1990	1	27	1,07E-05	5,3	0,000014	0,000514	0,999486
10	УТ-321-7а	ТК-321-8	0,2	0,024	1990	1	27	1,21E-06	5,3	0,000002	0,000515	0,999485
11	ТК-321-8	ТК-321-8а	0,2	0,015	2009	2	8	3,00E-07	7,1	0,000012	0,000527	0,999473
12	ТК-321-8а	ТК-321-8б	0,2	0,15	2009	2	8	3,00E-06	7,1	0,000120	0,000648	0,999353
13	ТК-321-8б	ВД-004103	0,2	0,058	2009	2	8	1,16E-06	7,1	0,000046	0,000694	0,999306
14	ВД-004103	ОТВ-008278	0,25	0,015	1990	2	27	7,55E-07	7,9	0,000068	0,000762	0,999238
15	ОТВ-008278	ЦТП-412 пов.нас.	0,25	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,9	0,000055	0,000817	0,999183
16	ЦТП-412 пов.нас.	ОТВ-008564	0,25	0,002	1990	2	27	1,01E-07	7,9	0,000009	0,000826	0,999174
17	ОТВ-008564	ВД-006618	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000871	0,999129
18	ВД-006618	ТК-321-8-1	0,15	0,034	1990	2	27	1,71E-06	6,3	0,000022	0,000894	0,999107
19	ТК-321-8-1	ВД-006759	0,15	0,106	2014	2	3	2,12E-06	6,3	0,000028	0,000922	0,999079
20	ВД-006759	ОТВ-004827	0,15	0,003	2014	2	3	6,00E-08	6,3	0,000001	0,000922	0,999078

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ОТВ-004827	ОТВ-004837	0,15	0,03	1990	2	27	1,51E-06	6,3	0,000020	0,000942	0,999058
22	ОТВ-004837	ОТВ-004838	0,15	0,036	1990	2	27	1,81E-06	6,3	0,000024	0,000966	0,999035
23	ОТВ-004838	ОТВ-004839	0,15	0,032	1990	2	27	1,61E-06	6,3	0,000021	0,000987	0,999014
24	ОТВ-004839	ВД-008865	0,15	0,012	1990	2	27	6,04E-07	6,3	0,000008	0,000995	0,999006
25	ВД-008865	ТК-321-8-2	0,15	0,013	1990	2	27	6,54E-07	6,3	0,000009	0,001003	0,998997
26	ТК-321-8-2	ВД-008866	0,15	0,013	1990	2	27	6,54E-07	6,3	0,000009	0,001012	0,998989
27	ВД-008866	ОТВ-004836	0,15	0,015	1990	2	27	7,55E-07	6,3	0,000010	0,001022	0,998979
28	ОТВ-004836	ВД-008587	0,15	0,021	1990	2	27	1,06E-06	6,3	0,000014	0,001036	0,998965
29	ВД-008587	ВД-008586	0,15	0,025	1990	2	27	1,26E-06	6,3	0,000016	0,001052	0,998949
30	ВД-008586	ОТВ-004840	0,15	0,035	1990	2	27	1,76E-06	6,3	0,000023	0,001075	0,998926
31	ОТВ-004840	КП-Днепр,12 ТТО	0,15	0,032	1990	2	27	1,61E-06	6,3	0,000021	0,001096	0,998905
32	КП-Днепр,12 ТТО	ВД-008585	0,15	0,008	1990	2	27	4,02E-07	6,3	0,000005	0,001101	0,998899
33	ВД-008585	ТК-321-8-3	0,15	0,014	1990	2	27	7,04E-07	6,3	0,000009	0,001111	0,998890
34	ТК-321-8-3	ВД-008584	0,15	0,01	1990	2	27	5,03E-07	6,3	0,000007	0,001117	0,998883
35	ВД-008584	ОТВ-004842	0,15	0,005	1990	2	27	2,52E-07	6,3	0,000003	0,001120	0,998880
36	ОТВ-004842	ВД-008583	0,1	0,035	1990	2	27	1,76E-06	5,6	0,000005	0,001125	0,998876
37	ВД-008583	ТК-321-8-4	0,1	0,014	1990	2	27	7,04E-07	5,6	0,000002	0,001127	0,998874
38	ТК-321-8-4	ВД-008582	0,1	0,005	1990	2	27	2,52E-07	5,6	0,000001	0,001128	0,998873
39	ВД-008582	ОТВ-004843	0,1	0,025	1990	2	27	1,26E-06	5,6	0,000003	0,001131	0,998870
40	ОТВ-004843	ОТВ-004844	0,1	0,025	1990	2	27	1,26E-06	5,6	0,000003	0,001134	0,998866
41	ОТВ-004844	ОТВ-004845	0,08	0,02	1990	2	27	1,01E-06	5,4	0,000002	0,001136	0,998865
42	ОТВ-004845	ПТ-Днепр,16 э4	0,07	0,027	1990	2	27	1,36E-06	5,2	0,000001	0,001137	0,998864

### **3.55 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 25-3)**

Теплопровод расчетного пути 25-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14».

На рисунке 3.107 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 25-3).

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 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 25-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



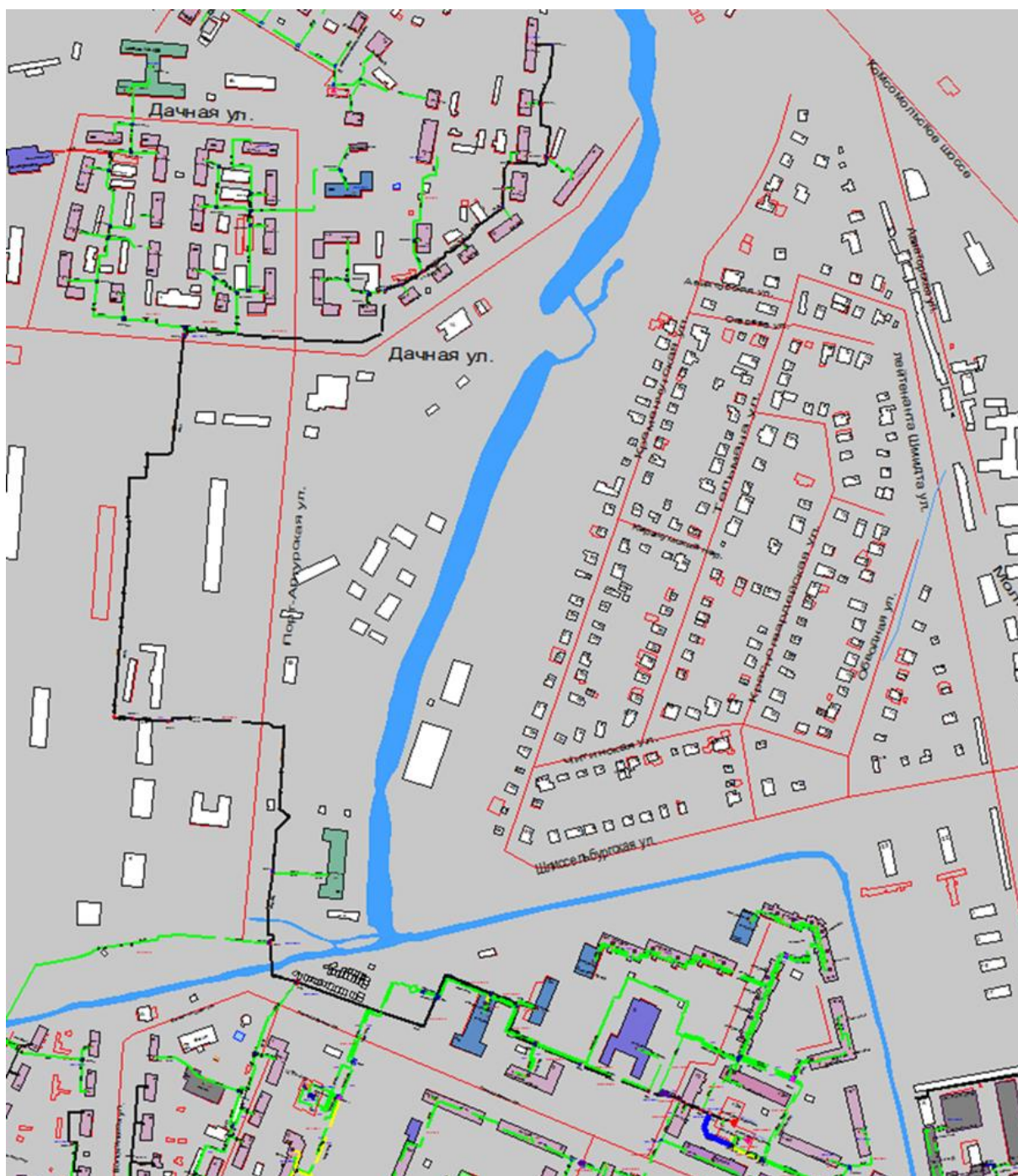


Рисунок 3.107 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14»

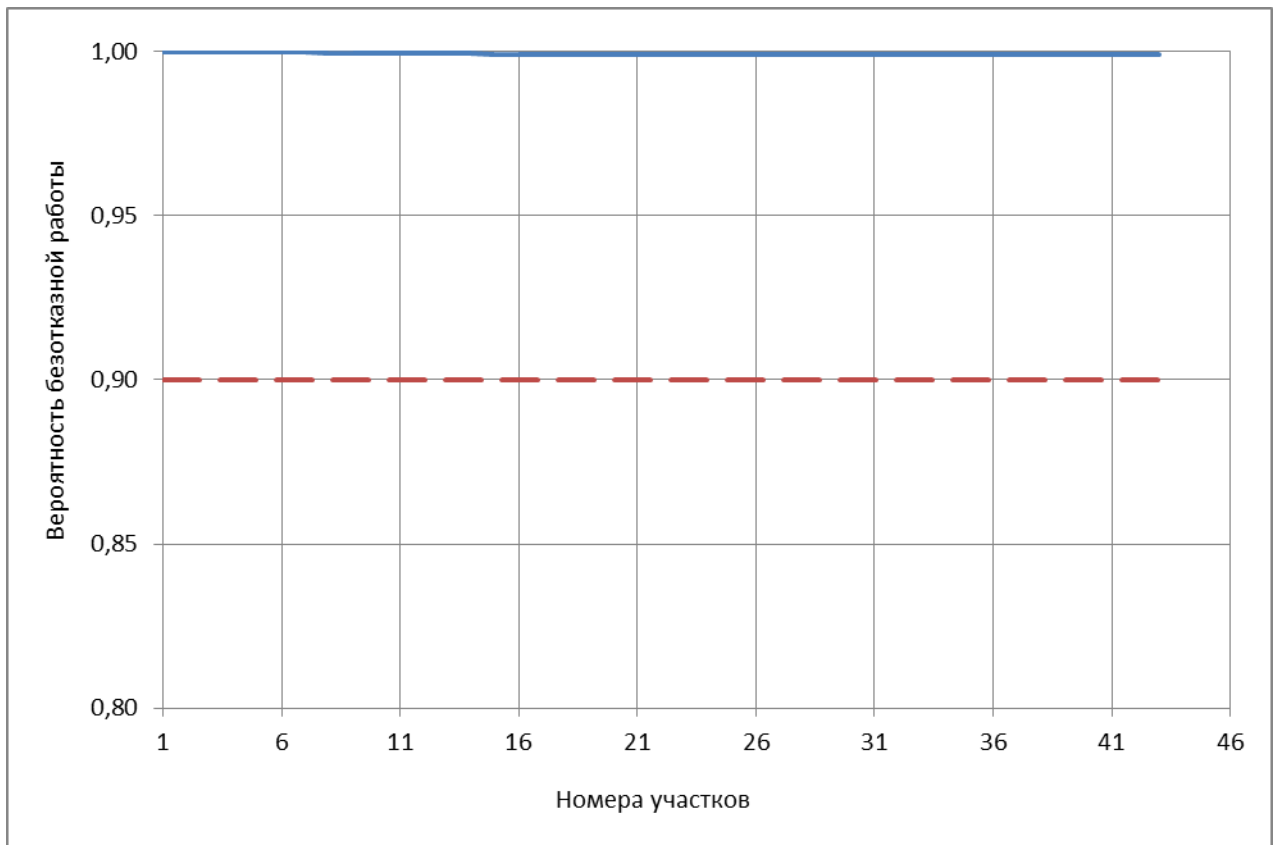


Рисунок 3.108 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-3)

Таблица 3.55 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 25-3)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	1,01E-07	7,9	0,000009	0,000009	0,999991
2	ОТВ-004543	ВД-013783	0,25	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,9	0,000036	0,000046	0,999954
3	ВД-013783	УТ-321-1	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000091	0,999909
4	УТ-321-1	ТК-321-2	0,25	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,9	0,000032	0,000123	0,999877
5	ТК-321-2	ВД-013614	0,25	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,9	0,000055	0,000177	0,999823
6	ВД-013614	ОТВ-004579	0,25	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,9	0,000023	0,000200	0,999800
7	ОТВ-004579	ТК-321-3	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000246	0,999754
8	ТК-321-3	ТК-321-4	0,25	0,036	2010	2	7	7,20E-07	7,9	0,000065	0,000311	0,999689
9	ТК-321-4	ТК-321-4а	0,25	0,074	1990	2	27	3,72E-06	7,9	0,000337	0,000648	0,999353
10	ТК-321-4а	УТ-321-5	0,25	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,5	0,000005	0,000653	0,999347
11	УТ-321-5	УТ-321-6	0,25	0,07	1990	1	27	3,52E-06	5,5	0,000008	0,000661	0,999340
12	УТ-321-6	УТ-321-7	0,25	0,04	1990	1	27	2,01E-06	5,5	0,000004	0,000665	0,999335
13	УТ-321-7	ШО-002041	0,25	0,115	1990	1	27	5,79E-06	5,5	0,000012	0,000677	0,999323
14	ШО-002041	ШО-002042	0,25	0,015	1990	1	27	7,55E-07	5,5	0,000002	0,000679	0,999321
15	ШО-002042	УТ-321-9	0,25	0,13	1990	1	27	6,54E-06	5,5	0,000014	0,000693	0,999307
16	УТ-321-9	УТ-321-10	0,25	0,06	1990	1	27	3,02E-06	5,5	0,000007	0,000700	0,999301
17	УТ-321-10	УТ-321-9а	0,25	0,082	1990	1	27	4,13E-06	5,5	0,000009	0,000709	0,999292
18	УТ-321-9а	ШО-002058	0,25	0,2	1990	1	27	1,01E-05	5,5	0,000022	0,000730	0,999270
19	ШО-002058	ТК-321-96	0,25	0,108	1990	1	27	5,43E-06	5,5	0,000012	0,000742	0,999258
20	ТК-321-96	ШО-002060	0,25	0,017	1990	1	27	8,55E-07	5,5	0,000002	0,000744	0,999256
21	ШО-002060	УТ-321-9Бт.1	0,25	0,02	1990	1	27	1,01E-06	5,5	0,000002	0,000746	0,999254

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	УТ-321-9Бт.1	ПЕР-000884	0,25	0,021	1990	1	27	1,06E-06	5,5	0,000002	0,000748	0,999252
23	ПЕР-000884	УТ-321-9Б-1	0,2	0,48	1990	1	27	2,41E-05	5,3	0,000031	0,000779	0,999221
24	УТ-321-9Б-1	ШО-002061	0,15	0,019	1990	1	27	9,56E-07	5,1	0,000000	0,000779	0,999221
25	ШО-002061	ШО-002062	0,15	0,01	1990	1	27	5,03E-07	5,1	0,000000	0,000780	0,999221
26	ШО-002062	ШО-002063	0,15	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,1	0,000001	0,000780	0,999220
27	ШО-002063	ШО-002064	0,15	0,008	1990	1	27	4,02E-07	5,1	0,000000	0,000780	0,999220
28	ШО-002064	ШО-002065	0,15	0,055	1990	1	27	2,77E-06	5,1	0,000001	0,000781	0,999219
29	ШО-002065	ШО-002066	0,15	0,008	1990	1	27	4,02E-07	5,1	0,000000	0,000781	0,999219
30	ШО-002066	ШО-002067	0,15	0,085	1990	1	27	4,28E-06	5,1	0,000002	0,000783	0,999217
31	ШО-002067	УТ-321-9Б-3	0,15	0,043	1990	1	27	2,16E-06	5,1	0,000001	0,000784	0,999217
32	УТ-321-9Б-3	УТ-321-9Б-3а	0,15	0,022	1990	1	27	1,11E-06	5,1	0,000000	0,000784	0,999216
33	УТ-321-9Б-3а	УТ-321-9Б-4	0,15	0,028	1990	1	27	1,41E-06	5,1	0,000001	0,000785	0,999216
34	УТ-321-9Б-4	УТ-321-9Б-5	0,15	0,02	1990	1	27	1,01E-06	5,1	0,000000	0,000785	0,999215
35	УТ-321-9Б-5	УТ-321-9Б-6	0,15	0,038	1990	1	27	1,91E-06	5,1	0,000001	0,000786	0,999215
36	УТ-321-9Б-6	УТ-321-9Б-7	0,15	0,065	1990	1	27	3,27E-06	5,1	0,000001	0,000787	0,999213
37	УТ-321-9Б-7	УТ-321-9Б-8	0,1	0,021	1990	1	27	1,06E-06	4,9	0,000000	0,000787	0,999213
38	УТ-321-9Б-8	УТ-321-9Б-9	0,1	0,04	1990	1	27	2,01E-06	4,9	0,000000	0,000787	0,999213
39	УТ-321-9Б-9	УТ-321-9Б-10	0,1	0,048	1990	1	27	2,41E-06	4,9	0,000000	0,000788	0,999213
40	УТ-321-9Б-10	УТ-321-9Б-11	0,08	0,063	1990	1	27	3,17E-06	4,8	0,000000	0,000788	0,999212
41	УТ-321-9Б-11	УТ-321-9Б-11а	0,05	0,071	1990	1	27	3,57E-06	4,7	0,000000	0,000788	0,999212
42	УТ-321-9Б-11а	ВД-013670	0,05	0,023	1990	1	27	1,16E-06	4,7	0,000000	0,000788	0,999212
43	ВД-013670	ПТ-Дачная,14	0,05	0,003	1990	1	27	1,51E-07	4,7	0,000000	0,000788	0,999212

### **3.56 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 25-4)**

Теплопровод расчетного пути 25-4 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11».

На рисунке 3.109 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 25-4).

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 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 25-4 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

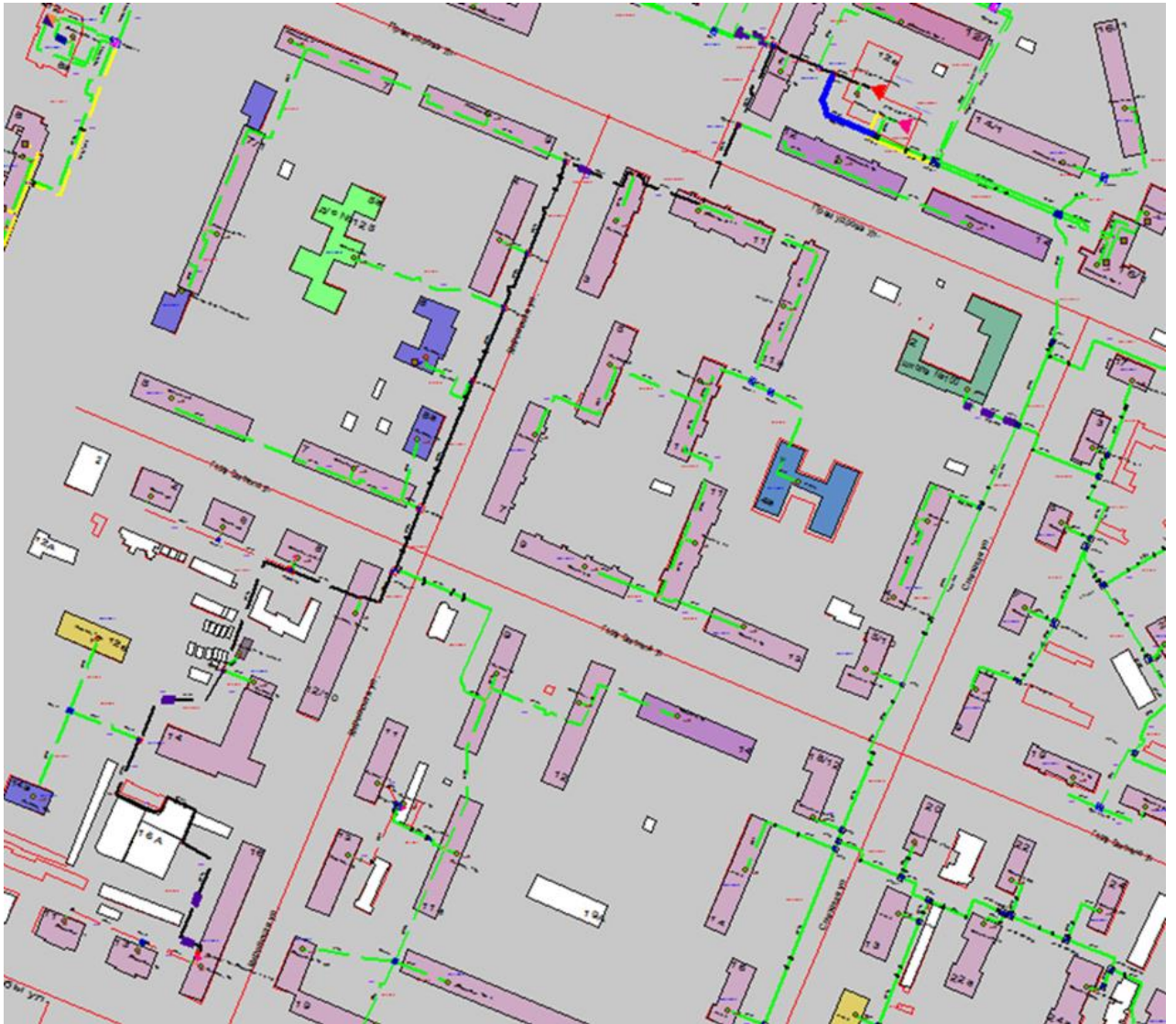


Рисунок 3.109 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11»

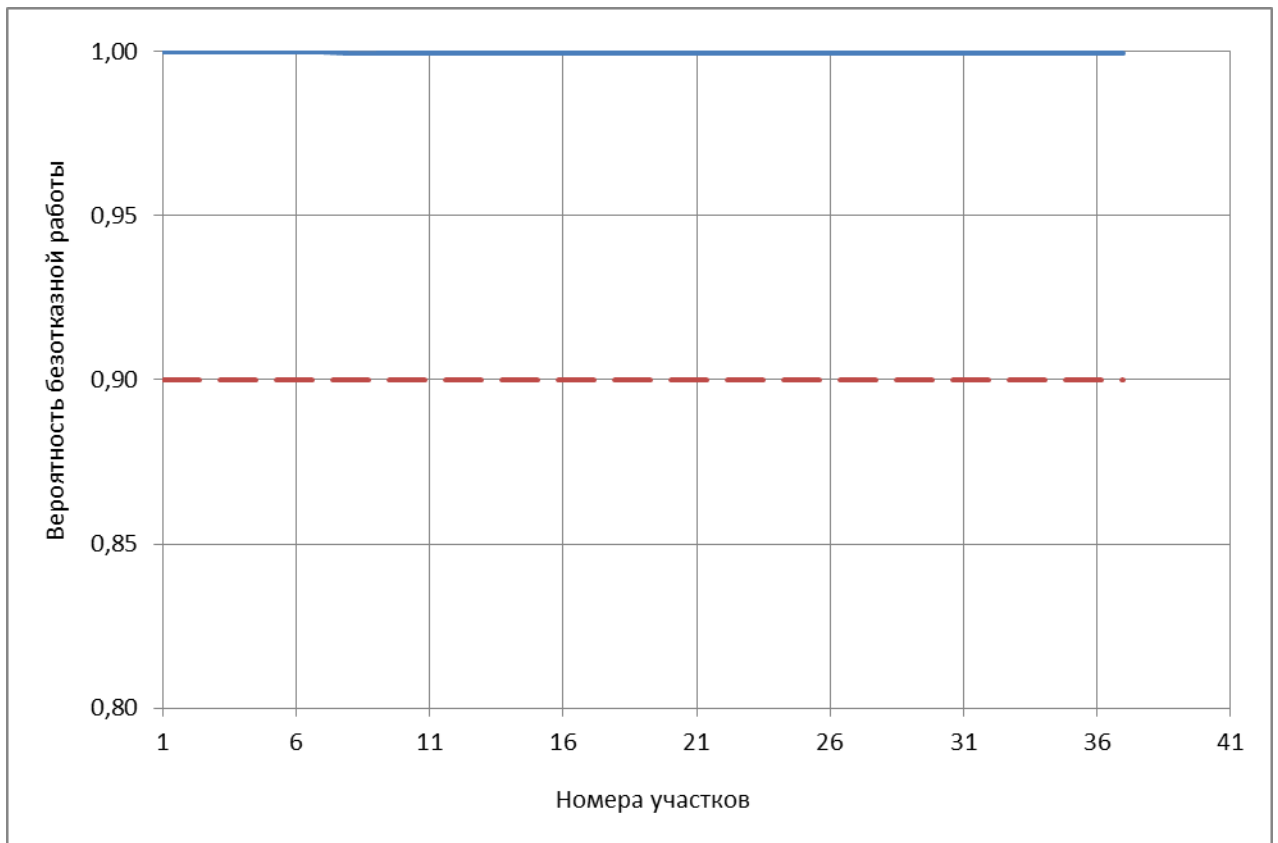


Рисунок 3.110 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-4)

Таблица 3.56 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 25-4)

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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	1,01E-07	7,9	0,000009	0,000009	0,999991
2	ОТВ-004543	ВД-013783	0,25	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,9	0,000036	0,000046	0,999954
3	ВД-013783	УТ-321-1	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000091	0,999909
4	УТ-321-1	ТК-321-2	0,25	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,9	0,000032	0,000123	0,999877
5	ТК-321-2	ВД-013614	0,25	0,012	1990	2	27	6,04E-07	7,9	0,000055	0,000177	0,999823
6	ВД-013614	ОТВ-004579	0,25	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,9	0,000023	0,000200	0,999800
7	ОТВ-004579	ТК-321-3	0,25	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,000046	0,000246	0,999754
8	ТК-321-3	ТК-321-3-1	0,25	0,049	2009	2	8	9,80E-07	7,9	0,000089	0,000334	0,999666
9	ТК-321-3-1	ВД-013726	0,25	0,048	2009	2	8	9,60E-07	7,9	0,000087	0,000421	0,999579
10	ВД-013726	ОТВ-004583	0,25	0,004	2009	2	8	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000428	0,999572
11	ОТВ-004583	ВД-013727	0,2	0,014	2006	2	11	2,80E-07	7,1	0,000011	0,000440	0,999560
12	ВД-013727	ВД-013728	0,2	0,017	2006	2	11	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000453	0,999547
13	ВД-013728	ОТВ-004591	0,2	0,01	2006	2	11	2,00E-07	7,1	0,000008	0,000461	0,999539
14	ОТВ-004591	ВД-013729	0,2	0,014	1990	1	27	7,04E-07	5,3	0,000001	0,000462	0,999538
15	ВД-013729	ТК-321-3-2	0,2	0,031	1990	1	27	1,56E-06	5,3	0,000002	0,000464	0,999536
16	ТК-321-3-2	УТ-321-3-3	0,2	0,062	1990	1	27	3,12E-06	5,3	0,000004	0,000468	0,999532
17	УТ-321-3-3	УТ-321-3-4	0,2	0,035	1990	1	27	1,76E-06	5,3	0,000002	0,000470	0,999530
18	УТ-321-3-4	УТ-321-3-5	0,2	0,046	1990	1	27	2,31E-06	5,3	0,000003	0,000473	0,999527
19	УТ-321-3-5	УТ-321-3-6	0,2	0,08	1990	1	27	4,02E-06	5,3	0,000005	0,000478	0,999522
20	УТ-321-3-6	УТ-321-3-7	0,2	0,042	1990	1	27	2,11E-06	5,3	0,000003	0,000481	0,999519



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	УТ-321-3-7	ШО-002085	0,1	0,018	1990	1	27	9,06E-07	4,9	0,000000	0,000481	0,999519
22	ШО-002085	ВД-013744	0,1	0,006	1990	1	27	3,02E-07	4,9	0,000000	0,000481	0,999519
23	ВД-013744	ОТВ-004597	0,1	0,006	1990	2	27	3,02E-07	5,6	0,000001	0,000482	0,999518
24	ОТВ-004597	ВД-013745	0,1	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,6	0,000001	0,000483	0,999517
25	ВД-013745	ТК-321-3-8	0,1	0,032	1990	2	27	1,61E-06	5,6	0,000004	0,000487	0,999513
26	ТК-321-3-8	ОТВ-007839	0,1	0,073	1990	2	27	3,67E-06	5,6	0,000010	0,000497	0,999503
27	ОТВ-007839	ТК-321-3-9	0,1	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,000497	0,999503
28	ТК-321-3-9	ТК-321-3-10	0,1	0,07	2009	2	8	1,40E-06	5,6	0,000004	0,000501	0,999499
29	ТК-321-3-10	ШО-002087	0,1	0,034	2009	2	8	6,80E-07	5,6	0,000002	0,000503	0,999497
30	ШО-002087	ШО-002088	0,1	0,085	2009	2	8	1,70E-06	5,6	0,000004	0,000507	0,999493
31	ШО-002088	ВД-013750	0,1	0,075	2009	2	8	1,50E-06	5,6	0,000004	0,000511	0,999489
32	ВД-013750	ОТВ-008580	0,1	0,006	2009	2	8	1,20E-07	5,6	0,000000	0,000511	0,999489
33	ОТВ-008580	ПЕР-001260	0,05	0,005	2009	2	8	1,00E-07	5,0	0,000000	0,000511	0,999489
34	ПЕР-001260	ВД-006829	0,07	0,002	2009	2	8	4,00E-08	5,2	0,000000	0,000512	0,999489
35	ВД-006829	ТК-321-3-12	0,07	0,032	2014	2	3	6,40E-07	5,2	0,000001	0,000512	0,999488
36	ТК-321-3-12	ВД-006826	0,05	0,05	2014	2	3	1,00E-06	5,0	0,000000	0,000512	0,999488
37	ВД-006826	ПТ-Дружбы,11	0,05	0,003	2014	2	3	6,00E-08	5,0	0,000000	0,000512	0,999488

### **3.57 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Иван,9» (расчетный путь 26-1)**

Теплопровод расчетного пути 26-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Иван,9».

На рисунке 3.111 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 26-1).

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 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 26-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

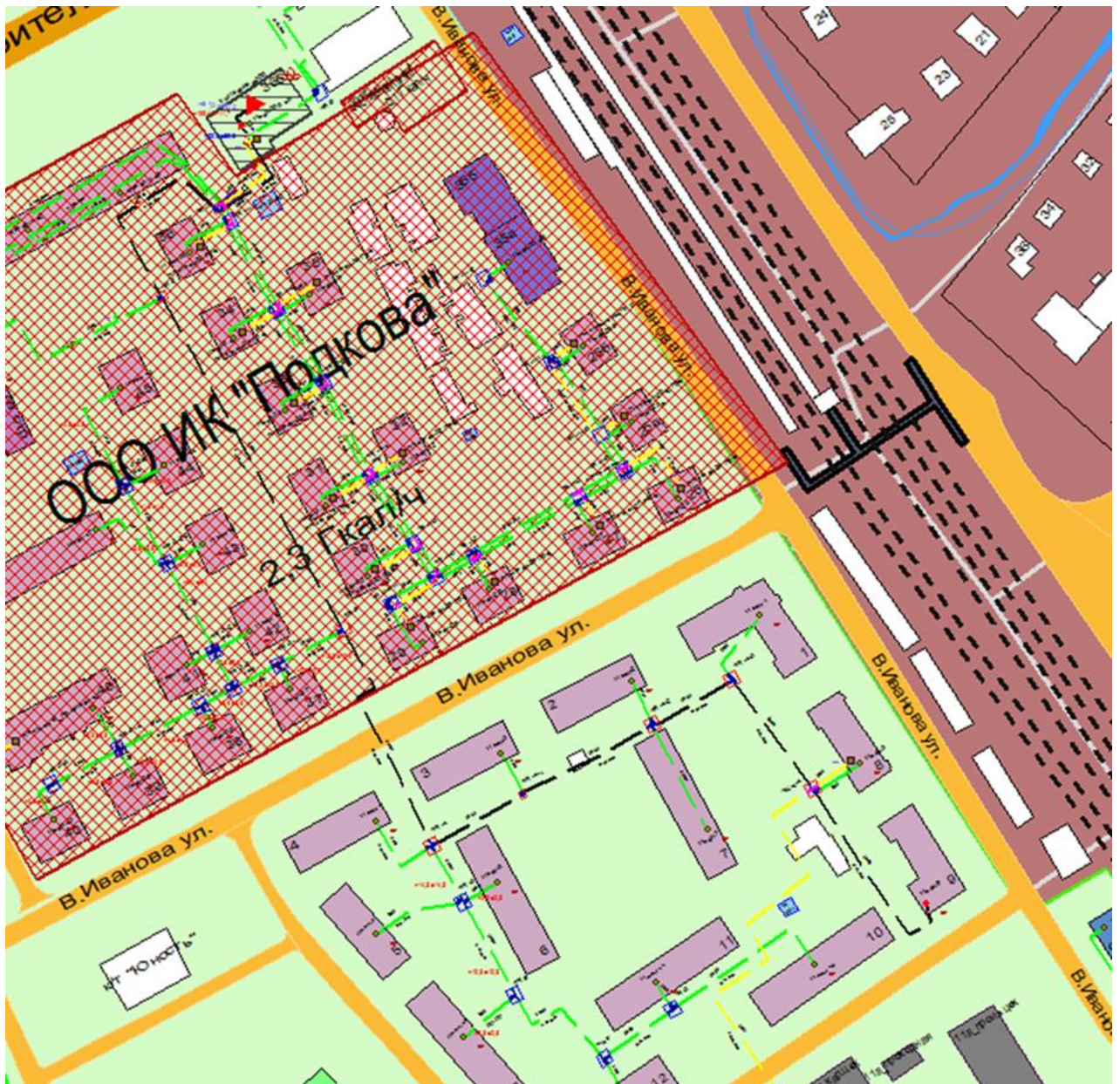


Рисунок 3.111 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Иван,9»

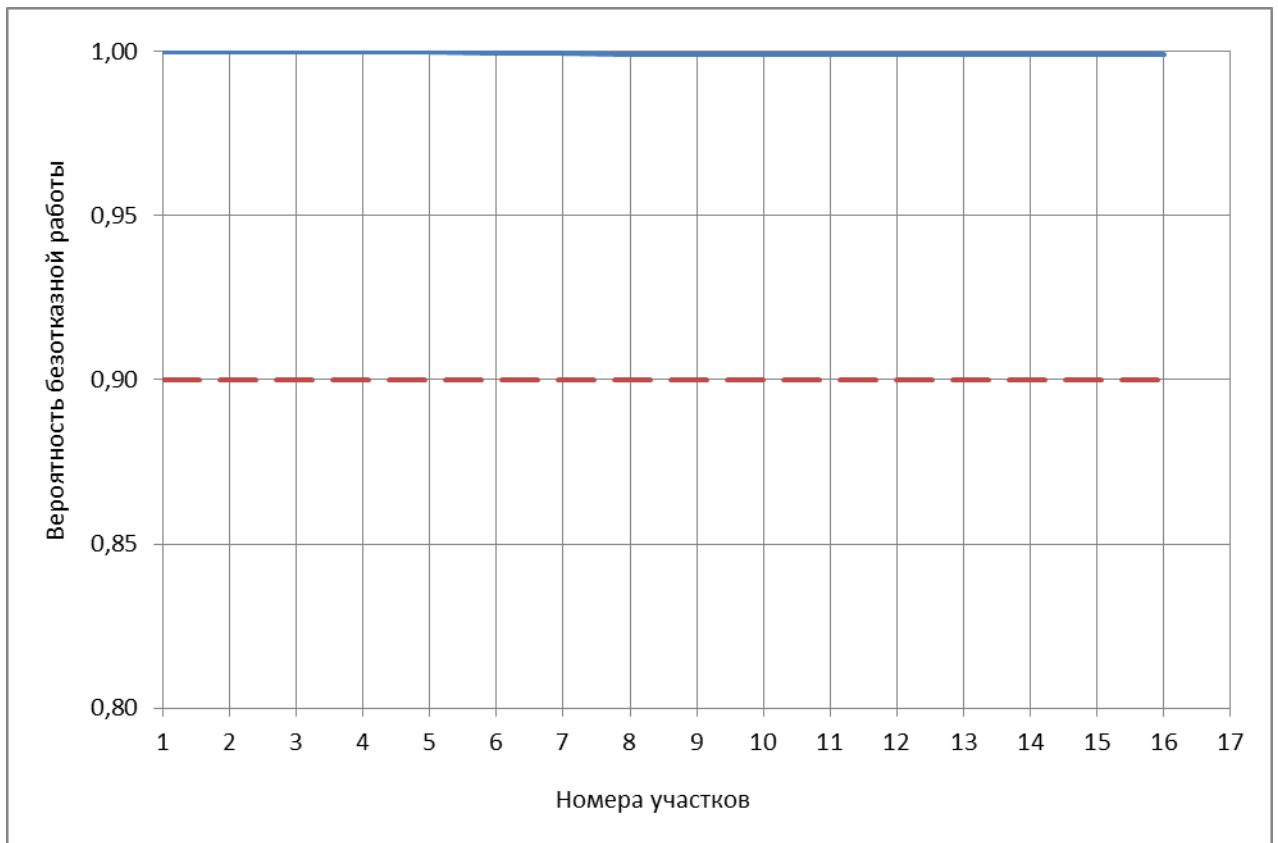


Рисунок 3.112 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Иван,9» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б (расчетный путь 26-1)

Таблица 3.57 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Иван,9» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Иванова,36б	ПЕР-000435	0,25	0,015	1990	2	27	7,55E-07	7,9	0,000068	0,000068	0,999932
2	ПЕР-000435	ОТВ-003764	0,25	0,001	1990	2	27	5,03E-08	7,9	0,000005	0,000073	0,999927
3	ОТВ-003764	ВД-008230	0,25	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,9	0,000023	0,000096	0,999904
4	ВД-008230	ШО-001411	0,25	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,9	0,000109	0,000205	0,999795
5	ШО-001411	ТК-617-1	0,25	0,009	1990	2	27	4,53E-07	7,9	0,000041	0,000246	0,999754
6	ТК-617-1	ТК-617-2	0,2	0,078	1990	2	27	3,92E-06	7,1	0,000157	0,000403	0,999597
7	ТК-617-2	ТК-617-3	0,2	0,13	1990	2	27	6,54E-06	7,1	0,000262	0,000665	0,999335
8	ТК-617-3	ТК-617-3а	0,15	0,059	1990	2	27	2,97E-06	6,3	0,000039	0,000704	0,999296
9	ТК-617-3а	ТК-617-4	0,15	0,031	1990	2	27	1,56E-06	6,3	0,000020	0,000724	0,999276
10	ТК-617-4	ТК-617-4-1	0,15	0,037	1990	2	27	1,86E-06	6,3	0,000024	0,000749	0,999252
11	ТК-617-4-1	ТК-617-4-2	0,15	0,053	1990	2	27	2,67E-06	6,3	0,000035	0,000784	0,999217
12	ТК-617-4-2	ТК-617-4-3	0,15	0,034	1990	2	27	1,71E-06	6,3	0,000022	0,000806	0,999194
13	ТК-617-4-3	ТК-617-4-4	0,1	0,05	1990	2	27	2,52E-06	5,6	0,000007	0,000813	0,999188
14	ТК-617-4-4	ТК-617-4-5	0,1	0,074	1990	2	27	3,72E-06	5,6	0,000010	0,000822	0,999178
15	ТК-617-4-5	ВД-008139	0,1	0,003	1990	2	27	1,51E-07	5,6	0,000000	0,000823	0,999178
16	ВД-008139	ПТ-Иван,9	0,1	0,002	1990	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,000823	0,999177

### **3.58 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» (расчетный путь 26-2)**

Теплопровод расчетного путь 26-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2».

На рисунке 3.113 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 26-2).

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 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 26-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.113 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2»

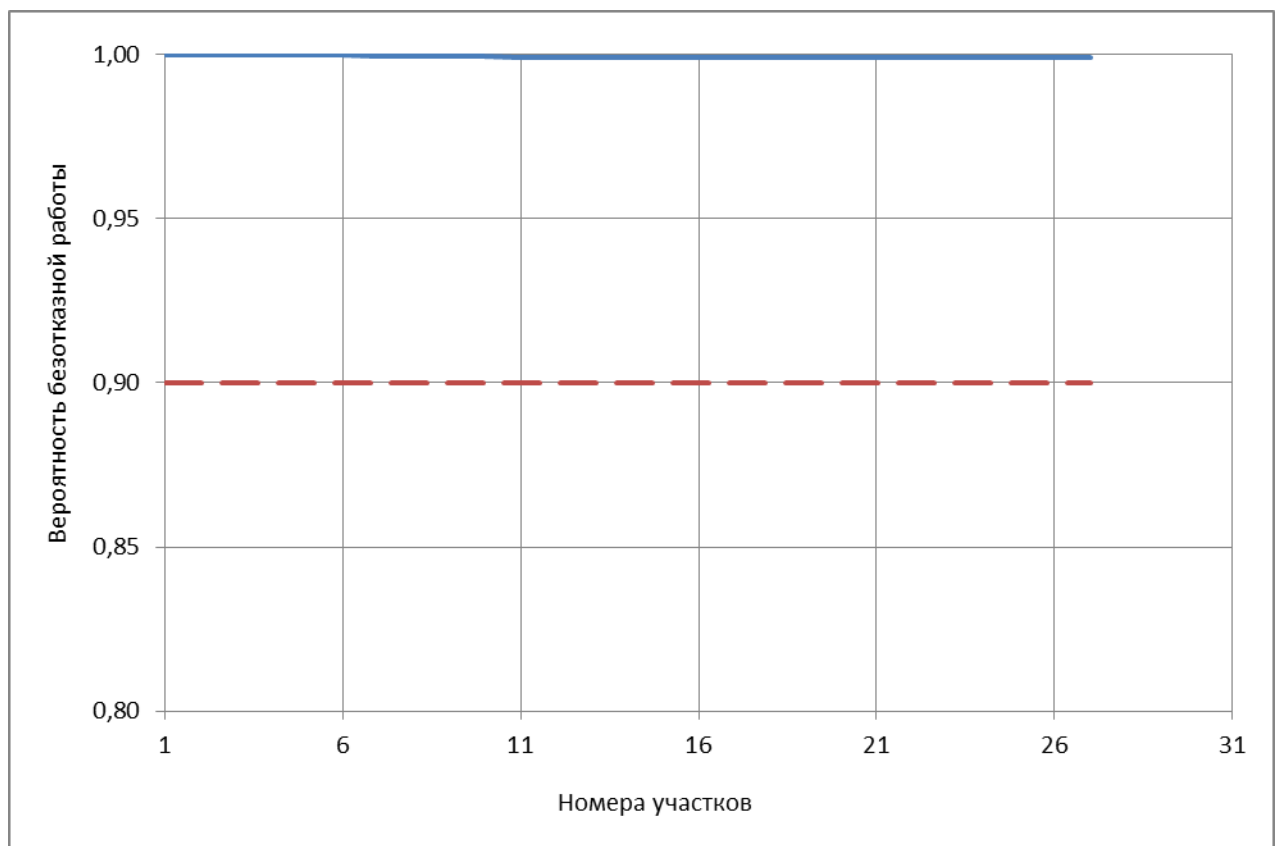


Рисунок 3.114 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б (расчетный путь 26-2)

Таблица 3.58 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Иванова,36б	ПЕР-000435	0,25	0,015	1990	2	27	5,03E-07	7,9	0,00068	0,00068	0,999932
2	ПЕР-000435	ОТВ-003764	0,25	0,001	1990	2	27	5,03E-08	7,9	0,000005	0,000073	0,999927
3	ОТВ-003764	ВД-008230	0,25	0,005	1990	2	27	2,52E-07	7,9	0,000023	0,000096	0,999904
4	ВД-008230	ШО-001411	0,25	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,9	0,000109	0,000205	0,999795
5	ШО-001411	ТК-617-1	0,25	0,009	1990	2	27	4,53E-07	7,9	0,000041	0,000246	0,999754
6	ТК-617-1	ВД-009791	0,2	0,019	1990	2	27	9,56E-07	7,1	0,000038	0,000284	0,999716
7	ВД-009791	ОТВ-003803	0,2	0,127	1990	2	27	6,39E-06	7,1	0,000256	0,000540	0,999460
8	ОТВ-003803	ОТВ-006656	0,2	0,01	1990	2	27	5,03E-07	7,1	0,000020	0,000560	0,999440
9	ОТВ-006656	ВД-006593	0,2	0,001	1990	2	27	5,03E-08	7,1	0,000002	0,000562	0,999438
10	ВД-006593	ТК-617-1-14	0,2	0,019	1990	2	27	9,56E-07	7,1	0,000038	0,000601	0,999400
11	ТК-617-1-14	ТК-617-1-15	0,2	0,142	2001	2	16	2,84E-06	7,1	0,000114	0,000714	0,999286
12	ТК-617-1-15	ВД-008157	0,2	0,045	1990	2	27	2,26E-06	7,1	0,000091	0,000805	0,999195
13	ВД-008157	ОТВ-003811	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,000813	0,999187
14	ОТВ-003811	ВД-008155	0,2	0,009	1990	2	27	4,53E-07	7,1	0,000018	0,000831	0,999169
15	ВД-008155	ТК-617-1-16	0,2	0,018	1990	2	27	9,06E-07	7,1	0,000036	0,000868	0,999133
16	ТК-617-1-16	ВД-008156	0,15	0,041	1990	2	27	2,06E-06	6,3	0,000027	0,000895	0,999106
17	ВД-008156	ОТВ-003813	0,15	0,007	1990	2	27	3,52E-07	6,3	0,000005	0,000899	0,999101
18	ОТВ-003813	ВД-010135	0,15	0,008	1990	2	27	4,02E-07	6,3	0,000005	0,000905	0,999096
19	ВД-010135	ТК-617-16-1	0,15	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,3	0,000013	0,000918	0,999083



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
20	ТК-617-16-1	ВД-009792	0,15	0,035	1990	2	27	1,76E-06	6,3	0,000023	0,000941	0,999060
21	ВД-009792	ОТВ-003831	0,15	0,002	1990	2	27	1,01E-07	6,3	0,000001	0,000942	0,999058
22	ОТВ-003831	ВД-009793	0,15	0,009	1990	2	27	4,53E-07	6,3	0,000006	0,000948	0,999053
23	ВД-009793	ТК-617-16-2	0,15	0,016	1990	2	27	8,05E-07	6,3	0,000011	0,000958	0,999042
24	ТК-617-16-2	ВД-009794	0,15	0,04	1990	2	27	2,01E-06	6,3	0,000026	0,000985	0,999016
25	ВД-009794	ОТВ-003833	0,15	0,002	1990	2	27	1,01E-07	6,3	0,000001	0,000986	0,999014
26	ОТВ-003833	ОТВ-003834	0,07	0,009	1990	2	27	4,53E-07	5,2	0,000000	0,000987	0,999014
27	ОТВ-003834	ПТ-Кораб,9 Э2	0,07	0,04	1990	2	27	2,01E-06	5,2	0,000002	0,000989	0,999012

### **3.59 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потреби- теля «ПТ-Циол,32» (расчетный путь 27-1)**

Теплопровод расчетного пути 27-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Циол,32».

На рисунке 3.115 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 27-1).

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 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 27-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

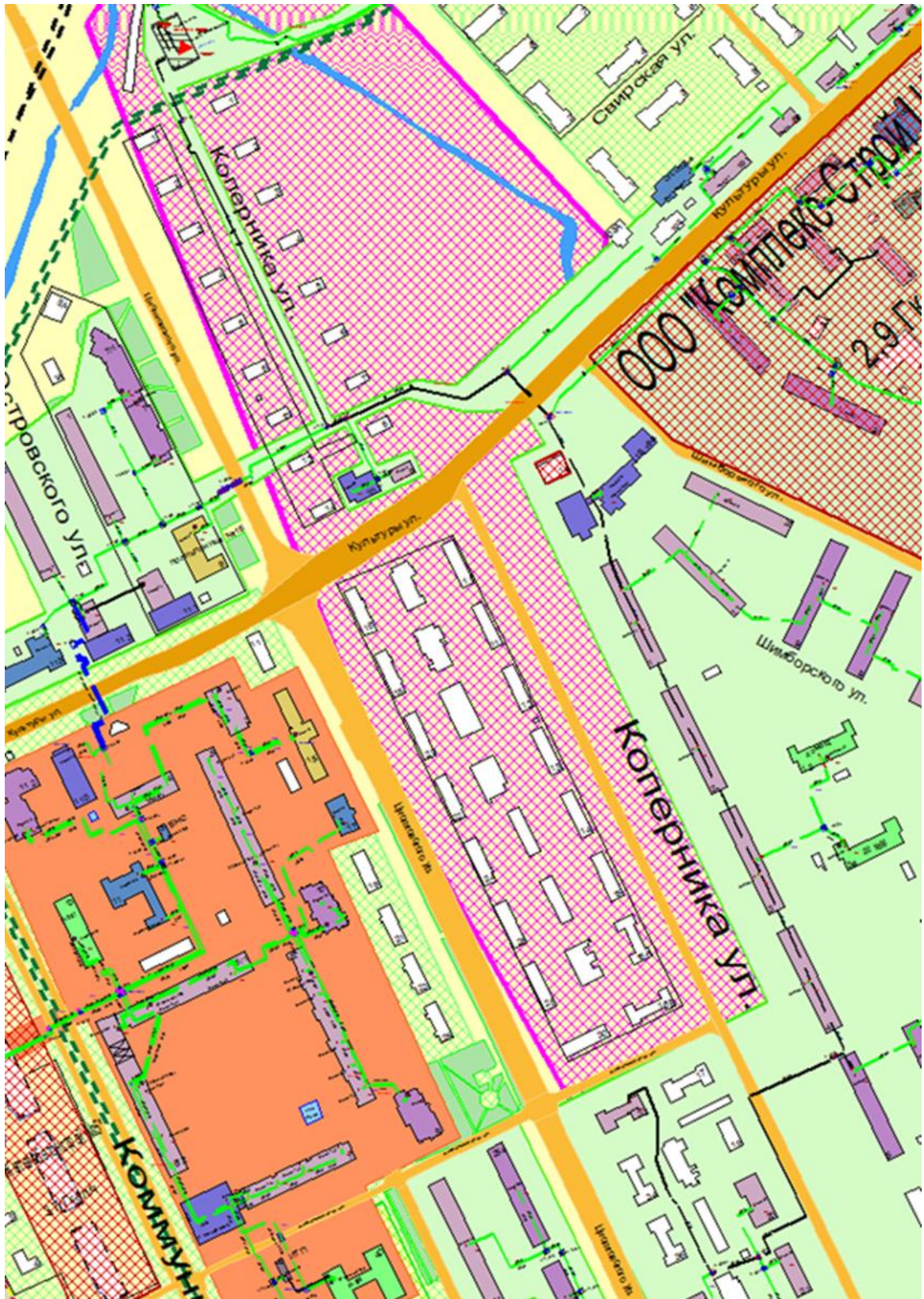


Рисунок 3.115 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Циол,32»

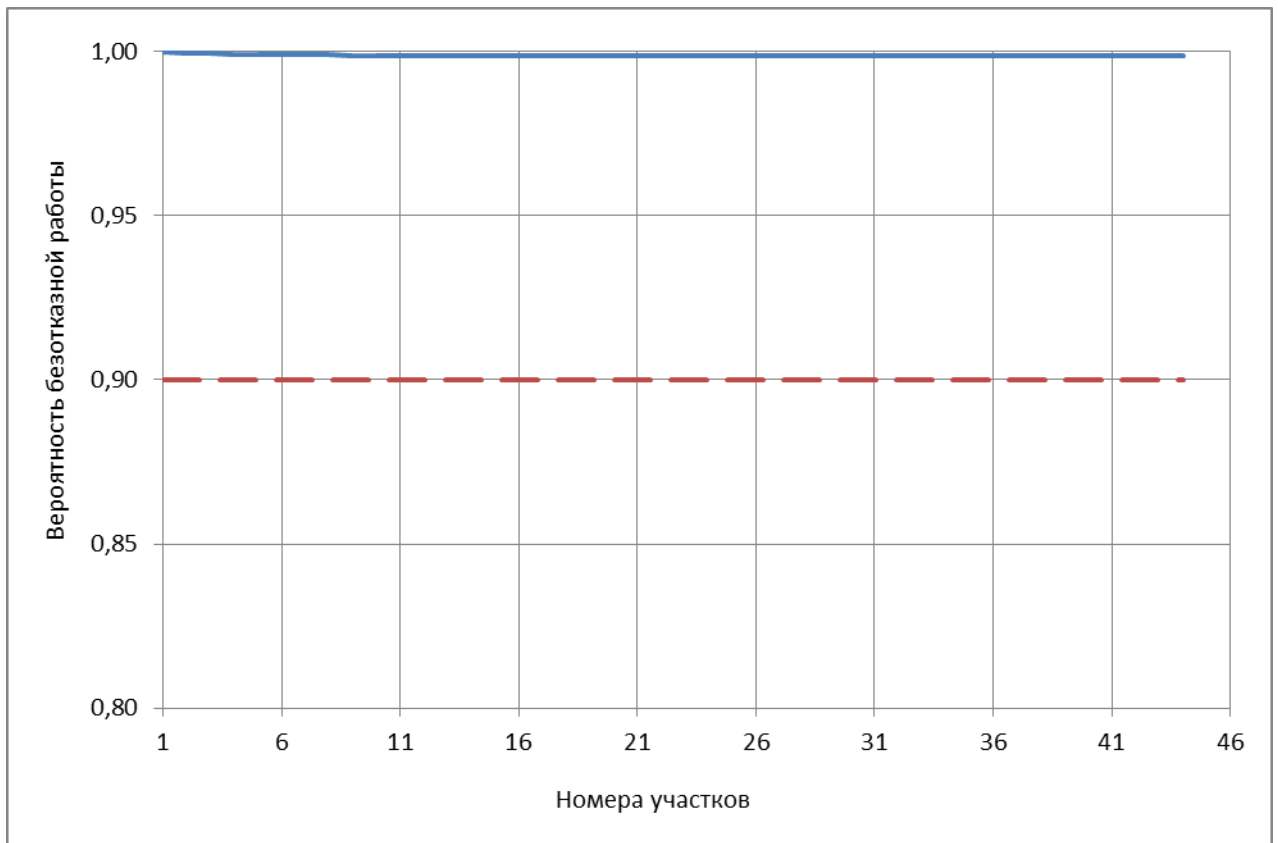


Рисунок 3.116 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Циол,32» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А (расчетный путь 27-1)

Таблица 3.59 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Циол,32» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Коперника,1а	ОТВ-004116	0,25	0,023	1990	2	27	1,16E-06	7,9	0,000105	0,000105	0,999895
2	ОТВ-004116	ВД-012993	0,3	0,029	1990	2	27	1,46E-06	8,7	0,000215	0,000320	0,999680
3	ВД-012993	УТ-625-1а	0,3	0,007	1990	2	27	3,52E-07	8,7	0,000052	0,000372	0,999628
4	УТ-625-1а	ТК-625-1	0,3	0,045	1990	2	27	2,26E-06	8,7	0,000334	0,000705	0,999295
5	ТК-625-1	УТ-625-2	0,3	0,25	1990	1	27	1,26E-05	5,7	0,000051	0,000757	0,999244
6	УТ-625-2	УТ-625-3	0,3	0,014	1990	1	27	7,04E-07	5,7	0,000003	0,000760	0,999241
7	УТ-625-3	УТ-625-4	0,3	0,126	1990	1	27	6,34E-06	5,7	0,000026	0,000785	0,999215
8	УТ-625-4	ТК-625-5	0,25	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,9	0,000200	0,000986	0,999015
9	ТК-625-5	ВД-013005	0,2	0,058	1990	2	27	2,92E-06	7,1	0,000117	0,001103	0,998898
10	ВД-013005	ОТВ-004136	0,2	0,002	1990	2	27	1,01E-07	7,1	0,000004	0,001107	0,998894
11	ОТВ-004136	ВД-013006	0,2	0,001	2008	2	9	2,00E-08	7,1	0,000001	0,001107	0,998893
12	ВД-013006	ВД-001909	0,2	0,043	2008	2	9	8,60E-07	7,1	0,000034	0,001142	0,998859
13	ВД-001909	ОТВ-004137	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,001190	0,998810
14	ОТВ-004137	ОТВ-004139	0,15	0,023	1990	2	27	1,16E-06	6,3	0,000015	0,001205	0,998795
15	ОТВ-004139	ВД-001931	0,15	0,032	1990	2	27	1,61E-06	6,3	0,000021	0,001226	0,998774
16	ВД-001931	ВД-001932	0,15	0,021	2008	2	9	4,20E-07	6,3	0,000005	0,001232	0,998769
17	ВД-001932	ОТВ-004138	0,15	0,043	1990	2	27	2,16E-06	6,3	0,000028	0,001260	0,998741
18	ОТВ-004138	ВД-001933	0,15	0,033	1990	2	27	1,66E-06	6,3	0,000022	0,001282	0,998719
19	ВД-001933	ВД-001934	0,15	0,014	2008	2	9	2,80E-07	6,3	0,000004	0,001286	0,998715
20	ВД-001934	ОТВ-004141	0,15	0,038	1990	2	27	1,91E-06	6,3	0,000025	0,001311	0,998690
21	ОТВ-004141	ОТВ-004144	0,15	0,01	1990	2	27	5,03E-07	6,3	0,000007	0,001317	0,998684

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
22	ОТВ-004144	ВД-001935	0,15	0,026	1990	2	27	1,31E-06	6,3	0,000017	0,001334	0,998667
23	ВД-001935	ВД-001936	0,15	0,015	2008	2	9	3,00E-07	6,3	0,000004	0,001338	0,998663
24	ВД-001936	ОТВ-004142	0,15	0,043	1990	2	27	2,16E-06	6,3	0,000028	0,001367	0,998634
25	ОТВ-004142	ВД-013056	0,125	0,034	1990	2	27	1,71E-06	6,0	0,000014	0,001380	0,998621
26	ВД-013056	ВД-013057	0,125	0,02	1990	2	27	1,01E-06	6,0	0,000008	0,001388	0,998613
27	ВД-013057	ОТВ-004143	0,125	0,011	1990	2	27	5,53E-07	6,0	0,000004	0,001392	0,998609
28	ОТВ-004143	ВД-013064	0,1	0,012	1990	2	27	6,04E-07	5,6	0,000002	0,001394	0,998607
29	ВД-013064	ТК-625-5-3а	0,1	0,009	1990	2	27	4,53E-07	5,6	0,000001	0,001395	0,998606
30	ТК-625-5-3а	ШО-001879	0,1	0,012	1990	2	27	6,04E-07	5,6	0,000002	0,001397	0,998604
31	ШО-001879	ШО-001974	0,1	0,006	1990	2	27	3,02E-07	5,6	0,000001	0,001398	0,998603
32	ШО-001974	ШО-001880	0,1	0,046	1990	2	27	2,31E-06	5,6	0,000006	0,001404	0,998597
33	ШО-001880	ШО-001881	0,1	0,01	1990	2	27	5,03E-07	5,6	0,000001	0,001405	0,998596
34	ШО-001881	ШО-002178	0,1	0,035	1990	2	27	1,76E-06	5,6	0,000005	0,001410	0,998591
35	ШО-002178	ШО-002179	0,1	0,006	1990	2	27	3,02E-07	5,6	0,000001	0,001410	0,998591
36	ШО-002179	ШО-001885	0,1	0,079	1990	2	27	3,97E-06	5,6	0,000010	0,001421	0,998580
37	ШО-001885	ШО-002180	0,1	0,009	1990	2	27	4,53E-07	5,6	0,000001	0,001422	0,998579
38	ШО-002180	ТК-625-5-36	0,1	0,01	1990	2	27	5,03E-07	5,6	0,000001	0,001423	0,998578
39	ТК-625-5-36	ТК-625-5-4	0,1	0,009	1990	2	27	4,53E-07	5,6	0,000001	0,001425	0,998576
40	ТК-625-5-4	ТК-625-5-3	0,1	0,009	1990	2	27	4,53E-07	5,6	0,000001	0,001426	0,998575
41	ТК-625-5-3	ТК-625-5-3-1	0,1	0,035	1990	2	27	1,76E-06	5,6	0,000005	0,001430	0,998571
42	ТК-625-5-3-1	ШО-001882	0,05	0,008	1990	2	27	4,02E-07	5,0	0,000000	0,001430	0,998571
43	ШО-001882	ВД-013067	0,05	0,156	1990	1	27	7,85E-06	4,7	0,000001	0,001431	0,998570
44	ВД-013067	ПТ-Циол,32	0,05	0,003	1990	1	27	1,51E-07	4,7	0,000000	0,001431	0,998570

### **3.60 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» (расчетный путь 27-2)**

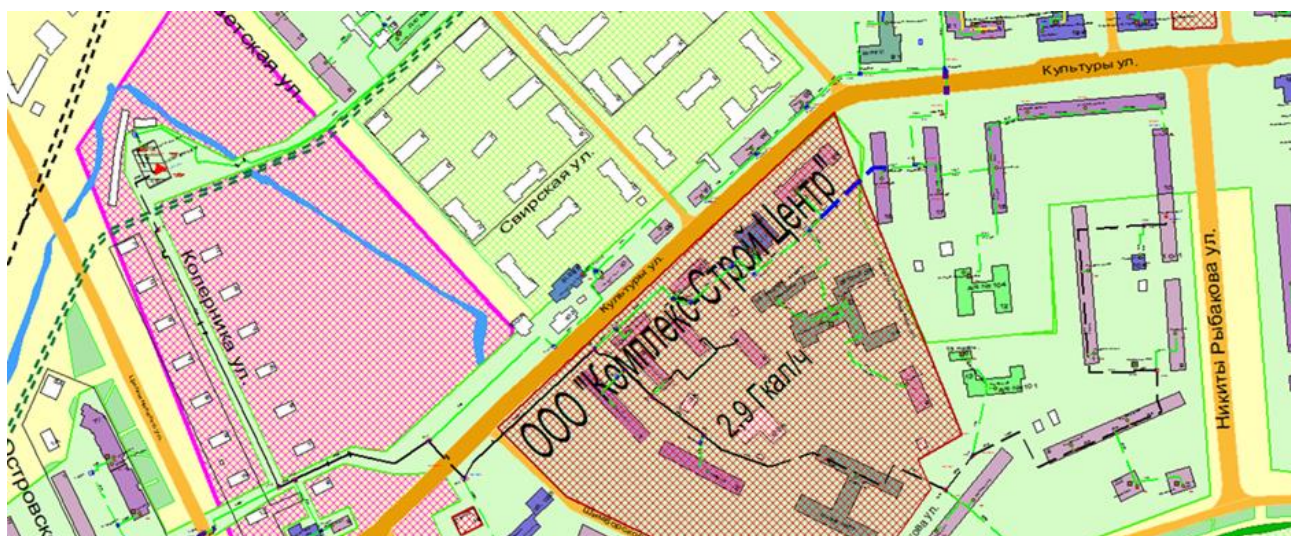
Теплопровод расчетного пути 27-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Рыбак,10/1».

На рисунке 3.117 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 27-2).

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 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 27-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



**Рисунок 3.117 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1»**

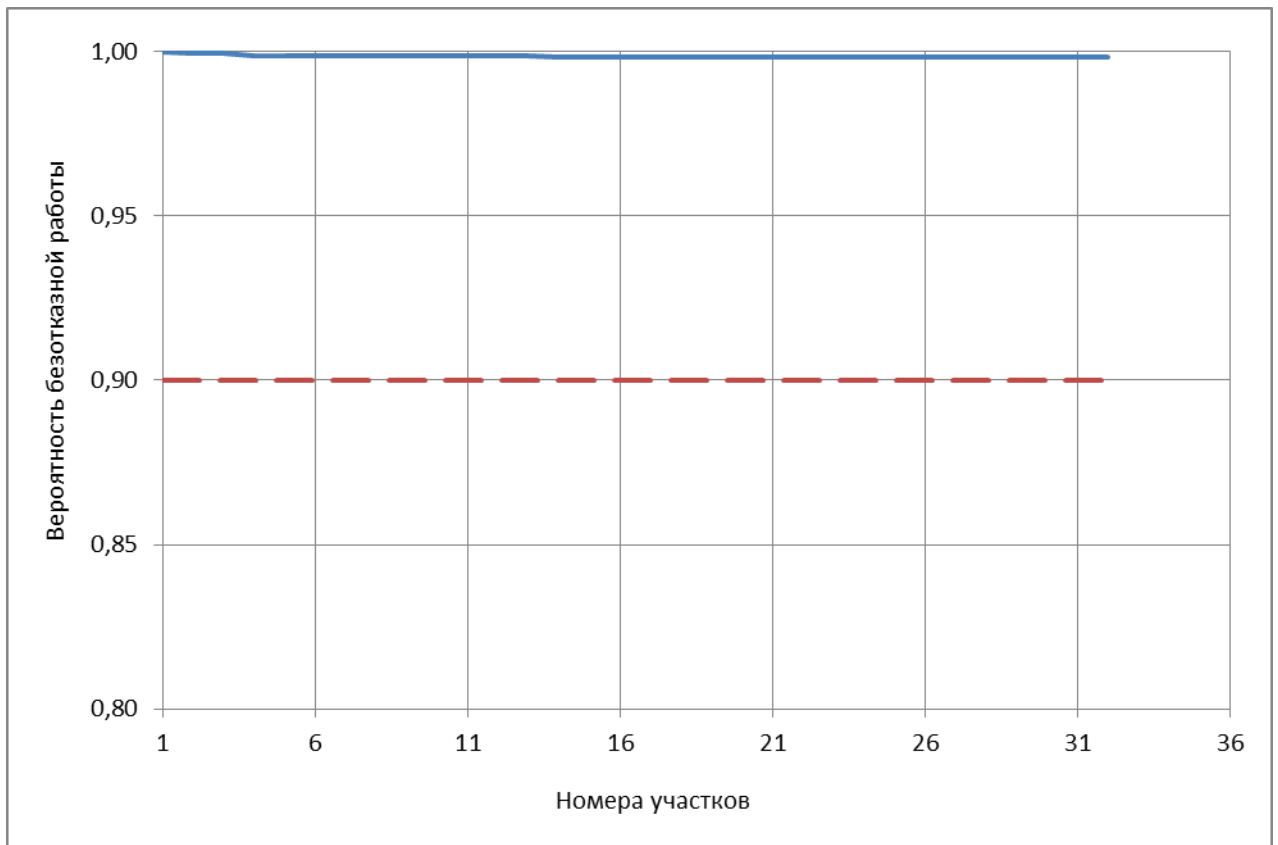


Рисунок 3.118 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А (расчетный путь 27-2)



Таблица 3.60 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Коперника,1а	ОТВ-004116	0,25	0,023	1990	2	27	1,16E-06	7,9	0,000105	0,000105	0,999895
2	ОТВ-004116	ВД-012993	0,3	0,029	1990	2	27	1,46E-06	8,7	0,000215	0,000320	0,999680
3	ВД-012993	УТ-625-1а	0,3	0,007	1990	2	27	3,52E-07	8,7	0,000052	0,000372	0,999628
4	УТ-625-1а	ТК-625-1	0,4	0,045	1990	2	27	2,26E-06	10,5	0,000787	0,001159	0,998842
5	ТК-625-1	УТ-625-2	0,3	0,25	1990	1	27	1,26E-05	5,7	0,000051	0,001210	0,998790
6	УТ-625-2	УТ-625-3	0,3	0,014	1990	1	27	7,04E-07	5,7	0,000003	0,001213	0,998787
7	УТ-625-3	УТ-625-4	0,3	0,126	1990	1	27	6,34E-06	5,7	0,000026	0,001239	0,998762
8	УТ-625-4	ТК-625-5	0,25	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,9	0,000200	0,001439	0,998562
9	ТК-625-5	УТ-625-6	0,25	0,172	1990	1	27	8,65E-06	5,5	0,000019	0,001458	0,998543
10	УТ-625-6	УТ-625-7	0,2	0,036	1990	1	27	1,81E-06	5,3	0,000002	0,001460	0,998541
11	УТ-625-7	УТ-625-8	0,2	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,3	0,000002	0,001462	0,998539
12	УТ-625-8	УТ-625-9	0,2	0,058	1990	1	27	2,92E-06	5,3	0,000004	0,001466	0,998535
13	УТ-625-9	ШО-001878	0,2	0,063	1990	1	27	3,17E-06	5,3	0,000004	0,001470	0,998531
14	ШО-001878	ВД-013032	0,2	0,038	1990	2	27	1,91E-06	7,1	0,000077	0,001547	0,998454
15	ВД-013032	ОТВ-004122	0,2	0,036	1990	2	27	1,81E-06	7,1	0,000073	0,001619	0,998382
16	ОТВ-004122	ВД-013033	0,15	0,032	1990	2	27	1,61E-06	6,3	0,000021	0,001640	0,998361
17	ВД-013033	ТК-625-10	0,15	0,056	1990	2	27	2,82E-06	6,3	0,000037	0,001677	0,998324
18	ТК-625-10	ТК-625-11	0,15	0,035	1990	2	27	1,76E-06	6,3	0,000023	0,001700	0,998301
19	ТК-625-11	ВД-012549	0,15	0,085	1990	2	27	4,28E-06	6,3	0,000056	0,001756	0,998245
20	ВД-012549	ОТВ-004123	0,15	0,023	1990	2	27	1,16E-06	6,3	0,000015	0,001771	0,998230

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ОТВ-004123	ОТВ-004124	0,15	0,035	1990	2	27	1,76E-06	6,3	0,000023	0,001794	0,998207
22	ОТВ-004124	ОТВ-004125	0,1	0,033	1990	2	27	1,66E-06	5,6	0,000004	0,001799	0,998203
23	ОТВ-004125	ВД-012551	0,1	0,035	1990	2	27	1,76E-06	5,6	0,000005	0,001803	0,998198
24	ВД-012551	ТК-625-12	0,1	0,025	1990	2	27	1,26E-06	5,6	0,000003	0,001807	0,998195
25	ТК-625-12	ТК-625-12-1	0,1	0,017	1990	2	27	8,55E-07	5,6	0,000002	0,001809	0,998193
26	ТК-625-12-1	ВД-012556	0,1	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,6	0,000006	0,001815	0,998187
27	ВД-012556	ОТВ-004127	0,1	0,007	1990	2	27	3,52E-07	5,6	0,000001	0,001816	0,998186
28	ОТВ-004127	ОТВ-004128	0,1	0,07	1990	2	27	3,52E-06	5,6	0,000009	0,001825	0,998177
29	ОТВ-004128	ВД-012557	0,1	0,042	1990	2	27	2,11E-06	5,6	0,000006	0,001830	0,998171
30	ВД-012557	ТК-625-13	0,1	0,045	1990	2	27	2,26E-06	5,6	0,000006	0,001836	0,998165
31	ТК-625-13	ВД-012555	0,1	0,013	1990	2	27	6,54E-07	5,6	0,000002	0,001838	0,998164
32	ВД-012555	ПТ-Рыбак,10/1	0,1	0,012	1990	2	27	6,04E-07	5,6	0,000002	0,001840	0,998162

### **3.61 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2\_н» (расчетный путь 28-1)**

Теплопровод расчетного путь 28-1 начинается от котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2\_н».

На рисунке 3.119 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 28-1).

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 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 28-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок 3.119 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1»

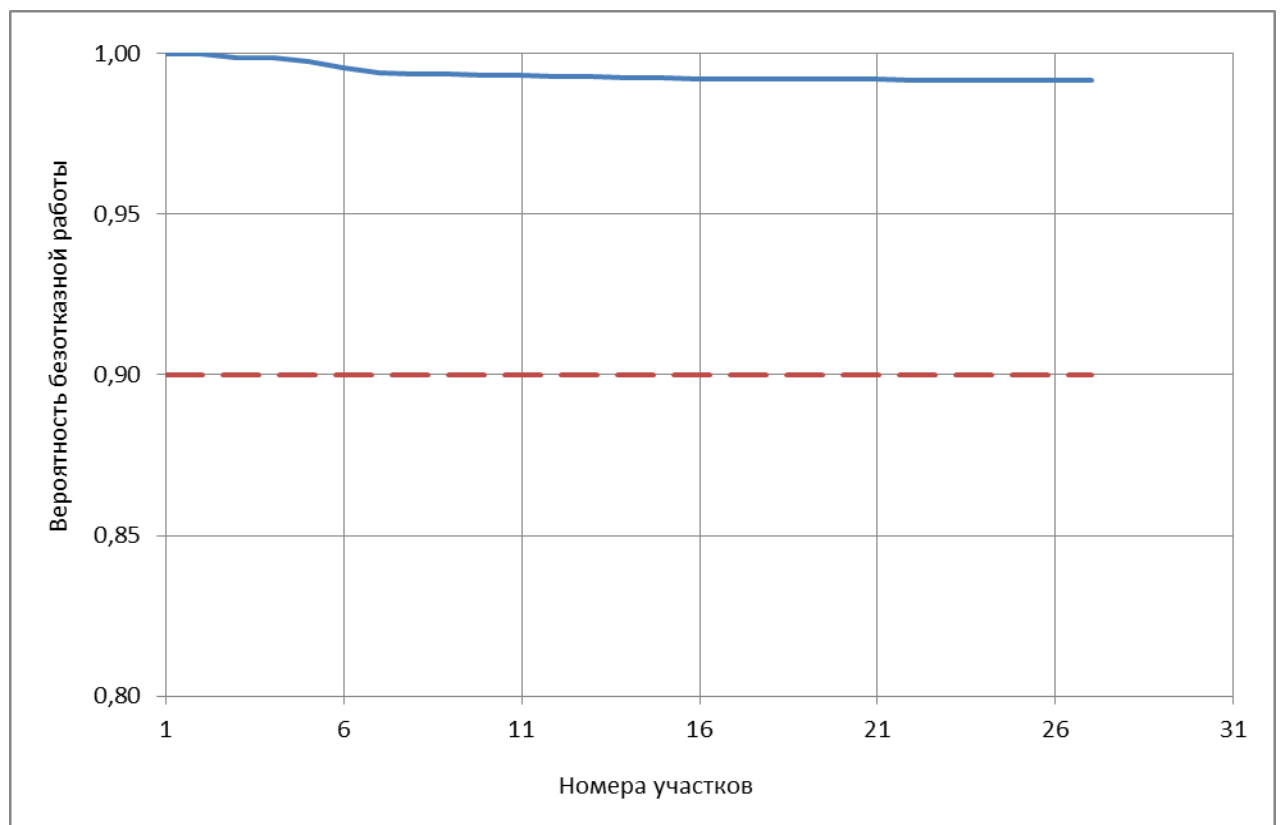


Рисунок 3.120 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Род.197/2\_н» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 (расчетный путь 28-1)

Таблица 3.61 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2\_н» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Деловая,14	ОТВ-010025	0,6	0,001	1996	1	21	2,75E-08	7,2	0,000001	0,000001	0,999999
2	ОТВ-010025	ВД-000287	0,6	0,005	1996	2	21	1,37E-07	14,3	0,000122	0,000123	0,999877
3	ВД-000287	ТК-404-1	0,6	0,04	1996	2	21	1,10E-06	14,3	0,000973	0,001096	0,998905
4	ТК-404-1	ТК-404-2	0,6	0,013	1996	2	21	3,57E-07	14,3	0,000316	0,001412	0,998589
5	ТК-404-2	ПЕР-001207	0,6	0,05	1996	2	21	1,37E-06	14,3	0,001216	0,002629	0,997375
6	ПЕР-001207	ПЕР-001208	0,5	0,103	1996	2	21	2,83E-06	12,3	0,001763	0,004392	0,995618
7	ПЕР-001208	ТК-404-3(44 к2)	0,4	0,172	1997	2	20	4,41E-06	10,5	0,001535	0,005926	0,994091
8	ТК-404-3(44 к2)	ТК-404-4(44 к2-1)	0,3	0,079	1997	2	20	2,03E-06	8,7	0,000299	0,006225	0,993794
9	ТК-404-4(44 к2-1)	ВД-000222	0,3	0,088	1997	2	20	2,26E-06	8,7	0,000333	0,006558	0,993463
10	ВД-000222	ВД-000221	0,3	0,018	1997	2	20	4,62E-07	8,7	0,000068	0,006626	0,993396
11	ВД-000221	ТК-404-43 к6	0,3	0,071	1997	2	20	1,82E-06	8,7	0,000269	0,006895	0,993129
12	ТК-404-43 к6	ТК-404-5	0,3	0,066	1997	2	20	1,69E-06	8,7	0,000250	0,007144	0,992881
13	ТК-404-5	ТК-404-6(43 к5)	0,3	0,005	1997	2	20	1,28E-07	8,7	0,000019	0,007163	0,992862
14	ТК-404-6(43 к5)	ТК-404-7(43 к4)	0,3	0,062	1997	2	20	1,59E-06	8,7	0,000235	0,007398	0,992630
15	ТК-404-7(43 к4)	ТК-404-8(43 к3)	0,3	0,061	1997	2	20	1,56E-06	8,7	0,000231	0,007628	0,992401
16	ТК-404-8(43 к3)	ТК-404-9(43 к2)	0,3	0,04	1997	2	20	1,03E-06	8,7	0,000151	0,007780	0,992250
17	ТК-404-9(43 к2)	ТК-404-10(43 к1)	0,3	0,051	1997	2	20	1,31E-06	8,7	0,000193	0,007973	0,992059
18	ТК-404-10(43 к1)	ВД-007456	0,3	0,008	1997	2	20	2,05E-07	8,7	0,000030	0,008003	0,992029
19	ВД-007456	ОТВ-001745	0,3	0,003	1997	2	20	7,70E-08	8,7	0,000011	0,008014	0,992018
20	ОТВ-001745	ВД-007462	0,25	0,001	1997	2	20	2,57E-08	7,9	0,000002	0,008017	0,992015

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ВД-007462	ТК-404-10(43 к1)	0,25	0,008	1997	2	20	2,05E-07	7,9	0,000019	0,008035	0,991997
22	ТК-404-10(43 к1)	ТК-404-9(43 к2)	0,25	0,051	1997	2	20	1,31E-06	7,9	0,000118	0,008154	0,991880
23	ТК-404-9(43 к2)	ТК-404-8(43 к3)	0,25	0,045	1997	2	20	1,15E-06	7,9	0,000104	0,008258	0,991776
24	ТК-404-8(43 к3)	ТК-404-43 к3-1	0,2	0,059	1997	2	20	1,51E-06	7,1	0,000061	0,008319	0,991716
25	ТК-404-43 к3-1	ВД-007465	0,08	0,009	2005	2	12	1,80E-07	5,4	0,000000	0,008319	0,991716
26	ВД-007465	ОТВ-001671	0,08	0,001	2005	2	12	2,00E-08	5,4	0,000000	0,008319	0,991716
27	ОТВ-001671	ПТ-Род.197/2_н	0,08	0,005	2005	2	12	1,00E-07	5,4	0,000000	0,008319	0,991715

### **3.62 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-род.198 тубхк» (расчетный путь 29-1)**

Теплопровод расчетного путь 29-1 начинается от котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-род.198 тубхк».

На рисунке 3.121 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 29-1).

В таблице 3.62 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 3.123 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 29-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

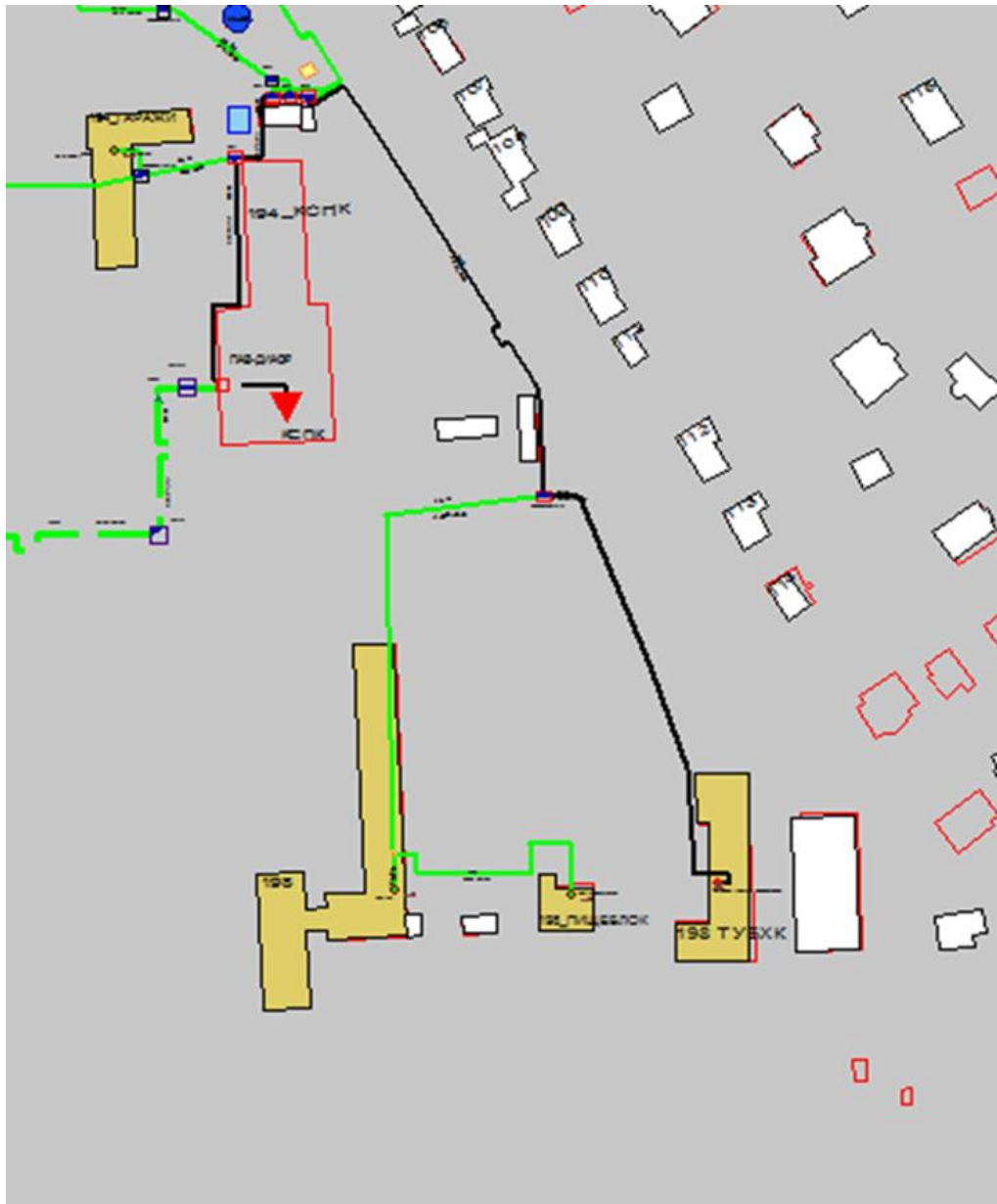


Рисунок 3.121 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк»



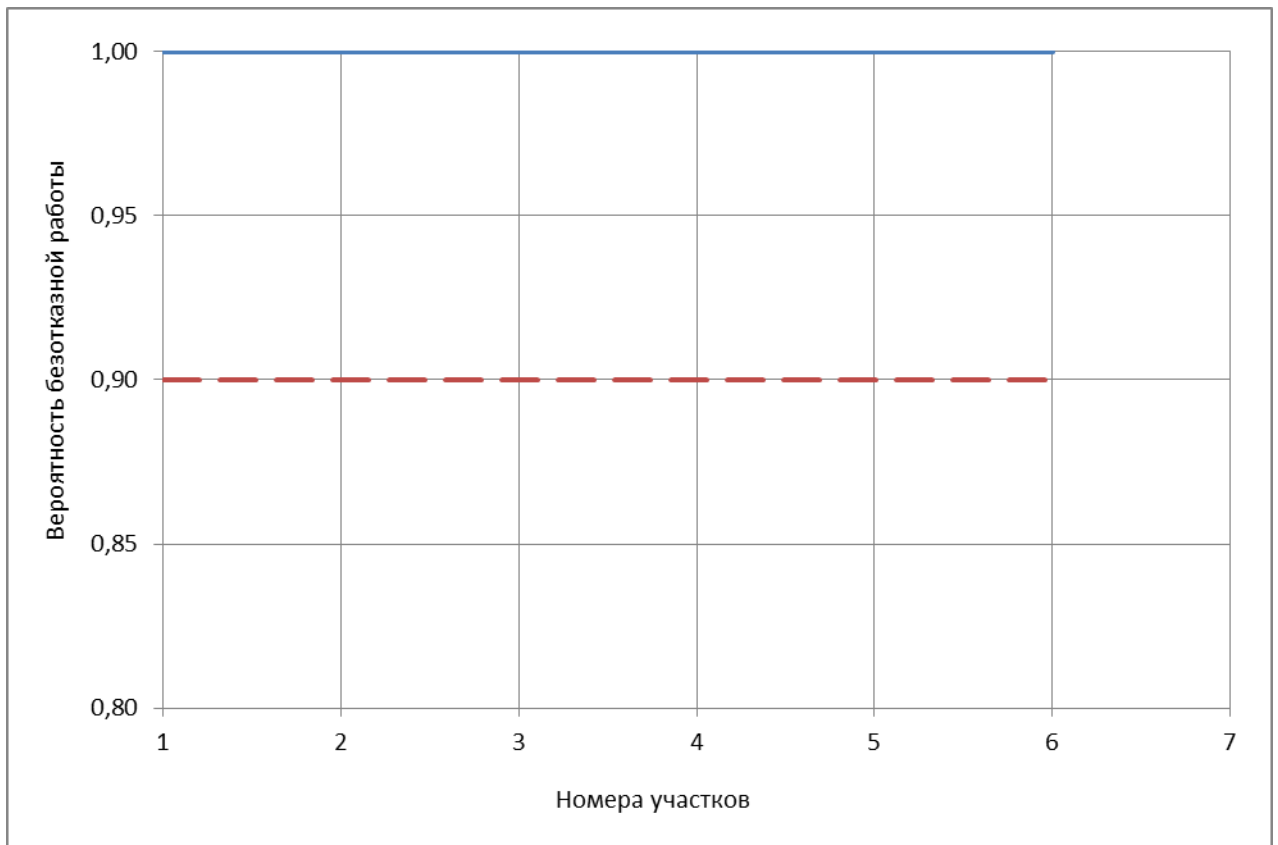


Рисунок 3.122 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный путь 29-1)

Таблица 3.62 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-род.198 тубжк» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	КСПК	УТ-401-1	0,2	0,065	1990	1	27	3,27E-06	5,3	0,000004	0,000004	0,999996
2	УТ-401-1	УТ-401-2	0,2	0,05	1990	1	27	2,52E-06	5,3	0,000003	0,000007	0,999993
3	УТ-401-2	УТ-401-3	0,2	0,007	1990	1	27	3,52E-07	5,3	0,000000	0,000008	0,999992
4	УТ-401-3	УТ-401-4	0,2	0,003	1990	1	27	1,51E-07	5,3	0,000000	0,000008	0,999992
5	УТ-401-4	УТ-401-4-1	0,08	0,176	1990	1	27	8,85E-06	4,8	0,000001	0,000009	0,999991
6	УТ-401-4-1	ПТ-род.198 тубжк	0,08	0,154	1990	1	27	7,75E-06	4,8	0,000001	0,000010	0,999990

### **3.63 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 29-2)**

Теплопровод расчетного путь 29-2 начинается от котельной ООО «Нижновтепло-энерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр».

На рисунке 3.123 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 29-2).

В таблице 3.63 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 3.124 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 29-2, состоящая из двух составляющих:

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

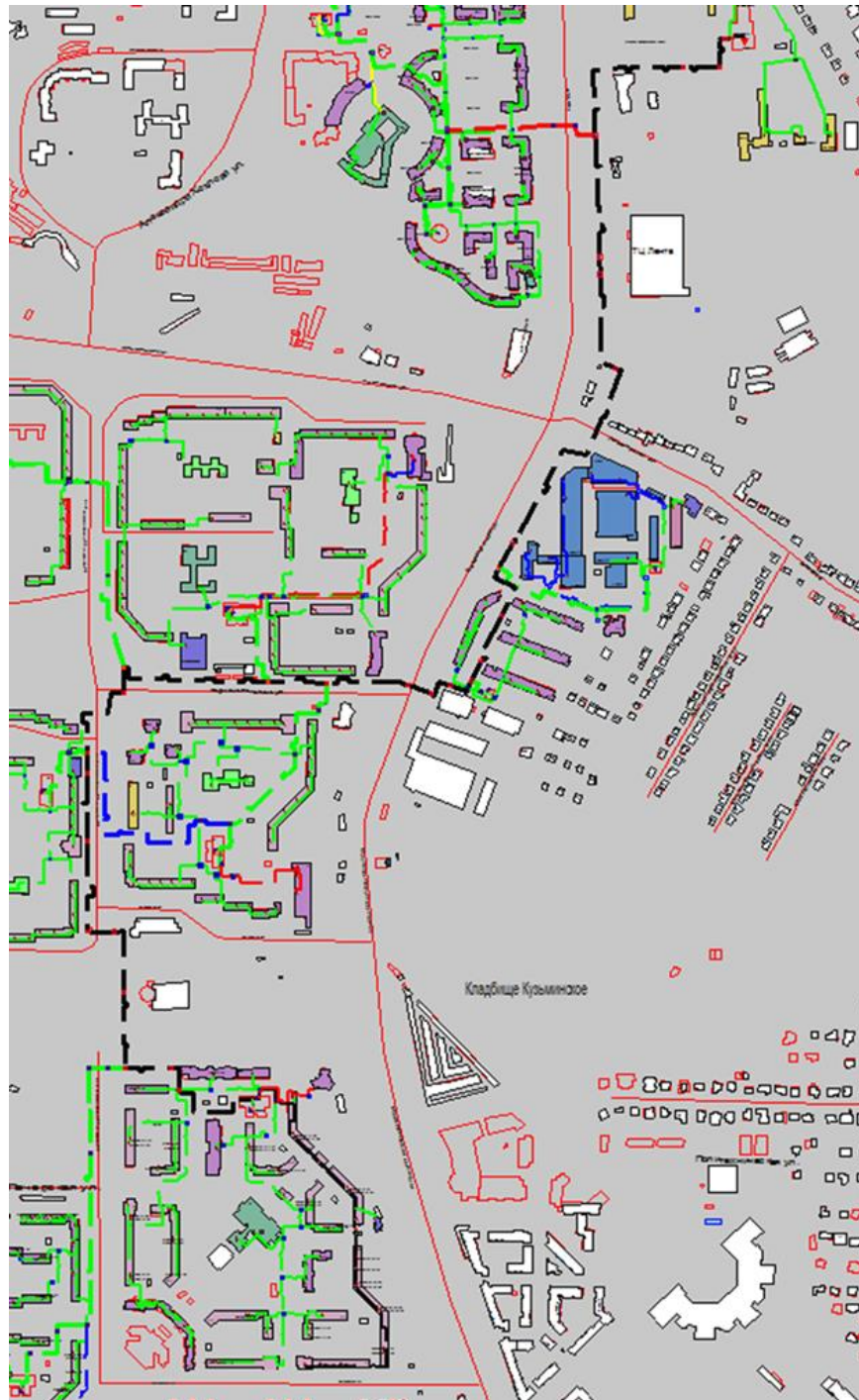


Рисунок 3.123 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр»

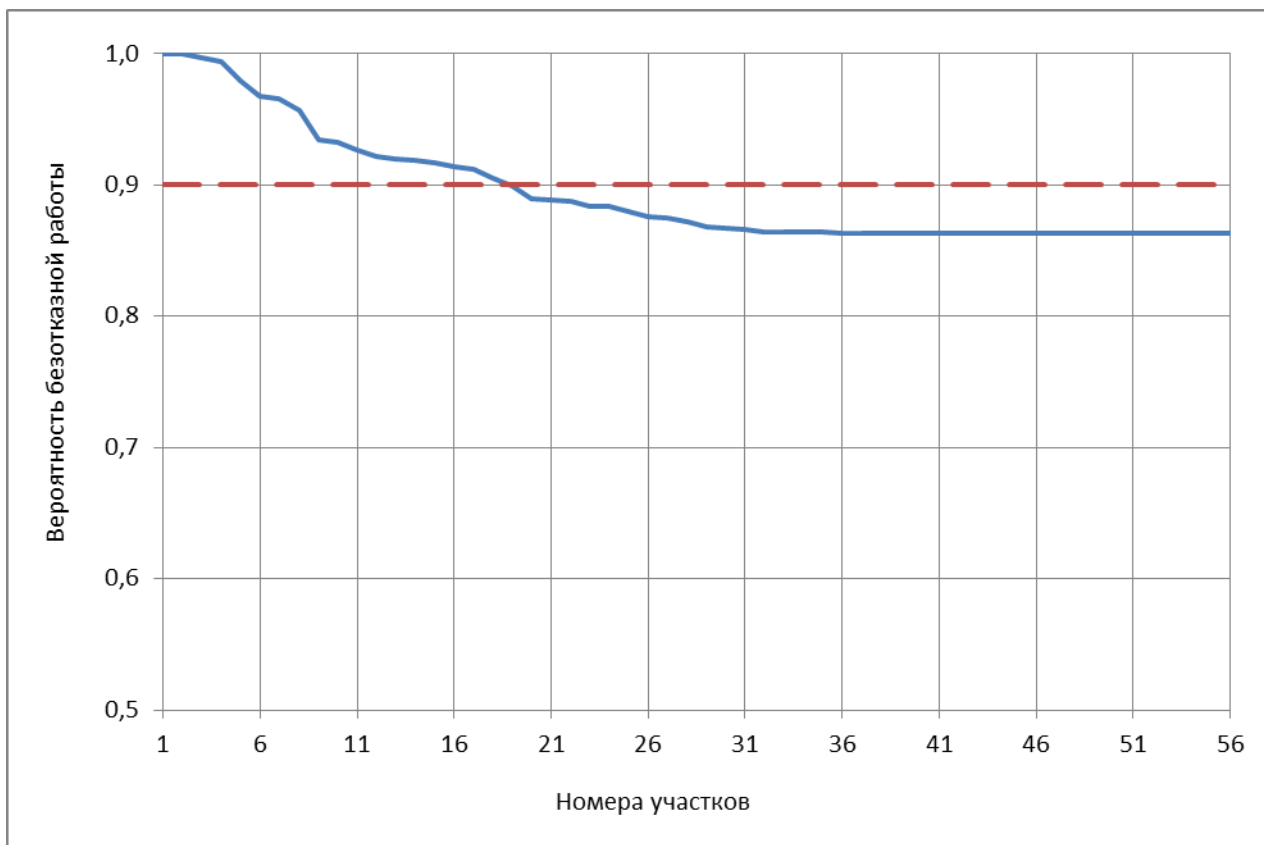


Рисунок 3.124 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный путь 29-2)

Таблица 3.63 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	КСПК	ТК-401-101К	0,5	0,01	1990	1	27	5,03E-07	6,7	0,000013	0,000013	0,999987
2	ТК-401-101К	ПЕР-000006	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,000483	0,999518
3	ПЕР-000006	ТК-401-101	0,7	0,045	1990	2	27	2,26E-06	16,2	0,002730	0,003213	0,996792
4	ТК-401-101	ТК-401-102	0,7	0,053	1990	2	27	2,67E-06	16,2	0,003216	0,006428	0,993592
5	ТК-401-102	ТК-401-103	0,7	0,242	1990	2	27	1,22E-05	16,2	0,014683	0,021111	0,979110
6	ТК-401-103	ТК-401-103а	0,7	0,193	1990	2	27	9,71E-06	16,2	0,011710	0,032821	0,967712
7	ТК-401-103а	ТК-401-104	0,7	0,031	1990	2	27	1,56E-06	16,2	0,001881	0,034701	0,965894
8	ТК-401-104	ТК-401-105	0,7	0,162	1990	2	27	8,15E-06	16,2	0,009829	0,044530	0,956447
9	ТК-401-105	ТК-401-106	0,7	0,387	1990	2	27	1,95E-05	16,2	0,023480	0,068010	0,934251
10	ТК-401-106	ТК-401-107	0,7	0,041	1990	2	27	2,06E-06	16,2	0,002488	0,070498	0,931930
11	ТК-401-107	ТК-401-108	0,7	0,104	1990	2	27	5,23E-06	16,2	0,006310	0,076807	0,926068
12	ТК-401-108	ТК-401-109	0,7	0,084	1990	2	27	4,23E-06	16,2	0,005096	0,081904	0,921360
13	ТК-401-109	ТК-401-110	0,7	0,038	1990	2	27	1,91E-06	16,2	0,002306	0,084209	0,919239
14	ТК-401-110	ТК-401-3	0,7	0,012	1990	2	27	6,04E-07	16,2	0,000728	0,084937	0,918570
15	ТК-401-3	ТК-401-111	0,7	0,031	1990	2	27	1,56E-06	16,2	0,001881	0,086818	0,916844
16	ТК-401-111	ТК-401-112	0,7	0,048	1990	2	27	2,41E-06	16,2	0,002912	0,089731	0,914177
17	ТК-401-112	ТК-401-113	0,7	0,042	1990	2	27	2,11E-06	16,2	0,002548	0,092279	0,911851
18	ТК-401-113	ТК-401-114	0,7	0,13	1990	2	27	6,54E-06	16,2	0,007887	0,100166	0,904687
19	ТК-401-114	ТК-401-115	0,7	0,094	1990	2	27	4,73E-06	16,2	0,005703	0,105869	0,899542
20	ТК-401-115	ПЕР-000009	0,6	0,247	1990	2	27	1,24E-05	14,3	0,010997	0,116866	0,889704

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
21	ПЕР-000009	ТК-401-116	0,7	0,024	1990	2	27	1,21E-06	16,2	0,001456	0,118322	0,888410
22	ТК-401-116	ТК-401-117	0,7	0,039	2009	2	8	7,80E-07	16,2	0,000941	0,119263	0,887575
23	ТК-401-117	ТК-401-118	0,7	0,165	2009	2	8	3,30E-06	16,2	0,003980	0,123242	0,884049
24	ТК-401-118	ТК-401-119	0,5	0,032	1990	2	27	1,61E-06	12,3	0,001002	0,124245	0,883164
25	ТК-401-119	ТК-401-120	0,5	0,113	1990	2	27	5,68E-06	12,3	0,003539	0,127784	0,880044
26	ТК-401-120	ТК-401-121	0,5	0,15	1990	2	27	7,55E-06	12,3	0,004698	0,132482	0,875919
27	ТК-401-121	ТК-401-122	0,5	0,042	1990	2	27	2,11E-06	12,3	0,001315	0,133797	0,874768
28	ТК-401-122	ТК-401-123	0,5	0,121	1990	2	27	6,09E-06	12,3	0,003790	0,137587	0,871459
29	ТК-401-123	ТК-401-124	0,5	0,12	1990	2	27	6,04E-06	12,3	0,003758	0,141345	0,868190
30	ТК-401-124	ТК-401-125	0,4	0,078	1990	2	27	3,92E-06	10,5	0,001365	0,142710	0,867006
31	ТК-401-125	ТК-401-126 (40к1)	0,4	0,051	1990	2	27	2,57E-06	10,5	0,000892	0,143602	0,866232
32	ТК-401-126 (40к1)	ВД-000260	0,4	0,146	1990	2	27	7,35E-06	10,5	0,002555	0,146157	0,864022
33	ВД-000260	ОТВ-001717	0,4	0,02	1990	2	27	1,01E-06	10,5	0,000350	0,146507	0,863719
34	ОТВ-001717	ВД-000261	0,3	0,01	1990	2	27	5,03E-07	8,7	0,000074	0,146581	0,863655
35	ВД-000261	ТК-401-40к3	0,25	0,009	1990	2	27	4,53E-07	7,9	0,000041	0,146622	0,863620
36	ТК-401-40к3	ТК-401-40к4	0,25	0,035	1990	2	27	1,76E-06	7,9	0,000159	0,146782	0,863482
37	ТК-401-40к4	ОТВ-001595	0,2	0,042	1990	2	27	2,11E-06	7,1	0,000085	0,146866	0,863409
38	ОТВ-001595	ОТВ-001597	0,2	0,079	1990	2	27	3,97E-06	7,1	0,000159	0,147026	0,863272
39	ОТВ-001597	ОТВ-001598	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,147034	0,863265
40	ОТВ-001598	ОТВ-001599	0,2	0,069	1990	2	27	3,47E-06	7,1	0,000139	0,147173	0,863145
41	ОТВ-001599	ОТВ-001607	0,2	0,064	1990	2	27	3,22E-06	7,1	0,000129	0,147302	0,863033
42	ОТВ-001607	ОТВ-001608	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,147310	0,863026

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
43	ОТВ-001608	ОТВ-001609	0,2	0,045	1990	2	27	2,26E-06	7,1	0,000091	0,147401	0,862948
44	ОТВ-001609	ОТВ-001610	0,2	0,024	1990	2	27	1,21E-06	7,1	0,000048	0,147449	0,862906
45	ОТВ-001610	ПЕР-000122	0,2	0,018	1990	2	27	9,06E-07	7,1	0,000036	0,147485	0,862875
46	ПЕР-000122	ОТВ-001614	0,15	0,047	1990	2	27	2,36E-06	6,3	0,000031	0,147516	0,862848
47	ОТВ-001614	ОТВ-001615	0,15	0,022	1990	2	27	1,11E-06	6,3	0,000014	0,147531	0,862836
48	ОТВ-001615	ОТВ-001616	0,15	0,024	1990	2	27	1,21E-06	6,3	0,000016	0,147547	0,862822
49	ОТВ-001616	ОТВ-001617	0,15	0,004	1990	2	27	2,01E-07	6,3	0,000003	0,147549	0,862820
50	ОТВ-001617	ОТВ-001618	0,15	0,107	1990	2	27	5,38E-06	6,3	0,000070	0,147620	0,862759
51	ОТВ-001618	ОТВ-001619	0,15	0,004	1990	2	27	2,01E-07	6,3	0,000003	0,147622	0,862757
52	ОТВ-001619	ОТВ-001620	0,125	0,064	1990	2	27	3,22E-06	6,0	0,000026	0,147648	0,862735
53	ОТВ-001620	ОТВ-001621	0,125	0,004	1990	2	27	2,01E-07	6,0	0,000002	0,147649	0,862734
54	ОТВ-001621	ОТВ-001628	0,125	0,124	1990	2	27	6,24E-06	6,0	0,000049	0,147699	0,862691
55	ОТВ-001628	ОТВ-001630	0,1	0,044	1990	2	27	2,21E-06	5,6	0,000006	0,147705	0,862686
56	ОТВ-001630	ПТ-Богдан.1 пр	0,07	0,028	1990	2	27	1,41E-06	5,2	0,000001	0,147706	0,862685



### **3.64 Теплопроводы зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 30-1)**

Теплопровод расчетного пути 30-1 начинается от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м».

На рисунке 3.125 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 30-1).

В таблице 3.64 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 3.126 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 30-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

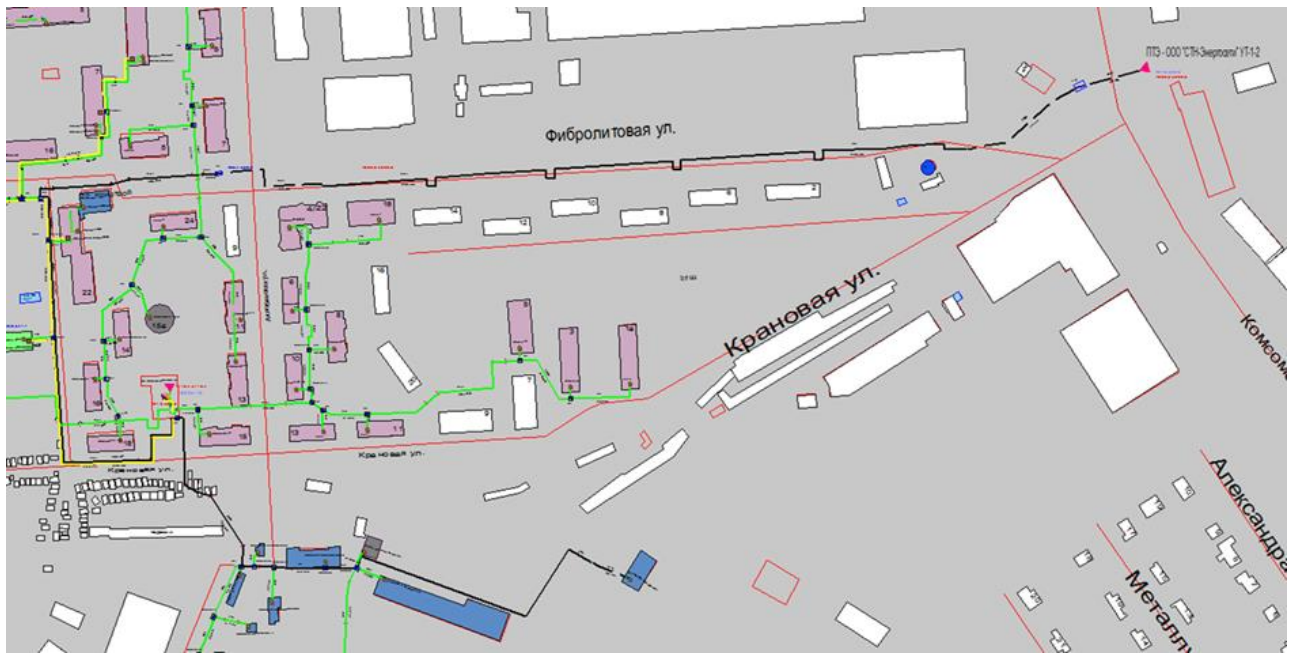


Рисунок 3.125 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м»

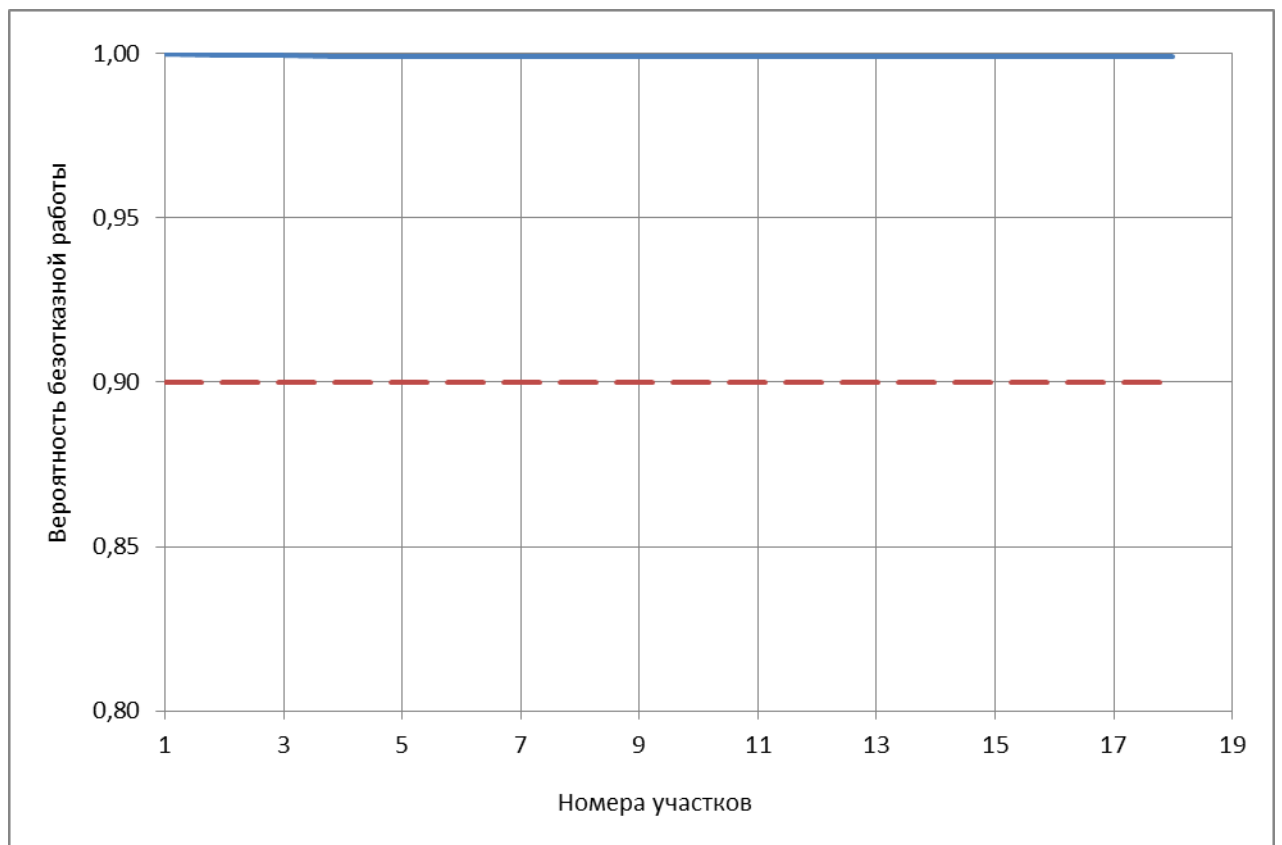


Рисунок 3.126 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 (расчетный путь 30-1)

Таблица 3.64 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ПТЭ - ООО "СТН-Энергосети" УТ-1-2	ТК-009-1	0,3	0,04	2008	2	9	8,00E-07	8,7	0,000118	0,000118	0,999882
2	ТК-009-1	ШО-001713	0,3	0,088	2008	2	9	1,76E-06	8,7	0,000259	0,000377	0,999623
3	ШО-001713	ШО-001714	0,3	0,48	1990	1	27	2,41E-05	5,7	0,000098	0,000476	0,999524
4	ШО-001714	ТК-009-2	0,3	0,083	2005	2	12	1,66E-06	8,7	0,000245	0,000721	0,999280
5	ТК-009-2	ПЕР-000938	0,3	0,015	2005	1	12	3,00E-07	5,7	0,000001	0,000722	0,999278
6	ПЕР-000938	УТ-009-2	0,25	0,014	2005	1	12	2,80E-07	5,5	0,000001	0,000722	0,999278
7	УТ-009-2	УТ-009-2а	0,25	0,109	2005	1	12	2,18E-06	5,5	0,000005	0,000727	0,999273
8	УТ-009-2а	УТ-009-2а-1	0,2	0,033	1990	1	27	1,66E-06	5,3	0,000002	0,000729	0,999271
9	УТ-009-2а-1	УТ-009-2а-2	0,2	0,08	1990	1	27	4,02E-06	5,3	0,000005	0,000734	0,999266
10	УТ-009-2а-2	УТ-009-7	0,1	0,185	1990	1	27	9,31E-06	4,9	0,000001	0,000736	0,999265
11	УТ-009-7	УТ-009-8	0,1	0,126	1990	1	27	6,34E-06	4,9	0,000001	0,000736	0,999264
12	УТ-009-8	УТ-009-8-4	0,08	0,01	1990	1	27	5,03E-07	4,8	0,000000	0,000736	0,999264
13	УТ-009-8-4	УТ-009-8-5	0,08	0,016	1990	1	27	8,05E-07	4,8	0,000000	0,000737	0,999264
14	УТ-009-8-5	УТ-009-8-6	0,08	0,042	1990	1	27	2,11E-06	4,8	0,000000	0,000737	0,999263
15	УТ-009-8-6	УТ-009-8-7	0,08	0,02	1990	1	27	1,01E-06	4,8	0,000000	0,000737	0,999263
16	УТ-009-8-7	ШО-001715	0,08	0,195	1990	1	27	9,81E-06	4,8	0,000001	0,000738	0,999262
17	ШО-001715	ПЕР-000751	0,1	0,024	1990	1	27	1,21E-06	4,9	0,000000	0,000738	0,999262
18	ПЕР-000751	ПТ-Актюб,17м	0,05	0,001	1990	2	27	5,03E-08	5,0	0,000000	0,000738	0,999262

### **3.65 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 31-1)**

Теплопровод расчетного путь 31-1 начинается от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63».

На рисунке 3.127 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 31-1).

В таблице 3.65 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 3.128 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 31-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.

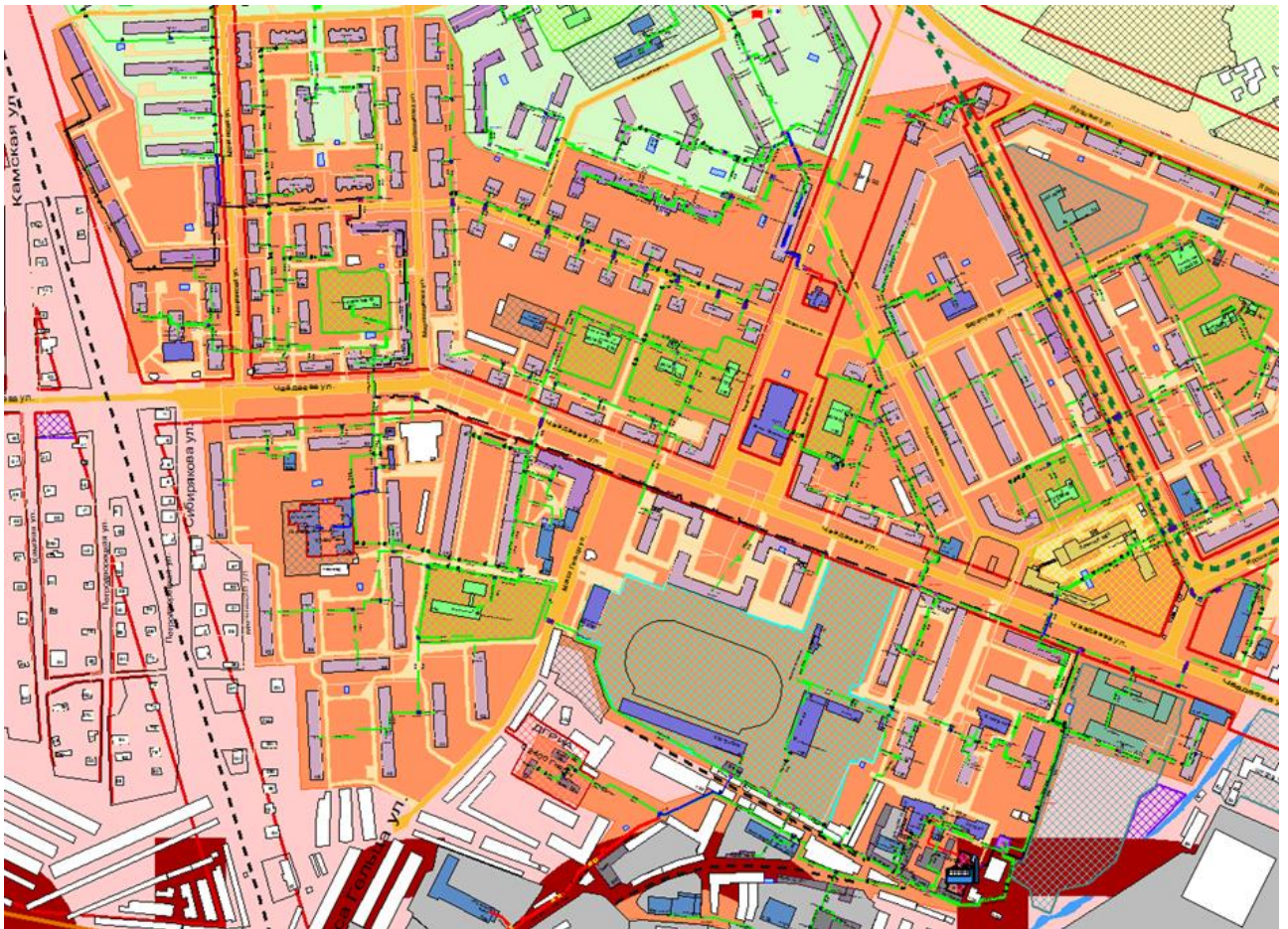


Рисунок 3.127 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63»

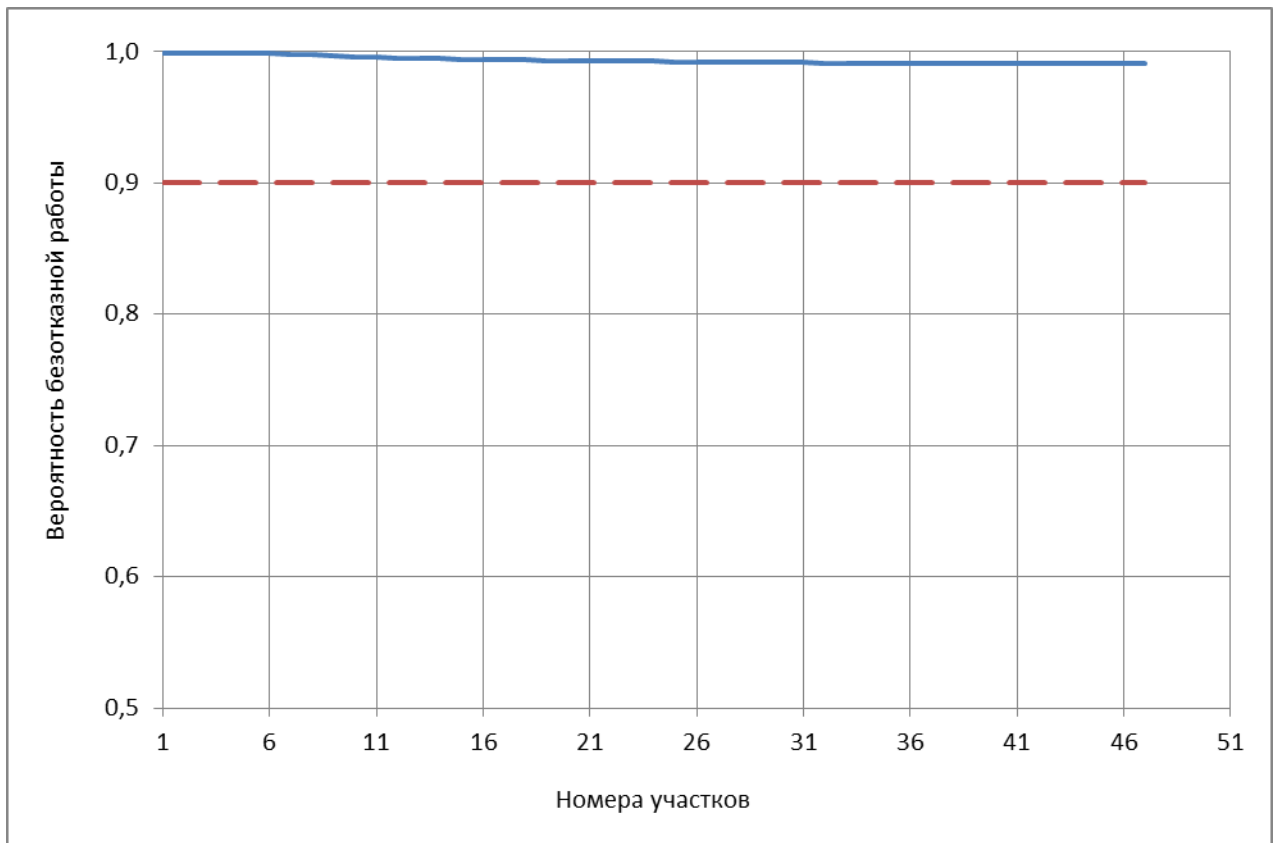


Рисунок 3.128 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 (расчетный путь 31-1)

Таблица 3.65 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» (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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения 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	27	1,01E-06	16,2	0,001213	0,001213	0,998787
2	ВД-001858	ТК-028-1	0,7	0,01	1990	1	27	5,03E-07	7,7	0,000039	0,001253	0,998748
3	ТК-028-1	УТ-028-1	0,7	0,037	1990	1	27	1,86E-06	7,7	0,000145	0,001398	0,998603
4	УТ-028-1	УТ-028-1а	0,5	0,019	1990	1	27	9,56E-07	6,7	0,000024	0,001422	0,998579
5	УТ-028-1а	УТ-028-2	0,5	0,153	1990	1	27	7,70E-06	6,7	0,000196	0,001618	0,998383
6	УТ-028-2	УТ-028-3	0,5	0,005	1990	1	27	2,52E-07	6,7	0,000006	0,001624	0,998377
7	УТ-028-3	ШО-000509	0,5	0,085	1990	1	27	4,28E-06	6,7	0,000109	0,001733	0,998268
8	ШО-000509	ТК-028-4	0,5	0,015	1990	2	27	7,55E-07	12,3	0,000470	0,002203	0,997799
9	ТК-028-4	ТК-028-6	0,35	0,045	1990	2	27	2,26E-06	9,6	0,000577	0,002780	0,997224
10	ТК-028-6	ТК-028-7	0,35	0,123	1990	2	27	6,19E-06	9,6	0,001576	0,004356	0,995654
11	ТК-028-7	ТК-028-8	0,35	0,017	2006	2	11	3,40E-07	9,6	0,000087	0,004442	0,995567
12	ТК-028-8	ТК-028-9	0,35	0,108	2006	2	11	2,16E-06	9,6	0,000550	0,004993	0,995020
13	ТК-028-9	ТК-028-10	0,35	0,079	2006	2	11	1,58E-06	9,6	0,000402	0,005395	0,994620
14	ТК-028-10	ТК-028-10а	0,3	0,055	2006	2	11	1,10E-06	8,7	0,000162	0,005557	0,994458
15	ТК-028-10а	ТК-028-10б	0,3	0,05	2006	2	11	1,00E-06	8,7	0,000147	0,005705	0,994312
16	ТК-028-10б	ТК-028-11	0,3	0,025	2006	2	11	5,00E-07	8,7	0,000074	0,005778	0,994238
17	ТК-028-11	ТК-028-12	0,3	0,052	2009	2	8	1,04E-06	8,7	0,000153	0,005932	0,994086
18	ТК-028-12	ТК-028-13	0,3	0,077	2009	2	8	1,54E-06	8,7	0,000227	0,006159	0,993860

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 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 теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
19	ТК-028-13	ТК-028-14	0,3	0,15	1990	2	27	7,55E-06	8,7	0,001113	0,007271	0,992755
20	ТК-028-14	ПЕР-000336	0,3	0,003	1990	2	27	1,51E-07	8,7	0,000022	0,007294	0,992733
21	ПЕР-000336	ВД-011184	0,2	0,074	1990	2	27	3,72E-06	7,1	0,000149	0,007443	0,992585
22	ВД-011184	ОТВ-002981	0,2	0,004	1990	2	27	2,01E-07	7,1	0,000008	0,007451	0,992577
23	ОТВ-002981	ОТВ-002982	0,25	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,9	0,000036	0,007487	0,992541
24	ОТВ-002982	ОТВ-002983	0,25	0,026	1990	2	27	1,31E-06	7,9	0,000118	0,007606	0,992423
25	ОТВ-002983	ОТВ-002984	0,25	0,041	1990	2	27	2,06E-06	7,9	0,000187	0,007792	0,992238
26	ОТВ-002984	ОТВ-002985	0,25	0,028	1990	2	27	1,41E-06	7,9	0,000127	0,007920	0,992112
27	ОТВ-002985	ВД-011183	0,25	0,019	1990	2	27	9,56E-07	7,9	0,000086	0,008006	0,992026
28	ВД-011183	ВД-011182	0,25	0,028	1990	2	27	1,41E-06	7,9	0,000127	0,008133	0,991900
29	ВД-011182	ОТВ-002987	0,25	0,008	1990	2	27	4,02E-07	7,9	0,000036	0,008170	0,991863
30	ОТВ-002987	ОТВ-002986	0,25	0,043	1990	2	27	2,16E-06	7,9	0,000196	0,008366	0,991669
31	ОТВ-002986	ВД-011181	0,25	0,044	1990	2	27	2,21E-06	7,9	0,000200	0,008566	0,991471
32	ВД-011181	ТК-028-14-2a	0,25	0,007	1990	2	27	3,52E-07	7,9	0,000032	0,008598	0,991439
33	ТК-028-14-2a	ТК-028-14-2	0,25	0,032	1990	2	27	1,61E-06	7,9	0,000146	0,008743	0,991295
34	ТК-028-14-2	УТ-028-14-3	0,2	0,102	1990	2	27	5,13E-06	7,1	0,000206	0,008949	0,991091
35	УТ-028-14-3	ШО-001671	0,15	0,015	1990	1	27	7,55E-07	5,1	0,000000	0,008949	0,991091
36	ШО-001671	ШО-001672	0,15	0,006	1990	1	27	3,02E-07	5,1	0,000000	0,008949	0,991091
37	ШО-001672	ТК-028-14-3a	0,15	0,032	1990	1	27	1,61E-06	5,1	0,000001	0,008950	0,991090
38	ТК-028-14-3a	ВД-011222	0,1	0,004	1990	2	27	2,01E-07	5,6	0,000001	0,008950	0,991090



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
39	ВД-011222	ОТВ-002989	0,1	0,003	1990	2	27	1,51E-07	5,6	0,000000	0,008951	0,991089
40	ОТВ-002989	ВД-004668	0,15	0,023	1990	2	27	1,16E-06	6,3	0,000015	0,008966	0,991074
41	ВД-004668	ВД-004669	0,15	0,025	1990	2	27	1,26E-06	6,3	0,000016	0,008982	0,991058
42	ВД-004669	ВД-011223	0,15	0,013	1990	2	27	6,54E-07	6,3	0,000009	0,008991	0,991049
43	ВД-011223	ТК-028-14-3-1	0,15	0,027	1990	1	27	1,36E-06	5,1	0,000000	0,008991	0,991049
44	ТК-028-14-3-1	УТ-028-14-3-2	0,125	0,129	1990	1	27	6,49E-06	5,0	0,000001	0,008992	0,991048
45	УТ-028-14-3-2	УТ-028-14-3-3	0,125	0,072	1990	1	27	3,62E-06	5,0	0,000001	0,008993	0,991047
46	УТ-028-14-3-3	ВД-011234	0,1	0,143	1990	1	27	7,19E-06	4,9	0,000001	0,008994	0,991046
47	ВД-011234	ПТ-Мечн,63	0,1	0,002	1990	1	27	1,01E-07	4,9	0,000000	0,008994	0,991046