



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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 2019

## СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Нижнего Новгорода на период до 2030 года (актуализация на 2020 год)	22401.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Нижнего Новгорода на период до 2030 года (актуализация на 2020 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 нагрузки потребителей»	22401.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	22401.ОМ-ПСТ.004.001

Наименование документа	Шифр
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.....	25
2	Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей.....	27
2.1	Термины и определения.....	27
2.2	Методика расчета надежности теплоснабжения.....	29
3	Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии города Нижнего Новгорода на отопительный период 2017/2018 года.....	30
3.1	Общие положения.....	30
3.2	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1).....	34
3.3	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» (расчетный путь 1-2).....	40
3.4	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3).....	46
3.5	Теплопроводы зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4).....	52
3.6	Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1).....	56
3.7	Теплопроводы зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2).....	62
3.8	Теплопроводы зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до потребителя «ПТ-Строкина,16» (расчетный путь 3-1) ..	67
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).....	72
3.10	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до потребителя «ПТ-Минина,20к» (расчетный путь 4-2).....	79
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).....	86
3.12	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Нижегород,11в» (расчетный путь 5-1).....	92

3.13	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до потребителя «ПТ-Федор,7» (расчетный путь 5-2) .....	96
3.14	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» (расчетный путь 6-1).....	100
3.15	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до потребителя «ПТ-Нахимова,3» (расчетный путь 6-2) .....	105
3.16	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до потребителя «ПТ-Вторчер,6а» (расчетный путь 7-1).....	108
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) .....	113
3.18	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» (расчетный путь 8-1).....	117
3.19	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» (расчетный путь 8-2).....	122
3.20	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» (расчетный путь 9-1).....	126
3.21	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» (расчетный путь 9-2).....	129
3.22	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» (расчетный путь 10-1).....	132
3.23	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» (расчетный путь 11-1) .....	136
3.24	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» (расчетный путь 11-2).....	140
3.25	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Искры,11а» (расчетный путь 12-1) .....	144
3.26	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 12-2).....	149
3.27	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,2» (расчетный путь 13-1).....	152
3.28	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до потребителя «ПТ-Мокр,17» (расчетный путь 13-2).....	155
3.29	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Корейск,4» (расчетный путь 14-1) .....	160

- 3.30 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» (расчетный путь 14-2) 164
- 3.31 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кащенко,14а» (расчетный путь 15-1)..... 167
- 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) 171
- 3.33 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ЦТП-706» (расчетный путь 15-3) ..... 175
- 3.34 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Комин,256 э2» (расчетный путь 16-1)..... 179
- 3.35 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Радищ,18» (расчетный путь 16-2)..... 183
- 3.36 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» (расчетный путь 16-3)..... 188
- 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) ..... 192
- 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) ..... 196
- 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) ..... 200
- 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) ... 205
- 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)..... 210
- 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) ..... 214
- 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) ..... 219
- 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) .... 224
- 3.45 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Корейск,26» (расчетный путь 21-1)227

3.46	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» (расчетный путь 21-2)	231
3.47	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Революц.пл,2» (расчетный путь 22-1)	235
3.48	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до потребителя «ПТ-Вольск,8» (расчетный путь 22-2)	239
3.49	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ПТ-Зареч,1» (расчетный путь 23-1)	244
3.50	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до потребителя «ЦТП-204» (расчетный путь 23-2)	247
3.51	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Судостр,28» (расчетный путь 24-1)	251
3.52	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» (расчетный путь 24-2)	254
3.53	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,56» (расчетный путь 25-1)	259
3.54	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» (расчетный путь 25-2)	264
3.55	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дачная,14» (расчетный путь 25-3)	268
3.56	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до потребителя «ПТ-Дружбы,11» (расчетный путь 25-4)	273
3.57	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Иван,9» (расчетный путь 26-1)	278
3.58	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» (расчетный путь 26-2)	282
3.59	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Циол,32» (расчетный путь 27-1)	286
3.60	Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» (расчетный путь 27-2)	291
3.61	Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до потребителя «ПТ-Род.197/2_н» (расчетный путь 28-1)	295
3.62	Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-род.198 тубхк» (расчетный путь 29-1)	299

3.63 Теплопроводы зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» (расчетный путь 29-2).....	303
3.64 Теплопроводы зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до потребителя «ПТ-Актюб,17м» (расчетный путь 30-1) .....	309
3.65 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до потребителя «ПТ-Мечн,63» (расчетный путь 31-1)	312



## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1 – Расчетный путь для определения вероятности безотказной работы.....	30
Таблица 3.2 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» (расчетный путь 1-1).....	37
Таблица 3.3 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» (расчетный путь 1-2).....	43
Таблица 3.4 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Стрел,19» (расчетный путь 1-3) .....	48
Таблица 3.5 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» (расчетный путь 1-4) .....	54
Таблица 3.6 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до потребителя «ПТ-Карьерная,1а» (расчетный путь 2-1).....	59
Таблица 3.7 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» (расчетный путь 2-2) .....	65
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).....	69
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).....	75
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) .....	82
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) .....	89
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) .....	95
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).....	99

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).....	103
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).....	107
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).....	111
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) .....	116
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).....	120
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).....	125
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).....	128
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).....	131
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).....	135
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).....	138
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).....	143

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).....	147
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).....	151
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).....	154
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).....	158
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).....	163
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).....	166
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).....	170
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).....	173
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).....	178
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).....	181
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).....	186

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).....	190
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).....	194
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).....	198
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).....	202
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).....	208
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).....	212
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).....	217
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).....	222
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) .....	226
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) .....	230
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) .....	234

Таблица 3.47 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Ревопл,2» (расчетный путь 22-1).....	238
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).....	242
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).....	246
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).....	250
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).....	253
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).....	257
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).....	262
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).....	266
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).....	271
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).....	276
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).....	281

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).....	284
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) .....	289
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) .....	293
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).....	297
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).....	302
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) .....	306
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).....	311
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) .....	315

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 3.1 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» .....	35
Рисунок 3.2 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-1).....	36
Рисунок 3.3 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» .....	41
Рисунок 3.4 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-2).....	42
Рисунок 3.5 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Стрел,19» .....	47
Рисунок 3.6 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Стрел,19» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-3) .....	47
Рисунок 3.7 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» .....	53
Рисунок 3.8 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-4) .....	53
Рисунок 3.9 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Карьерная,1а».....	57
Рисунок 3.10 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Карьерная,1а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-1).....	58
Рисунок 3.11 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» .....	63
Рисунок 3.12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-2).....	64
Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибоя, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» .....	68
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).....	68
Рисунок 3.15 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» .....	73

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).....	74
Рисунок 3.17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Минина,20к» .....	80
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).....	81
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.».....	87
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).....	88
Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» .....	93
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).....	94
Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Федор,7 .....	97
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).....	98
Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» .....	101
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) .....	102
Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» .....	106
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) .....	106



Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» .....	109
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).....	110
Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» .....	114
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).....	115
Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июл.дней,10 школа» .....	118
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).....	119
Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» .....	123
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).....	124
Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а».....	126
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) .....	127
Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» .....	130
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) .....	130
Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 до конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» .....	133
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).....	134

Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» .....	137
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) .....	137
Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2».....	141
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) .....	142
Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» .....	145
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) .....	146
Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до конечного потребителя «ПТ-Клим,3» .....	150
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) .....	150
Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» .....	153
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).....	153
Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» .....	156
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).....	157
Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Корейск,4» .....	161

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) .....	162
Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А до конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1».....	164
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) .....	165
Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кащенко,14а».....	168
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).....	169
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».....	172
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) .....	172
Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ЦТП-706» .....	176
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).....	177
Рисунок 3.65 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» .....	179
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) .....	180
Рисунок 3.67 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Радищ,18» .....	184
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) .....	185

Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» .....	188
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) .....	189
Рисунок 3.71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» .....	193
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) .....	193
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». 197	
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) .....	197
Рисунок 3.75 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5».....	201
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).....	201
Рисунок 3.77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полик» .....	206
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) .....	207
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» .....	210
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).....	211
Рисунок 3.81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7» .....	215

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).....	216
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» .....	220
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).....	221
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» .....	225
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).....	225
Рисунок 3.87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» .....	228
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) .....	229
Рисунок 3.89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» .....	232
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) .....	233
Рисунок 3.91 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Ревоп.пл,2» .....	236
Рисунок 3.92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ревоп.пл,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-1).....	237
Рисунок 3.93 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» .....	240
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).....	241
Рисунок 3.95 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» .....	245

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) .....	245
Рисунок 3.97 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В до конечного потребителя «ЦТП-204» .....	248
Рисунок 3.98 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-204» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 23-2) ...	249
Рисунок 3.99 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» .....	251
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).....	252
Рисунок 3.101 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» .....	255
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).....	256
Рисунок 3.103 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» .....	260
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).....	261
Рисунок 3.105 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» .....	265
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).....	265
Рисунок 3.107 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» .....	269
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).....	270
Рисунок 3.109 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» .....	274

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).....	275
Рисунок 3.111 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Иван,9» .....	279
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) .....	280
Рисунок 3.113 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2».....	283
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) .....	283
Рисунок 3.115 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Циол,32» ...	287
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).....	288
Рисунок 3.117 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» .....	291
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).....	292
Рисунок 3.119 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2_н».....	296
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).....	296
Рисунок 3.121 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк» .....	300
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).....	301

Рисунок 3.123 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр».....	304
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).....	305
Рисунок 3.125 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» .....	310
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).....	310
Рисунок 3.127 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» .....	313
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) .....	314



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

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

### **2.1 Термины и определения**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Дефект – по ГОСТ 15467;

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

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

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

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

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

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

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

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

## **2.2 Методика расчета надежности теплоснабжения**

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

### 3 РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ 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)
<i>Сормовская ТЭЦ</i>	
Сормовская ТЭЦ	ПТ-Люкина,5 аптека
Сормовская ТЭЦ	ПТ-пл.Револ,7 вест2
Сормовская ТЭЦ	ПТ-Стрел,19
Сормовская ТЭЦ	ПТ-Свободы,57 ПЭКпр.1эт
<i>Автозаводская ТЭЦ</i>	
Автозаводская ТЭЦ	ПТ-Карьерная,1а
Автозаводская ТЭЦ	ПТ-Пилотов,21а
Котельная «Северная» (по ул. Новикова-Прибоя, д.18)	ПТ-Строкина,16
<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 тубхк
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-Богдан.1 пр
<i>Котельные АО «Теплоэнерго»</i>	
Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-Малин,2 пристрой
Котельная НТЦ по ул. Ветеринарная, д. 5	ПТ-Минина,20к

Расчетный путь для оценки надежности ТС	
Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
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-Июл.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-Кащенко,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-Ревоп.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
Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дачная,14
Котельная по ул. Премудрова, д. 12А	ПТ-Дружбы,11

Расчетный путь для оценки надежности ТС	
Начальная камера участка (источник тепловой энергии)	Конечная камера участка (потребитель)
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
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



<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. 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><u>Котельные ООО «Нижвотеплоэнерго»</u></i>	
Котельная по ул. Деловая, д. 14	ПТ-Род.197/2_н
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-род.198 тубхк
Котельная по ул. Родионова, д. 194Б	ПТ-Богдан.1 пр
<i><u>Котельные прочих теплоснабжающих организаций</u></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 01.01.2019 не требуется.



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

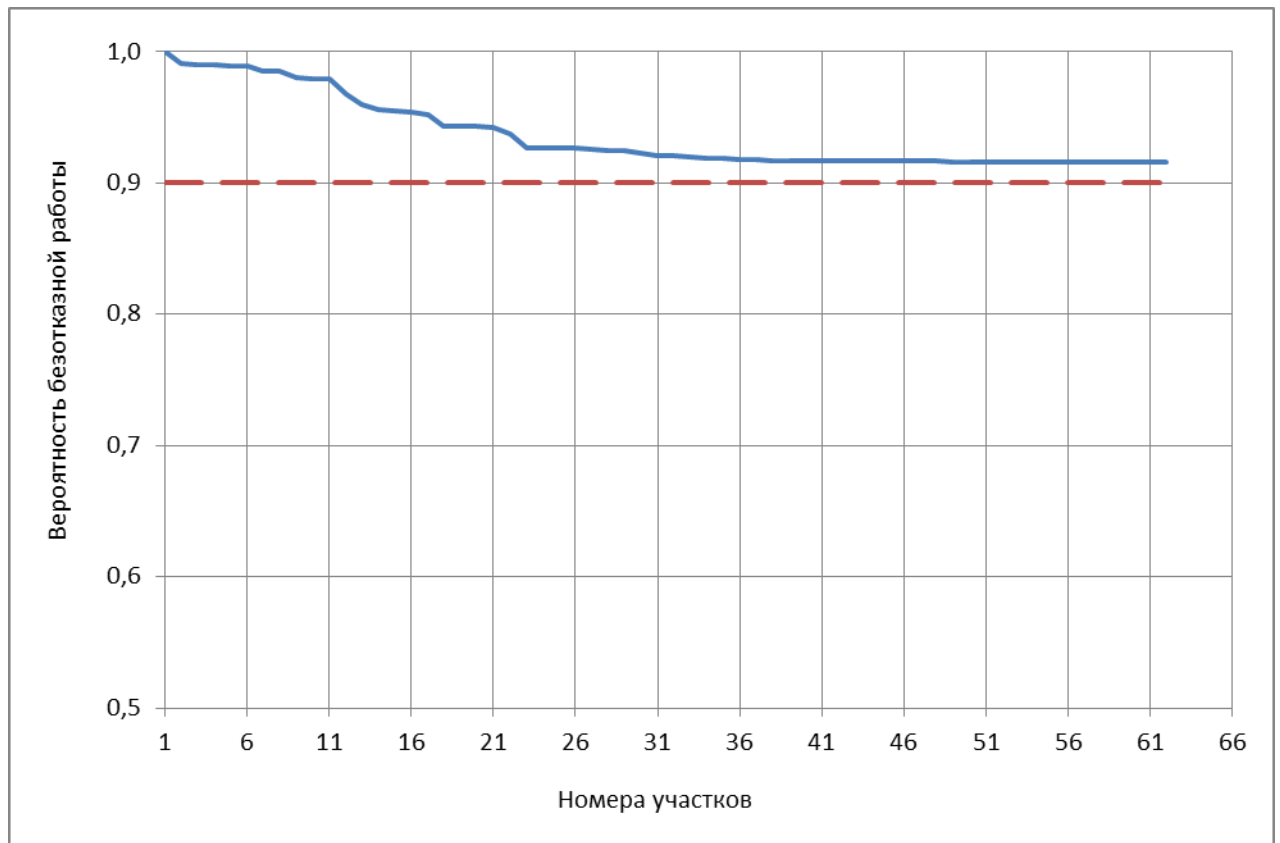


Рисунок 3.2 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Люкина,5 аптека» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-1)

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	28	5,76E-08	31,5	0,000159	0,000159	0,999841
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	28	5,47E-06	20,4	0,009403	0,009561	0,990484
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	28	9,79E-07	8,9	0,000158	0,009720	0,990328
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	5	2,72E-06	9,4	0,000637	0,010356	0,989697
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	28	3,23E-06	8,9	0,000521	0,010877	0,989182
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	28	1,73E-07	8,9	0,000028	0,010905	0,989155
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	6	1,80E-05	9,4	0,004204	0,015108	0,985005
8	ПАВ-030-1	ВД-004438	0,8	0,007	1990	1	28	4,03E-07	8,3	0,000048	0,015156	0,984958
9	ВД-004438	ВД-004571	0,8	0,17	2012	2	6	3,40E-06	18,3	0,004976	0,020132	0,980069
10	ВД-004571	ВД-004572	0,8	0,014	2012	2	6	2,80E-07	18,3	0,000410	0,020542	0,979667
11	ВД-004572	ТК-030-402	0,8	0,008	2012	2	6	1,60E-07	18,3	0,000234	0,020776	0,979438
12	ТК-030-402	ТК-030-403	0,8	0,421	2012	2	6	8,42E-06	18,3	0,012324	0,033100	0,967441
13	ТК-030-403	ТК-030-404	0,8	0,262	2012	2	6	5,24E-06	18,3	0,007670	0,040770	0,960050
14	ТК-030-404	ТК-030-405	0,8	0,137	2012	2	6	2,74E-06	18,3	0,004010	0,044780	0,956207
15	ТК-030-405	ТК-030-408	0,8	0,221	1990	1	28	1,27E-05	8,3	0,001505	0,046285	0,954770
16	ТК-030-408	ТК-030-409	0,8	0,037	2013	2	5	7,40E-07	18,3	0,001083	0,047368	0,953736
17	ТК-030-409	ТК-030-411	0,8	0,07	2014	2	4	1,40E-06	18,3	0,002049	0,049417	0,951784
18	ТК-030-411	ТК-030-412	0,8	0,106	1990	2	28	6,11E-06	18,3	0,008939	0,058356	0,943314
19	ТК-030-412	УТ-030-412a	0,8	0,012	1990	1	28	6,91E-07	8,3	0,000082	0,058438	0,943237
20	УТ-030-412a	УТ-030-412b	0,8	0,13	2010	1	8	2,60E-06	8,3	0,000307	0,058745	0,942947
21	УТ-030-412b	ТК-030-413	0,8	0,22	2011	1	7	4,40E-06	8,3	0,000520	0,059265	0,942457
22	ТК-030-413	ТК-030-414	0,8	0,06	1990	2	28	3,46E-06	18,3	0,005060	0,064325	0,937700

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	7,89E-06	18,3	0,011553	0,075878	0,926930
24	TK-030-415	УТ-030-415а	0,8	0,065	1990	1	28	3,74E-06	8,3	0,000443	0,076320	0,926519
25	УТ-030-415а	ПЕР-000893	0,8	0,002	1990	1	28	1,15E-07	8,3	0,000014	0,076334	0,926507
26	ПЕР-000893	УТ-030-415б	0,6	0,003	1990	1	28	1,73E-07	7,2	0,000008	0,076341	0,926500
27	УТ-030-415б	УТ-030-415в	0,6	0,275	1990	1	28	1,58E-05	7,2	0,000692	0,077033	0,925859
28	УТ-030-415в	УТ-030-415г	0,6	0,38	1990	1	28	2,19E-05	7,2	0,000956	0,077989	0,924974
29	УТ-030-415г	TK-030-416	0,6	0,01	1990	1	28	5,76E-07	7,2	0,000025	0,078014	0,924951
30	TK-030-416	TK-030-417	0,6	0,05	1990	2	28	2,88E-06	14,3	0,002549	0,080564	0,922596
31	TK-030-417	TK-030-418	0,5	0,141	2008	2	10	2,82E-06	12,3	0,001756	0,082319	0,920978
32	TK-030-418	TK-030-419	0,5	0,062	2008	2	10	1,24E-06	12,3	0,000772	0,083091	0,920267
33	TK-030-419	TK-030-420	0,5	0,047	2013	2	5	9,40E-07	12,3	0,000585	0,083676	0,919729
34	TK-030-420	TK-030-421	0,5	0,073	2013	2	5	1,46E-06	12,3	0,000909	0,084585	0,918893
35	TK-030-421	TK-030-422	0,5	0,002	2013	2	5	4,00E-08	12,3	0,000025	0,084610	0,918870
36	TK-030-422	TK-030-423	0,4	0,102	2013	2	5	2,04E-06	10,5	0,000710	0,085320	0,918219
37	TK-030-423	TK-030-424	0,4	0,069	2013	2	5	1,38E-06	10,5	0,000480	0,085800	0,917778
38	TK-030-424	TK-030-425	0,4	0,088	2013	2	5	1,76E-06	10,5	0,000612	0,086412	0,917216
39	TK-030-425	TK-030-425а	0,4	0,08	2013	2	5	1,60E-06	10,5	0,000557	0,086969	0,916706
40	TK-030-425а	TK-030-426	0,4	0,137	2013	1	5	2,74E-06	6,2	0,000031	0,086999	0,916678
41	TK-030-426	TK-030-427	0,4	0,038	2013	1	5	7,60E-07	6,2	0,000008	0,087008	0,916670
42	TK-030-427	TK-030-428	0,4	0,005	2013	2	5	1,00E-07	10,5	0,000035	0,087042	0,916638
43	TK-030-428	УТ-030-430 к3б	0,2	0,26	2013	1	5	5,20E-06	5,3	0,000007	0,087049	0,916632
44	УТ-030-430 к3б	TK-030-430 к4	0,25	0,155	1990	1	28	8,93E-06	5,5	0,000019	0,087068	0,916614
45	TK-030-430 к4	TK-030-430 к4а	0,2	0,102	1990	2	28	5,88E-06	7,1	0,000236	0,087304	0,916399
46	TK-030-430 к4а	ШО-001852	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,087359	0,916348
47	ШО-001852	УТ-030-430 к4б	0,2	0,009	1990	2	28	5,19E-07	7,1	0,000021	0,087380	0,916329
48	УТ-030-430 к4б	ОТВ-005951	0,2	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,1	0,000018	0,087399	0,916312

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	1,44E-06	7,1	0,000058	0,087456	0,916259
50	ВД-005861	ТК-030-430 к5	0,2	0,046	1990	2	28	2,65E-06	7,1	0,000106	0,087563	0,916162
51	ТК-030-430 к5	ТК-030-430 к5-1	0,2	0,062	2013	2	5	1,24E-06	7,1	0,000050	0,087612	0,916116
52	ТК-030-430 к5-1	ВД-005863	0,2	0,019	2013	2	5	3,80E-07	7,1	0,000015	0,087627	0,916102
53	ВД-005863	ОТВ-005996	0,2	0,007	2013	2	5	1,40E-07	7,1	0,000006	0,087633	0,916097
54	ОТВ-005996	ВД-002645	0,2	0,018	2013	2	5	3,60E-07	7,1	0,000014	0,087648	0,916084
55	ВД-002645	УТ-030-430 к6	0,2	0,155	1990	1	28	8,93E-06	5,3	0,000011	0,087659	0,916073
56	УТ-030-430 к6	УТ-030-430 к7	0,2	0,215	1990	1	28	1,24E-05	5,3	0,000016	0,087675	0,916059
57	УТ-030-430 к7	ШО-001854	0,15	0,014	1990	1	28	8,07E-07	5,1	0,000000	0,087675	0,916059
58	ШО-001854	ВД-012403	0,15	0,001	1990	2	28	5,76E-08	6,3	0,000001	0,087676	0,916058
59	ВД-012403	ОТВ-006055	0,15	0,038	1990	2	28	2,19E-06	6,3	0,000029	0,087704	0,916032
60	ОТВ-006055	ВД-012404	0,07	0,03	1990	2	28	1,73E-06	5,2	0,000002	0,087706	0,916030
61	ВД-012404	ОТВ-006057	0,07	0,015	1990	2	28	8,64E-07	5,2	0,000001	0,087707	0,916029
62	ОТВ-006057	ПТ-Люкина,5 аптека	0,07	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,2	0,000000	0,087707	0,916029

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

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

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

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

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

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

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

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



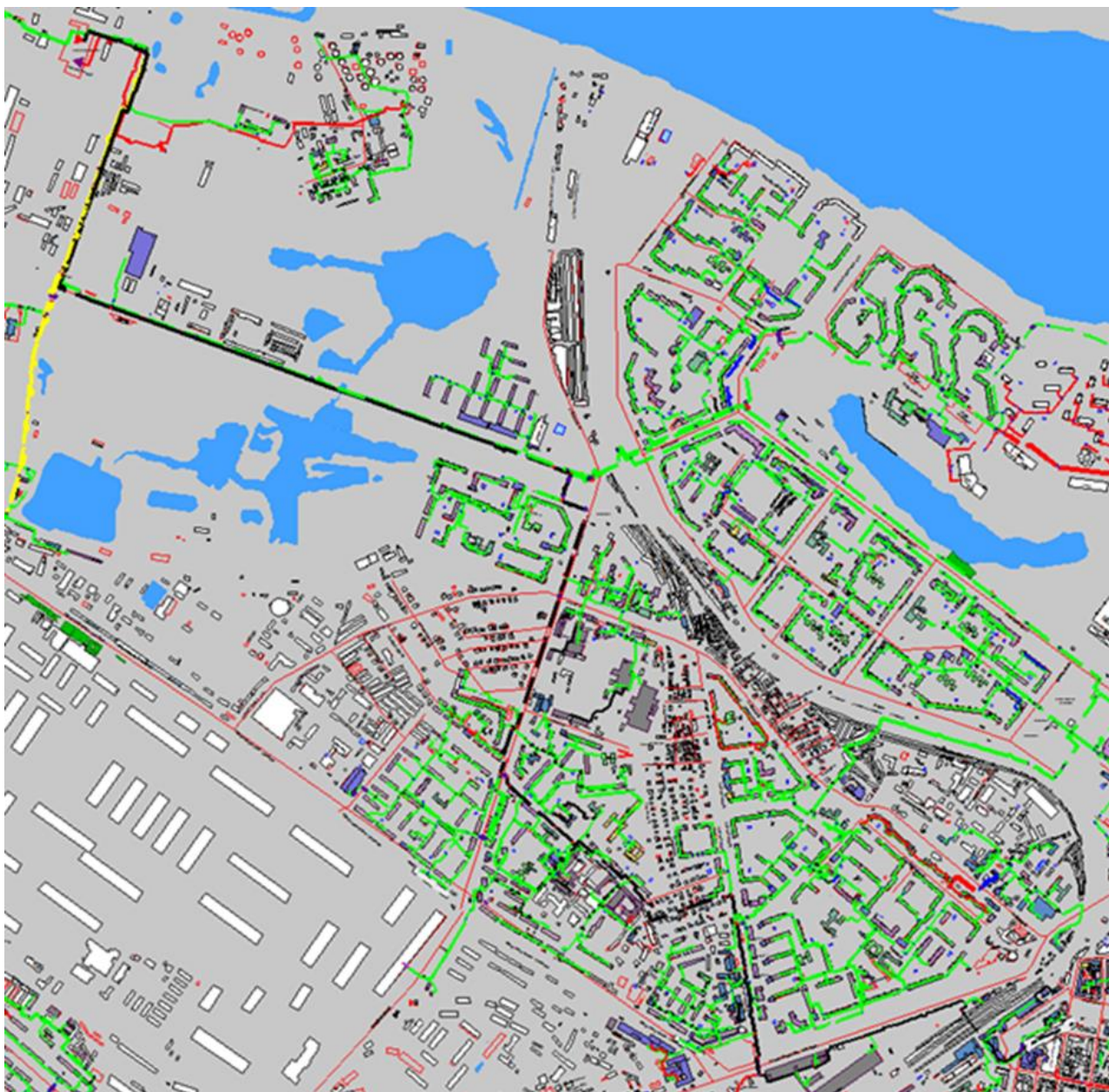


Рисунок 3.3 – Трассировка теплопровода от Сормовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-пл.Револ,7 вест2»

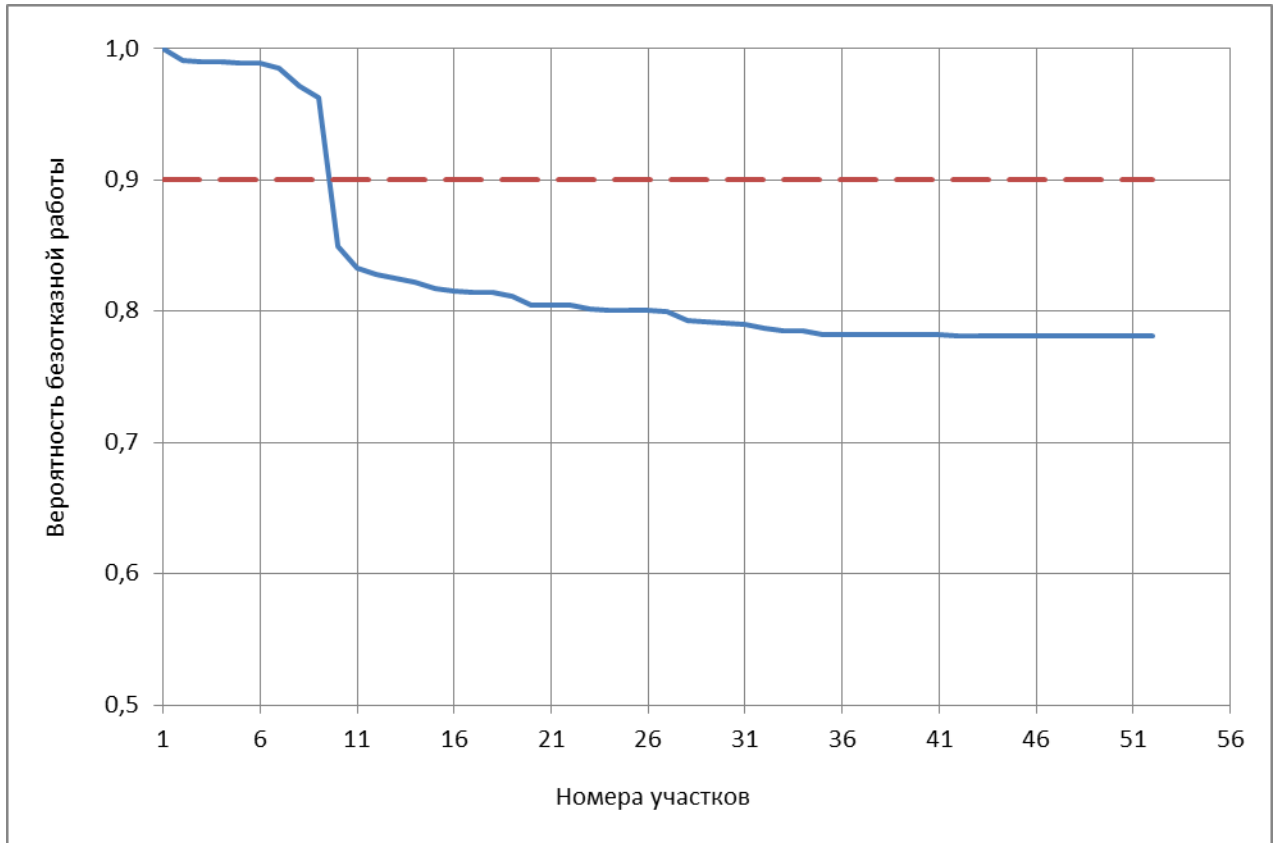


Рисунок 3.4 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-пл.Революция, 7 восток» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-2)

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

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа 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	28	5,76E-08	31,5	0,000159	0,000159	0,999841
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	28	5,47E-06	20,4	0,009403	0,009561	0,990484
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	28	9,79E-07	8,9	0,000158	0,009720	0,990328
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	5	2,72E-06	9,4	0,000637	0,010356	0,989697
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	28	3,23E-06	8,9	0,000521	0,010877	0,989182
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	28	1,73E-07	8,9	0,000028	0,010905	0,989155
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	6	1,80E-05	9,4	0,004204	0,015108	0,985005
8	ПАВ-030-1	ШО-001251	0,8	0,16	1990	2	28	9,22E-06	18,3	0,013492	0,028601	0,971804
9	ШО-001251	УТ-030-202в	0,8	0,112	1990	2	28	6,45E-06	18,3	0,009445	0,038045	0,962669
10	УТ-030-202в	ШО-001252	0,8	1,48	1990	2	28	8,53E-05	18,3	0,124805	0,162850	0,849718
11	ШО-001252	ТК-030-203	0,8	0,235	1990	2	28	1,35E-05	18,3	0,019817	0,182667	0,833045
12	ТК-030-203	ТК-030-203а	0,8	0,077	1990	2	28	4,44E-06	18,3	0,006493	0,189161	0,827654
13	ТК-030-203а	ТК-030-301	0,7	0,113	2013	2	5	2,26E-06	16,2	0,002726	0,191886	0,825401
14	ТК-030-301	ТК-030-302	0,7	0,147	2013	2	5	2,94E-06	16,2	0,003546	0,195432	0,822479
15	ТК-030-302	ТК-030-303	0,6	0,125	1990	2	28	7,20E-06	14,3	0,006373	0,201805	0,817254
16	ТК-030-303	ТК-030-304	0,7	0,086	2014	2	4	1,72E-06	16,2	0,002074	0,203879	0,815561
17	ТК-030-304	ТК-030-305	0,7	0,055	2014	2	4	1,10E-06	16,2	0,001327	0,205206	0,814480
18	ТК-030-305	ТК-030-306	0,7	0,025	2014	2	4	5,00E-07	16,2	0,000603	0,205809	0,813989
19	ТК-030-306	ТК-030-307	0,7	0,15	2014	2	4	3,00E-06	16,2	0,003618	0,209427	0,811049
20	ТК-030-307	ТК-030-308	0,7	0,32	2014	2	4	6,40E-06	16,2	0,007718	0,217145	0,804813
21	ТК-030-308	ТК-030-309	0,5	0,002	1990	2	28	1,15E-07	12,3	0,000072	0,217217	0,804755

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	ТК-030-309	ТК-030-310	0,7	0,026	2014	2	4	5,20E-07	16,2	0,000627	0,217844	0,804251
23	ТК-030-310	ПЕР-001033	0,7	0,148	2014	2	4	2,96E-06	16,2	0,003570	0,221414	0,801385
24	ПЕР-001033	ТК-030-311	0,7	0,038	2014	2	4	7,60E-07	16,2	0,000917	0,222330	0,800651
25	ТК-030-311	ТК-030-312	0,5	0,001	2014	2	4	2,00E-08	12,3	0,000012	0,222343	0,800641
26	ТК-030-312	ТК-030-313	0,5	0,024	2014	2	4	4,80E-07	12,3	0,000299	0,222642	0,800402
27	ТК-030-313	ТК-030-314	0,5	0,037	1990	2	28	2,13E-06	12,3	0,001327	0,223969	0,799340
28	ТК-030-314	ТК-030-315	0,5	0,216	1990	2	28	1,24E-05	12,3	0,007747	0,231716	0,793171
29	ТК-030-315	ТК-030-316	0,5	0,082	2009	2	9	1,64E-06	12,3	0,001021	0,232737	0,792362
30	ТК-030-316	ТК-030-317	0,5	0,164	2008	2	10	3,28E-06	12,3	0,002042	0,234779	0,790746
31	ТК-030-317	ТК-030-318	0,5	0,109	2009	2	9	2,18E-06	12,3	0,001357	0,236136	0,789673
32	ТК-030-318	ТК-030-319	0,5	0,3	2005	2	13	6,00E-06	12,3	0,003735	0,239871	0,786729
33	ТК-030-319	ТК-030-320	0,5	0,147	2005	2	13	2,94E-06	12,3	0,001830	0,241702	0,785290
34	ТК-030-320	ТК-030-321	0,5	0,026	2005	2	13	5,20E-07	12,3	0,000324	0,242025	0,785036
35	ТК-030-321	ТК-030-322а	0,5	0,1	1990	2	28	5,76E-06	12,3	0,003587	0,245612	0,782226
36	ТК-030-322а	ТК-030-322б	0,5	0,001	1990	2	28	5,76E-08	12,3	0,000036	0,245648	0,782197
37	ТК-030-322б	УТ-030-322б-1	0,4	0,17	1990	1	28	9,79E-06	6,2	0,000109	0,245757	0,782112
38	УТ-030-322б-1	УТ-030-322б-2	0,4	0,12	1990	1	28	6,91E-06	6,2	0,000077	0,245835	0,782051
39	УТ-030-322б-2	ТК-030-322в	0,4	0,127	1990	1	28	7,32E-06	6,2	0,000082	0,245917	0,781987
40	ТК-030-322в	ТК-030-322г	0,4	0,102	1990	1	28	5,88E-06	6,2	0,000066	0,245982	0,781936
41	ТК-030-322г	ТК-030-322д	0,35	0,066	2013	2	5	1,32E-06	9,6	0,000336	0,246318	0,781673
42	ТК-030-322д	УТ-030-322д к2	0,35	0,172	1990	1	28	9,91E-06	6,0	0,000076	0,246395	0,781614
43	УТ-030-322д к2	УТ-030-322д к3	0,35	0,062	1990	1	28	3,57E-06	6,0	0,000028	0,246422	0,781592
44	УТ-030-322д к3	УТ-030-322д к4	0,25	0,255	1997	1	21	7,01E-06	5,5	0,000015	0,246438	0,781580
45	УТ-030-322д к4	УТ-030-322д к5	0,25	0,45	2006	1	12	9,00E-06	5,5	0,000019	0,246457	0,781565
46	УТ-030-322д к5	ТК-030-322д к5	0,25	0,03	2006	1	12	6,00E-07	5,5	0,000001	0,246458	0,781564

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина 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	ТК-030-322д к5	ТК-030-322д к6	0,25	0,132	1990	2	28	7,61E-06	7,9	0,000688	0,247146	0,781027
48	ТК-030-322д к6	ОТВ-006236	0,15	0,01	1990	2	28	5,76E-07	6,3	0,000008	0,247154	0,781021
49	ОТВ-006236	ВД-002678	0,1	0,065	1994	2	24	2,32E-06	5,6	0,000006	0,247160	0,781016
50	ВД-002678	ВД-002679	0,1	0,049	1994	2	24	1,75E-06	5,6	0,000005	0,247164	0,781012
51	ВД-002679	ОТВ-006241	0,1	0,135	1994	2	24	4,81E-06	5,6	0,000013	0,247177	0,781002
52	ОТВ-006241	ПТ-пл.Револ,7 вест2	0,08	0,172	1994	2	24	6,13E-06	5,4	0,000010	0,247187	0,780995

### **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»

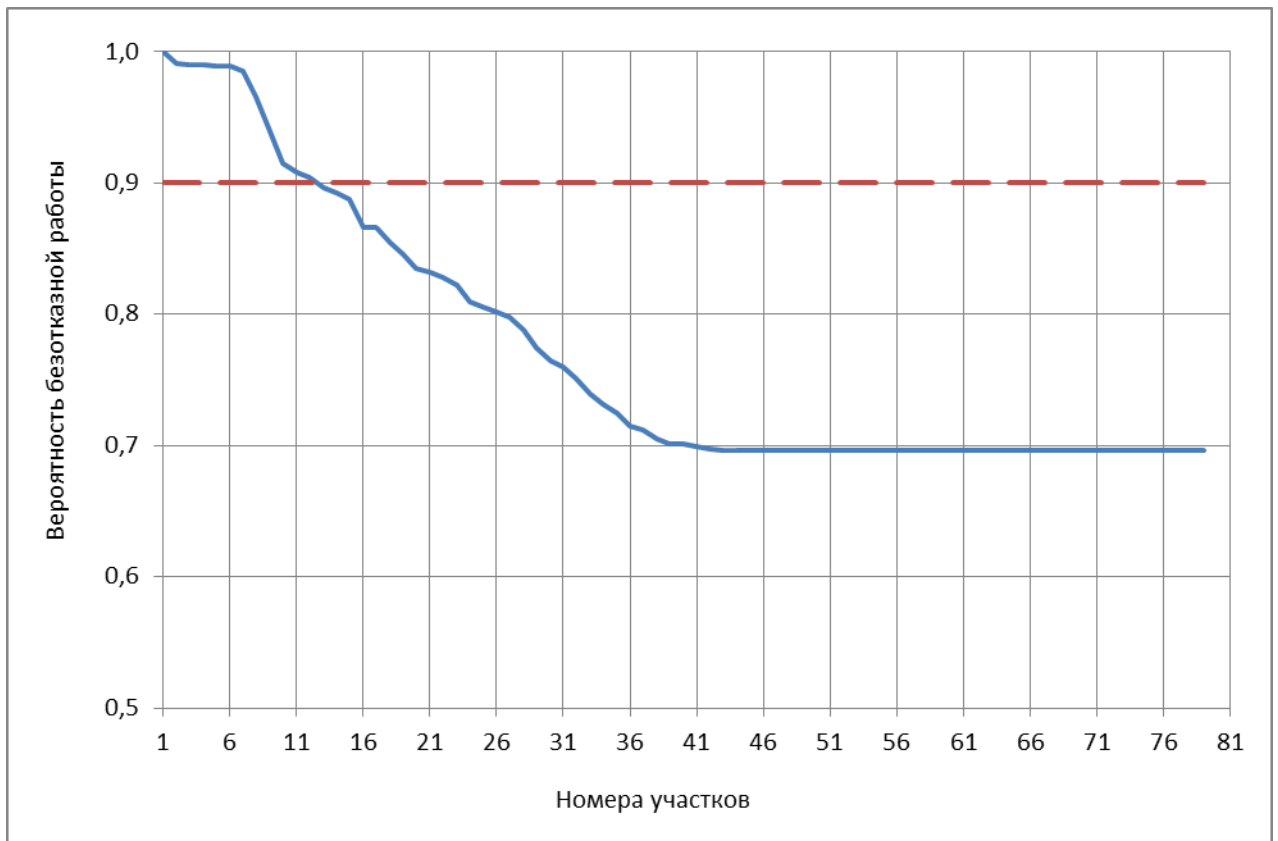


Рисунок 3.6 – Вероятность безотказной работы относительно ТК потребителя «ПТ-Стрел,19» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-3)

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	28	5,76E-08	31,5	0,000159	0,000159	0,999841
2	ОТВ-003243	ВД-004452	0,9	0,095	1990	2	28	5,47E-06	20,4	0,009403	0,009561	0,990484
3	ВД-004452	ПЕР-001057	0,9	0,017	1990	1	28	9,79E-07	8,9	0,000158	0,009720	0,990328
4	ПЕР-001057	ПЕР-000945	1	0,136	2013	1	5	2,72E-06	9,4	0,000637	0,010356	0,989697
5	ПЕР-000945	ВД-004453	0,9	0,056	1990	1	28	3,23E-06	8,9	0,000521	0,010877	0,989182
6	ВД-004453	ВД-004454	0,9	0,003	1990	1	28	1,73E-07	8,9	0,000028	0,010905	0,989155
7	ВД-004454	ПАВ-030-1	1	0,898	2012	1	6	1,80E-05	9,4	0,004204	0,015108	0,985005
8	ПАВ-030-1	ТК-030-101	0,8	0,239	1990	2	28	1,38E-05	18,3	0,020154	0,035263	0,965352
9	ТК-030-101	ТК-030-102	0,8	0,32	1990	2	28	1,84E-05	18,3	0,026985	0,062247	0,939650
10	ТК-030-102	ТК-030-103	0,8	0,32	1990	2	28	1,84E-05	18,3	0,026985	0,089232	0,914633
11	ТК-030-103	ШО-001280	0,8	0,081	1990	2	28	4,67E-06	18,3	0,006831	0,096063	0,908407
12	ШО-001280	ТК-030-104	0,8	0,051	1990	2	28	2,94E-06	18,3	0,004301	0,100364	0,904508
13	ТК-030-104	ШО-001407	0,8	0,112	1990	2	28	6,45E-06	18,3	0,009445	0,109808	0,896006
14	ШО-001407	ШО-001408	0,8	0,045	1990	2	28	2,59E-06	18,3	0,003795	0,113603	0,892612
15	ШО-001408	ТК-030-105	0,8	0,071	1990	2	28	4,09E-06	18,3	0,005987	0,119590	0,887284
16	ТК-030-105	ШО-000624	0,8	0,281	1990	2	28	1,62E-05	18,3	0,023696	0,143286	0,866506
17	ШО-000624	ТК-030-106	0,8	0,055	2014	1	4	1,10E-06	8,3	0,000130	0,143416	0,866393
18	ТК-030-106	ТК-030-107	0,8	0,16	1990	2	28	9,22E-06	18,3	0,013492	0,156909	0,854782
19	ТК-030-107	ТК-030-107a	0,8	0,123	1990	2	28	7,09E-06	18,3	0,010372	0,167281	0,845962
20	ТК-030-107a	ТК-030-108	0,8	0,155	1990	2	28	8,93E-06	18,3	0,013071	0,180352	0,834976
21	ТК-030-108	ТК-030-109	0,8	0,117	2004	2	14	2,34E-06	18,3	0,003425	0,183777	0,832121
22	ТК-030-109	ПАВ-030-2	0,8	0,152	2004	2	14	3,04E-06	18,3	0,004450	0,188226	0,828427



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	6,80E-06	16,2	0,008199	0,196425	0,821663
24	ТК-030-205	ТК-030-206	0,7	0,222	1990	2	28	1,28E-05	16,2	0,015425	0,211850	0,809086
25	ТК-030-206	ТК-030-207	0,7	0,065	1990	2	28	3,74E-06	16,2	0,004516	0,216367	0,805440
26	ТК-030-207	ТК-030-208	0,7	0,074	1990	2	28	4,26E-06	16,2	0,005142	0,221508	0,801309
27	ТК-030-208	ТК-030-209	0,7	0,059	1990	2	28	3,40E-06	16,2	0,004099	0,225608	0,798031
28	ТК-030-209	ТК-030-210	0,7	0,175	1990	2	28	1,01E-05	16,2	0,012159	0,237767	0,788386
29	ТК-030-210	ТК-030-211	0,7	0,255	1990	2	28	1,47E-05	16,2	0,017718	0,255485	0,774541
30	ТК-030-211	ТК-030-212	0,7	0,184	1990	2	28	1,06E-05	16,2	0,012785	0,268270	0,764701
31	ТК-030-212	ТК-030-213	0,7	0,1	1990	2	28	5,76E-06	16,2	0,006948	0,275218	0,759406
32	ТК-030-213	ТК-030-214	0,7	0,16	1990	2	28	9,22E-06	16,2	0,011117	0,286335	0,751011
33	ТК-030-214	ТК-030-215	0,7	0,228	1990	2	28	1,31E-05	16,2	0,015842	0,302177	0,739207
34	ТК-030-215	ТК-030-216	0,7	0,152	1990	2	28	8,76E-06	16,2	0,010561	0,312738	0,731441
35	ТК-030-216	ТК-030-217	0,7	0,146	1990	2	28	8,41E-06	16,2	0,010144	0,322883	0,724059
36	ТК-030-217	ТК-030-217a	0,7	0,188	1990	2	28	1,08E-05	16,2	0,013063	0,335946	0,714662
37	ТК-030-217a	ПАВ-030-5	0,7	0,066	1990	2	28	3,80E-06	16,2	0,004586	0,340531	0,711392
38	ПАВ-030-5	ТК-030-218	0,7	0,126	1990	2	28	7,26E-06	16,2	0,008755	0,349286	0,705191
39	ТК-030-218	ТК-030-218a	0,7	0,085	1990	2	28	4,90E-06	16,2	0,005906	0,355192	0,701039
40	ТК-030-218a	ТК-030-218б	0,4	0,018	1990	2	28	1,04E-06	10,5	0,000361	0,355553	0,700786
41	ТК-030-218б	ТК-030-219	0,4	0,118	1990	2	28	6,80E-06	10,5	0,002365	0,357918	0,699131
42	ТК-030-219	ТК-030-220	0,4	0,128	1990	2	28	7,37E-06	10,5	0,002565	0,360483	0,697340
43	ТК-030-220	ПЕР-000407	0,3	0,103	1990	2	28	5,93E-06	8,7	0,000875	0,361358	0,696730
44	ПЕР-000407	ВД-009163	0,4	0,13	1990	1	28	7,49E-06	6,2	0,000084	0,361442	0,696671
45	ВД-009163	РД-ЦТП-312	0,4	0,01	1990	1	28	5,76E-07	6,2	0,000006	0,361448	0,696667
46	РД-ЦТП-312	ВД-002503	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,361500	0,696631
47	ВД-002503	УТ-030-220 к12	0,25	0,018	1990	1	28	1,04E-06	5,5	0,000002	0,361502	0,696629
48	УТ-030-220 к12	ШО-000682	0,25	0,011	1990	1	28	6,34E-07	5,5	0,000001	0,361504	0,696628

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	2,30E-06	7,9	0,000208	0,361712	0,696483
50	ТК-030-220 к13	УТ-030-220 к14	0,25	0,056	1990	2	28	3,23E-06	7,9	0,000292	0,362004	0,696280
51	УТ-030-220 к14	УТ-030-220 к14а	0,25	0,075	1990	1	28	4,32E-06	5,5	0,000009	0,362013	0,696273
52	УТ-030-220 к14а	УТ-030-220 к15	0,25	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,5	0,000006	0,362019	0,696269
53	УТ-030-220 к15	ТК-030-220 к16	0,25	0,036	2007	2	11	7,20E-07	7,9	0,000065	0,362085	0,696223
54	ТК-030-220 к16	ШО-001302	0,25	0,051	2007	2	11	1,02E-06	7,9	0,000092	0,362177	0,696159
55	ШО-001302	УТ-030-220 к16а	0,25	0,042	2007	2	11	8,40E-07	7,9	0,000076	0,362253	0,696106
56	УТ-030-220 к16а	ТК-030-220 к17	0,25	0,056	1990	1	28	3,23E-06	5,5	0,000007	0,362260	0,696102
57	ТК-030-220 к17	ТК-030-220 к18	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,362306	0,696069
58	ТК-030-220 к18	ТК-030-220 к19	0,2	0,063	2014	2	4	1,26E-06	7,1	0,000051	0,362356	0,696034
59	ТК-030-220 к19	ТК-030-220 к19в	0,15	0,036	1990	2	28	2,07E-06	6,3	0,000027	0,362384	0,696015
60	ТК-030-220 к19в	ТК-030-220 к21	0,15	0,132	2014	2	4	2,64E-06	6,3	0,000035	0,362418	0,695991
61	ТК-030-220 к21	ТК-030-220 к22	0,15	0,022	2014	2	4	4,40E-07	6,3	0,000006	0,362424	0,695987
62	ТК-030-220 к22	ТК-030-220 к23	0,15	0,125	2014	2	4	2,50E-06	6,3	0,000033	0,362457	0,695965
63	ТК-030-220 к23	ТК-030-220 к24	0,15	0,037	1990	1	28	2,13E-06	5,1	0,000001	0,362457	0,695964
64	ТК-030-220 к24	УТ-030-220 к25	0,15	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,1	0,000001	0,362458	0,695963
65	УТ-030-220 к25	УТ-030-220 к26	0,15	0,002	1990	1	28	1,15E-07	5,1	0,000000	0,362458	0,695963
66	УТ-030-220 к26	ШО-001038	0,15	0,016	1990	2	28	9,22E-07	6,3	0,000012	0,362470	0,695955
67	ШО-001038	УТ-030-220 к27	0,15	0,004	1990	1	28	2,30E-07	5,1	0,000000	0,362470	0,695955
68	УТ-030-220 к27	УТ-030-220 к27а	0,15	0,09	1990	1	28	5,19E-06	5,1	0,000002	0,362472	0,695954
69	УТ-030-220 к27а	ШО-002209	0,1	0,035	1990	1	28	2,02E-06	4,9	0,000000	0,362473	0,695953
70	ШО-002209	ТК-030-220 к27б	0,1	0,068	1990	1	28	3,92E-06	4,9	0,000001	0,362473	0,695953
71	ТК-030-220 к27б	ТК-030-220 к28	0,1	0,061	1990	2	28	3,51E-06	5,6	0,000009	0,362482	0,695947
72	ТК-030-220 к28	ТК-030-220 к29	0,1	0,061	1990	2	28	3,51E-06	5,6	0,000009	0,362491	0,695940
73	ТК-030-220 к29	ВД-009393	0,1	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,6	0,000003	0,362495	0,695938
74	ВД-009393	ОТВ-005081	0,1	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,6	0,000000	0,362495	0,695938

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,15E-07	5,4	0,000000	0,362495	0,695938
76	ВД-009394	ТК-030-220 к29	0,08	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,4	0,000002	0,362497	0,695937
77	ТК-030-220 к29	ТК-030-220 к30	0,08	0,08	1990	2	28	4,61E-06	5,4	0,000007	0,362504	0,695932
78	ТК-030-220 к30	ВД-009398	0,05	0,033	1990	2	28	1,90E-06	5,0	0,000000	0,362504	0,695931
79	ВД-009398	ПТ-Стрел,19	0,05	0,007	1990	2	28	4,03E-07	5,0	0,000000	0,362504	0,695931

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

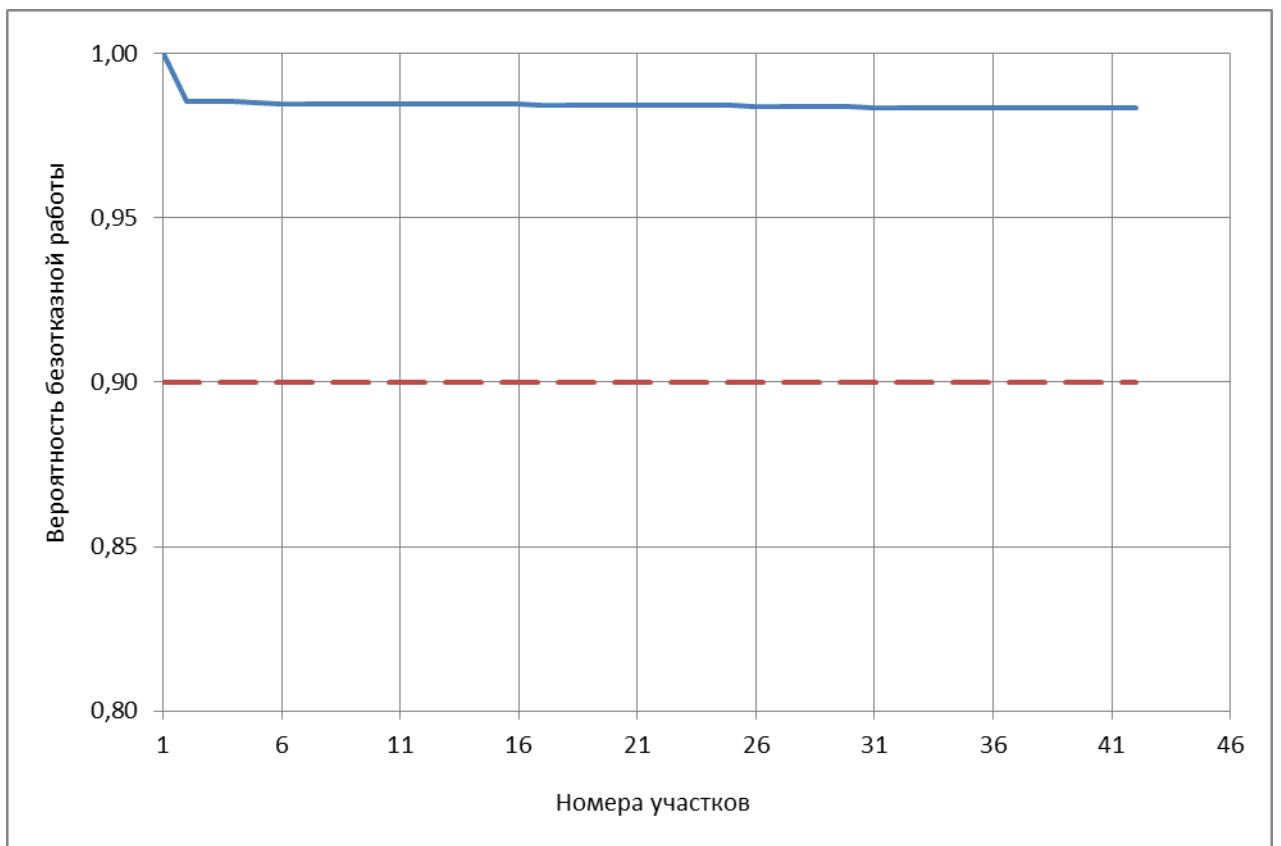


Рисунок 3.8 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Свободы,57 ПЭЖпр.1эт» теплопроводов зоны Сормовской ТЭЦ (расчетный путь 1-4)

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

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа 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	28	5,76E-08	31,5	0,000159	0,000159	0,999841
2	ОТВ-003243	УТ-030-701	0,7	0,211	1990	2	28	1,22E-05	16,2	0,014661	0,014819	0,985290
3	УТ-030-701	ВД-005280	0,4	0,075	2010	1	8	1,50E-06	6,2	0,000017	0,014836	0,985273
4	ВД-005280	ВД-005275	0,15	0,002	2010	1	8	4,00E-08	5,1	0,000000	0,014836	0,985273
5	ВД-005275	УТ-030-703	0,5	0,573	2010	1	8	1,15E-05	6,7	0,000292	0,015128	0,984986
6	УТ-030-703	УТ-030-704	0,5	0,615	2010	1	8	1,23E-05	6,7	0,000313	0,015441	0,984678
7	УТ-030-704	УТ-030-705	0,4	0,014	1990	1	28	8,07E-07	6,2	0,000009	0,015450	0,984669
8	УТ-030-705	РД-ЦТП-324 Коминтерна	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,015459	0,984660
9	РД-ЦТП-324 Коминтерна	ВД-011327	0,25	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,9	0,000026	0,015485	0,984634
10	ВД-011327	УТ-030-705 к26	0,25	0,031	1990	1	28	1,79E-06	5,5	0,000004	0,015489	0,984630
11	УТ-030-705 к26	УТ-030-705 к27	0,25	0,052	1990	1	28	3,00E-06	5,5	0,000006	0,015496	0,984624
12	УТ-030-705 к27	УТ-030-705 к28	0,25	0,745	1990	1	28	4,29E-05	5,5	0,000093	0,015588	0,984533
13	УТ-030-705 к28	УТ-030-705 к29	0,25	0,254	1990	1	28	1,46E-05	5,5	0,000032	0,015620	0,984501
14	УТ-030-705 к29	УТ-030-705 к30	0,25	0,046	1990	1	28	2,65E-06	5,5	0,000006	0,015626	0,984496
15	УТ-030-705 к30	УТ-030-705 к31	0,2	0,02	1990	1	28	1,15E-06	5,3	0,000001	0,015627	0,984494
16	УТ-030-705 к31	ШО-000645	0,2	0,025	1990	1	28	1,44E-06	5,3	0,000002	0,015629	0,984493
17	ШО-000645	ТК-030-705 к32	0,2	0,057	2007	2	11	1,14E-06	7,1	0,000046	0,015675	0,984448
18	ТК-030-705 к32	ТК-030-705 к33	0,2	0,016	1990	2	28	9,22E-07	7,1	0,000037	0,015712	0,984411
19	ТК-030-705 к33	ТК-030-705 к34	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,015721	0,984402
20	ТК-030-705 к34	ТК-030-705 к35	0,2	0,047	1990	2	28	2,71E-06	7,1	0,000109	0,015829	0,984295

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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
21	ТК-030-705 к35	ТК-030-705 к36	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,015875	0,984250
22	ТК-030-705 к36	ТК-030-705 к37	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,015899	0,984227
23	ТК-030-705 к37	ВД-008219	0,2	0,002	1990	2	28	1,15E-07	7,1	0,000005	0,015903	0,984223
24	ВД-008219	ОТВ-005064	0,2	0,035	1990	2	28	2,02E-06	7,1	0,000081	0,015984	0,984143
25	ОТВ-005064	ОТВ-008444	0,2	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,1	0,000028	0,016012	0,984116
26	ОТВ-008444	ВД-002499	0,2	0,048	1990	2	28	2,77E-06	7,1	0,000111	0,016123	0,984007
27	ВД-002499	ТК-030-705 к38	0,2	0,058	1990	2	28	3,34E-06	7,1	0,000134	0,016256	0,983875
28	ТК-030-705 к38	ВД-009123	0,2	0,042	1990	2	28	2,42E-06	7,1	0,000097	0,016353	0,983780
29	ВД-009123	ОТВ-005065	0,2	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,1	0,000018	0,016372	0,983761
30	ОТВ-005065	ОТВ-008445	0,2	0,006	1990	2	28	3,46E-07	7,1	0,000014	0,016386	0,983748
31	ОТВ-008445	ОТВ-008446	0,2	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,1	0,000058	0,016444	0,983691
32	ОТВ-008446	ВД-009124	0,2	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,1	0,000058	0,016501	0,983634
33	ВД-009124	ТК-030-705 к39	0,2	0,032	1990	2	28	1,84E-06	7,1	0,000074	0,016575	0,983561
34	ТК-030-705 к39	ШО-000982	0,2	0,011	1990	2	28	6,34E-07	7,1	0,000025	0,016601	0,983536
35	ШО-000982	УТ-030-705 к40	0,2	0,002	1990	1	28	1,15E-07	5,3	0,000000	0,016601	0,983536
36	УТ-030-705 к40	ТК-030-705 к41	0,2	0,185	1990	1	28	1,07E-05	5,3	0,000014	0,016614	0,983523
37	ТК-030-705 к41	ТК-030-705 к42	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,016660	0,983478
38	ТК-030-705 к42	УТ-030-705 к43	0,2	0,002	1990	1	28	1,15E-07	5,3	0,000000	0,016661	0,983477
39	УТ-030-705 к43	ВД-005547	0,2	0,043	1990	1	28	2,48E-06	5,3	0,000003	0,016664	0,983474
40	ВД-005547	ВД-005548	0,2	0,018	1990	2	28	1,04E-06	7,1	0,000042	0,016705	0,983433
41	ВД-005548	УТ-030-705 к43-1	0,2	0,021	1990	1	28	1,21E-06	5,3	0,000002	0,016707	0,983432
42	УТ-030-705 к43-1	ПТ-Свободы, 57 ПЭКпр.1эт	0,07	0,066	1990	1	28	3,80E-06	4,8	0,000000	0,016707	0,983432

### **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.



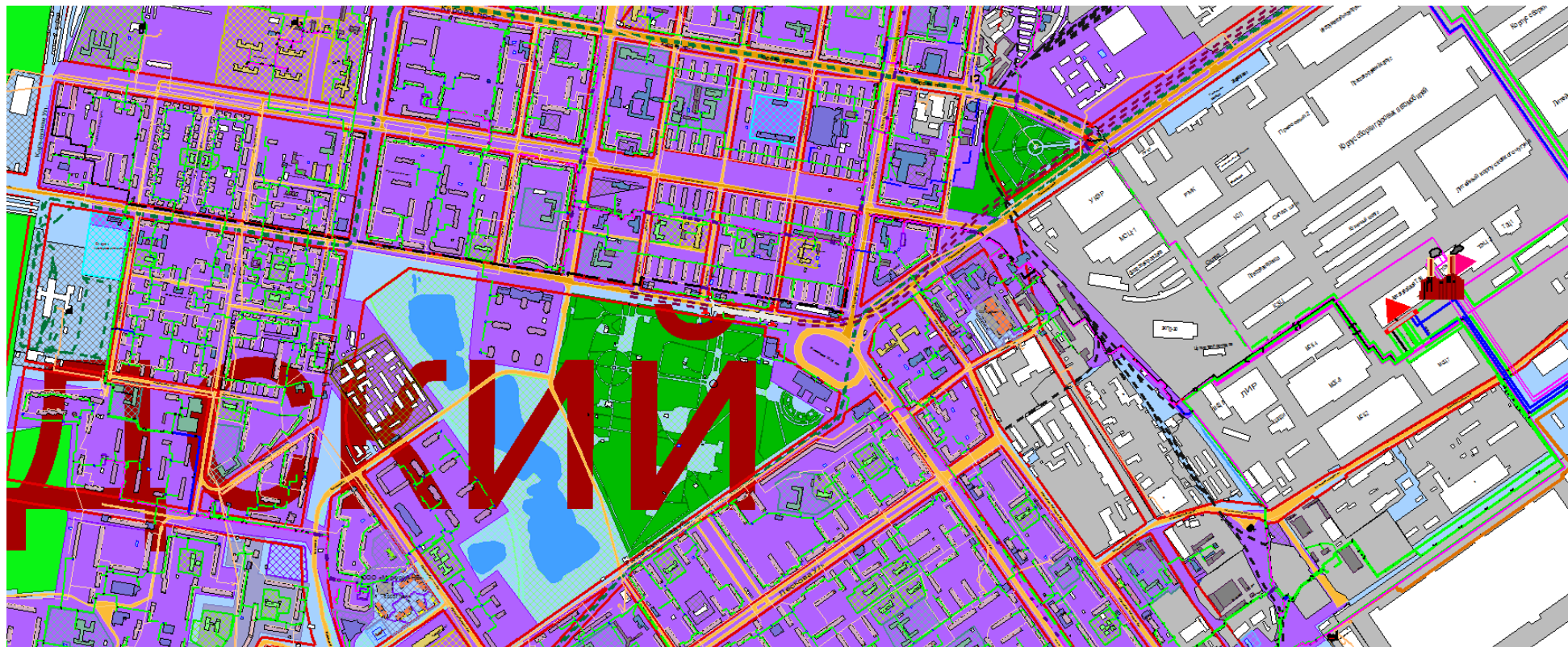


Рисунок 3.9 – Трассировка теплопровода от Автозаводской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Карьерная,1а»

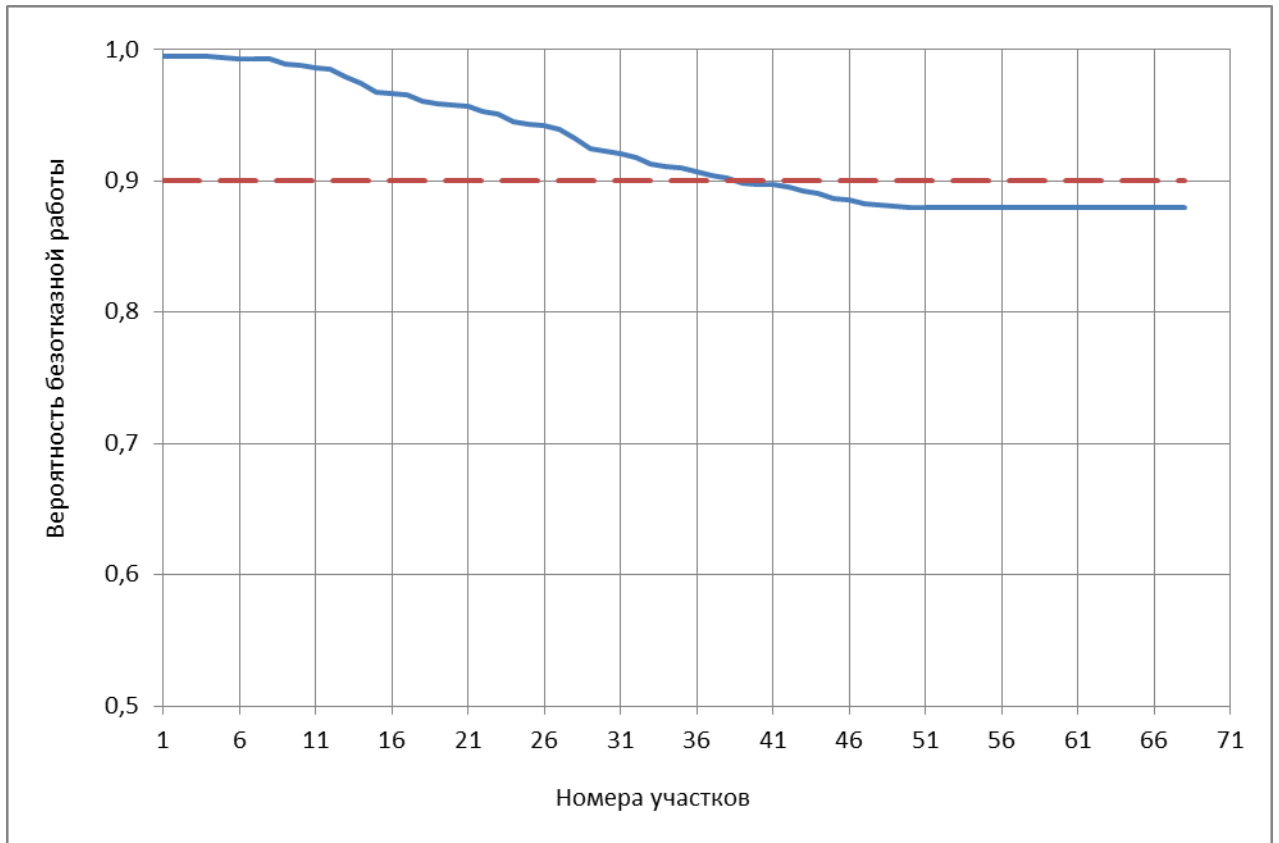


Рисунок 3.10 – ВБР относительно ТК потребителя «ПТ-Карьерная,1а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-1)

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	28	6,16E-05	7,7	0,004805	0,004805	0,995207
2	УТ-706-1с1	УТ-706-1с2	0,6	0,028	1990	1	28	1,61E-06	7,2	0,000070	0,004875	0,995137
3	УТ-706-1с2	УТ-706-1с4	0,6	0,237	1990	1	28	1,37E-05	7,2	0,000596	0,005472	0,994543
4	УТ-706-1с4	УТ-706-1с5	0,6	0,061	1990	1	28	3,51E-06	7,2	0,000153	0,005625	0,994391
5	УТ-706-1с5	УТ-706-1с-5/1	0,6	0,338	1990	1	28	1,95E-05	7,2	0,000850	0,006475	0,993546
6	УТ-706-1с-5/1	УТ-706-1с6	0,6	0,078	1990	1	28	4,49E-06	7,2	0,000196	0,006672	0,993351
7	УТ-706-1с6	УТ-706-1с7	0,6	0,035	1990	1	28	2,02E-06	7,2	0,000088	0,006760	0,993263
8	УТ-706-1с7	УТ-706-1с8	0,6	0,026	1990	1	28	1,50E-06	7,2	0,000065	0,006825	0,993198
9	УТ-706-1с8	ТК-706-1с9	0,6	0,083	1990	2	28	4,78E-06	14,3	0,004232	0,011057	0,989004
10	ТК-706-1с9	ТК-706-1с10	0,6	0,024	1990	2	28	1,38E-06	14,3	0,001224	0,012281	0,987795
11	ТК-706-1с10	ТК-706-1с11	0,6	0,032	1990	2	28	1,84E-06	14,3	0,001632	0,013912	0,986184
12	ТК-706-1с11	ТК-706-1с12	0,6	0,026	1990	2	28	1,50E-06	14,3	0,001326	0,015238	0,984878
13	ТК-706-1с12	ТК-706-1с13	0,6	0,111	1990	2	28	6,40E-06	14,3	0,005659	0,020897	0,979320
14	ТК-706-1с13	ТК-706-1с14	0,6	0,095	1990	2	28	5,47E-06	14,3	0,004844	0,025741	0,974588
15	ТК-706-1с14	ТК-706-1с15	0,6	0,136	1990	2	28	7,84E-06	14,3	0,006934	0,032675	0,967853
16	ТК-706-1с15	ТК-706-1с17	0,6	0,034	1990	2	28	1,96E-06	14,3	0,001734	0,034409	0,966177
17	ТК-706-1с17	ТК-706-1с18	0,6	0,015	1990	2	28	8,64E-07	14,3	0,000765	0,035173	0,965438
18	ТК-706-1с18	ТК-706-1с19	0,6	0,09	1990	2	28	5,19E-06	14,3	0,004589	0,039762	0,961018
19	ТК-706-1с19	ТК-706-1с20	0,5	0,065	1990	2	28	3,74E-06	12,3	0,002331	0,042093	0,958780
20	ТК-706-1с20	ТК-706-1с21	0,5	0,035	1990	2	28	2,02E-06	12,3	0,001255	0,043349	0,957577
21	ТК-706-1с21	ТК-706-1с22	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,043887	0,957062

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина 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	28	6,51E-06	12,3	0,004053	0,047940	0,953191
23	TK-706-1c23	TK-706-1c24	0,5	0,073	1990	2	28	4,21E-06	12,3	0,002618	0,050558	0,950699
24	TK-706-1c24	TK-706-1c25	0,5	0,175	1990	2	28	1,01E-05	12,3	0,006277	0,056835	0,944750
25	TK-706-1c25	TK-706-1c26	0,5	0,058	1990	2	28	3,34E-06	12,3	0,002080	0,058915	0,942787
26	TK-706-1c26	TK-706-1c27	0,5	0,017	1990	2	28	9,79E-07	12,3	0,000610	0,059525	0,942212
27	TK-706-1c27	TK-706-1c28	0,5	0,102	1990	2	28	5,88E-06	12,3	0,003658	0,063183	0,938771
28	TK-706-1c28	TK-706-1c29	0,5	0,183	1990	2	28	1,05E-05	12,3	0,006564	0,069747	0,932630
29	TK-706-1c29	TK-706-1c30	0,5	0,239	1990	2	28	1,38E-05	12,3	0,008572	0,078319	0,924669
30	TK-706-1c30	TK-706-1c31	0,5	0,048	1990	2	28	2,77E-06	12,3	0,001722	0,080041	0,923078
31	TK-706-1c31	TK-706-1c32	0,5	0,073	1990	2	28	4,21E-06	12,3	0,002618	0,082659	0,920665
32	TK-706-1c32	TK-706-1c33	0,5	0,083	1990	2	28	4,78E-06	12,3	0,002977	0,085636	0,917928
33	TK-706-1c33	TK-706-1c34	0,5	0,158	1990	2	28	9,10E-06	12,3	0,005667	0,091303	0,912741
34	TK-706-1c34	TK-706-1c35	0,5	0,059	1990	2	28	3,40E-06	12,3	0,002116	0,093420	0,910811
35	TK-706-1c35	TK-706-1c36	0,5	0,014	1990	2	28	8,07E-07	12,3	0,000502	0,093922	0,910354
36	TK-706-1c36	TK-706-1c37	0,5	0,088	1990	2	28	5,07E-06	12,3	0,003156	0,097078	0,907485
37	TK-706-1c37	TK-706-1c38	0,5	0,095	1990	2	28	5,47E-06	12,3	0,003407	0,100485	0,904398
38	TK-706-1c38	TK-706-1c39	0,5	0,075	1990	2	28	4,32E-06	12,3	0,002690	0,103175	0,901969
39	TK-706-1c39	TK-706-1c40	0,5	0,122	1990	2	28	7,03E-06	12,3	0,004376	0,107551	0,898031
40	TK-706-1c40	TK-706-1c41	0,5	0,01	1990	2	28	5,76E-07	12,3	0,000359	0,107910	0,897708
41	TK-706-1c41	TK-706-1c42	0,5	0,022	1990	2	28	1,27E-06	12,3	0,000789	0,108699	0,897000
42	TK-706-1c42	TK-706-1c43	0,5	0,049	1990	2	28	2,82E-06	12,3	0,001757	0,110456	0,895425
43	TK-706-1c43	TK-706-1c44	0,5	0,1	1990	2	28	5,76E-06	12,3	0,003587	0,114043	0,892219
44	TK-706-1c44	TK-706-1c45	0,5	0,048	1990	2	28	2,77E-06	12,3	0,001722	0,115765	0,890685
45	TK-706-1c45	TK-706-1c46	0,5	0,128	1990	2	28	7,37E-06	12,3	0,004591	0,120356	0,886605
46	TK-706-1c46	TK-706-1c47	0,5	0,041	1990	2	28	2,36E-06	12,3	0,001471	0,121826	0,885302

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	4,03E-06	12,3	0,002511	0,124337	0,883082
48	TK-706-1c48	TK-706-1c49	0,5	0,049	1990	2	28	2,82E-06	12,3	0,001757	0,126095	0,881531
49	TK-706-1c49	TK-706-1c50	0,3	0,145	1990	2	28	8,35E-06	8,7	0,001232	0,127326	0,880446
50	TK-706-1c50	TK-706-1c50-1	0,3	0,038	1990	2	28	2,19E-06	8,7	0,000323	0,127649	0,880162
51	TK-706-1c50-1	TK-706-1c50-11	0,3	0,031	1990	2	28	1,79E-06	8,7	0,000263	0,127912	0,879930
52	TK-706-1c50-11	TK-706-1c50-12	0,3	0,041	1990	2	28	2,36E-06	8,7	0,000348	0,128261	0,879624
53	TK-706-1c50-12	TK-706-1c50-13	0,3	0,044	1990	2	28	2,54E-06	8,7	0,000374	0,128635	0,879295
54	TK-706-1c50-13	УТ-706-1c50-14	0,2	0,11	1990	1	28	6,34E-06	5,3	0,000008	0,128643	0,879288
55	УТ-706-1c50-14	ОТВ-009539	0,2	0,015	1990	1	28	8,64E-07	5,3	0,000001	0,128644	0,879287
56	ОТВ-009539	ШО-000935	0,15	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,1	0,000000	0,128644	0,879287
57	ШО-000935	УТ-706-1c50-15	0,15	0,032	1990	1	28	1,84E-06	5,1	0,000001	0,128644	0,879287
58	УТ-706-1c50-15	УТ-706-1c50-16	0,15	0,026	1990	1	28	1,50E-06	5,1	0,000001	0,128645	0,879286
59	УТ-706-1c50-16	ОТВ-009540	0,15	0,055	1990	2	28	3,17E-06	6,3	0,000041	0,128686	0,879250
60	ОТВ-009540	ШО-000936	0,15	0,009	1990	1	28	5,19E-07	5,1	0,000000	0,128687	0,879249
61	ШО-000936	ШО-000937	0,15	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,1	0,000001	0,128687	0,879249
62	ШО-000937	ОТВ-009541	0,15	0,053	1990	1	28	3,05E-06	5,1	0,000001	0,128689	0,879248
63	ОТВ-009541	ШО-000939	0,1	0,03	1990	1	28	1,73E-06	4,9	0,000000	0,128689	0,879248
64	ШО-000939	ПЕР-001125	0,1	0,021	1990	1	28	1,21E-06	4,9	0,000000	0,128689	0,879247
65	ПЕР-001125	ОТВ-009542	0,08	0,006	1990	1	28	3,46E-07	4,8	0,000000	0,128689	0,879247
66	ОТВ-009542	ШО-000940	0,1	0,006	1990	1	28	3,46E-07	4,9	0,000000	0,128689	0,879247
67	ШО-000940	ШО-000941	0,1	0,04	1990	1	28	2,30E-06	4,9	0,000000	0,128689	0,879247
68	ШО-000941	ПТ-Карьерная,1а	0,1	0,006	1990	1	28	3,46E-07	4,9	0,000000	0,128689	0,879247

### **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.

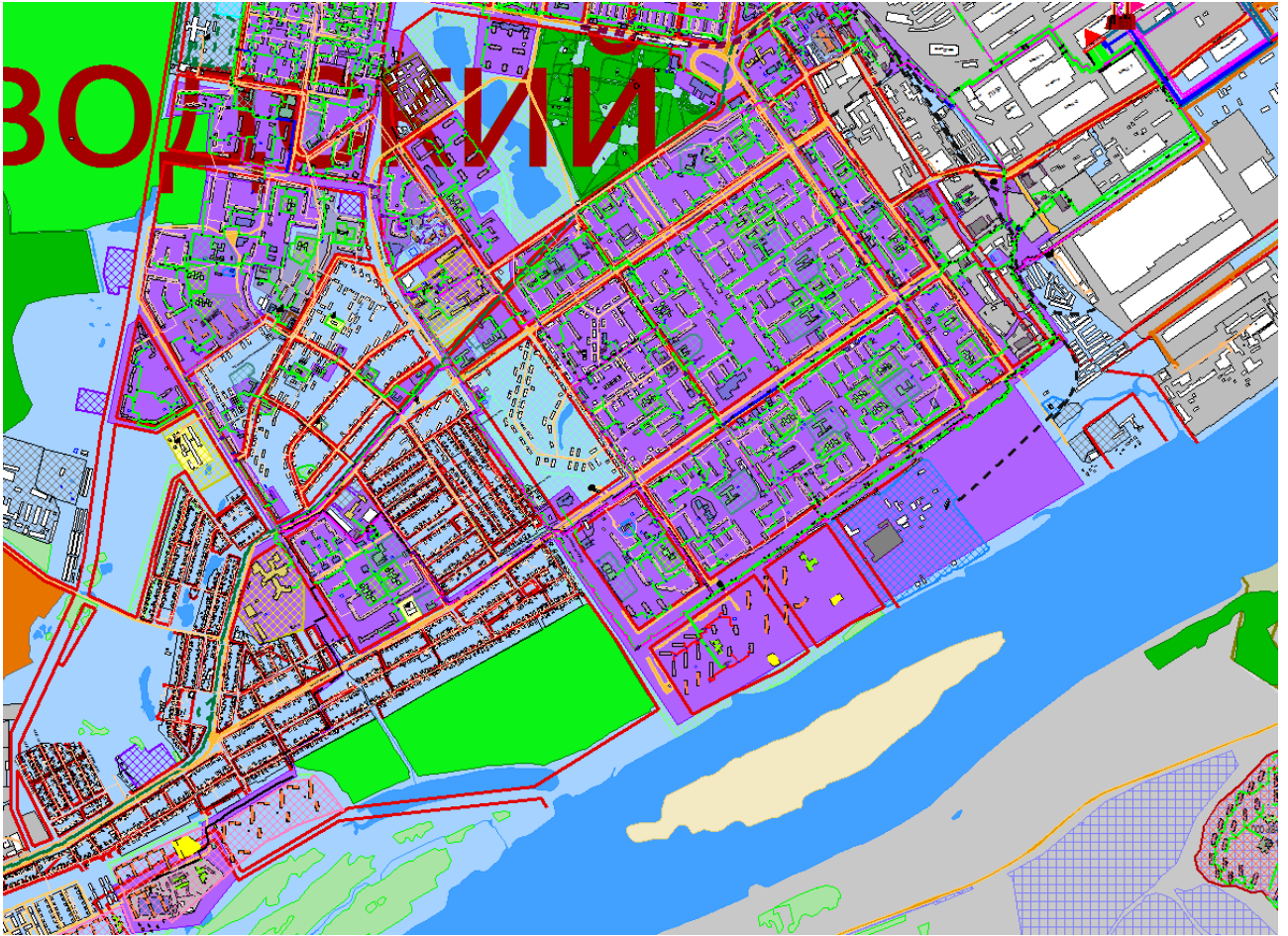


Рисунок 3.11 – Трассировка теплопровода от Автовской ТЭЦ до конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а»

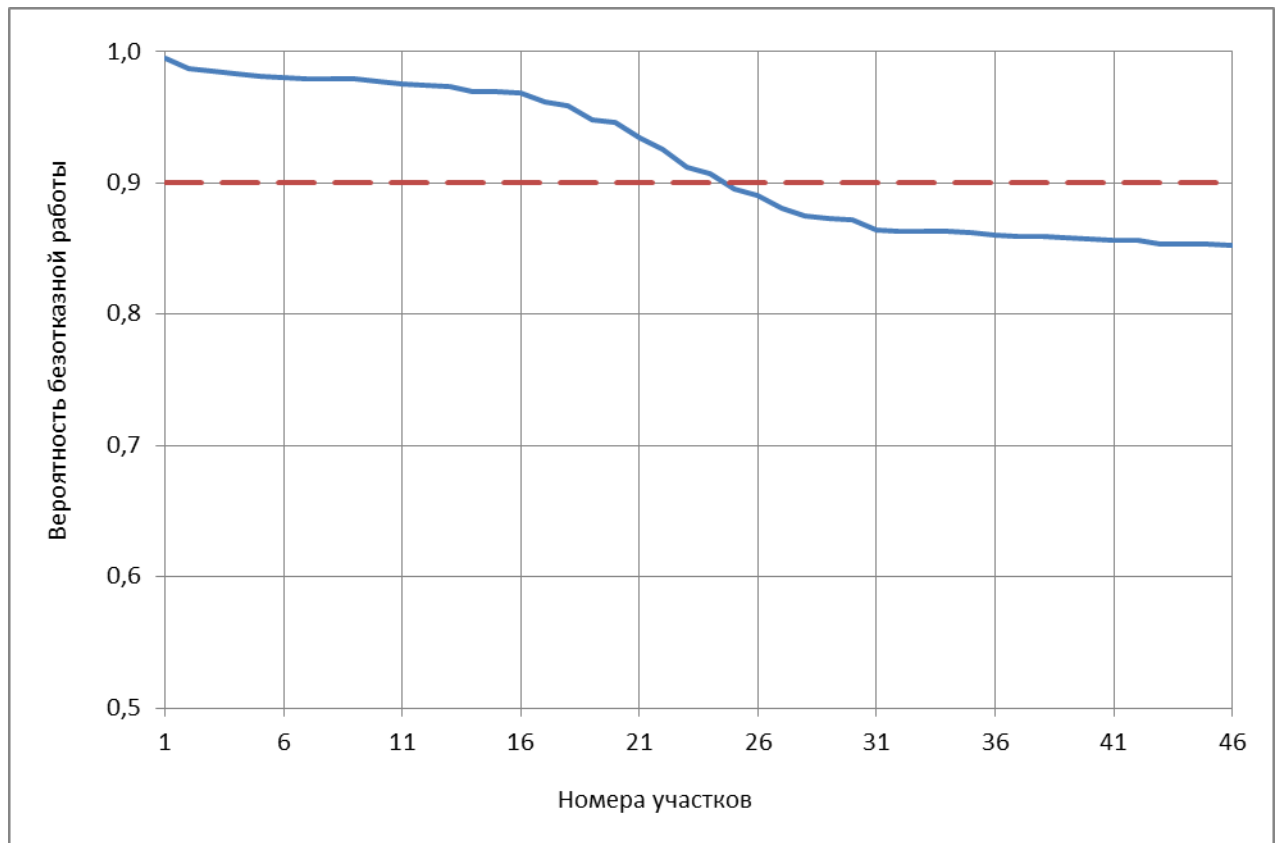


Рисунок 3.12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Пилотов,21а» теплопроводов зоны Автозаводской ТЭЦ (расчетный путь 2-2)



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	28	4,21E-05	8,3	0,004970	0,004970	0,995042
2	УТ-706-1	ТК-706-2ю1	0,8	1,16	1990	1	28	6,68E-05	8,3	0,007898	0,012869	0,987214
3	ТК-706-2ю1	ТК-706-2ю2	0,8	0,025	1990	2	28	1,44E-06	18,3	0,002108	0,014977	0,985135
4	ТК-706-2ю2	ТК-706-2ю3	0,7	0,026	1990	2	28	1,50E-06	16,2	0,001807	0,016783	0,983357
5	ТК-706-2ю3	УТ-706-2ю3/1	0,7	0,555	1990	1	28	3,20E-05	7,7	0,002492	0,019276	0,980909
6	УТ-706-2ю3/1	ПЕР-001062	0,7	0,048	1990	1	28	2,77E-06	7,7	0,000216	0,019491	0,980698
7	ПЕР-001062	УТ-706-2ю4	0,8	0,159	1990	1	28	9,16E-06	8,3	0,001083	0,020574	0,979636
8	УТ-706-2ю4	ПЕР-001065	0,8	0,027	1990	1	28	1,56E-06	8,3	0,000184	0,020758	0,979456
9	ПЕР-001065	УТ-706-2ю5	0,7	0,138	1990	1	28	7,95E-06	7,7	0,000620	0,021377	0,978850
10	УТ-706-2ю5	УТ-706-2ю6 (п.о.)	0,7	0,361	1990	1	28	2,08E-05	7,7	0,001621	0,022998	0,977264
11	УТ-706-2ю6 (п.о.)	УТ-706-2ю7 (п.о.)	0,7	0,338	1990	1	28	1,95E-05	7,7	0,001518	0,024516	0,975782
12	УТ-706-2ю7 (п.о.)	УТ-706-2ю7/1	0,7	0,263	1990	1	28	1,52E-05	7,7	0,001181	0,025697	0,974630
13	УТ-706-2ю7/1	УТ-706-2ю8 (п.о.)	0,7	0,323	1990	1	28	1,86E-05	7,7	0,001450	0,027148	0,973218
14	УТ-706-2ю8 (п.о.)	УТ-706-2ю9 (п.о.)	0,7	0,8	1990	1	28	4,61E-05	7,7	0,003592	0,030740	0,969728
15	УТ-706-2ю9 (п.о.)	ТК-706-2ю10	0,7	0,018	1990	1	28	1,04E-06	7,7	0,000081	0,030821	0,969649
16	ТК-706-2ю10	ТК-706-2ю11	0,7	0,019	1990	2	28	1,09E-06	16,2	0,001320	0,032141	0,968370
17	ТК-706-2ю11	ТК-706-2ю12	0,7	0,097	1990	2	28	5,59E-06	16,2	0,006740	0,038881	0,961865
18	ТК-706-2ю12	ТК-706-2ю13	0,7	0,044	1990	2	28	2,54E-06	16,2	0,003057	0,041938	0,958929
19	ТК-706-2ю13	ТК-706-2ю14	0,7	0,171	1990	2	28	9,85E-06	16,2	0,011881	0,053819	0,947603
20	ТК-706-2ю14	ТК-706-2ю16	0,7	0,025	1990	2	28	1,44E-06	16,2	0,001737	0,055557	0,945959
21	ТК-706-2ю16	ТК-706-2ю17	0,7	0,178	1990	2	28	1,03E-05	16,2	0,012368	0,067924	0,934331
22	ТК-706-2ю17	ТК-706-2ю18	0,7	0,142	1990	2	28	8,18E-06	16,2	0,009866	0,077791	0,925158
23	ТК-706-2ю18	ТК-706-2ю19	0,7	0,202	1990	2	28	1,16E-05	16,2	0,014035	0,091826	0,912264

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	4,44E-06	16,2	0,005350	0,097176	0,907396
25	TK-706-2ю20	TK-706-2ю21	0,7	0,192	1990	2	28	1,11E-05	16,2	0,013341	0,110517	0,895371
26	TK-706-2ю21	TK-706-2ю22	0,7	0,081	1990	2	28	4,67E-06	16,2	0,005628	0,116145	0,890346
27	TK-706-2ю22	TK-706-2ю23	0,7	0,16	1990	2	28	9,22E-06	16,2	0,011117	0,127262	0,880503
28	TK-706-2ю23	TK-706-2ю24	0,5	0,171	1990	2	28	9,85E-06	12,3	0,006133	0,133395	0,875119
29	TK-706-2ю24	TK-706-2ю25	0,5	0,087	1990	2	28	5,01E-06	12,3	0,003120	0,136516	0,872392
30	TK-706-2ю25	TK-706-2ю26	0,5	0,007	1990	2	28	4,03E-07	12,3	0,000251	0,136767	0,872173
31	TK-706-2ю26	TK-706-2ю27	0,5	0,26	1990	2	28	1,50E-05	12,3	0,009325	0,146092	0,864078
32	TK-706-2ю27	УТ-706-2ю28	0,7	0,338	1990	1	28	1,95E-05	7,7	0,001518	0,147610	0,862767
33	УТ-706-2ю28	УТ-706-2ю29	0,7	0,012	1990	1	28	6,91E-07	7,7	0,000054	0,147664	0,862721
34	УТ-706-2ю29	УТ-706-2ю30	0,7	0,019	1990	1	28	1,09E-06	7,7	0,000085	0,147749	0,862647
35	УТ-706-2ю30	УТ-706-2ю31	0,7	0,034	1990	1	28	1,96E-06	7,7	0,000153	0,147902	0,862516
36	УТ-706-2ю31	TK-706-2ю32	0,7	0,49	1990	1	28	2,82E-05	7,7	0,002200	0,150102	0,860620
37	TK-706-2ю32	TK-706-2ю33	0,7	0,026	1990	2	28	1,50E-06	16,2	0,001807	0,151909	0,859066
38	TK-706-2ю33	TK-706-2ю33-1	0,25	0,034	1990	2	28	1,96E-06	7,9	0,000177	0,152086	0,858914
39	TK-706-2ю33-1	TK-706-2ю33-2	0,25	0,11	1990	2	28	6,34E-06	7,9	0,000573	0,152659	0,858422
40	TK-706-2ю33-2	TK-706-2ю33-3	0,25	0,175	1990	2	28	1,01E-05	7,9	0,000912	0,153571	0,857640
41	TK-706-2ю33-3	ШО-000931	0,25	0,28	1990	2	28	1,61E-05	7,9	0,001459	0,155030	0,856389
42	ШО-000931	TK-706-2ю33-4	0,25	0,25	1990	1	28	1,44E-05	5,5	0,000031	0,155062	0,856363
43	TK-706-2ю33-4	ШО-000932	0,25	0,73	1990	2	28	4,21E-05	7,9	0,003804	0,158866	0,853111
44	ШО-000932	ШО-000933	0,25	0,65	1990	1	28	3,74E-05	5,5	0,000081	0,158946	0,853042
45	ШО-000933	TK-706-2ю33-5	0,25	0,032	1990	2	28	1,84E-06	7,9	0,000167	0,159113	0,852900
46	TK-706-2ю33-5	ПТ-Пилотов, 21а	0,2	0,35	1990	2	28	2,02E-05	7,1	0,000808	0,159921	0,852211

### **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.

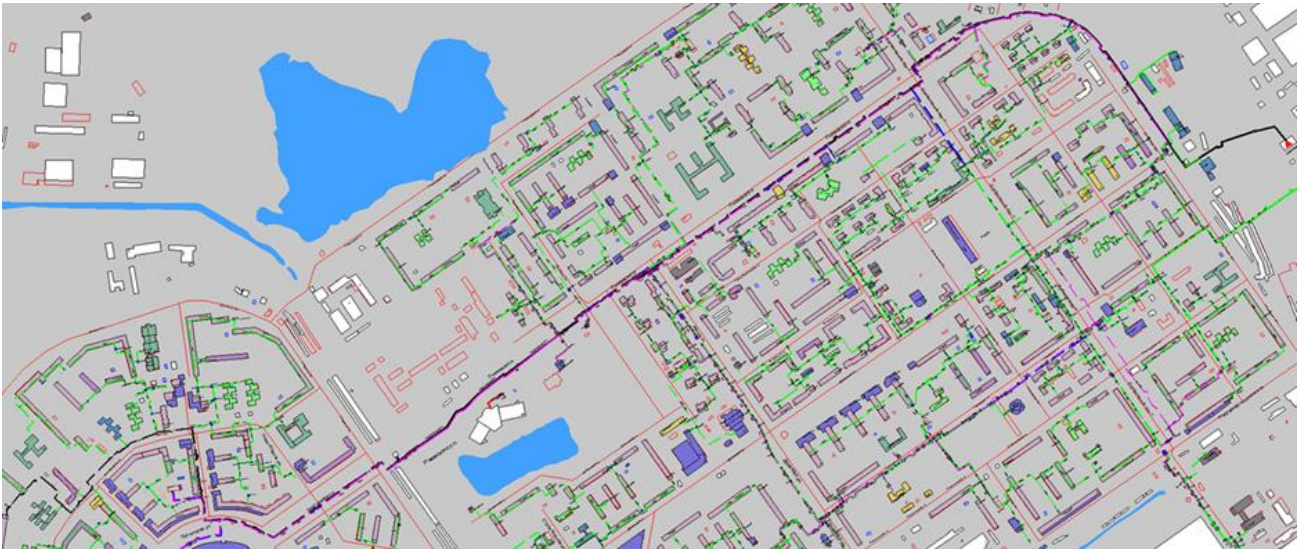


Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибыля, д.18 до конечного потребителя «ПТ-Строкина,16»

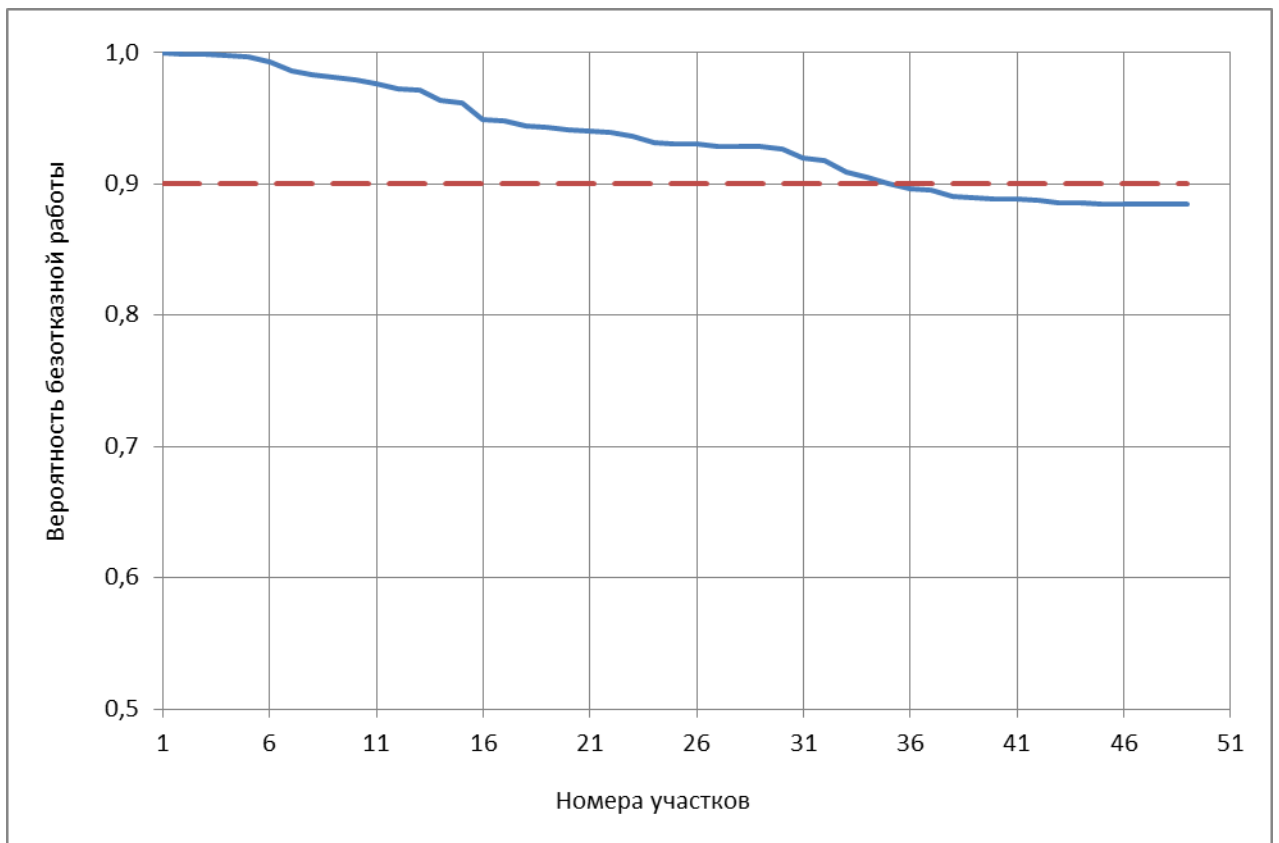


Рисунок 3.14 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Строкина,16» теплопроводов зоны котельной ООО «Автозаводская ТЭЦ» «Северная» по ул. Новикова-Прибыля, д.18 (расчетный путь 3-1)

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-кС1	0,6	0,12	1990	1	28	6,91E-06	7,2	0,000302	0,000302	0,999698
2	УТ-706-кС1	УТ-706-кС2	0,6	0,328	1990	1	28	1,89E-05	7,2	0,000825	0,001127	0,998874
3	УТ-706-кС2	УТ-706-кС2/1	0,6	0,198	1990	1	28	1,14E-05	7,2	0,000498	0,001625	0,998376
4	УТ-706-кС2/1	УТ-706-кС3	0,6	0,258	1990	1	28	1,49E-05	7,2	0,000649	0,002274	0,997728
5	УТ-706-кС3	ТК-706-кС4	0,6	0,229	1990	1	28	1,32E-05	7,2	0,000576	0,002850	0,997154
6	ТК-706-кС4	ТК-706-кС5	0,7	0,056	1990	2	28	3,23E-06	16,2	0,003891	0,006741	0,993281
7	ТК-706-кС5	ТК-706-кС6	0,7	0,105	1990	2	28	6,05E-06	16,2	0,007296	0,014037	0,986061
8	ТК-706-кС6	ТК-706-кС7	0,7	0,038	1990	2	28	2,19E-06	16,2	0,002640	0,016677	0,983461
9	ТК-706-кС7	ПЕР-001064	0,7	0,039	1990	2	28	2,25E-06	16,2	0,002710	0,019387	0,980800
10	ПЕР-001064	ТК-706-кС8	0,6	0,023	1990	2	28	1,33E-06	14,3	0,001173	0,020560	0,979650
11	ТК-706-кС8	ТК-706-кС9	0,5	0,095	1990	2	28	5,47E-06	12,3	0,003407	0,023967	0,976318
12	ТК-706-кС9	ТК-706-кС10	0,6	0,076	1990	2	28	4,38E-06	14,3	0,003875	0,027842	0,972542
13	ТК-706-кС10	ТК-706-кС11	0,6	0,028	1990	2	28	1,61E-06	14,3	0,001428	0,029270	0,971155
14	ТК-706-кС11	ПЕР-001066	0,6	0,151	1990	2	28	8,70E-06	14,3	0,007699	0,036969	0,963706
15	ПЕР-001066	ТК-706-кС12	0,5	0,047	1990	2	28	2,71E-06	12,3	0,001686	0,038654	0,962083
16	ТК-706-кС12	ТК-706-кС13	0,5	0,392	1990	2	28	2,26E-05	12,3	0,014060	0,052714	0,948651
17	ТК-706-кС13	ТК-706-кС14	0,5	0,016	1990	2	28	9,22E-07	12,3	0,000574	0,053288	0,948107
18	ТК-706-кС14	ТК-706-кС15	0,5	0,106	1990	2	28	6,11E-06	12,3	0,003802	0,057090	0,944509
19	ТК-706-кС15	ТК-706-кС16	0,5	0,053	1990	2	28	3,05E-06	12,3	0,001901	0,058991	0,942715
20	ТК-706-кС16	ТК-706-3С25	0,5	0,042	1990	2	28	2,42E-06	12,3	0,001506	0,060498	0,941296

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	2,25E-06	12,3	0,001399	0,061896	0,939980
22	TK-706-кc17	TK-706-3c26	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,062434	0,939475
23	TK-706-3c26	TK-706-3c27	0,6	0,06	1990	2	28	3,46E-06	14,3	0,003059	0,065494	0,936605
24	TK-706-3c27	TK-706-3c28	0,6	0,1	1990	2	28	5,76E-06	14,3	0,005099	0,070592	0,931842
25	TK-706-3c28	TK-706-3c29	0,6	0,032	1990	2	28	1,84E-06	14,3	0,001632	0,072224	0,930323
26	TK-706-3c29	УТ-706-3c30	0,6	0,073	1990	1	28	4,21E-06	7,2	0,000184	0,072407	0,930152
27	УТ-706-3c30	УТ-706-3c31	0,6	0,539	1990	1	28	3,11E-05	7,2	0,001356	0,073763	0,928892
28	УТ-706-3c31	ШО-000833	0,6	0,015	1990	1	28	8,64E-07	7,2	0,000038	0,073801	0,928856
29	ШО-000833	TK-706-3c32	0,6	0,01	1990	2	28	5,76E-07	14,3	0,000510	0,074311	0,928383
30	TK-706-3c32	TK-706-3c33	0,6	0,029	1990	2	28	1,67E-06	14,3	0,001479	0,075790	0,927011
31	TK-706-3c33	TK-706-3c34	0,6	0,145	1990	2	28	8,35E-06	14,3	0,007393	0,083183	0,920183
32	TK-706-3c34	TK-706-3c35	0,6	0,058	1990	2	28	3,34E-06	14,3	0,002957	0,086140	0,917466
33	TK-706-3c35	TK-706-3c36	0,6	0,188	1990	2	28	1,08E-05	14,3	0,009585	0,095725	0,908714
34	TK-706-3c36	TK-706-3c37	0,6	0,086	1990	2	28	4,95E-06	14,3	0,004385	0,100110	0,904738
35	TK-706-3c37	TK-706-3c38	0,6	0,106	1990	2	28	6,11E-06	14,3	0,005405	0,105515	0,899861
36	TK-706-3c38	TK-706-3c39	0,5	0,102	1990	2	28	5,88E-06	12,3	0,003658	0,109173	0,896575
37	TK-706-3c39	TK-706-3c39/1	0,5	0,042	1990	2	28	2,42E-06	12,3	0,001506	0,110679	0,895226
38	TK-706-3c39/1	TK-706-3c39/2	0,5	0,146	1990	2	28	8,41E-06	12,3	0,005237	0,115916	0,890550
39	TK-706-3c39/2	TK-706-3c39-1	0,4	0,08	1990	2	28	4,61E-06	10,5	0,001603	0,117519	0,889123
40	TK-706-3c39-1	TK-706-3c39-2	0,4	0,02	1990	2	28	1,15E-06	10,5	0,000401	0,117920	0,888767
41	TK-706-3c39-2	TK-706-3c39-14	0,3	0,085	1990	2	28	4,90E-06	8,7	0,000722	0,118642	0,888126
42	TK-706-3c39-14	TK-706-3c39-15	0,35	0,065	1990	2	28	3,74E-06	9,6	0,000954	0,119596	0,887279
43	TK-706-3c39-15	TK-706-3c39-16	0,4	0,11	1990	2	28	6,34E-06	10,5	0,002204	0,121800	0,885325
44	TK-706-3c39-16	TK-706-3c39-21	0,2	0,032	1990	2	28	1,84E-06	7,1	0,000074	0,121874	0,885260
45	TK-706-3c39-21	TK-706-3c39-22	0,2	0,095	1990	2	28	5,47E-06	7,1	0,000219	0,122094	0,885065

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	4,15E-06	7,1	0,000166	0,122260	0,884918
47	ТК-706-3с39-23	ОТВ-008946	0,2	0,11	1990	2	28	6,34E-06	7,1	0,000254	0,122514	0,884693
48	ОТВ-008946	ТК-706-3с39-24	0,1	0,062	1990	2	28	3,57E-06	5,6	0,000009	0,122523	0,884685
49	ТК-706-3с39-24	ПТ-Строкина,16	0,1	0,028	1990	2	28	1,61E-06	5,6	0,000004	0,122528	0,884681

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

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

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

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

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

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже  $P_i \geq 0,9$ ), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 4-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2019 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»

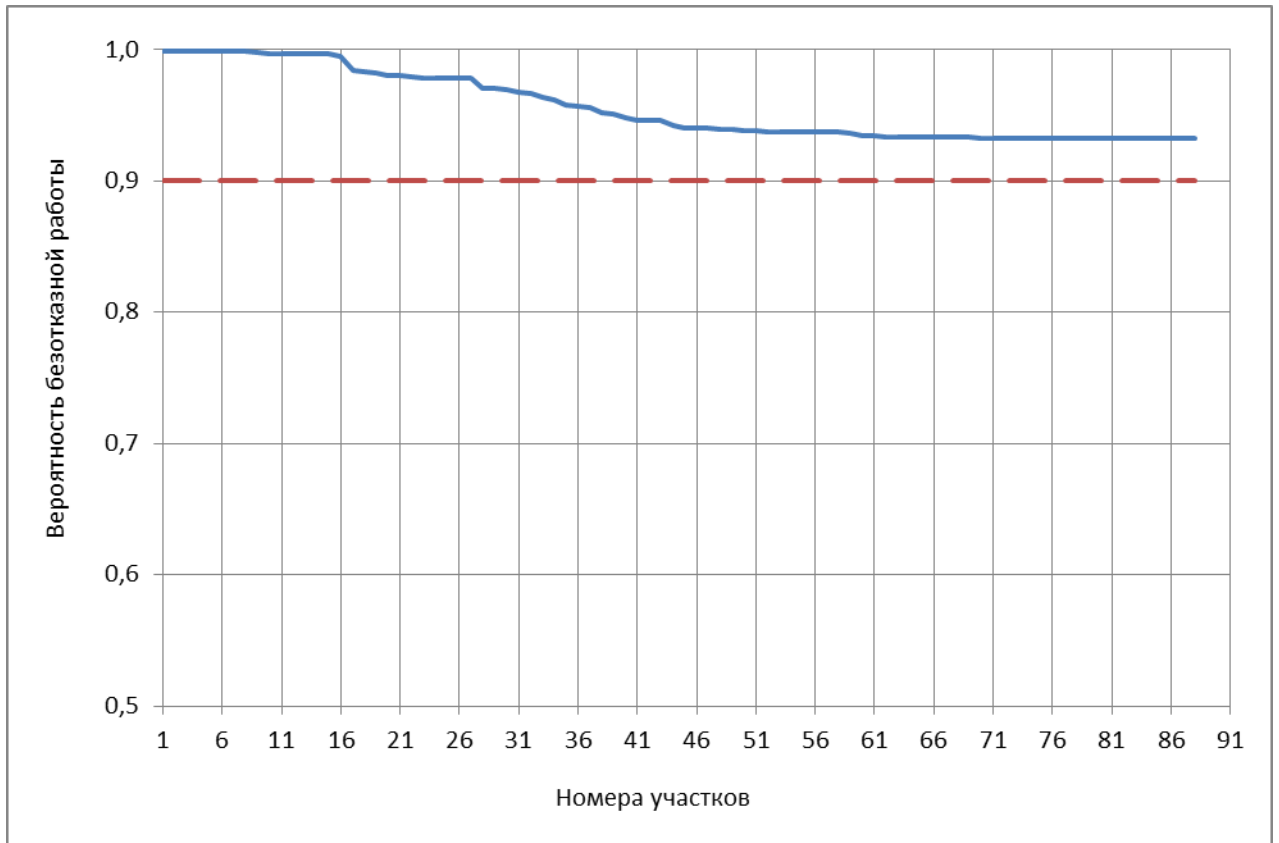


Рисунок 3.16 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Малин,2 пристрой» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-1)

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	28	2,88E-07	31,5	0,000793	0,000793	0,999207
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	28	5,76E-08	26,9	0,000140	0,000933	0,999067
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	28	1,15E-07	10,6	0,000041	0,000975	0,999026
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	5	9,00E-07	10,6	0,000323	0,001298	0,998703
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	5	2,60E-07	10,6	0,000093	0,001391	0,998610
6	УТ-400-2	УТ-400-3	0,8	0,014	2013	1	5	2,80E-07	8,3	0,000033	0,001424	0,998577
7	УТ-400-3	УТ-400-100	0,8	0,046	2013	1	5	9,20E-07	8,3	0,000109	0,001533	0,998468
8	УТ-400-100	УТ-400-узел А	0,7	0,019	1990	1	28	1,09E-06	7,7	0,000085	0,001618	0,998383
9	УТ-400-узел А	УТ-400-узел А-1	0,7	0,015	1990	2	28	8,64E-07	16,2	0,001042	0,002660	0,997343
10	УТ-400-узел А-1	УТ-400-300	0,7	0,025	1990	1	28	1,44E-06	7,7	0,000112	0,002773	0,997231
11	УТ-400-300	УТ-400-300а	0,7	0,07	1990	1	28	4,03E-06	7,7	0,000314	0,003087	0,996918
12	УТ-400-300а	ВД-003557	0,7	0,059	1990	1	28	3,40E-06	7,7	0,000265	0,003352	0,996654
13	ВД-003557	ВД-003558	0,7	0	1990	1	28	0,00E+00	7,7	0,000000	0,003352	0,996654
14	ВД-003558	ВД-003559	0,7	0,015	1990	1	28	8,64E-07	7,7	0,000067	0,003419	0,996587
15	ВД-003559	ВД-003560	0,443	0	1990	1	28	0,00E+00	6,4	0,000000	0,003419	0,996587
16	ВД-003560	УТ-400-300б	0,8	0,57	2014	1	4	1,14E-05	8,3	0,001347	0,004766	0,995245
17	УТ-400-300б	ПЕР-000997	0,7	0,16	1990	2	28	9,22E-06	16,2	0,011117	0,015884	0,984242
18	ПЕР-000997	ТК-400-301	0,8	0,043	2012	2	6	8,60E-07	18,3	0,001259	0,017142	0,983004
19	ТК-400-301	ТК-400-301а	0,8	0,041	2012	2	6	8,20E-07	18,3	0,001200	0,018343	0,981825
20	ТК-400-301а	ТК-400-302	0,8	0,062	2012	2	6	1,24E-06	18,3	0,001815	0,020158	0,980044
21	ТК-400-302	УТ-400-303	0,8	0,03	2010	1	8	6,00E-07	8,3	0,000071	0,020228	0,979975

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	4	3,74E-06	8,3	0,000442	0,020670	0,979542
23	ТК-400-304	ТК-400-305	0,8	0,035	2010	2	8	7,00E-07	18,3	0,001025	0,021695	0,978539
24	ТК-400-305	УТ-400-306	0,8	0,05	2014	1	4	1,00E-06	8,3	0,000118	0,021813	0,978423
25	УТ-400-306	УТ-400-307	0,8	0,095	2014	1	4	1,90E-06	8,3	0,000225	0,022038	0,978203
26	УТ-400-307	УТ-400-308	0,8	0,073	2014	1	4	1,46E-06	8,3	0,000173	0,022210	0,978035
27	УТ-400-308	ТК-400-310	0,8	0,028	2014	1	4	5,60E-07	8,3	0,000066	0,022276	0,977970
28	ТК-400-310	ТК-400-311	0,7	0,305	2010	2	8	6,10E-06	16,2	0,007357	0,029633	0,970802
29	ТК-400-311	УТ-400-312	0,7	0,15	1990	1	28	8,64E-06	7,7	0,000674	0,030307	0,970148
30	УТ-400-312	ТК-400-313	0,7	0,067	1990	1	28	3,86E-06	7,7	0,000301	0,030607	0,969856
31	ТК-400-313	ТК-400-313a	0,7	0,091	2012	2	6	1,82E-06	16,2	0,002195	0,032802	0,967730
32	ТК-400-313a	ТК-400-314	0,7	0,063	2005	2	13	1,26E-06	16,2	0,001520	0,034322	0,966260
33	ТК-400-314	ТК-400-315	0,7	0,096	2005	2	13	1,92E-06	16,2	0,002316	0,036637	0,964026
34	ТК-400-315	ТК-400-316	0,7	0,108	2005	2	13	2,16E-06	16,2	0,002605	0,039242	0,961518
35	ТК-400-316	ТК-400-317	0,7	0,177	2005	2	13	3,54E-06	16,2	0,004269	0,043512	0,957422
36	ТК-400-317	ТК-400-318	0,7	0,04	2005	2	13	8,00E-07	16,2	0,000965	0,044476	0,956498
37	ТК-400-318	ТК-400-319	0,7	0,024	2005	2	13	4,80E-07	16,2	0,000579	0,045055	0,955945
38	ТК-400-319	ТК-400-320	0,7	0,174	2005	2	13	3,48E-06	16,2	0,004197	0,049252	0,951941
39	ТК-400-320	ТК-400-321	0,6	0,032	2005	2	13	6,40E-07	14,3	0,000566	0,049818	0,951402
40	ТК-400-321	ТК-400-322	0,7	0,136	2006	2	12	2,72E-06	16,2	0,003280	0,053099	0,948286
41	ТК-400-322	ТК-400-323	0,7	0,088	2010	2	8	1,76E-06	16,2	0,002123	0,055221	0,946276
42	ТК-400-323	ТК-400-324	0,7	0,019	2010	2	8	3,80E-07	16,2	0,000458	0,055680	0,945842
43	ТК-400-324	ТК-400-325	0,7	0,008	2010	2	8	1,60E-07	16,2	0,000193	0,055872	0,945660
44	ТК-400-325	ТК-400-326	0,7	0,134	2010	2	8	2,68E-06	16,2	0,003232	0,059105	0,942608

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	3,15E-05	7,7	0,002456	0,061561	0,940296
46	ВД-000020	ТК-400-327	0,7	0,053	2011	1	7	1,06E-06	7,7	0,000083	0,061643	0,940218
47	ТК-400-327	ВД-011778	0,6	0,003	1990	2	28	1,73E-07	14,3	0,000153	0,061796	0,940074
48	ВД-011778	РСТ-1	0,6	0,02	1990	2	28	1,15E-06	14,3	0,001020	0,062816	0,939116
49	РСТ-1	УТ-400-328	0,5	0,314	2010	1	8	6,28E-06	6,7	0,000160	0,062976	0,938966
50	УТ-400-328	ШО-000301	0,5	0,063	2010	2	8	1,26E-06	12,3	0,000784	0,063760	0,938230
51	ШО-000301	УТ-400-328a	0,5	0,176	2010	1	8	3,52E-06	6,7	0,000090	0,063850	0,938146
52	УТ-400-328a	УТ-400-329	0,5	0,35	1990	1	28	2,02E-05	6,7	0,000513	0,064363	0,937664
53	УТ-400-329	УТ-400-329a	0,5	0,067	1990	1	28	3,86E-06	6,7	0,000098	0,064462	0,937572
54	УТ-400-329a	УТ-400-330	0,5	0,06	1990	1	28	3,46E-06	6,7	0,000088	0,064550	0,937490
55	УТ-400-330	УТ-400-331	0,5	0,14	1990	1	28	8,07E-06	6,7	0,000205	0,064755	0,937297
56	УТ-400-331	УТ-400-331a	0,5	0,059	1990	1	28	3,40E-06	6,7	0,000087	0,064842	0,937216
57	УТ-400-331a	УТ-400-332	0,5	0,013	1990	1	28	7,49E-07	6,7	0,000019	0,064861	0,937198
58	УТ-400-332	ШО-000453	0,5	0,138	1990	1	28	7,95E-06	6,7	0,000202	0,065063	0,937008
59	ШО-000453	ТК-400-333	0,5	0,099	2007	2	11	1,98E-06	12,3	0,001233	0,066296	0,935854
60	ТК-400-333	ТК-400-334	0,5	0,148	2007	2	11	2,96E-06	12,3	0,001843	0,068138	0,934131
61	ТК-400-334	ТК-400-334-1	0,35	0,021	2007	2	11	4,20E-07	9,6	0,000107	0,068245	0,934031
62	ТК-400-334-1	ТК-400-334-2	0,35	0,115	2007	2	11	2,30E-06	9,6	0,000586	0,068831	0,933484
63	ТК-400-334-2	УТ-400-334-26	0,3	0,017	1990	2	28	9,79E-07	8,7	0,000144	0,068976	0,933349
64	УТ-400-334-26	ВД-007661	0,3	0,315	1990	1	28	1,81E-05	5,7	0,000074	0,069049	0,933280
65	ВД-007661	РД-ЦТП-168	0,3	0,001	1990	1	28	5,76E-08	5,7	0,000000	0,069050	0,933280
66	РД-ЦТП-168	ВД-007497	0,25	0,015	1990	2	28	8,64E-07	7,9	0,000078	0,069128	0,933207
67	ВД-007497	ТК-400-334-2 к9	0,25	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,9	0,000130	0,069258	0,933086

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	2,59E-06	7,1	0,000104	0,069362	0,932989
69	ТК-400-334-2 к10	ТК-400-334-2 к11	0,2	0,041	1990	2	28	2,36E-06	7,1	0,000095	0,069457	0,932900
70	ТК-400-334-2 к11	ТК-400-334-2 к12	0,2	0,029	1990	2	28	1,67E-06	7,1	0,000067	0,069524	0,932838
71	ТК-400-334-2 к12	ВД-007512	0,2	0,045	1990	2	28	2,59E-06	7,1	0,000104	0,069628	0,932741
72	ВД-007512	ОТВ-000948	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,069674	0,932698
73	ОТВ-000948	ОТВ-000949	0,2	0,055	1990	2	28	3,17E-06	7,1	0,000127	0,069801	0,932580
74	ОТВ-000949	ВД-006460	0,15	0,025	1990	2	28	1,44E-06	6,3	0,000019	0,069820	0,932562
75	ВД-006460	ТК-400-334-2 к12-1	0,15	0,037	2005	2	13	7,40E-07	6,3	0,000010	0,069829	0,932553
76	ТК-400-334-2 к12-1	ВД-006461	0,15	0,013	2005	2	13	2,60E-07	6,3	0,000003	0,069833	0,932550
77	ВД-006461	ОТВ-000951	0,15	0,01	1990	2	28	5,76E-07	6,3	0,000008	0,069840	0,932543
78	ОТВ-000951	ОТВ-000953	0,15	0,045	1990	2	28	2,59E-06	6,3	0,000034	0,069874	0,932511
79	ОТВ-000953	ОТВ-000954	0,15	0,03	1990	2	28	1,73E-06	6,3	0,000023	0,069897	0,932490
80	ОТВ-000954	ОТВ-000955	0,15	0,064	1990	2	28	3,69E-06	6,3	0,000048	0,069945	0,932445
81	ОТВ-000955	ОТВ-000956	0,125	0,03	1990	2	28	1,73E-06	6,0	0,000014	0,069959	0,932432
82	ОТВ-000956	ОТВ-000958	0,125	0,062	1990	2	28	3,57E-06	6,0	0,000028	0,069987	0,932406
83	ОТВ-000958	ОТВ-000960	0,1	0,032	1990	2	28	1,84E-06	5,6	0,000005	0,069992	0,932401
84	ОТВ-000960	ОТВ-000961	0,1	0,04	1990	2	28	2,30E-06	5,6	0,000006	0,069998	0,932396
85	ОТВ-000961	ОТВ-000962	0,08	0,03	1990	2	28	1,73E-06	5,4	0,000003	0,070001	0,932393
86	ОТВ-000962	ОТВ-000963	0,07	0,035	1990	2	28	2,02E-06	5,2	0,000002	0,070003	0,932391
87	ОТВ-000963	ПЕР-000725	0,05	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,0	0,000000	0,070003	0,932391
88	ПЕР-000725	ПТ-Малин,2 пристрой	0,032	0,003	2009	2	9	6,00E-08	4,8	0,000000	0,070003	0,932391

### **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 01.01.2019 не требуется.

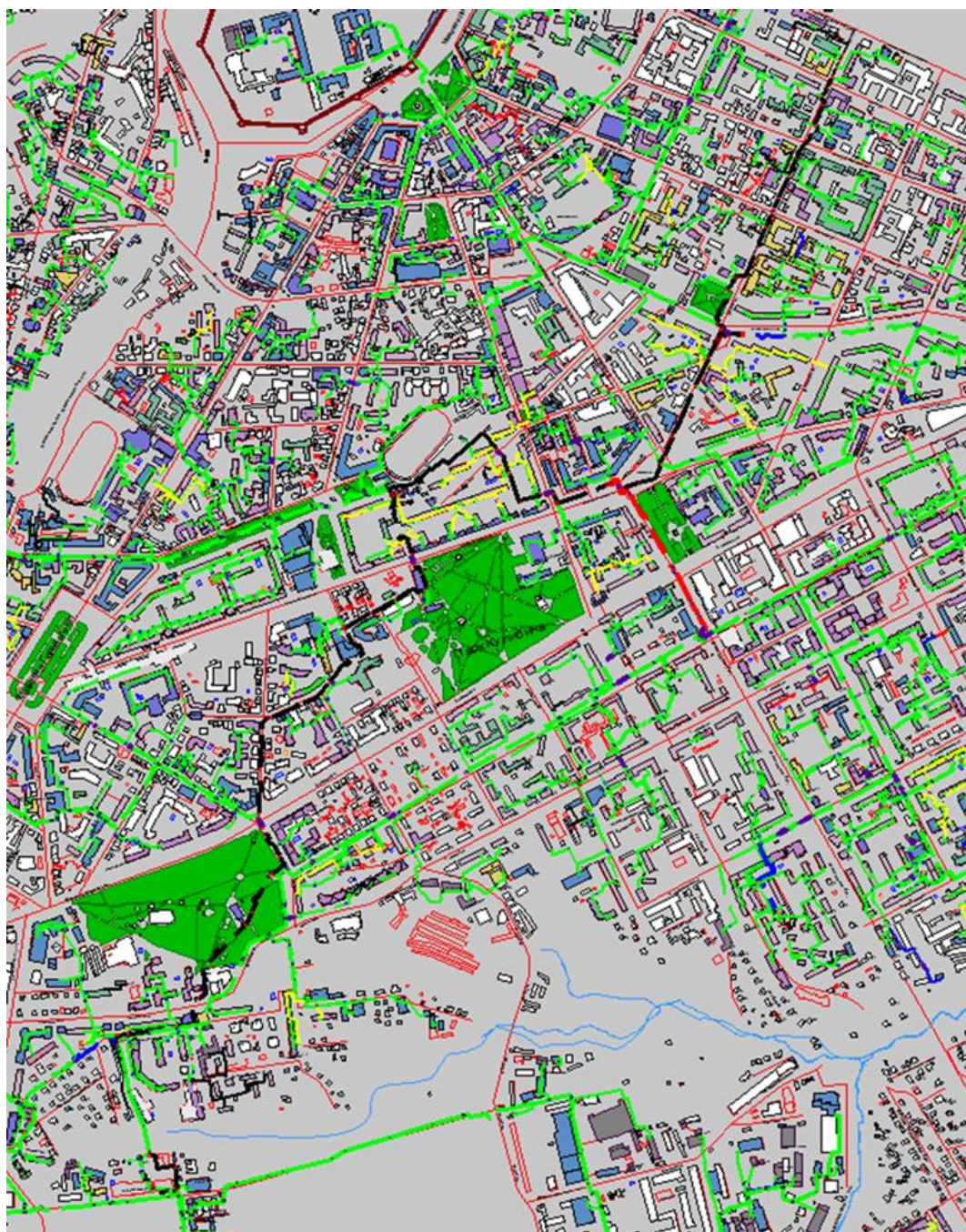


Рисунок 3.17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-Минина,20к»



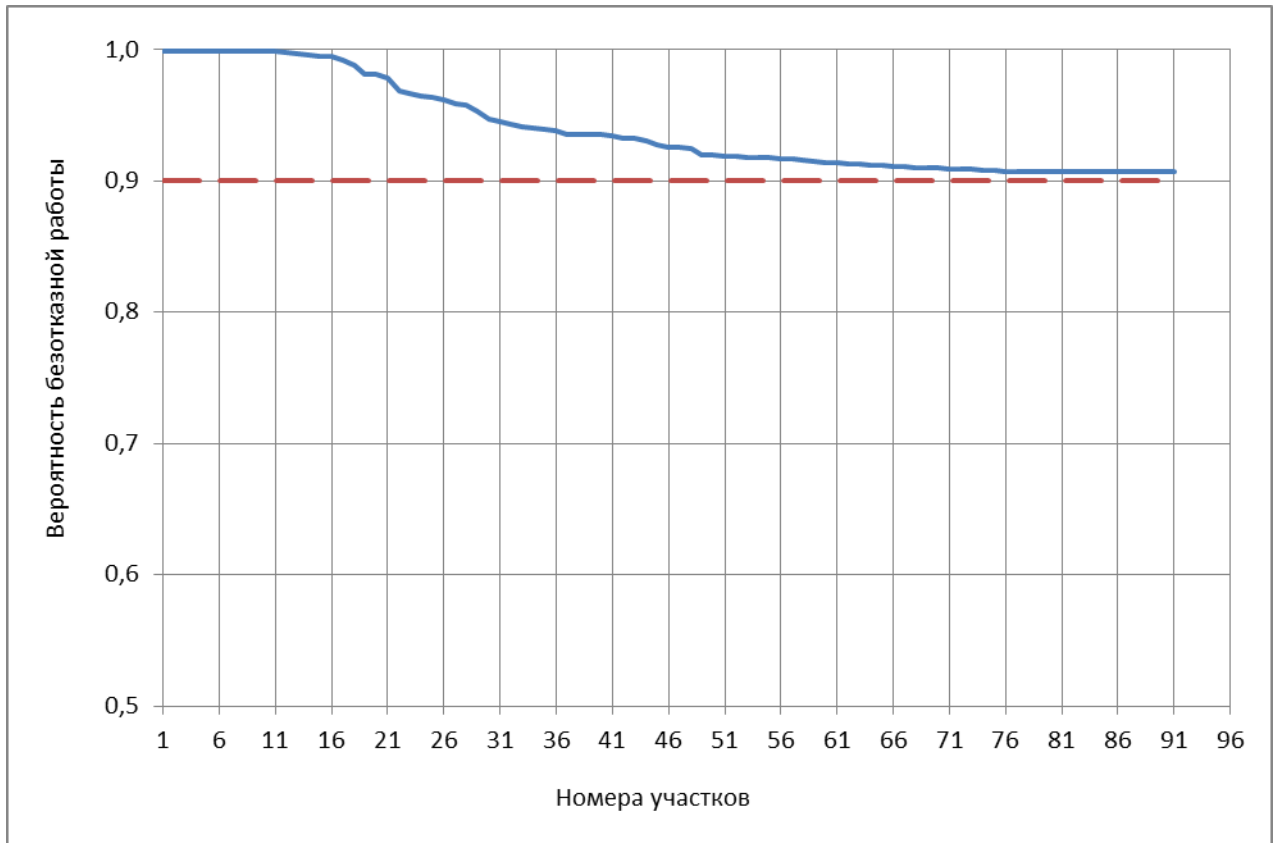


Рисунок 3.18 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Минина,20к» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-2)

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 откатов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока откатов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	ул.Ветеринарная,5	ОТВ-007529	1,4	0,005	1990	2	28	2,88E-07	31,5	0,000793	0,000793	0,999207
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	28	5,76E-08	26,9	0,000140	0,000933	0,999067
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	28	1,15E-07	10,6	0,000041	0,000975	0,999026
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	5	9,00E-07	10,6	0,000323	0,001298	0,998703
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	5	2,60E-07	10,6	0,000093	0,001391	0,998610
6	УТ-400-2	ПЕР-001018	0,7	0,004	2013	1	5	8,00E-08	7,7	0,000006	0,001397	0,998604
7	ПЕР-001018	УТ-400-2006	1	0,009	2013	1	5	1,80E-07	9,4	0,000042	0,001439	0,998562
8	УТ-400-2006	ВД-003553	1	0,025	2013	1	5	5,00E-07	9,4	0,000117	0,001556	0,998445
9	ВД-003553	ВД-003554	0,7	0,009	1990	1	28	5,19E-07	7,7	0,000040	0,001597	0,998404
10	ВД-003554	УТ-400-200	1	0,008	2013	1	5	1,60E-07	9,4	0,000037	0,001634	0,998367
11	УТ-400-200	УТ-400-200а	1	0,007	2013	1	5	1,40E-07	9,4	0,000033	0,001667	0,998334
12	УТ-400-200а	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	1	0,1	2013	1	5	2,00E-06	9,4	0,000468	0,002135	0,997867
13	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	УТ-400-201	1	0,28	2013	1	5	5,60E-06	9,4	0,001311	0,003446	0,996560
14	УТ-400-201	ТК-400-202	0,7	0,025	2007	2	11	5,00E-07	16,2	0,000603	0,004049	0,995959
15	ТК-400-202	ТК-400-202а	0,7	0,026	2007	2	11	5,20E-07	16,2	0,000627	0,004676	0,995335
16	ТК-400-202а	ПЕР-000673	0,7	0,003	2009	2	9	6,00E-08	16,2	0,000072	0,004748	0,995263
17	ПЕР-000673	ТК-400-203	0,8	0,116	2009	2	9	2,32E-06	18,3	0,003396	0,008144	0,991889
18	ТК-400-203	ТК-400-203а	0,8	0,118	2010	2	8	2,36E-06	18,3	0,003454	0,011598	0,988469
19	ТК-400-203а	ТК-400-204	0,8	0,255	2010	2	8	5,10E-06	18,3	0,007465	0,019063	0,981118
20	ТК-400-204	ПЕР-001222	0,7	0,006	1990	2	28	3,46E-07	16,2	0,000417	0,019480	0,980709
21	ПЕР-001222	ТК-400-205	0,8	0,029	1990	2	28	1,67E-06	18,3	0,002446	0,021925	0,978313
22	ТК-400-205	ПАВ-400-1	0,8	0,121	1990	2	28	6,97E-06	18,3	0,010204	0,032129	0,968382

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	6	1,26E-06	16,2	0,001520	0,033648	0,966911
24	ТК-400-205а	ТК-400-205б	0,7	0,093	2012	2	6	1,86E-06	16,2	0,002243	0,035892	0,964745
25	ТК-400-205б	ТК-400-206	0,7	0,033	2014	2	4	6,60E-07	16,2	0,000796	0,036688	0,963977
26	ТК-400-206	ТК-400-207	0,7	0,113	2012	2	6	2,26E-06	16,2	0,002726	0,039413	0,961353
27	ТК-400-207	ПЕР-001031	0,7	0,1	2012	2	6	2,00E-06	16,2	0,002412	0,041825	0,959038
28	ПЕР-001031	ТК-400-208	0,8	0,037	2014	2	4	7,40E-07	18,3	0,001083	0,042908	0,957999
29	ТК-400-208	ТК-400-209	0,8	0,196	2013	2	5	3,92E-06	18,3	0,005738	0,048646	0,952518
30	ТК-400-209	ТК-400-210	0,8	0,209	2014	2	4	4,18E-06	18,3	0,006118	0,054764	0,946709
31	ТК-400-210	ТК-400-211	0,7	0,074	2012	2	6	1,48E-06	16,2	0,001785	0,056549	0,945020
32	ТК-400-211	ТК-400-212	0,7	0,067	2012	2	6	1,34E-06	16,2	0,001616	0,058165	0,943494
33	ТК-400-212	ТК-400-213	0,7	0,094	2012	2	6	1,88E-06	16,2	0,002267	0,060432	0,941358
34	ТК-400-213	ТК-400-214	0,8	0,038	2013	2	5	7,60E-07	18,3	0,001112	0,061544	0,940311
35	ТК-400-214	ТК-400-215	0,8	0,036	2013	2	5	7,20E-07	18,3	0,001054	0,062598	0,939321
36	ТК-400-215	ТК-400-216	0,7	0,026	2010	2	8	5,20E-07	16,2	0,000627	0,063225	0,938732
37	ТК-400-216	ШО-000637	0,7	0,137	2010	2	8	2,74E-06	16,2	0,003304	0,066530	0,935635
38	ШО-000637	ПАВ-400-9	0,7	0,056	1990	1	28	3,23E-06	7,7	0,000251	0,066781	0,935400
39	ПАВ-400-9	НПС 2	0,7	0,003	1990	2	28	1,73E-07	16,2	0,000208	0,066990	0,935205
40	НПС 2	ПАВ-400-9	0,7	0,005	1990	2	28	2,88E-07	16,2	0,000347	0,067337	0,934880
41	ПАВ-400-9	ТК-400-217	0,5	0,309	1990	1	28	1,78E-05	6,7	0,000453	0,067790	0,934456
42	ТК-400-217	ТК-400-218	0,5	0,054	1990	2	28	3,11E-06	12,3	0,001937	0,069727	0,932648
43	ТК-400-218	ТК-400-219	0,5	0,021	1990	2	28	1,21E-06	12,3	0,000753	0,070480	0,931946
44	ТК-400-219	ТК-400-220	0,5	0,054	1990	2	28	3,11E-06	12,3	0,001937	0,072417	0,930143
45	ТК-400-220	ТК-400-221	0,5	0,077	1990	2	28	4,44E-06	12,3	0,002762	0,075179	0,927577
46	ТК-400-221	ТК-400-222	0,5	0,059	1990	2	28	3,40E-06	12,3	0,002116	0,077295	0,925617

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	12	6,60E-07	12,3	0,000411	0,077706	0,925236
48	ТК-400-222а	ТК-400-223	0,5	0,025	1990	2	28	1,44E-06	12,3	0,000897	0,078603	0,924407
49	ТК-400-223	ПАВ-400-7	0,5	0,138	1990	2	28	7,95E-06	12,3	0,004950	0,083552	0,919843
50	ПАВ-400-7	ТК-400-224	0,5	0,052	2011	2	7	1,04E-06	12,3	0,000647	0,084200	0,919248
51	ТК-400-224	ТК-400-225	0,5	0,008	2011	2	7	1,60E-07	12,3	0,000100	0,084299	0,919156
52	ТК-400-225	ТК-400-226	0,5	0,04	2011	2	7	8,00E-07	12,3	0,000498	0,084797	0,918698
53	ТК-400-226	ТК-400-227	0,5	0,08	2006	2	12	1,60E-06	12,3	0,000996	0,085794	0,917784
54	ТК-400-227	ТК-400-228	0,5	0,016	2006	2	12	3,20E-07	12,3	0,000199	0,085993	0,917601
55	ТК-400-228	И.П.-000126	0,5	0,023	2009	2	9	4,60E-07	12,3	0,000286	0,086279	0,917338
56	И.П.-000126	ТК-400-229	0,5	0,034	2009	2	9	6,80E-07	12,3	0,000423	0,086702	0,916950
57	ТК-400-229	ТК-400-229а	0,5	0,033	2009	2	9	6,60E-07	12,3	0,000411	0,087113	0,916573
58	ТК-400-229а	ТК-400-230	0,5	0,102	2009	2	9	2,04E-06	12,3	0,001270	0,088383	0,915410
59	ТК-400-230	ТК-400-231	0,5	0,079	2009	2	9	1,58E-06	12,3	0,000984	0,089367	0,914510
60	ТК-400-231	ТК-400-231а	0,5	0,047	2010	2	8	9,40E-07	12,3	0,000585	0,089952	0,913975
61	ТК-400-231а	ТК-400-232	0,5	0,028	2010	2	8	5,60E-07	12,3	0,000349	0,090301	0,913656
62	ТК-400-232	ПАВ-400-2	0,5	0,054	2007	2	11	1,08E-06	12,3	0,000672	0,090973	0,913042
63	ПАВ-400-2	ТК-400-232	0,5	0,054	2007	2	11	1,08E-06	12,3	0,000672	0,091645	0,912429
64	ТК-400-232	ПЕР-000105	0,4	0,006	1990	2	28	3,46E-07	10,5	0,000120	0,091766	0,912319
65	ПЕР-000105	ТК-400-233	0,5	0,02	1990	2	28	1,15E-06	12,3	0,000717	0,092483	0,911665
66	ТК-400-233	ТК-400-233-1	0,4	0,102	2009	2	9	2,04E-06	10,5	0,000710	0,093193	0,911018
67	ТК-400-233-1	ТК-400-233-2	0,4	0,042	2009	2	9	8,40E-07	10,5	0,000292	0,093485	0,910752
68	ТК-400-233-2	И.П.-000143	0,4	0,157	2009	2	9	3,14E-06	10,5	0,001092	0,094577	0,909758
69	И.П.-000143	ТК-400-233-3	0,4	0,007	2009	2	9	1,40E-07	10,5	0,000049	0,094626	0,909713
70	ТК-400-233-3	И.П.-000142	0,4	0,01	2009	2	9	2,00E-07	10,5	0,000070	0,094695	0,909650

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	9	6,20E-07	10,5	0,000216	0,094911	0,909454
72	ТК-400-233-3а	ТК-400-233-4	0,4	0,011	2009	2	9	2,20E-07	10,5	0,000077	0,094987	0,909384
73	ТК-400-233-4	ТК-400-233-5	0,4	0,03	1990	2	28	1,73E-06	10,5	0,000601	0,095589	0,908838
74	ТК-400-233-5	ТК-400-233-5а	0,3	0,06	1990	2	28	3,46E-06	8,7	0,000510	0,096098	0,908375
75	ТК-400-233-5а	ТК-400-233-6	0,3	0,049	1990	2	28	2,82E-06	8,7	0,000416	0,096515	0,907997
76	ТК-400-233-6	ТК-400-233-7	0,3	0,102	1990	2	28	5,88E-06	8,7	0,000866	0,097381	0,907210
77	ТК-400-233-7	ТК-400-233-8	0,25	0,06	2002	2	16	1,20E-06	7,9	0,000109	0,097490	0,907112
78	ТК-400-233-8	ТК-400-233-9	0,25	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,9	0,000156	0,097646	0,906970
79	ТК-400-233-9	ТК-400-233-10	0,2	0,026	1990	2	28	1,50E-06	7,1	0,000060	0,097706	0,906916
80	ТК-400-233-10	ТК-400-233-11	0,2	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,097775	0,906853
81	ТК-400-233-11	ТК-400-233-11 к1а	0,2	0,03	2006	2	12	6,00E-07	7,1	0,000024	0,097799	0,906831
82	ТК-400-233-11 к1а	ТК-400-233-11 к1	0,15	0,014	2006	2	12	2,80E-07	6,3	0,000004	0,097803	0,906828
83	ТК-400-233-11 к1	ТК-400-233-11 к2	0,15	0,016	2006	2	12	3,20E-07	6,3	0,000004	0,097807	0,906824
84	ТК-400-233-11 к2	ШО-000588	0,125	0,044	2014	2	4	8,80E-07	6,0	0,000007	0,097814	0,906817
85	ШО-000588	УТ-400-233-11 к2а	0,125	0,022	2014	1	4	4,40E-07	5,0	0,000000	0,097814	0,906817
86	УТ-400-233-11 к2а	ШО-000546	0,125	0,046	2014	1	4	9,20E-07	5,0	0,000000	0,097814	0,906817
87	ШО-000546	ТК-400-233-11 к3	0,125	0,026	2014	2	4	5,20E-07	6,0	0,000004	0,097818	0,906813
88	ТК-400-233-11 к3	ТК-400-233-11 к4	0,08	0,08	2014	2	4	1,60E-06	5,4	0,000003	0,097821	0,906811
89	ТК-400-233-11 к4	ВД-003715	0,05	0,004	2006	2	12	8,00E-08	5,0	0,000000	0,097821	0,906811
90	ВД-003715	ОТВ-007074	0,05	0,004	2006	2	12	8,00E-08	5,0	0,000000	0,097821	0,906811
91	ОТВ-007074	ПТ-Минина,20к	0,05	0,001	2006	2	12	2,00E-08	5,0	0,000000	0,097821	0,906811

### **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 01.01.2019 не требуется.

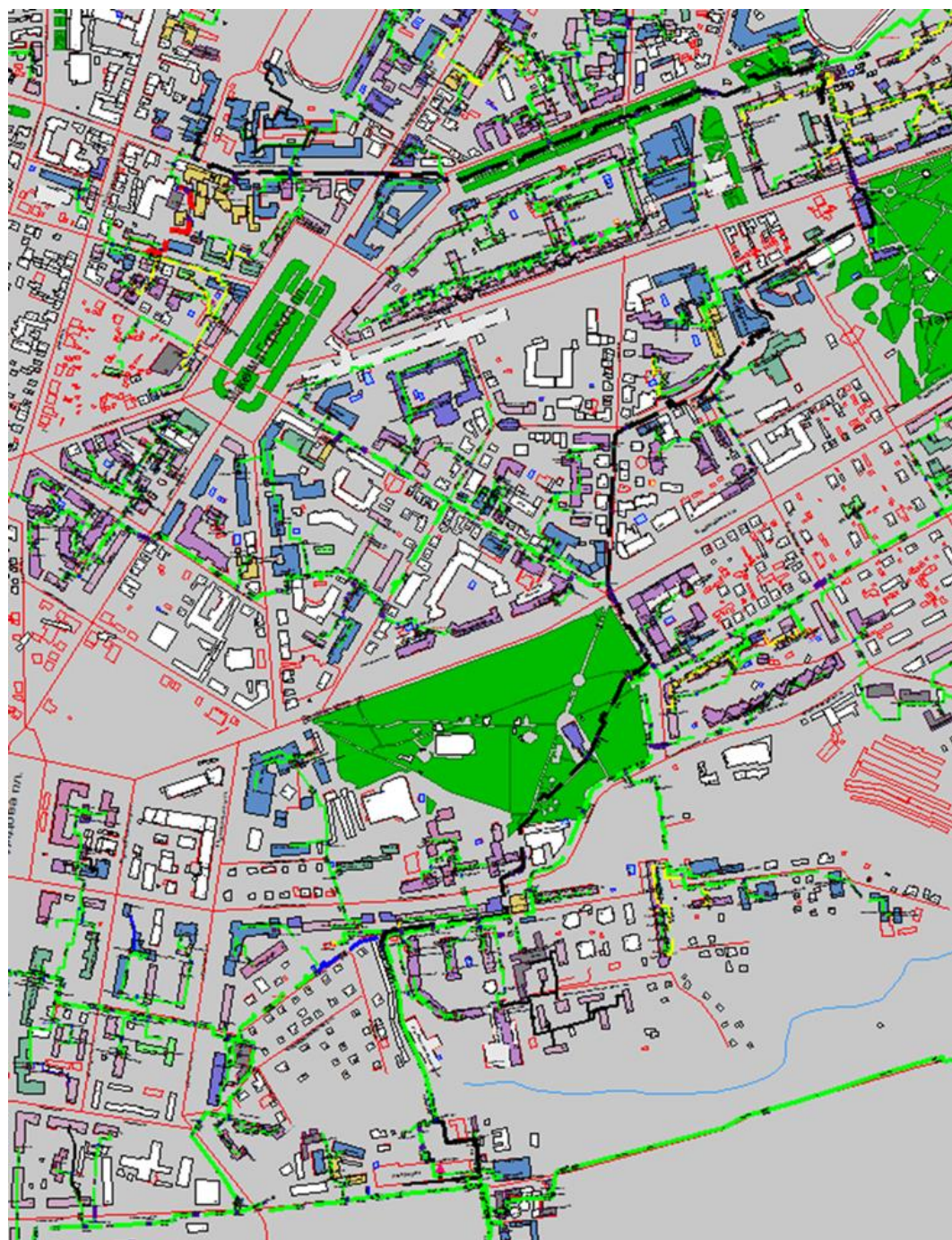


Рисунок 3.19 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 до конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.»

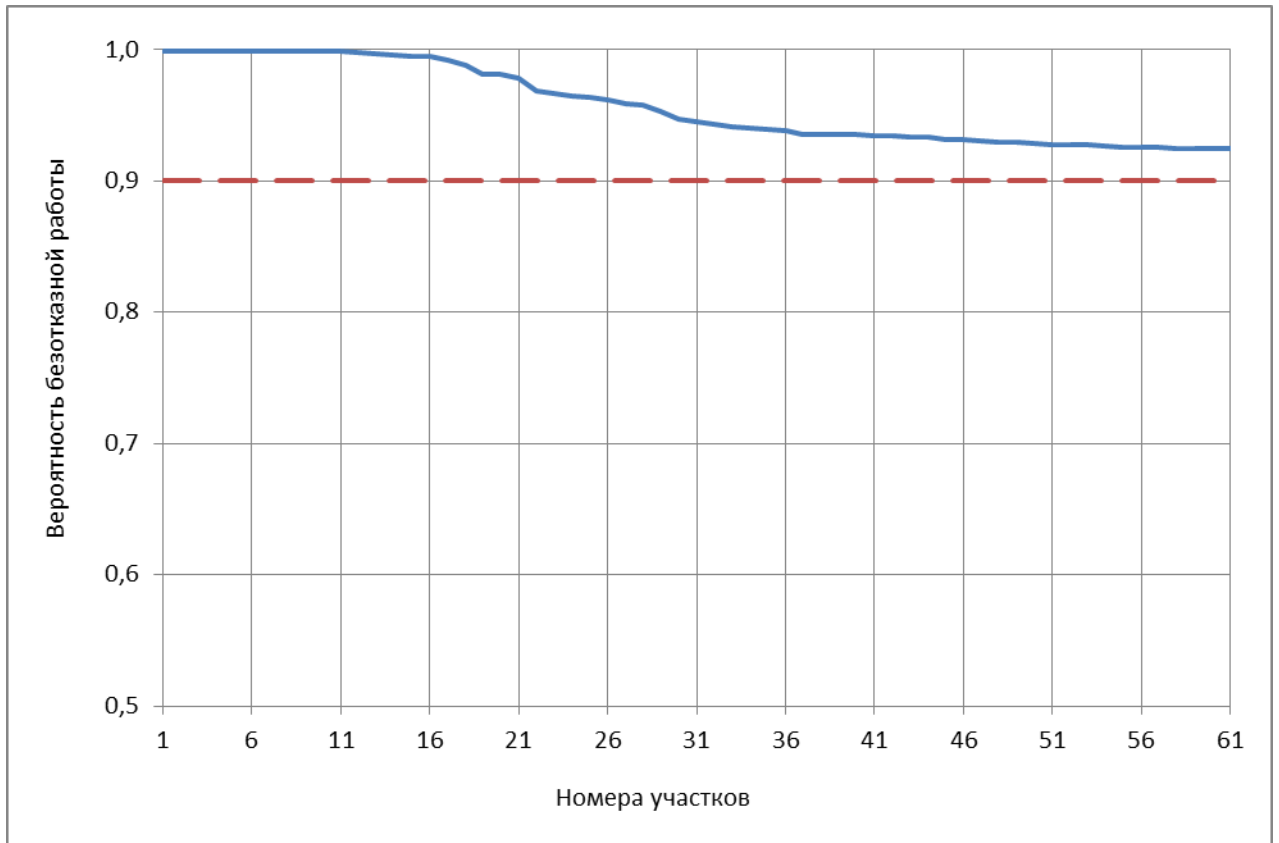


Рисунок 3.20 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-М.Покр,7 прист.» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Нагорная теплоцентраль» (НТЦ) по ул. Ветеринарная, д.5 (расчетный путь 4-3)



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	28	2,88E-07	31,5	0,000793	0,000793	0,999207
2	ОТВ-007529	ВД-006892	1,2	0,001	1990	2	28	5,76E-08	26,9	0,000140	0,000933	0,999067
3	ВД-006892	УТ-400-коллектор	1,2	0,002	1990	1	28	1,15E-07	10,6	0,000041	0,000975	0,999026
4	УТ-400-коллектор	УТ-400-1	1,2	0,045	2013	1	5	9,00E-07	10,6	0,000323	0,001298	0,998703
5	УТ-400-1	УТ-400-2	1,2	0,013	2013	1	5	2,60E-07	10,6	0,000093	0,001391	0,998610
6	УТ-400-2	ПЕР-001018	0,7	0,004	2013	1	5	8,00E-08	7,7	0,000006	0,001397	0,998604
7	ПЕР-001018	УТ-400-200б	1	0,009	2013	1	5	1,80E-07	9,4	0,000042	0,001439	0,998562
8	УТ-400-200б	ВД-003553	1	0,025	2013	1	5	5,00E-07	9,4	0,000117	0,001556	0,998445
9	ВД-003553	ВД-003554	0,7	0,009	1990	1	28	5,19E-07	7,7	0,000040	0,001597	0,998404
10	ВД-003554	УТ-400-200	1	0,008	2013	1	5	1,60E-07	9,4	0,000037	0,001634	0,998367
11	УТ-400-200	УТ-400-200а	1	0,007	2013	1	5	1,40E-07	9,4	0,000033	0,001667	0,998334
12	УТ-400-200а	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	1	0,1	2013	1	5	2,00E-06	9,4	0,000468	0,002135	0,997867
13	УТ-400-УЗЕЛ "Б"	УТ-400-201	1	0,28	2013	1	5	5,60E-06	9,4	0,001311	0,003446	0,996560
14	УТ-400-201	ТК-400-202	0,7	0,025	2007	2	11	5,00E-07	16,2	0,000603	0,004049	0,995959
15	ТК-400-202	ТК-400-202а	0,7	0,026	2007	2	11	5,20E-07	16,2	0,000627	0,004676	0,995335
16	ТК-400-202а	ПЕР-000673	0,7	0,003	2009	2	9	6,00E-08	16,2	0,000072	0,004748	0,995263
17	ПЕР-000673	ТК-400-203	0,8	0,116	2009	2	9	2,32E-06	18,3	0,003396	0,008144	0,991889
18	ТК-400-203	ТК-400-203а	0,8	0,118	2010	2	8	2,36E-06	18,3	0,003454	0,011598	0,988469
19	ТК-400-203а	ТК-400-204	0,8	0,255	2010	2	8	5,10E-06	18,3	0,007465	0,019063	0,981118
20	ТК-400-204	ПЕР-001222	0,7	0,006	1990	2	28	3,46E-07	16,2	0,000417	0,019480	0,980709
21	ПЕР-001222	ТК-400-205	0,8	0,029	1990	2	28	1,67E-06	18,3	0,002446	0,021925	0,978313

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	ТК-400-205	ПАВ-400-1	0,8	0,121	1990	2	28	6,97E-06	18,3	0,010204	0,032129	0,968382
23	ПАВ-400-1	ТК-400-205а	0,7	0,063	2012	2	6	1,26E-06	16,2	0,001520	0,033648	0,966911
24	ТК-400-205а	ТК-400-205б	0,7	0,093	2012	2	6	1,86E-06	16,2	0,002243	0,035892	0,964745
25	ТК-400-205б	ТК-400-206	0,7	0,033	2014	2	4	6,60E-07	16,2	0,000796	0,036688	0,963977
26	ТК-400-206	ТК-400-207	0,7	0,113	2012	2	6	2,26E-06	16,2	0,002726	0,039413	0,961353
27	ТК-400-207	ПЕР-001031	0,7	0,1	2012	2	6	2,00E-06	16,2	0,002412	0,041825	0,959038
28	ПЕР-001031	ТК-400-208	0,8	0,037	2014	2	4	7,40E-07	18,3	0,001083	0,042908	0,957999
29	ТК-400-208	ТК-400-209	0,8	0,196	2013	2	5	3,92E-06	18,3	0,005738	0,048646	0,952518
30	ТК-400-209	ТК-400-210	0,8	0,209	2014	2	4	4,18E-06	18,3	0,006118	0,054764	0,946709
31	ТК-400-210	ТК-400-211	0,7	0,074	2012	2	6	1,48E-06	16,2	0,001785	0,056549	0,945020
32	ТК-400-211	ТК-400-212	0,7	0,067	2012	2	6	1,34E-06	16,2	0,001616	0,058165	0,943494
33	ТК-400-212	ТК-400-213	0,7	0,094	2012	2	6	1,88E-06	16,2	0,002267	0,060432	0,941358
34	ТК-400-213	ТК-400-214	0,8	0,038	2013	2	5	7,60E-07	18,3	0,001112	0,061544	0,940311
35	ТК-400-214	ТК-400-215	0,8	0,036	2013	2	5	7,20E-07	18,3	0,001054	0,062598	0,939321
36	ТК-400-215	ТК-400-216	0,7	0,026	2010	2	8	5,20E-07	16,2	0,000627	0,063225	0,938732
37	ТК-400-216	ШО-000637	0,7	0,137	2010	2	8	2,74E-06	16,2	0,003304	0,066530	0,935635
38	ШО-000637	ПАВ-400-9	0,7	0,056	1990	1	28	3,23E-06	7,7	0,000251	0,066781	0,935400
39	ПАВ-400-9	НПС 2	0,7	0,003	1990	2	28	1,73E-07	16,2	0,000208	0,066990	0,935205
40	НПС 2	ПАВ-400-9	0,7	0,005	1990	2	28	2,88E-07	16,2	0,000347	0,067337	0,934880
41	ПАВ-400-9	ШО-001308	0,5	0,065	1990	1	28	3,74E-06	6,7	0,000095	0,067432	0,934791
42	ШО-001308	ТК-400-501	0,5	0,031	1990	1	28	1,79E-06	6,7	0,000045	0,067478	0,934748
43	ТК-400-501	ТК-400-502	0,5	0,12	2012	2	6	2,40E-06	12,3	0,001494	0,068972	0,933353
44	ТК-400-502	ТК-400-503	0,5	0,032	2012	2	6	6,40E-07	12,3	0,000398	0,069370	0,932981

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	6	2,06E-06	12,3	0,001282	0,070653	0,931785
46	TK-400-504	TK-400-505	0,5	0,03	2012	2	6	6,00E-07	12,3	0,000374	0,071026	0,931437
47	TK-400-505	OTB-000354	0,5	0,127	2012	2	6	2,54E-06	12,3	0,001581	0,072608	0,929966
48	OTB-000354	ПЕР-000944	0,5	0,01	2012	2	6	2,00E-07	12,3	0,000125	0,072732	0,929850
49	ПЕР-000944	TK-400-506a	0,4	0,105	2012	2	6	2,10E-06	10,5	0,000730	0,073463	0,929171
50	TK-400-506a	TK-400-507	0,4	0,083	2012	2	6	1,66E-06	10,5	0,000577	0,074040	0,928635
51	TK-400-507	TK-400-507a	0,4	0,104	2012	2	6	2,08E-06	10,5	0,000724	0,074764	0,927963
52	TK-400-507a	TK-400-508	0,4	0,028	1990	2	28	1,61E-06	10,5	0,000561	0,075325	0,927442
53	TK-400-508	TK-400-509	0,4	0,027	2011	2	7	5,40E-07	10,5	0,000188	0,075513	0,927268
54	TK-400-509	TK-400-510	0,4	0,113	2011	2	7	2,26E-06	10,5	0,000786	0,076299	0,926539
55	TK-400-510	TK-400-510a	0,3	0,089	1990	2	28	5,13E-06	8,7	0,000756	0,077055	0,925839
56	TK-400-510a	TK-400-511	0,3	0,087	1990	2	28	5,01E-06	8,7	0,000739	0,077794	0,925155
57	TK-400-511	ВД-012117	0,2	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,1	0,000058	0,077851	0,925102
58	ВД-012117	OTB-001282	0,2	0,032	1990	2	28	1,84E-06	7,1	0,000074	0,077925	0,925033
59	OTB-001282	ВД-012118	0,1	0,006	1990	2	28	3,46E-07	5,6	0,000001	0,077926	0,925033
60	ВД-012118	ВД-012119	0,1	0,037	1990	2	28	2,13E-06	5,6	0,000006	0,077932	0,925027
61	ВД-012119	ПТ-М.Покр,7 прист.	0,1	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,6	0,000000	0,077932	0,925027

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

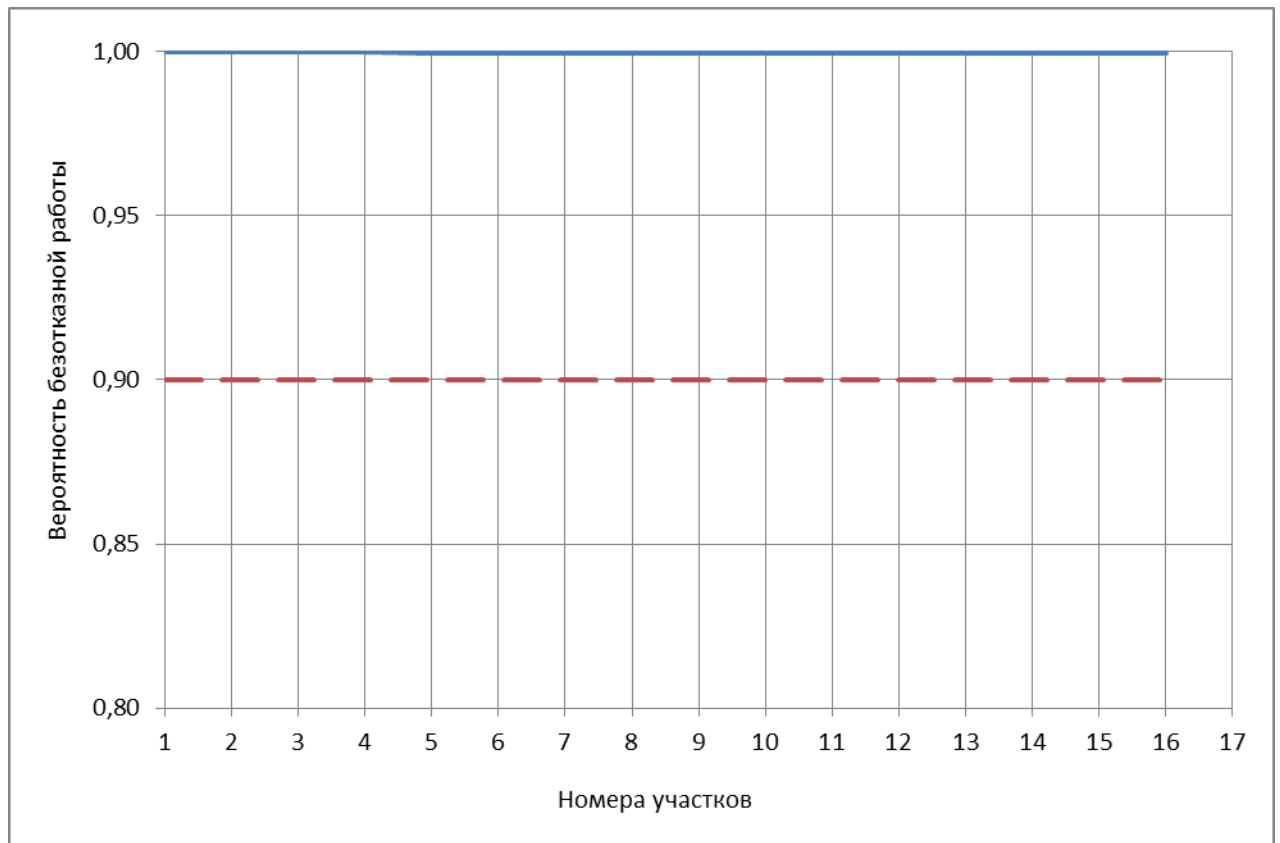


Рисунок 3.22 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нижегород,11в» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) (расчетный путь 5-1)

Таблица 3.12 – Результаты расчета ВБР теплопроводов 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	8	2,00E-08	7,9	0,000002	0,000002	0,999998
2	ОТВ-008314	И.П.-000109	0,3	0,012	1990	2	28	6,91E-07	8,7	0,000102	0,000104	0,999896
3	И.П.-000109	И.П.-000110	0,3	0,012	2012	2	6	2,40E-07	8,7	0,000035	0,000139	0,999861
4	И.П.-000110	ТК-543-1	0,3	0,014	2012	2	6	2,80E-07	8,7	0,000041	0,000180	0,999820
5	ТК-543-1	ТК-543-2	0,25	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,9	0,000130	0,000311	0,999689
6	ТК-543-2	ТК-543-2-1	0,25	0,02	2008	2	10	4,00E-07	7,9	0,000036	0,000347	0,999653
7	ТК-543-2-1	ТК-543-3	0,25	0,027	2008	2	10	5,40E-07	7,9	0,000049	0,000396	0,999604
8	ТК-543-3	ТК-543-3а	0,2	0,03	2009	2	9	6,00E-07	7,1	0,000024	0,000420	0,999580
9	ТК-543-3а	ТК-543-3б	0,2	0,011	2009	2	9	2,20E-07	7,1	0,000009	0,000429	0,999572
10	ТК-543-3б	ОТВ-007374	0,2	0,02	2010	2	8	4,00E-07	7,1	0,000016	0,000445	0,999555
11	ОТВ-007374	ТК-543-3-1	0,2	0,007	2009	2	9	1,40E-07	7,1	0,000006	0,000450	0,999550
12	ТК-543-3-1	ШО-000633	0,2	0,05	1990	2	28	2,88E-06	7,1	0,000115	0,000566	0,999434
13	ШО-000633	ТК-543-3-2	0,2	0,032	2010	2	8	6,40E-07	7,1	0,000026	0,000591	0,999409
14	ТК-543-3-2	ТК-543-3-3	0,125	0,033	1990	2	28	1,90E-06	6,0	0,000015	0,000606	0,999394
15	ТК-543-3-3	ВД-001212	0,07	0,07	1990	2	28	4,03E-06	5,2	0,000004	0,000610	0,999390
16	ВД-001212	ПТ-Нижегород,11в	0,08	0,047	1990	2	28	2,71E-06	5,4	0,000004	0,000615	0,999385

### **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 01.01.2019 не требуется.



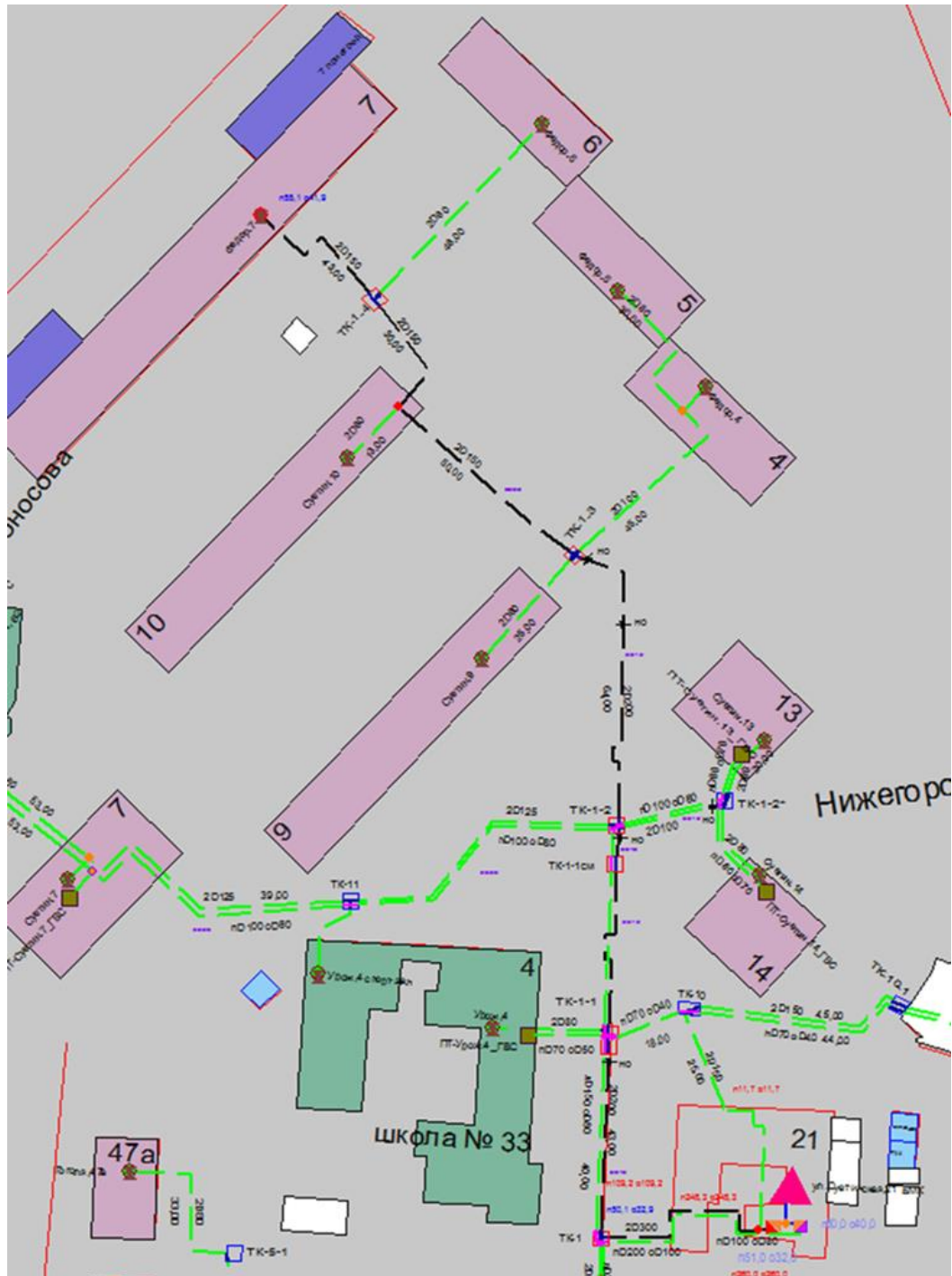


Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) до конечного потребителя «ПТ-Федор,7

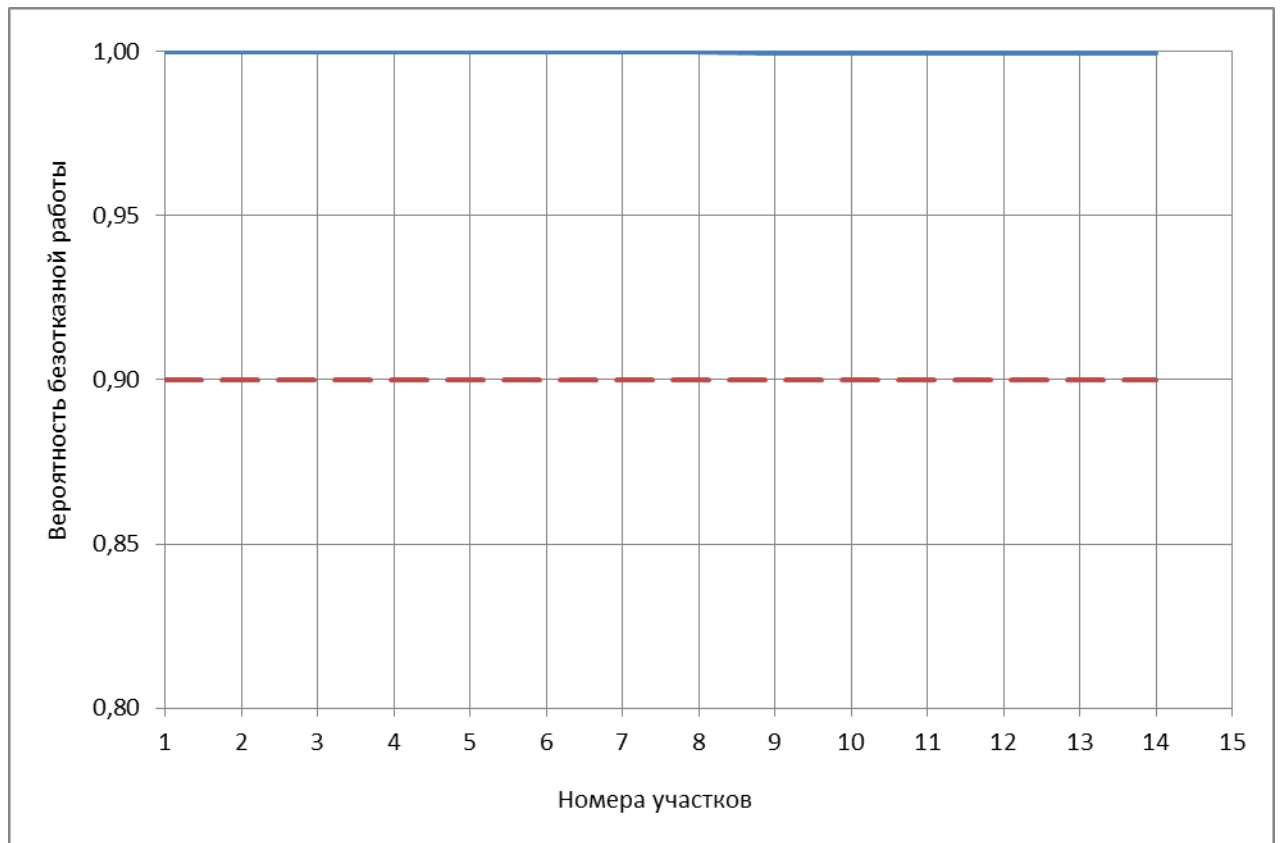


Рисунок 3.24 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Федор,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Суетинская, д. 21 (БМК) (расчетный путь 5-2)

Таблица 3.13 – Результаты расчета ВБР трубопроводов 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	8	2,00E-08	7,9	0,000002	0,000002	0,999998
2	ОТВ-008314	И.П.-000109	0,3	0,012	1990	2	28	6,91E-07	8,7	0,000102	0,000104	0,999896
3	И.П.-000109	И.П.-000110	0,3	0,012	2012	2	6	2,40E-07	8,7	0,000035	0,000139	0,999861
4	И.П.-000110	ТК-543-1	0,3	0,014	2012	2	6	2,80E-07	8,7	0,000041	0,000180	0,999820
5	ТК-543-1	ТК-543-1-1	0,2	0,04	2012	2	6	8,00E-07	7,1	0,000032	0,000212	0,999788
6	ТК-543-1-1	ТК-543-1-1см	0,2	0,037	2012	2	6	7,40E-07	7,1	0,000030	0,000242	0,999758
7	ТК-543-1-1см	ТК-543-1-2	0,2	0,008	2012	2	6	1,60E-07	7,1	0,000006	0,000249	0,999751
8	ТК-543-1-2	ТК-543-1-3	0,2	0,064	2012	2	6	1,28E-06	7,1	0,000051	0,000300	0,999700
9	ТК-543-1-3	ВД-009663	0,15	0,042	2008	2	10	8,40E-07	6,3	0,000011	0,000311	0,999689
10	ВД-009663	ОТВ-002862	0,15	0,004	2008	2	10	8,00E-08	6,3	0,000001	0,000312	0,999688
11	ОТВ-002862	ВД-009665	0,15	0,003	2008	2	10	6,00E-08	6,3	0,000001	0,000313	0,999687
12	ВД-009665	ТК-543-1-4	0,15	0,024	1990	2	28	1,38E-06	6,3	0,000018	0,000331	0,999669
13	ТК-543-1-4	ВД-009667	0,15	0,028	1990	2	28	1,61E-06	6,3	0,000021	0,000352	0,999648
14	ВД-009667	ПТ-Федор,7	0,15	0,015	1990	2	28	8,64E-07	6,3	0,000011	0,000363	0,999637

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

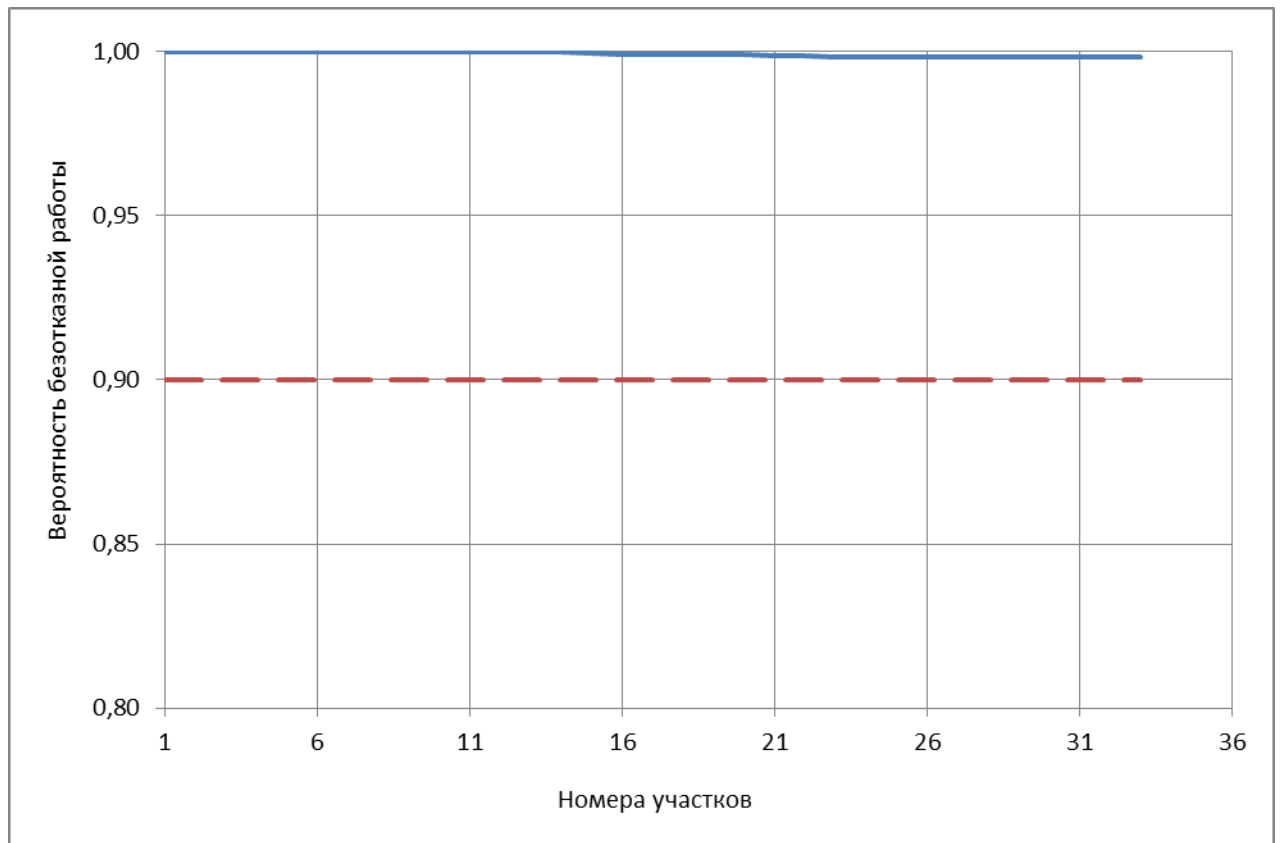


Рисунок 3.26 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сафрон,15 вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 6-1)

Таблица 3.14 – Результаты расчета ВБР трубопроводов 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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-007749	ОТВ-007755	0,4	0,003	1990	1	28	1,73E-07	6,2	0,000002	0,000022	0,999978
3	ОТВ-007749	ВД-011772	0,4	0,009	1990	1	28	5,19E-07	6,2	0,000006	0,000028	0,999972
4	ВД-011772	УТ-320-1а	0,4	0,001	1990	1	28	5,76E-08	6,2	0,000001	0,000028	0,999972
5	УТ-320-1а	ВД-011771	0,4	0,0003	1990	1	28	1,73E-08	6,2	0,000000	0,000029	0,999971
6	ВД-011771	ВД-011769	0,4	0,009	1990	1	28	5,19E-07	6,2	0,000006	0,000034	0,999966
7	ВД-011769	УТ-320-1	0,4	0,001	1990	1	28	5,76E-08	6,2	0,000001	0,000035	0,999965
8	УТ-320-1	УТ-320-2	0,4	0,026	1990	1	28	1,50E-06	6,2	0,000017	0,000052	0,999948
9	УТ-320-2	УТ-320-3	0,4	0,15	1990	1	28	8,64E-06	6,2	0,000097	0,000148	0,999852
10	УТ-320-3	УТ-320-4	0,4	0,065	1990	1	28	3,74E-06	6,2	0,000042	0,000190	0,999810
11	УТ-320-4	УТ-320-5	0,4	0,065	1990	1	28	3,74E-06	6,2	0,000042	0,000232	0,999768
12	УТ-320-5	УТ-320-6	0,4	0,042	1990	1	28	2,42E-06	6,2	0,000027	0,000259	0,999741
13	УТ-320-6	УТ-320-7	0,4	0,024	1990	1	28	1,38E-06	6,2	0,000015	0,000275	0,999725
14	УТ-320-7	УТ-320-8	0,4	0,032	1990	1	28	1,84E-06	6,2	0,000021	0,000295	0,999705
15	УТ-320-8	УТ-320-11	0,2	0,198	1990	1	28	1,14E-05	5,3	0,000015	0,000310	0,999690
16	УТ-320-11	ТК-320-11-1	0,25	0,124	1990	2	28	7,14E-06	7,9	0,000646	0,000956	0,999045
17	ТК-320-11-1	УТ-320-11-6а	0,25	0,159	1990	1	28	9,16E-06	5,5	0,000020	0,000976	0,999025
18	УТ-320-11-6а	ВД-009872	0,25	0,012	1990	1	28	6,91E-07	5,5	0,000001	0,000977	0,999023
19	ВД-009872	ОТВ-004558	0,25	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,5	0,000001	0,000978	0,999023
20	ОТВ-004558	ВД-009873	0,2	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,1	0,000012	0,000989	0,999011

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	4,61E-06	7,1	0,000185	0,001174	0,998827
22	ТК-320-11-6	ТК-320-11-7	0,2	0,127	1990	2	28	7,32E-06	7,1	0,000293	0,001467	0,998534
23	ТК-320-11-7	ТК-320-11-8	0,2	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,1	0,000028	0,001495	0,998506
24	ТК-320-11-8	ТК-320-11-9	0,2	0,082	1990	2	28	4,72E-06	7,1	0,000189	0,001685	0,998317
25	ТК-320-11-9	УТ-320-11-10	0,15	0,038	2011	1	7	7,60E-07	5,1	0,000000	0,001685	0,998317
26	УТ-320-11-10	УТ-320-11-10а	0,15	0,12	1990	1	28	6,91E-06	5,1	0,000002	0,001687	0,998314
27	УТ-320-11-10а	ТК-320-11-11	0,15	0,038	1990	1	28	2,19E-06	5,1	0,000001	0,001688	0,998313
28	ТК-320-11-11	ТК-320-11-12	0,1	0,032	2007	2	11	6,40E-07	5,6	0,000002	0,001690	0,998312
29	ТК-320-11-12	ТК-320-11-13	0,1	0,025	2007	2	11	5,00E-07	5,6	0,000001	0,001691	0,998310
30	ТК-320-11-13	ТК-320-11-14	0,08	0,019	2007	2	11	3,80E-07	5,4	0,000001	0,001692	0,998310
31	ТК-320-11-14	ТК-320-11-15	0,08	0,037	2007	2	11	7,40E-07	5,4	0,000001	0,001693	0,998309
32	ТК-320-11-15	ВД-009912	0,04	0,027	2007	2	11	5,40E-07	4,9	0,000000	0,001693	0,998309
33	ВД-009912	ПТ-Сафрон, 15 вв2	0,04	0,002	2007	2	11	4,00E-08	4,9	0,000000	0,001693	0,998309



### **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 01.01.2019 не требуется.



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

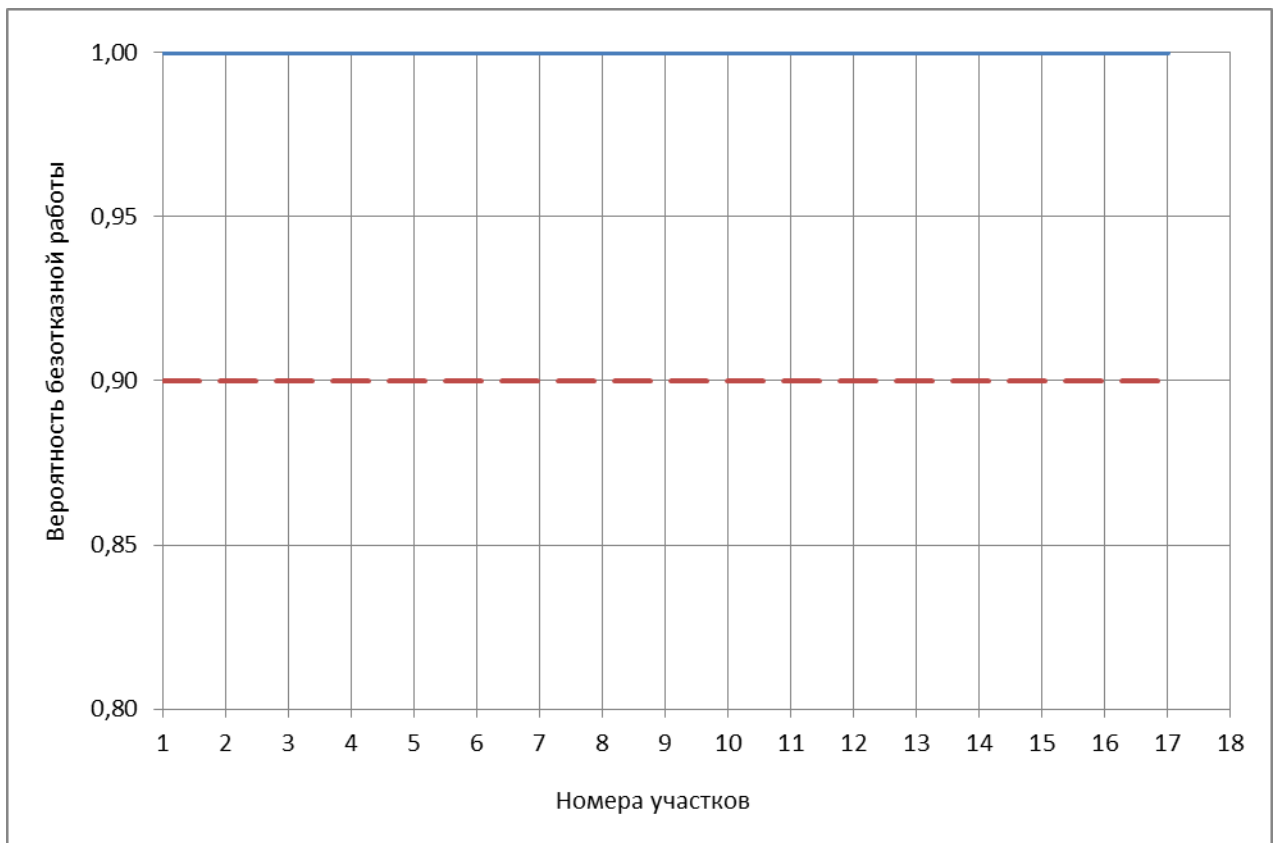


Рисунок 3.28 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Нахимова,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Памирская, д. 11 (расчетный путь 6-2)

Таблица 3.15 – Результаты расчета ВБР трубопроводов 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	5	7,00E-07	5,7	0,000003	0,000003	0,999997
2	УТ-034-1а	УТ-034-1б	0,3	0,105	2013	1	5	2,10E-06	5,7	0,000009	0,000011	0,999989
3	УТ-034-1б	УТ-034-1в	0,3	0,091	2013	1	5	1,82E-06	5,7	0,000007	0,000019	0,999981
4	УТ-034-1в	ШО-000122	0,3	0,268	2013	1	5	5,36E-06	5,7	0,000022	0,000041	0,999959
5	ШО-000122	ТК-034-1	0,3	0,057	2013	2	5	1,14E-06	8,7	0,000168	0,000209	0,999791
6	ТК-034-1	УТ-034-2	0,3	0,154	2013	1	5	3,08E-06	5,7	0,000013	0,000221	0,999779
7	УТ-034-2	УТ-034-12	0,25	0,093	1990	1	28	5,36E-06	5,5	0,000012	0,000233	0,999767
8	УТ-034-12	УТ-034-12а	0,2	0,009	1990	1	28	5,19E-07	5,3	0,000001	0,000234	0,999767
9	УТ-034-12а	ТК-034-13	0,2	0,017	1990	1	28	9,79E-07	5,3	0,000001	0,000235	0,999765
10	ТК-034-13	УТ-034-14	0,2	0,091	1990	1	28	5,24E-06	5,3	0,000007	0,000241	0,999759
11	УТ-034-14	УТ-034-15	0,2	0,037	1990	1	28	2,13E-06	5,3	0,000003	0,000244	0,999756
12	УТ-034-15	ШО-001281	0,08	0,082	2013	1	5	1,64E-06	4,8	0,000000	0,000244	0,999756
13	ШО-001281	ТК-034-15-1	0,08	0,034	2013	1	5	6,80E-07	4,8	0,000000	0,000244	0,999756
14	ТК-034-15-1	ВД-005408	0,08	0,096	2013	1	5	1,92E-06	4,8	0,000000	0,000245	0,999755
15	ВД-005408	ВД-005409	0,08	0,011	2013	2	5	2,20E-07	5,4	0,000000	0,000245	0,999755
16	ВД-005409	ШО-001282	0,08	0,035	2013	1	5	7,00E-07	4,8	0,000000	0,000245	0,999755
17	ШО-001282	ПТ-Нахимова,3	0,08	0,005	2013	2	5	1,00E-07	5,4	0,000000	0,000245	0,999755

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

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

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 01.01.2019 не требуется.

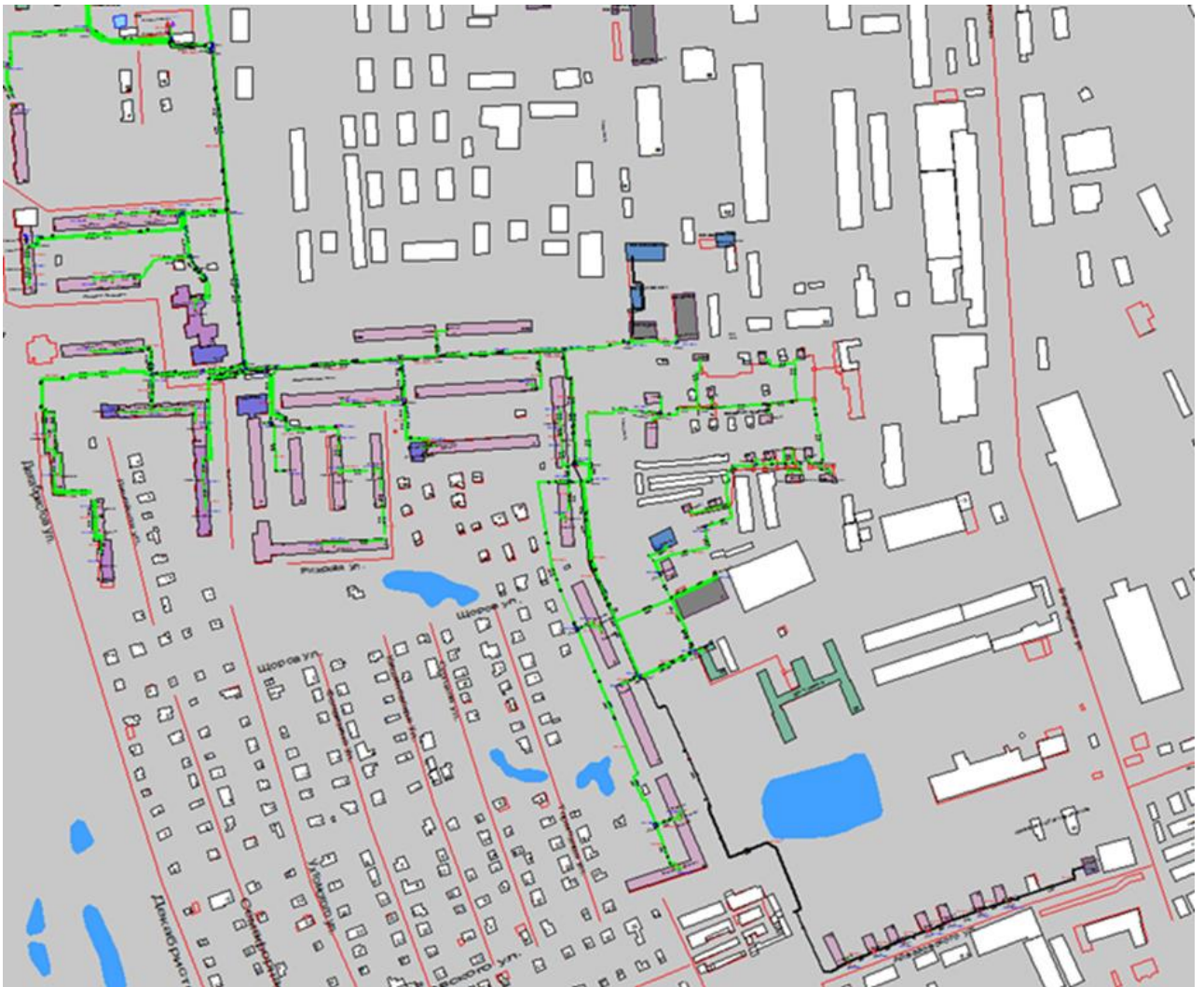


Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В до конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а»

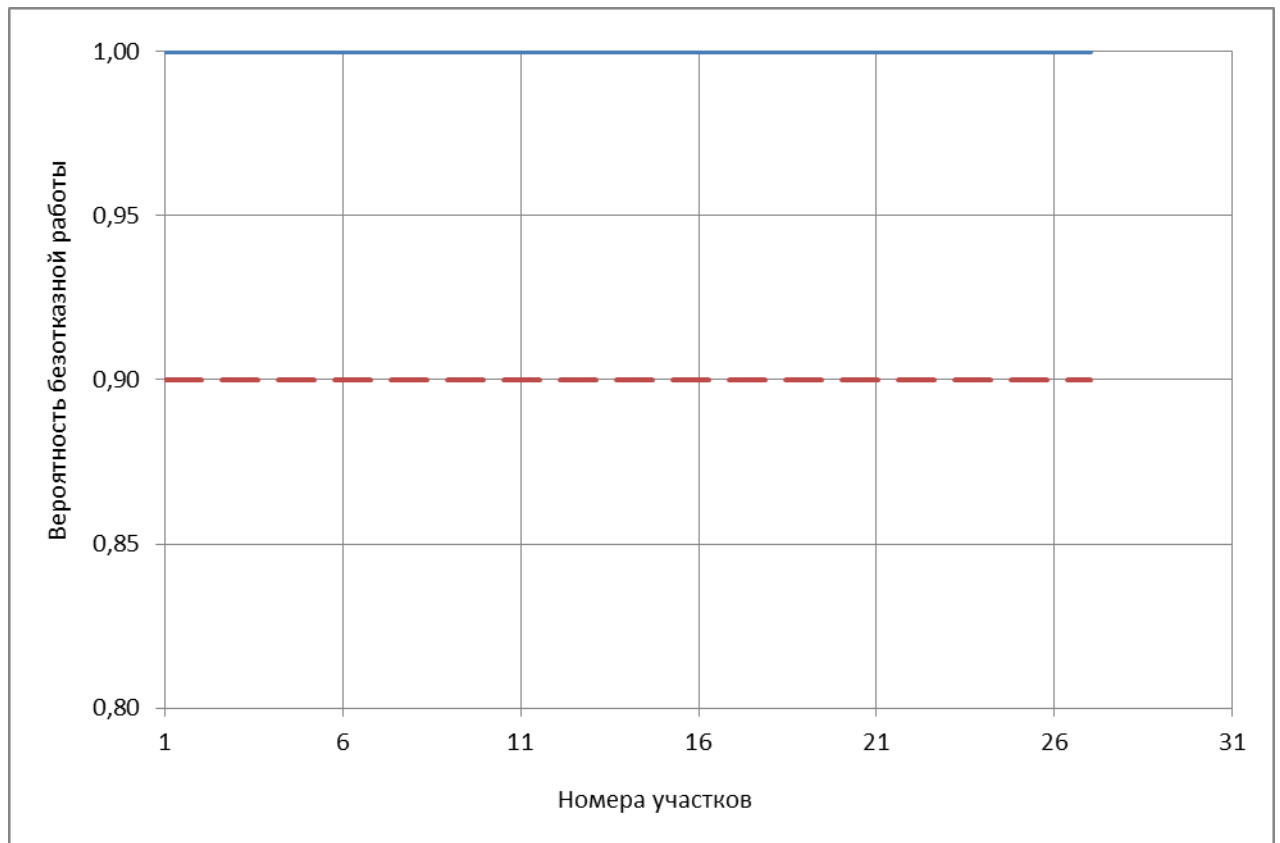


Рисунок 3.30 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вторчер,6а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 7-1)

Таблица 3.16 – Результаты расчета ВБР трубопроводов 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	28	1,73E-07	9,6	0,000044	0,000044	0,999956
2	ОТВ-004172	ВД-010570	0,35	0,003	2008	1	10	6,00E-08	6,0	0,000000	0,000044	0,999956
3	ВД-010570	УТ-104-1	0,35	0,005	2008	1	10	1,00E-07	6,0	0,000001	0,000045	0,999955
4	УТ-104-1	УТ-104-1а	0,35	0,06	2008	1	10	1,20E-06	6,0	0,000009	0,000055	0,999945
5	УТ-104-1а	УТ-104-2	0,35	0,01	1990	1	28	5,76E-07	6,0	0,000004	0,000059	0,999941
6	УТ-104-2	УТ-104-3	0,35	0,188	2008	1	10	3,76E-06	6,0	0,000029	0,000088	0,999912
7	УТ-104-3	УТ-104-4	0,3	0,18	2008	1	10	3,60E-06	5,7	0,000015	0,000103	0,999897
8	УТ-104-4	УТ-104-4а	0,3	0,009	1990	1	28	5,19E-07	5,7	0,000002	0,000105	0,999895
9	УТ-104-4а	УТ-104-5	0,3	0,025	2008	1	10	5,00E-07	5,7	0,000002	0,000107	0,999893
10	УТ-104-5	УТ-104-6	0,25	0,011	2008	1	10	2,20E-07	5,5	0,000000	0,000107	0,999893
11	УТ-104-6	УТ-104-7	0,25	0,137	2008	1	10	2,74E-06	5,5	0,000006	0,000113	0,999887
12	УТ-104-7	УТ-104-7а	0,25	0,041	2008	1	10	8,20E-07	5,5	0,000002	0,000115	0,999885
13	УТ-104-7а	УТ-104-8	0,25	0,115	2008	1	10	2,30E-06	5,5	0,000005	0,000120	0,999880
14	УТ-104-8	УТ-104-9	0,25	0,028	2008	1	10	5,60E-07	5,5	0,000001	0,000121	0,999879
15	УТ-104-9	УТ-104-10	0,25	0,144	1990	1	28	8,30E-06	5,5	0,000018	0,000139	0,999861
16	УТ-104-10	ШО-000801	0,15	0,12	1990	1	28	6,91E-06	5,1	0,000002	0,000142	0,999858
17	ШО-000801	ШО-000802	0,15	0,01	1990	2	28	5,76E-07	6,3	0,000008	0,000149	0,999851
18	ШО-000802	УТ-104-11	0,15	0,125	1990	1	28	7,20E-06	5,1	0,000003	0,000152	0,999848
19	УТ-104-11	УТ-104-12	0,08	0,48	2009	1	9	9,60E-06	4,8	0,000001	0,000153	0,999847
20	УТ-104-12	УТ-104-13	0,125	0,03	1990	1	28	1,73E-06	5,0	0,000000	0,000153	0,999847

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,84E-06	5,0	0,000000	0,000153	0,999847
22	УТ-104-14	УТ-104-15	0,125	0,033	1990	1	28	1,90E-06	5,0	0,000000	0,000154	0,999846
23	УТ-104-15	УТ-104-16	0,125	0,025	1990	1	28	1,44E-06	5,0	0,000000	0,000154	0,999846
24	УТ-104-16	УТ-104-17	0,125	0,035	1990	1	28	2,02E-06	5,0	0,000000	0,000154	0,999846
25	УТ-104-17	УТ-104-18	0,125	0,033	1990	1	28	1,90E-06	5,0	0,000000	0,000154	0,999846
26	УТ-104-18	ВД-014208	0,125	0,11	1990	1	28	6,34E-06	5,0	0,000001	0,000156	0,999844
27	ВД-014208	ПТ-Вторчер,ба	0,125	0,002	1990	2	28	1,15E-07	6,0	0,000001	0,000156	0,999844



### **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 01.01.2019 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»

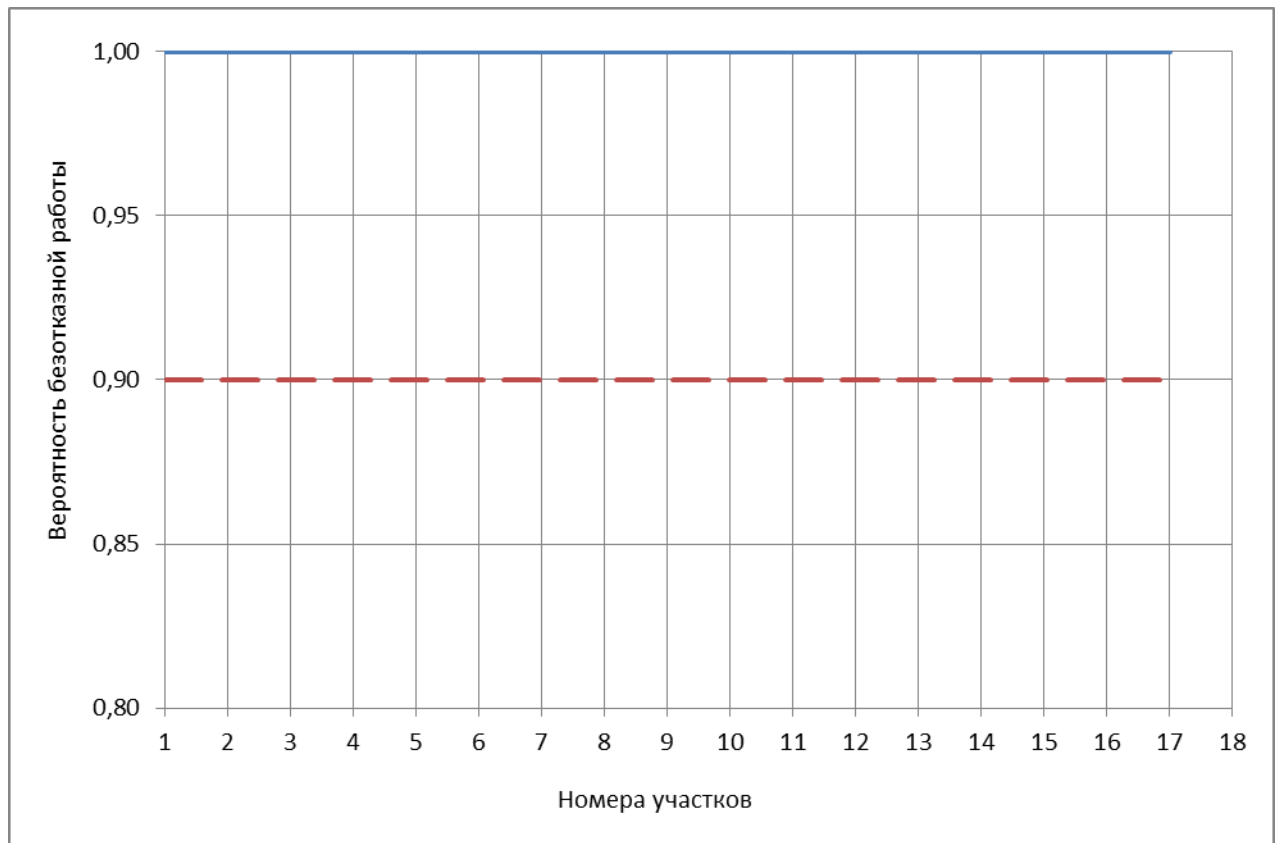


Рисунок 3.32 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,294в лит.Б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Лесной Городок, д. 6В (расчетный путь 7-2)

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	28	1,73E-07	9,6	0,000044	0,000044	0,999956
2	ОТВ-004172	ВД-010570	0,35	0,003	2008	1	10	6,00E-08	6,0	0,000000	0,000044	0,999956
3	ВД-010570	УТ-104-1	0,35	0,005	2008	1	10	1,00E-07	6,0	0,000001	0,000045	0,999955
4	УТ-104-1	УТ-104-1а	0,35	0,06	2008	1	10	1,20E-06	6,0	0,000009	0,000055	0,999945
5	УТ-104-1а	ПАВ-104-1	0,2	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,3	0,000000	0,000055	0,999945
6	ПАВ-104-1	УТ-104-19	0,2	0,245	1990	1	28	1,41E-05	5,3	0,000018	0,000073	0,999927
7	УТ-104-19	УТ-104-20	0,2	0,07	1990	1	28	4,03E-06	5,3	0,000005	0,000078	0,999922
8	УТ-104-20	УТ-104-21	0,2	0,06	1990	1	28	3,46E-06	5,3	0,000004	0,000082	0,999918
9	УТ-104-21	УТ-104-22	0,2	0,11	1990	1	28	6,34E-06	5,3	0,000008	0,000091	0,999909
10	УТ-104-22	УТ-104-22а	0,2	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,3	0,000002	0,000092	0,999908
11	УТ-104-22а	УТ-104-23	0,15	0,12	1990	1	28	6,91E-06	5,1	0,000002	0,000095	0,999905
12	УТ-104-23	УТ-104-24	0,15	0,129	1990	1	28	7,43E-06	5,1	0,000003	0,000097	0,999903
13	УТ-104-24	УТ-104-25	0,1	0,045	1990	1	28	2,59E-06	4,9	0,000000	0,000098	0,999902
14	УТ-104-25	УТ-104-26	0,08	0,14	1990	1	28	8,07E-06	4,8	0,000001	0,000099	0,999901
15	УТ-104-26	УТ-104-27	0,05	0,056	1990	1	28	3,23E-06	4,7	0,000000	0,000099	0,999901
16	УТ-104-27	УТ-104-28	0,05	0,031	1990	1	28	1,79E-06	4,7	0,000000	0,000099	0,999901
17	УТ-104-28	ПТ-Моск.ш,294в лит.Б	0,032	0,004	1990	1	28	2,30E-07	4,7	0,000000	0,000099	0,999901

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

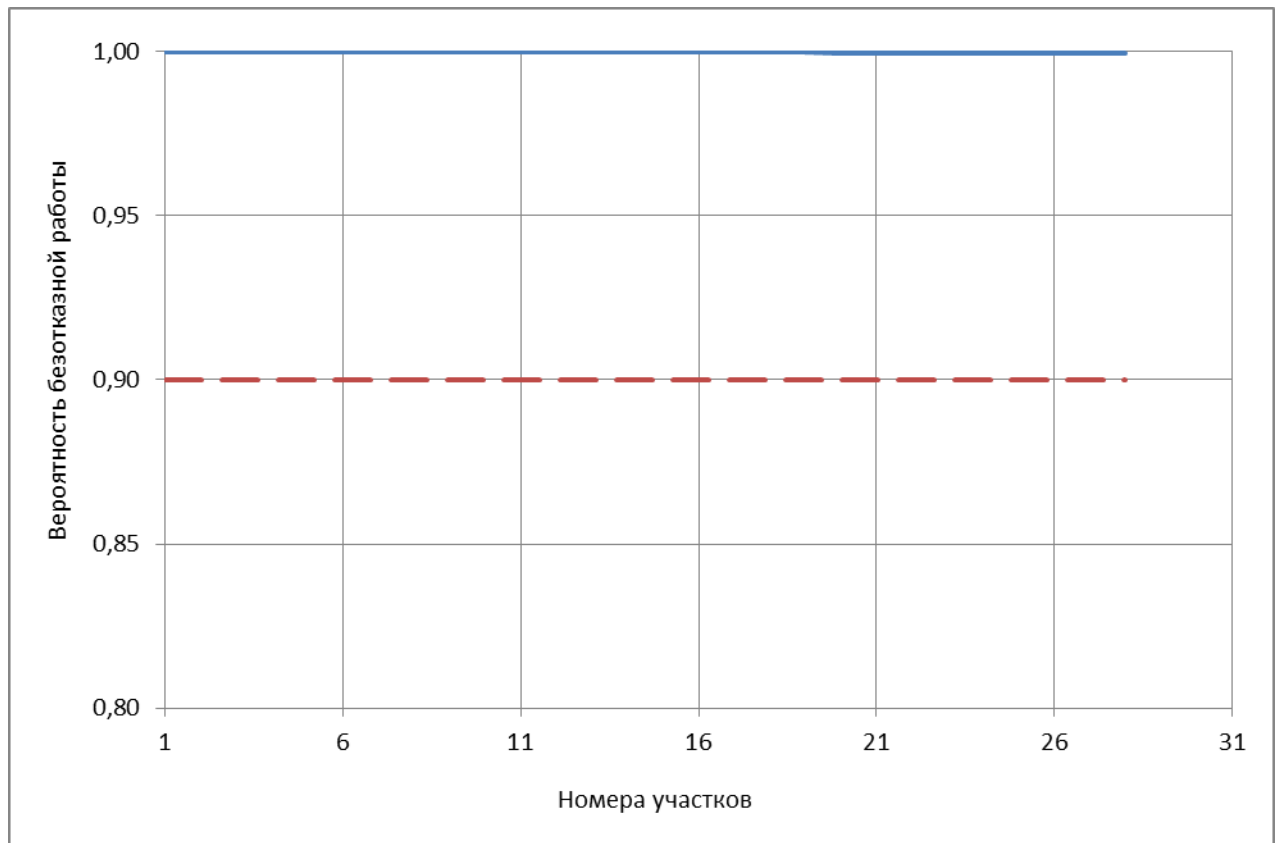


Рисунок 3.34 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Июльских дней, 10 школа» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 8-1)

Таблица 3.18 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Июль.дней,10 школа» (расчетный путь 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	28	5,76E-08	5,7	0,000000	0,000000	1,000000
2	ОТВ-010079	ВД-012594	0,3	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,7	0,000001	0,000001	0,999999
3	ВД-012594	УТ-010-1	0,5	0,009	1990	1	28	5,19E-07	6,7	0,000013	0,000014	0,999986
4	УТ-010-1	УТ-010-2	0,3	0,007	1990	1	28	4,03E-07	5,7	0,000002	0,000016	0,999984
5	УТ-010-2	УТ-010-2-1	0,3	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,7	0,000002	0,000018	0,999982
6	УТ-010-2-1	И.П.-000125	0,25	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,5	0,000001	0,000019	0,999981
7	И.П.-000125	УТ-010-2а	0,25	0,031	1990	1	28	1,79E-06	5,5	0,000004	0,000023	0,999977
8	УТ-010-2а	УТ-010-3	0,25	0,031	1990	1	28	1,79E-06	5,5	0,000004	0,000026	0,999974
9	УТ-010-3	УТ-010-4	0,25	0,036	1990	1	28	2,07E-06	5,5	0,000004	0,000031	0,999969
10	УТ-010-4	УТ-010-5	0,25	0,052	1990	1	28	3,00E-06	5,5	0,000006	0,000037	0,999963
11	УТ-010-5	УТ-010-6	0,25	0,023	1990	1	28	1,33E-06	5,5	0,000003	0,000040	0,999960
12	УТ-010-6	УТ-010-7	0,25	0,059	1990	1	28	3,40E-06	5,5	0,000007	0,000048	0,999952
13	УТ-010-7	УТ-010-8	0,25	0,088	1990	1	28	5,07E-06	5,5	0,000011	0,000059	0,999941
14	УТ-010-8	ОТВ-008150	0,25	0,136	1990	1	28	7,84E-06	5,5	0,000017	0,000075	0,999925
15	ОТВ-008150	УТ-010-9	0,2	0,077	1990	1	28	4,44E-06	5,3	0,000006	0,000081	0,999919
16	УТ-010-9	ВД-004717	0,2	0,055	1990	1	28	3,17E-06	5,3	0,000004	0,000085	0,999915
17	ВД-004717	ОТВ-007426	0,2	0,006	1990	2	28	3,46E-07	7,1	0,000014	0,000099	0,999901
18	ОТВ-007426	ВД-003669	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000151	0,999849
19	ВД-003669	ШО-002083	0,25	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,9	0,000036	0,000188	0,999812
20	ШО-002083	ШО-001586	0,25	0,059	1990	2	28	3,40E-06	7,9	0,000307	0,000495	0,999505



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,000564	0,999436
22	ТК-010-10	ВД-012635	0,15	0,007	1990	2	28	4,03E-07	6,3	0,000005	0,000570	0,999431
23	ВД-012635	ОТВ-007400	0,15	0,035	1990	2	28	2,02E-06	6,3	0,000026	0,000596	0,999404
24	ОТВ-007400	ВД-003665	0,125	0,018	1990	2	28	1,04E-06	6,0	0,000008	0,000604	0,999396
25	ВД-003665	ТК-010-20	0,15	0,081	1990	2	28	4,67E-06	6,3	0,000061	0,000665	0,999335
26	ТК-010-20	ВД-003660	0,08	0,055	1990	2	28	3,17E-06	5,4	0,000005	0,000670	0,999330
27	ВД-003660	ОТВ-007421	0,07	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,2	0,000001	0,000671	0,999329
28	ОТВ-007421	ПТ-Июл.дней,10 школа	0,07	0,001	1990	2	28	5,76E-08	5,2	0,000000	0,000671	0,999329

### **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 01.01.2019 не требуется.

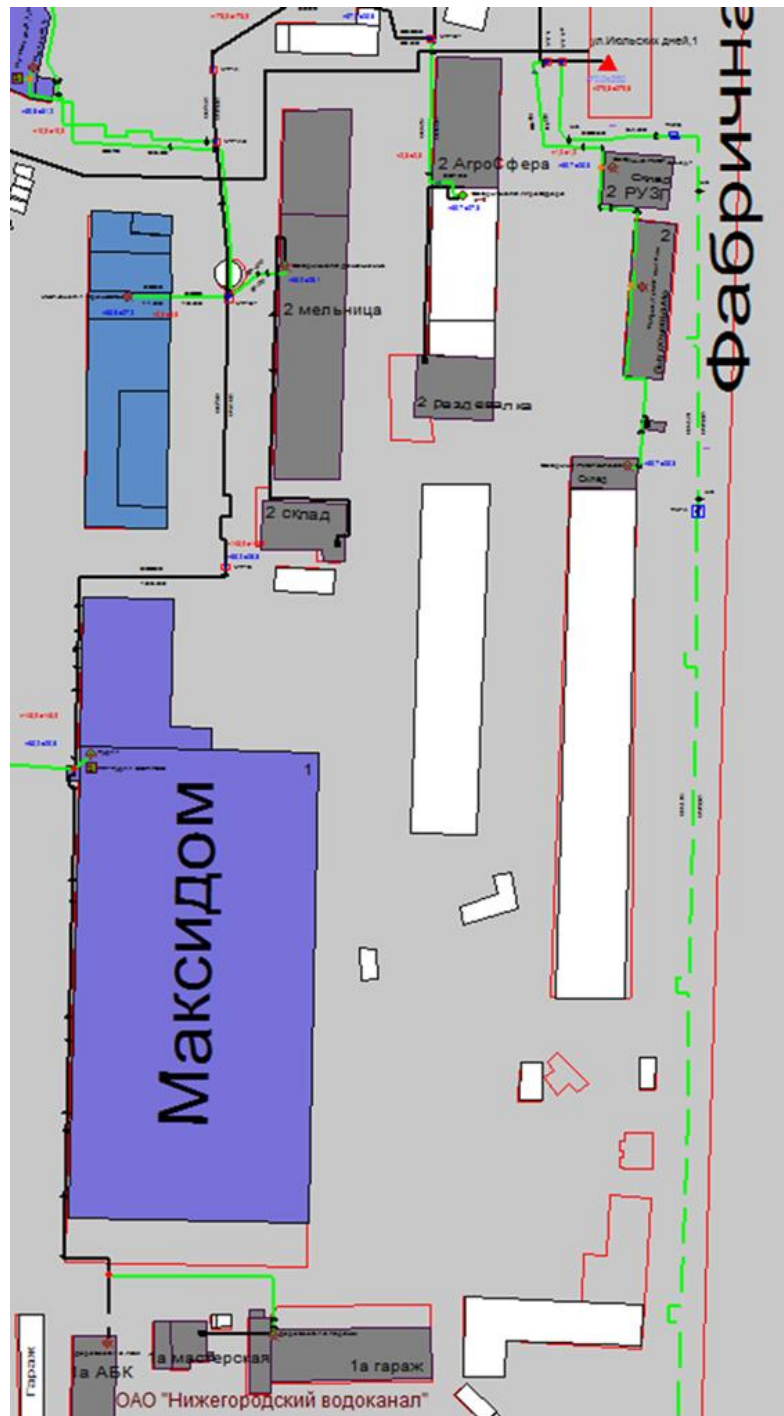


Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Деревооб, 1а АБК»

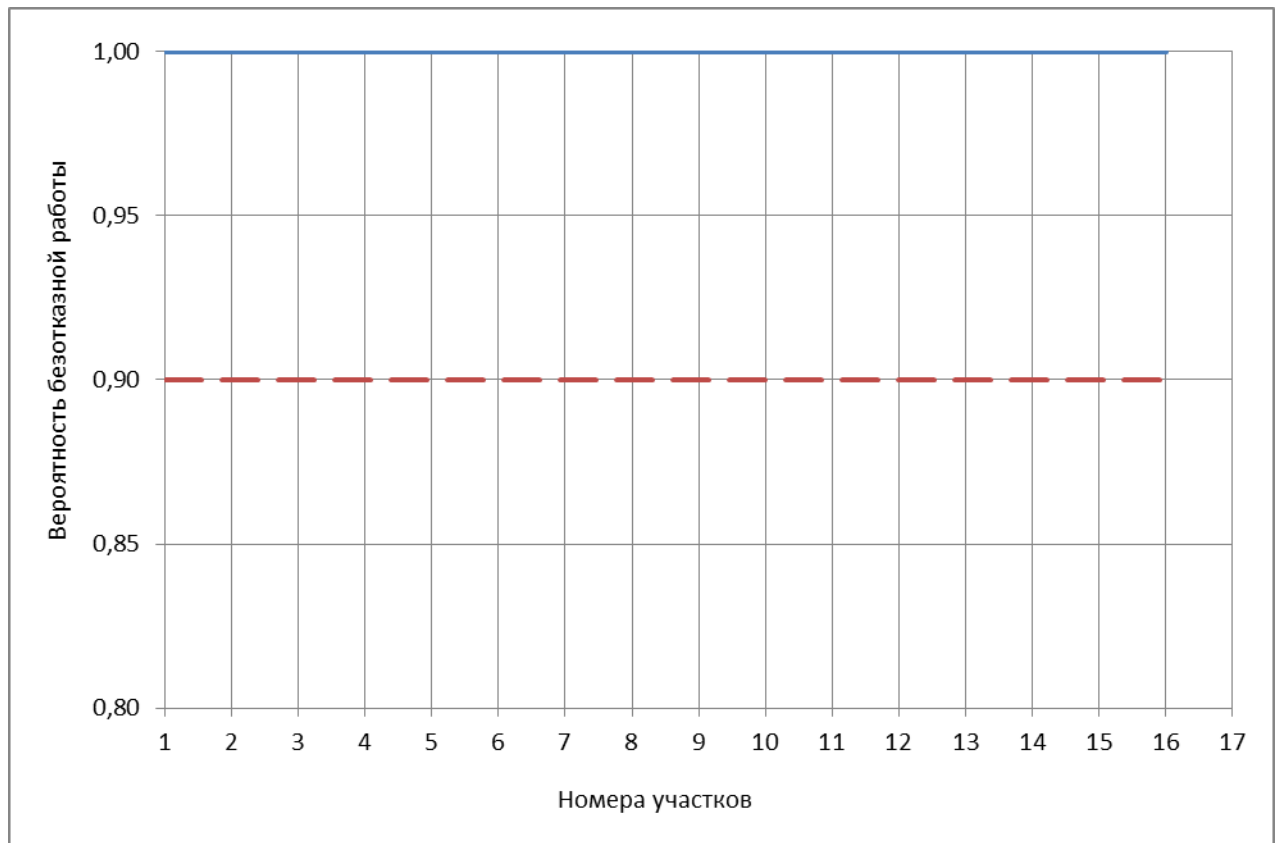


Рисунок 3.36 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Деревооб,1а АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Июльских дней, д. 1 (расчетный путь 8-2)

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	28	5,76E-08	5,7	0,000000	0,000000	1,000000
2	ОТВ-010079	ВД-012594	0,3	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,7	0,000001	0,000001	0,999999
3	ВД-012594	УТ-121-1	0,5	0,009	1990	1	28	5,19E-07	6,7	0,000013	0,000014	0,999986
4	УТ-121-1	УТ-121-2	0,3	0,007	1990	1	28	4,03E-07	5,7	0,000002	0,000016	0,999984
5	УТ-121-2	УТ-121-2-1	0,3	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,7	0,000002	0,000018	0,999982
6	УТ-121-2-1	И.П.-000125	0,25	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,5	0,000001	0,000019	0,999981
7	И.П.-000125	УТ-121-2а	0,25	0,031	1990	1	28	1,79E-06	5,5	0,000004	0,000023	0,999977
8	УТ-121-2а	УТ-121-3	0,25	0,031	1990	1	28	1,79E-06	5,5	0,000004	0,000026	0,999974
9	УТ-121-3	УТ-121-4	0,25	0,036	1990	1	28	2,07E-06	5,5	0,000004	0,000031	0,999969
10	УТ-121-4	УТ-121-5	0,25	0,052	1990	1	28	3,00E-06	5,5	0,000006	0,000037	0,999963
11	УТ-121-5	УТ-121-6	0,25	0,023	1990	1	28	1,33E-06	5,5	0,000003	0,000040	0,999960
12	УТ-121-6	УТ-121-7	0,25	0,059	1990	1	28	3,40E-06	5,5	0,000007	0,000048	0,999952
13	УТ-121-7	УТ-121-8	0,25	0,088	1990	1	28	5,07E-06	5,5	0,000011	0,000059	0,999941
14	УТ-121-8	ОТВ-008150	0,25	0,136	1990	1	28	7,84E-06	5,5	0,000017	0,000075	0,999925
15	ОТВ-008150	ОТВ-008362	0,08	0,205	1990	1	28	1,18E-05	4,8	0,000001	0,000077	0,999923
16	ОТВ-008362	ПТ-Деревооб,1а АБК	0,07	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,2	0,000001	0,000078	0,999922

### 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 01.01.2019 не требуется.



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

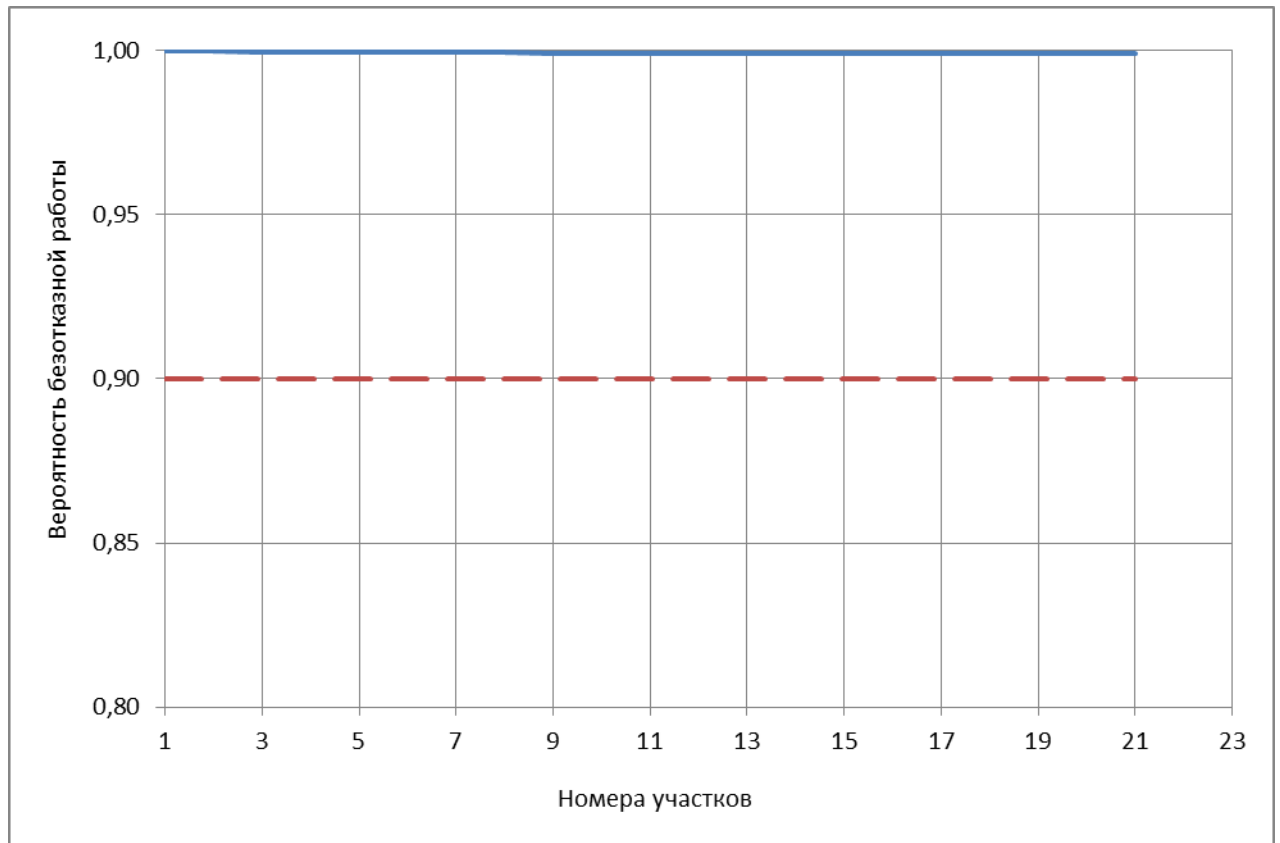


Рисунок 3.38 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а (расчетный путь 9-1)

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	28	1,44E-06	8,7	0,000212	0,000212	0,999788
2	ВД-011301	ТК-109-1	0,25	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,9	0,000063	0,000275	0,999725
3	ТК-109-1	ТК-109-14	0,2	0,035	1990	2	28	2,02E-06	7,1	0,000081	0,000356	0,999644
4	ТК-109-14	ВД-008232	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,000402	0,999598
5	ВД-008232	ОТВ-007701	0,2	0,006	1990	2	28	3,46E-07	7,1	0,000014	0,000416	0,999584
6	ОТВ-003882	ОТВ-007701	0,2	0,022	1990	2	28	1,27E-06	7,1	0,000051	0,000467	0,999534
7	ОТВ-003882	ОТВ-003883	0,2	0,046	1990	2	28	2,65E-06	7,1	0,000106	0,000573	0,999427
8	ОТВ-003883	ОТВ-003884	0,2	0,05	1990	2	28	2,88E-06	7,1	0,000115	0,000688	0,999312
9	ОТВ-003884	ВД-008235	0,2	0,022	1990	2	28	1,27E-06	7,1	0,000051	0,000739	0,999261
10	ВД-008235	ТК-109-16	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,000785	0,999215
11	ТК-109-16	ВД-006197	0,1	0,005	1990	2	28	2,88E-07	5,6	0,000001	0,000786	0,999214
12	ВД-006197	ОТВ-003885	0,1	0,03	1990	2	28	1,73E-06	5,6	0,000005	0,000791	0,999210
13	ОТВ-003885	ОТВ-003886	0,1	0,044	1990	2	28	2,54E-06	5,6	0,000007	0,000797	0,999203
14	ОТВ-003886	ОТВ-003887	0,1	0,048	1990	2	28	2,77E-06	5,6	0,000007	0,000804	0,999196
15	ОТВ-003887	ВД-004788	0,1	0,022	1990	2	28	1,27E-06	5,6	0,000003	0,000808	0,999193
16	ВД-004788	ТК-109-17	0,2	0,017	2008	2	10	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000821	0,999179
17	ТК-109-17	ВД-004789	0,1	0,014	2008	2	10	2,80E-07	5,6	0,000001	0,000822	0,999178
18	ВД-004789	ОТВ-003889	0,08	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,4	0,000002	0,000824	0,999176
19	ОТВ-003889	ОТВ-003888	0,08	0,04	1990	2	28	2,30E-06	5,4	0,000004	0,000828	0,999173
20	ОТВ-003888	ВД-011445	0,02	0,003	1990	2	28	1,73E-07	4,7	0,000000	0,000828	0,999173
21	ВД-011445	ПТ-Моск.ш,11а	0,02	0,04	1990	2	28	2,30E-06	4,7	0,000000	0,000828	0,999173



### **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 01.01.2019 не требуется.



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

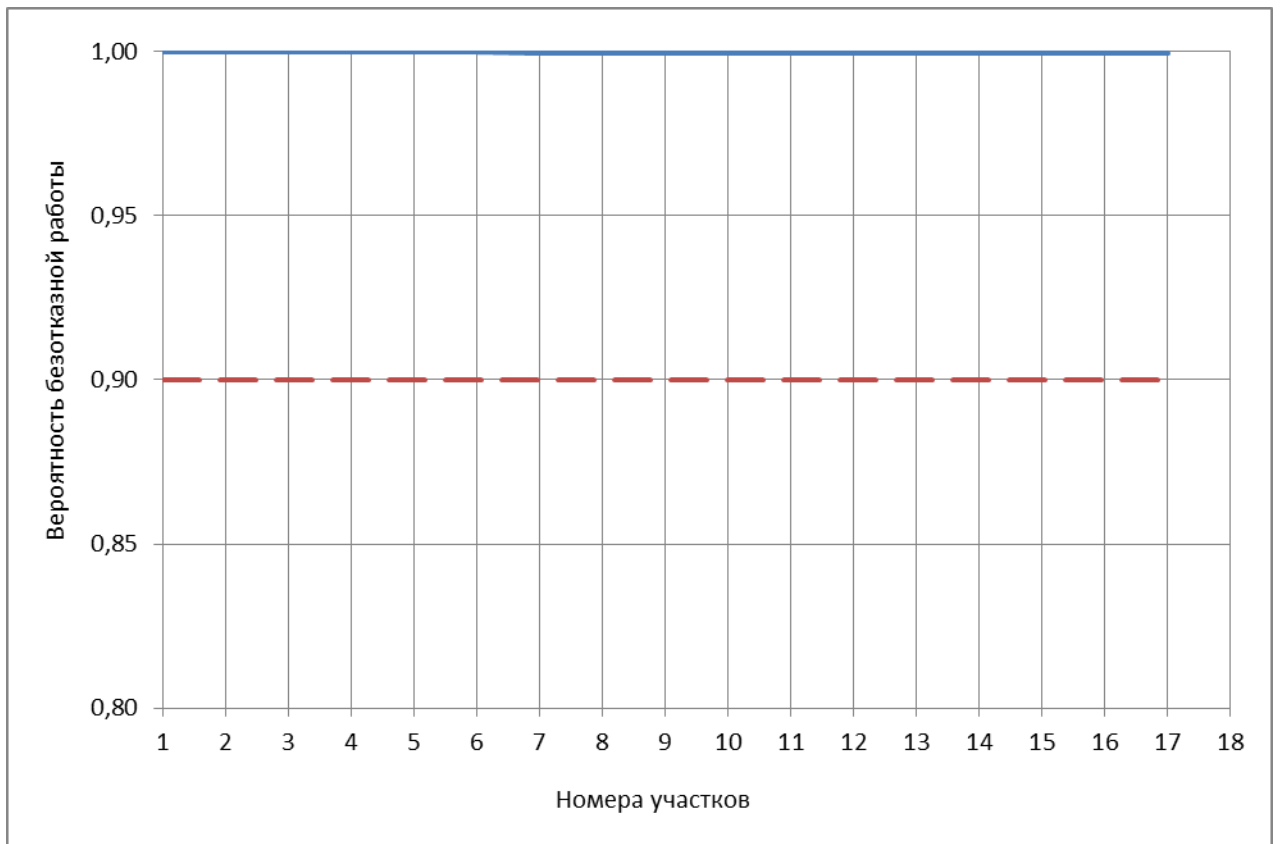


Рисунок 3.40 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,25 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» Московское шоссе, д. 15а (расчетный путь 9-2)

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	28	1,44E-06	8,7	0,000212	0,000212	0,999788
2	ВД-011301	ТК-109-1	0,25	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,9	0,000063	0,000275	0,999725
3	ТК-109-1	УТ-109-2	0,25	0,057	2005	1	13	1,14E-06	5,5	0,000002	0,000277	0,999723
4	УТ-109-2	УТ-109-3	0,25	0,052	2005	1	13	1,04E-06	5,5	0,000002	0,000280	0,999720
5	УТ-109-3	УТ-109-4	0,25	0,062	1990	1	28	3,57E-06	5,5	0,000008	0,000287	0,999713
6	УТ-109-4	ВД-009140	0,15	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,1	0,000000	0,000287	0,999713
7	ВД-009140	ОТВ-003856	0,15	0,03	1990	2	28	1,73E-06	6,3	0,000023	0,000310	0,999690
8	ОТВ-003856	ОТВ-003858	0,15	0,044	1990	2	28	2,54E-06	6,3	0,000033	0,000343	0,999657
9	ОТВ-003858	ВД-011357	0,125	0,028	1990	2	28	1,61E-06	6,0	0,000013	0,000356	0,999644
10	ВД-011357	ВД-011356	0,125	0,11	1990	1	28	6,34E-06	5,0	0,000001	0,000357	0,999643
11	ВД-011356	ОТВ-003859	0,125	0,024	1990	1	28	1,38E-06	5,0	0,000000	0,000357	0,999643
12	ОТВ-003859	ОТВ-003860	0,125	0,048	1990	2	28	2,77E-06	6,0	0,000022	0,000379	0,999621
13	ОТВ-003860	ВД-011355	0,1	0,026	1990	2	28	1,50E-06	5,6	0,000004	0,000383	0,999617
14	ВД-011355	ТК-109-9	0,1	0,012	1990	2	28	6,91E-07	5,6	0,000002	0,000385	0,999615
15	ТК-109-9	ВД-011354	0,1	0,032	1990	2	28	1,84E-06	5,6	0,000005	0,000390	0,999610
16	ВД-011354	ОТВ-003870	0,1	0,015	1990	2	28	8,64E-07	5,6	0,000002	0,000392	0,999608
17	ОТВ-003870	ПТ-Моск.ш,25 э2	0,08	0,052	1990	2	28	3,00E-06	5,4	0,000005	0,000397	0,999603

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

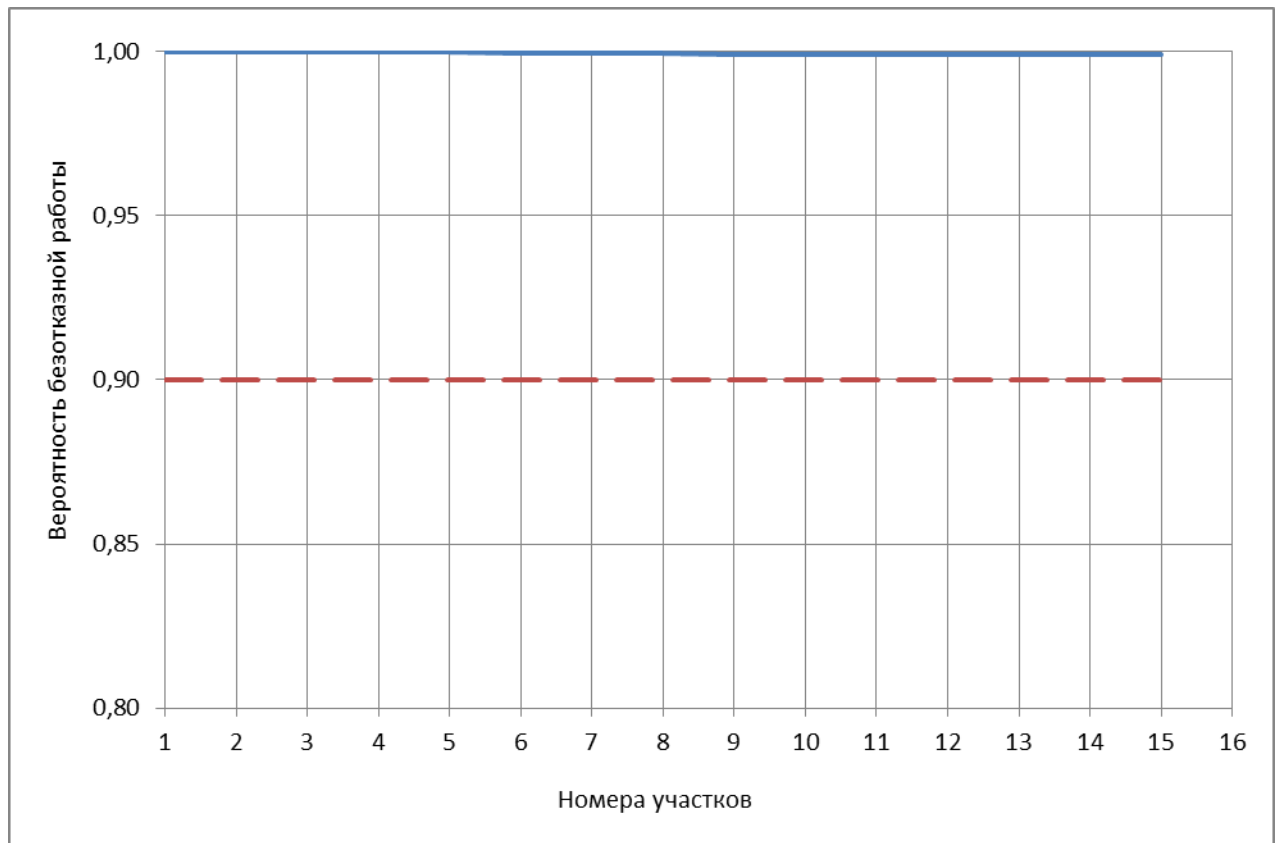


Рисунок 3.42 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар,97 общ.№1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» пр. Гагарина, д. 97 (расчетный путь 10-2)

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	28	9,22E-07	7,9	0,000083	0,000083	0,999917
2	ТК-221-1	УТ-221-2	0,25	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,9	0,000042	0,000125	0,999875
3	УТ-221-2	УТ-221-3	0,25	0,094	1990	1	28	5,42E-06	5,5	0,000012	0,000137	0,999863
4	УТ-221-3	УТ-221-10	0,25	0,091	1990	1	28	5,24E-06	5,5	0,000011	0,000148	0,999852
5	УТ-221-10	ТК-221-11	0,25	0,185	1990	1	28	1,07E-05	5,5	0,000023	0,000171	0,999829
6	ТК-221-11	ТК-221-12	0,2	0,059	1990	2	28	3,40E-06	7,1	0,000136	0,000307	0,999693
7	ТК-221-12	ТК-221-13	0,2	0,088	1990	2	28	5,07E-06	7,1	0,000203	0,000511	0,999490
8	ТК-221-13	ОТВ-002099	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,000566	0,999434
9	ОТВ-002099	ТК-211-19	0,2	0,058	1990	2	28	3,34E-06	7,1	0,000134	0,000700	0,999300
10	ТК-211-19	ТК-211-20	0,15	0,08	1990	2	28	4,61E-06	6,3	0,000060	0,000760	0,999240
11	ТК-211-20	ТК-221-23	0,15	0,028	1990	2	28	1,61E-06	6,3	0,000021	0,000781	0,999219
12	ОТВ-002067	ТК-221-23	0,1	0,37	1990	2	28	2,13E-05	5,6	0,000056	0,000837	0,999163
13	ОТВ-001984	ОТВ-002067	0,1	0,018	1990	2	28	1,04E-06	5,6	0,000003	0,000840	0,999160
14	ОТВ-001984	ТК-221-24	0,08	0,027	1990	2	28	1,56E-06	5,4	0,000002	0,000842	0,999158
15	ТК-221-24	ПТ-Гагар,97 общ.№1	0,08	0,06	1990	2	28	3,46E-06	5,4	0,000005	0,000848	0,999153

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

Теплопровод расчетного пути 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 01.01.2019 не требуется.





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

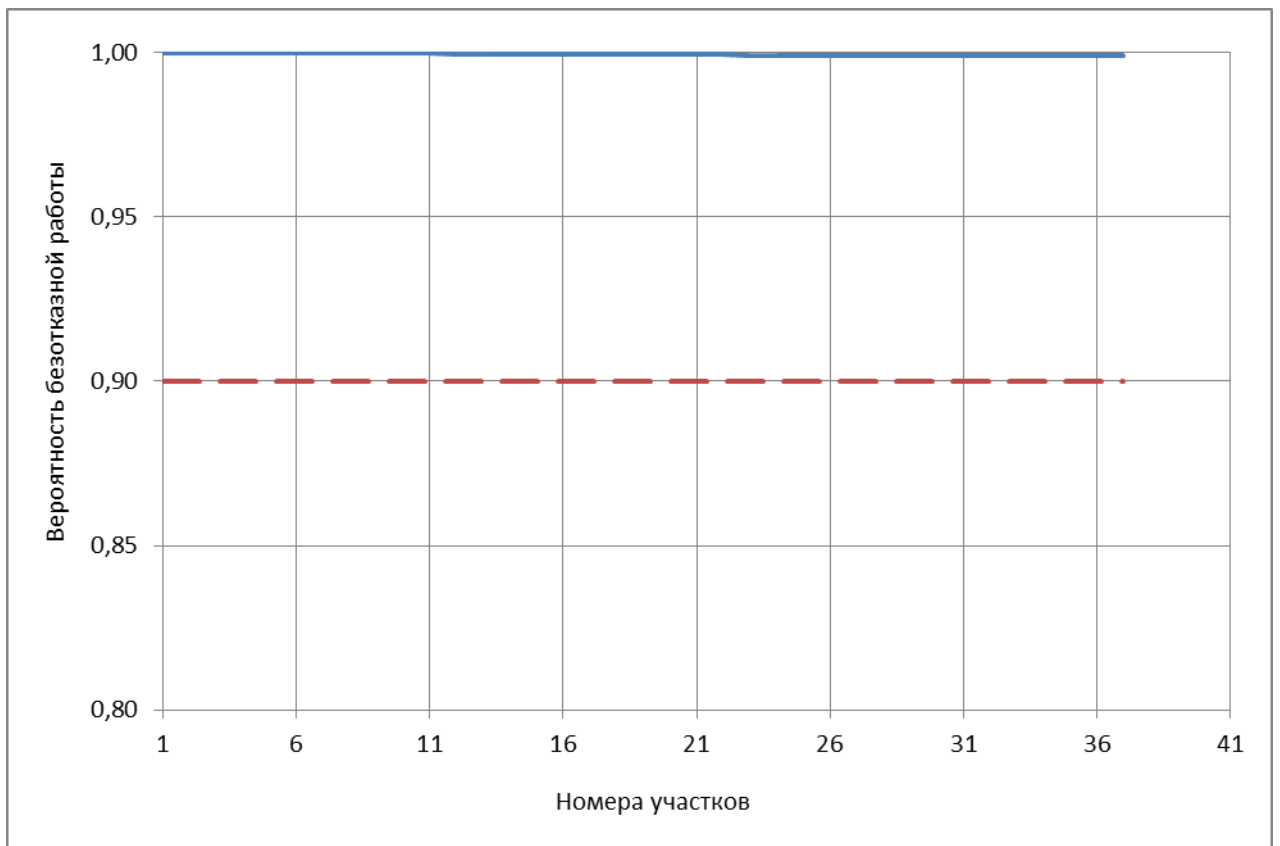


Рисунок 3.44 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,74 маст» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 11-1)

Таблица 3.23 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей 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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-003876	ОТВ-009826	0,4	0,003	1990	2	28	1,73E-07	10,5	0,000060	0,000080	0,999920
3	ОТВ-009826	ВД-001686	0,4	0,007	1990	1	28	4,03E-07	6,2	0,000005	0,000085	0,999915
4	ВД-001686	УТ-614-1	0,35	0,025	1990	1	28	1,44E-06	6,0	0,000011	0,000096	0,999904
5	УТ-614-1	УТ-614-2	0,3	0,052	1995	1	23	1,68E-06	5,7	0,000007	0,000103	0,999897
6	УТ-614-2	УТ-614-3	0,3	0,053	1990	1	28	3,05E-06	5,7	0,000012	0,000115	0,999885
7	УТ-614-3	УТ-614-3А	0,3	0,094	1990	1	28	5,42E-06	5,7	0,000022	0,000137	0,999863
8	УТ-614-3А	УТ-614-4	0,3	0,02	1990	1	28	1,15E-06	5,7	0,000005	0,000142	0,999858
9	УТ-614-4	УТ-614-5	0,3	0,14	1990	1	28	8,07E-06	5,7	0,000033	0,000175	0,999825
10	УТ-614-5	УТ-614-6	0,3	0,046	1990	1	28	2,65E-06	5,7	0,000011	0,000185	0,999815
11	УТ-614-6	ТК-614-7	0,3	0,08	1990	1	28	4,61E-06	5,7	0,000019	0,000204	0,999796
12	ТК-614-7	ВД-009699	0,2	0,073	1990	2	28	4,21E-06	7,1	0,000169	0,000373	0,999627
13	ВД-009699	ОТВ-003783	0,2	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,1	0,000012	0,000384	0,999616
14	ОТВ-003783	ОТВ-003795	0,2	0,002	1990	2	28	1,15E-07	7,1	0,000005	0,000389	0,999611
15	ОТВ-003795	ОТВ-003796	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,000398	0,999602
16	ОТВ-003796	ОТВ-003797	0,2	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,000468	0,999533
17	ОТВ-003797	ОТВ-003798	0,2	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,1	0,000058	0,000525	0,999475
18	ОТВ-003798	ОТВ-003799	0,2	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,000595	0,999406
19	ОТВ-003799	ОТВ-003801	0,2	0,003	1990	2	28	1,73E-07	7,1	0,000007	0,000601	0,999399
20	ОТВ-003801	ВД-009707	0,2	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,3	0,000000	0,000602	0,999398

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	6,91E-07	5,3	0,000001	0,000603	0,999397
22	ШО-001386	ТК-614-7-1	0,2	0,1	1990	1	28	5,76E-06	5,3	0,000007	0,000610	0,999390
23	ТК-614-7-1	ТК-614-7-2	0,2	0,048	1990	2	28	2,77E-06	7,1	0,000111	0,000721	0,999279
24	ТК-614-7-2	УТ-614-7-3	0,2	0,011	1990	1	28	6,34E-07	5,3	0,000001	0,000722	0,999279
25	УТ-614-7-3	ВД-009709	0,2	0,011	2009	2	9	2,20E-07	7,1	0,000009	0,000731	0,999270
26	ВД-009709	ОТВ-003807	0,2	0,002	2009	2	9	4,00E-08	7,1	0,000002	0,000732	0,999268
27	ОТВ-003807	ВД-001700	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,000755	0,999245
28	ВД-001700	УТ-614-7-4	0,2	0,042	1990	1	28	2,42E-06	5,3	0,000003	0,000758	0,999242
29	УТ-614-7-4	ШО-001389	0,2	0,067	1990	1	28	3,86E-06	5,3	0,000005	0,000763	0,999237
30	ШО-001389	ВД-009712	0,15	0,038	1990	1	28	2,19E-06	5,1	0,000001	0,000764	0,999236
31	ВД-009712	ОТВ-003812	0,15	0,004	1990	1	28	2,30E-07	5,1	0,000000	0,000764	0,999236
32	ОТВ-003812	ОТВ-003815	0,08	0,004	1990	2	28	2,30E-07	5,4	0,000000	0,000764	0,999236
33	ОТВ-003815	ВД-009718	0,08	0,012	1990	1	28	6,91E-07	4,8	0,000000	0,000765	0,999236
34	ВД-009718	УТ-614-7-5	0,08	0,126	1990	1	28	7,26E-06	4,8	0,000001	0,000765	0,999235
35	УТ-614-7-5	УТ-614-7-6	0,05	0,045	1990	1	28	2,59E-06	4,7	0,000000	0,000766	0,999235
36	УТ-614-7-6	ВД-009720	0,05	0,003	1990	2	28	1,73E-07	5,0	0,000000	0,000766	0,999235
37	ВД-009720	ПТ-Мечн,74 маст	0,05	0,001	1990	2	28	5,76E-08	5,0	0,000000	0,000766	0,999235

### **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 01.01.2019 не требуется.

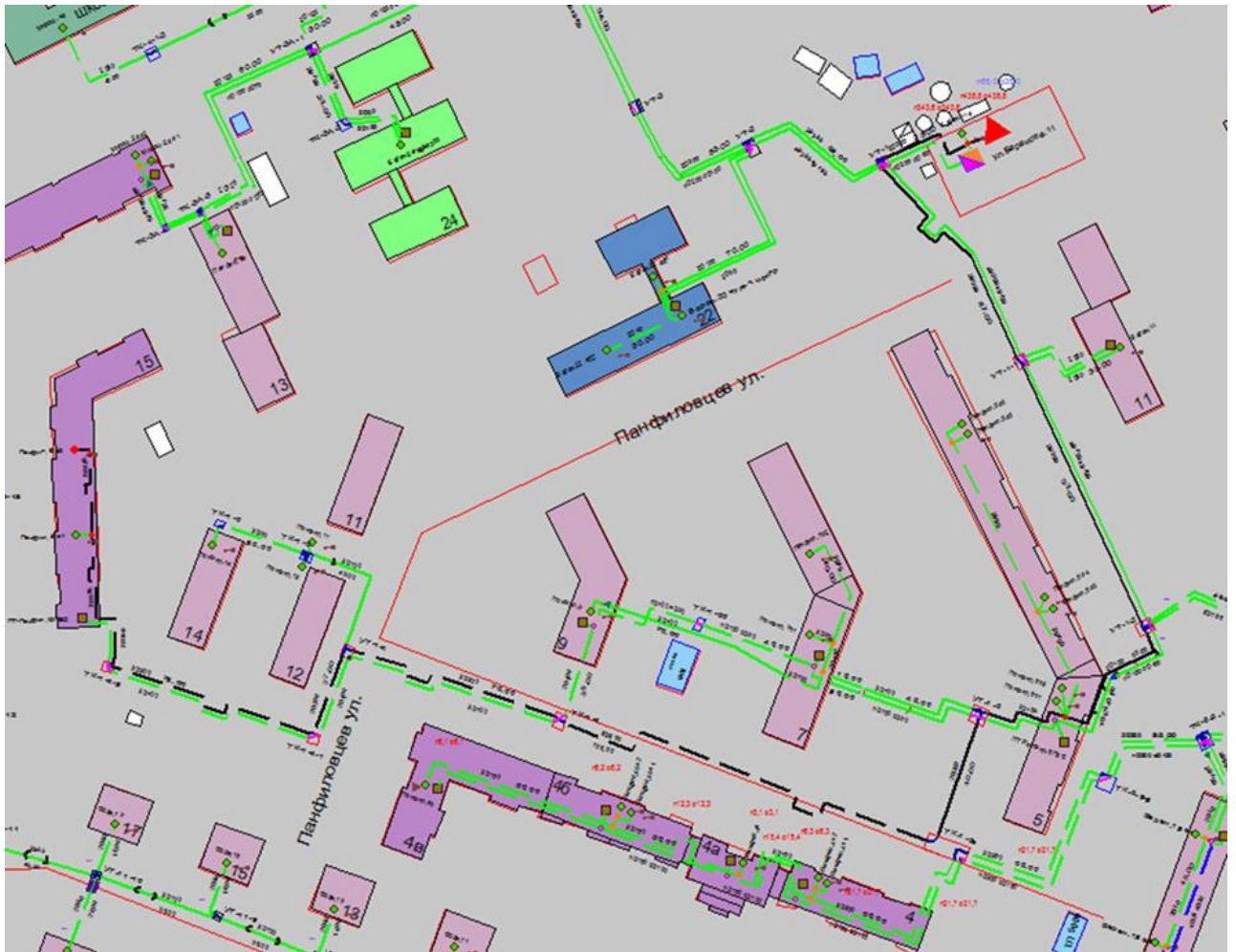


Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Панфил, 15 э2»

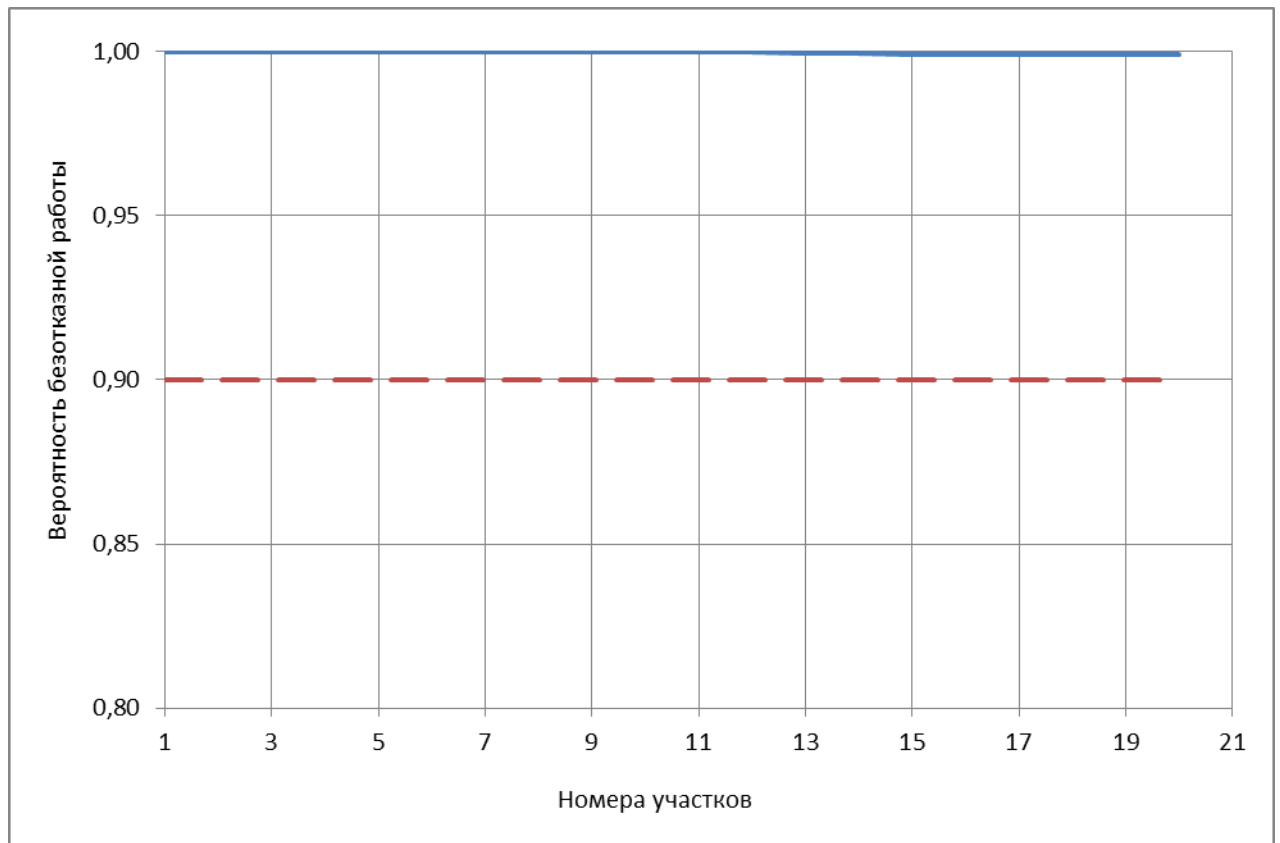


Рисунок 3.46 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Панфил,15 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баранова, д. 11 (расчетный путь 11-2)

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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-003876	ОТВ-009826	0,4	0,003	1990	2	28	1,73E-07	10,5	0,000060	0,000080	0,999920
3	ОТВ-009826	ВД-001686	0,4	0,007	1990	1	28	4,03E-07	6,2	0,000005	0,000085	0,999915
4	ВД-001686	УТ-614-1	0,35	0,025	1990	1	28	1,44E-06	6,0	0,000011	0,000096	0,999904
5	УТ-614-1	УТ-614-1-1	0,3	0,087	1990	1	28	5,01E-06	5,7	0,000020	0,000116	0,999884
6	УТ-614-1-1	УТ-614-1-2	0,3	0,098	1990	1	28	5,65E-06	5,7	0,000023	0,000139	0,999861
7	УТ-614-1-2	ШО-001364	0,15	0,055	1990	1	28	3,17E-06	5,1	0,000001	0,000140	0,999860
8	ШО-001364	ВД-009647	0,15	0,002	1990	1	28	1,15E-07	5,1	0,000000	0,000140	0,999860
9	ВД-009647	ОТВ-003864	0,15	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,1	0,000000	0,000140	0,999860
10	ОТВ-003864	ВД-009648	0,15	0,009	1990	2	28	5,19E-07	6,3	0,000007	0,000147	0,999853
11	ВД-009648	УТ-614-1-3	0,15	0,031	1990	2	28	1,79E-06	6,3	0,000023	0,000171	0,999829
12	УТ-614-1-3	ТК-614-1-3а	0,2	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,3	0,000003	0,000174	0,999826
13	ТК-614-1-3а	ТК-614-1-4	0,2	0,139	1990	2	28	8,01E-06	7,1	0,000321	0,000495	0,999506
14	ТК-614-1-4	УТ-614-1-4	0,2	0,076	1992	2	26	3,37E-06	7,1	0,000135	0,000630	0,999370
15	УТ-614-1-4	ТК-614-1-4-1	0,2	0,027	1990	2	28	1,56E-06	7,1	0,000062	0,000692	0,999308
16	ТК-614-1-4-1	ТК-614-1-4-2	0,2	0,072	1992	2	26	3,20E-06	7,1	0,000128	0,000820	0,999180
17	ТК-614-1-4-2	ВД-001725	0,15	0,023	1992	2	26	1,02E-06	6,3	0,000013	0,000834	0,999167
18	ВД-001725	ОТВ-003869	0,125	0,035	1995	2	23	1,13E-06	6,0	0,000009	0,000843	0,999158
19	ОТВ-003869	ПЕР-000690	0,125	0,037	1995	2	23	1,20E-06	6,0	0,000010	0,000852	0,999148
20	ПЕР-000690	ПТ-Панфил,15 э2	0,07	0,005	1995	2	23	1,62E-07	5,2	0,000000	0,000852	0,999148

### **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 01.01.2019 не требуется.





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

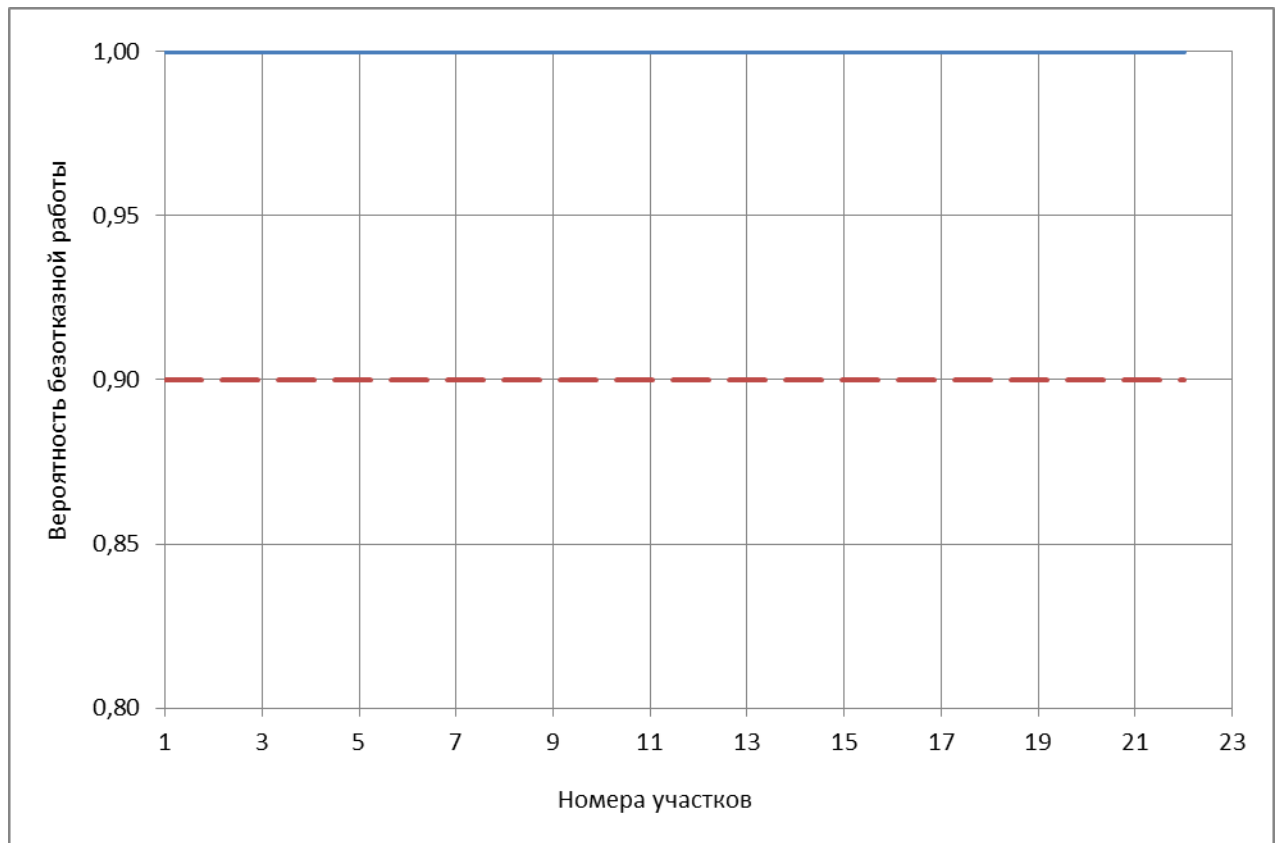


Рисунок 3.48 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Искры,11а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 12-1)

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	28	1,15E-07	9,6	0,000029	0,000029	0,999971
2	ОТВ-002516	ВД-011853	0,35	0,004	1990	2	28	2,30E-07	9,6	0,000059	0,000088	0,999912
3	ВД-011853	УТ-113-1	0,35	0,011	1990	1	28	6,34E-07	6,0	0,000005	0,000093	0,999907
4	УТ-113-1	УТ-113-2	0,3	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,7	0,000002	0,000095	0,999905
5	УТ-113-2	УТ-113-3	0,3	0,021	1990	1	28	1,21E-06	5,7	0,000005	0,000100	0,999900
6	УТ-113-3	УТ-113-4	0,3	0,052	1990	1	28	3,00E-06	5,7	0,000012	0,000112	0,999888
7	УТ-113-4	УТ-113-5	0,3	0,026	1990	1	28	1,50E-06	5,7	0,000006	0,000119	0,999881
8	УТ-113-5	УТ-113-6	0,3	0,133	1990	1	28	7,66E-06	5,7	0,000031	0,000150	0,999850
9	УТ-113-6	ШО-001745	0,3	0,037	1990	1	28	2,13E-06	5,7	0,000009	0,000158	0,999842
10	ШО-001745	ТК-113-7	0,3	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,7	0,000005	0,000164	0,999836
11	ТК-113-7	ТК-113-7см	0,3	0,092	2005	1	13	1,84E-06	5,7	0,000007	0,000171	0,999829
12	ТК-113-7см	ШО-002202	0,3	0,061	2005	1	13	1,22E-06	5,7	0,000005	0,000176	0,999824
13	ШО-002202	УТ-113-7а	0,3	0,006	2005	1	13	1,20E-07	5,7	0,000000	0,000177	0,999823
14	УТ-113-7а	УТ-113-8	0,25	0,062	2005	1	13	1,24E-06	5,5	0,000003	0,000179	0,999821
15	УТ-113-8	УТ-113-9	0,25	0,092	2005	1	13	1,84E-06	5,5	0,000004	0,000183	0,999817
16	УТ-113-9	ВД-011958	0,25	0,003	2005	1	13	6,00E-08	5,5	0,000000	0,000183	0,999817
17	ВД-011958	ОТВ-002404	0,25	0,009	2009	1	9	1,80E-07	5,5	0,000000	0,000184	0,999816
18	ОТВ-002404	ВД-011984	0,1	0,01	2009	1	9	2,00E-07	4,9	0,000000	0,000184	0,999816
19	ВД-011984	ТК-113-11	0,1	0,185	2009	1	9	3,70E-06	4,9	0,000000	0,000184	0,999816

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	10	1,80E-06	5,6	0,000005	0,000189	0,999811
21	ТК-113-12	ВД-008316	0,07	0,074	2008	2	10	1,48E-06	5,2	0,000001	0,000190	0,999810
22	ВД-008316	ПТ-Искры,11а	0,07	0,002	2008	2	10	4,00E-08	5,2	0,000000	0,000190	0,999810

### **3.26 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3» (расчетный путь 12-2)**

Теплопровод расчетного пути 12-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А до потребителя «ПТ-Клим,3».

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 01.01.2019 не требуется.



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

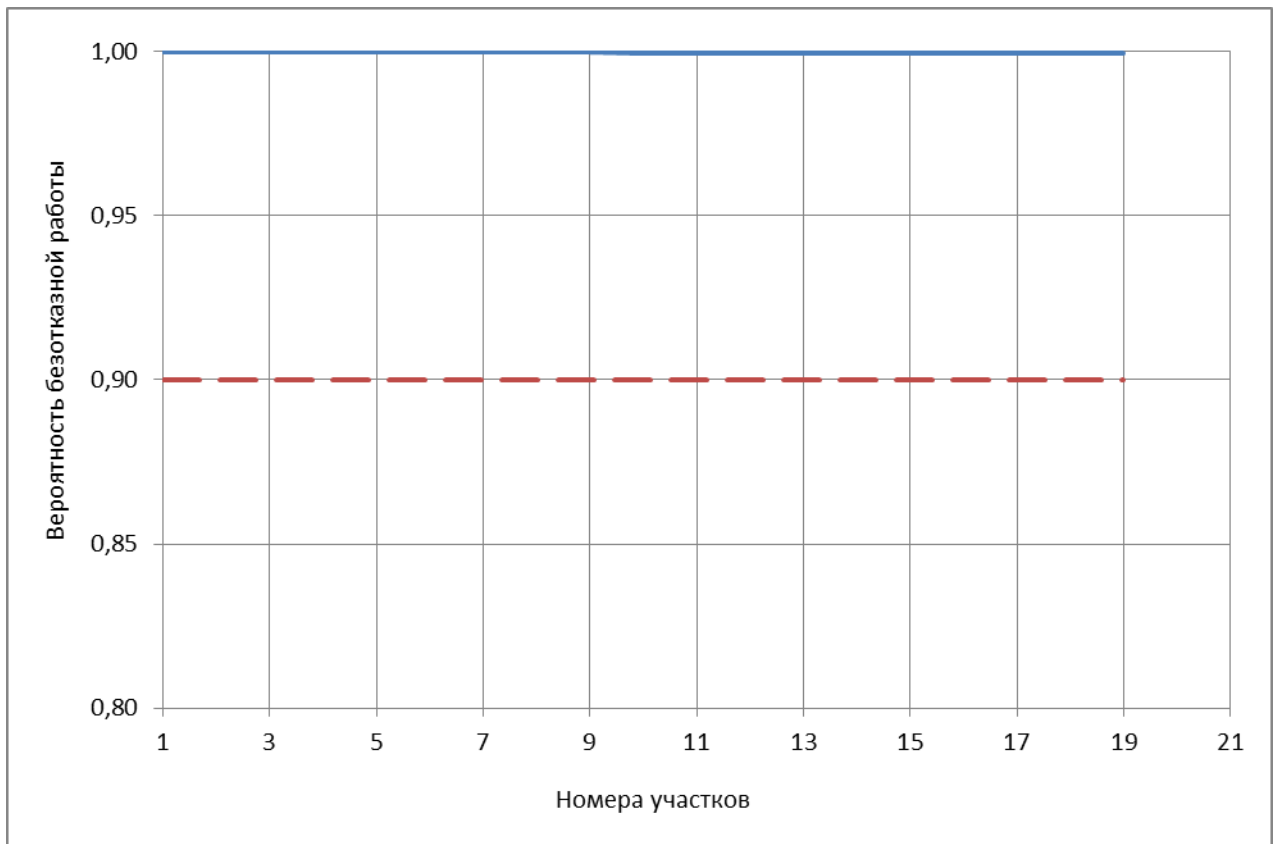


Рисунок 3.50 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Клим,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Климовская, д. 86А (расчетный путь 12-2)

Таблица 3.26 – Результаты расчета ВБР трубопроводов 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	28	1,15E-07	9,6	0,000029	0,000029	0,999971
2	ОТВ-002516	ВД-011853	0,35	0,004	1990	2	28	2,30E-07	9,6	0,000059	0,000088	0,999912
3	ВД-011853	УТ-113-1	0,35	0,011	1990	1	28	6,34E-07	6,0	0,000005	0,000093	0,999907
4	УТ-113-1	УТ-113-15	0,3	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,7	0,000005	0,000098	0,999902
5	УТ-113-15	УТ-113-16	0,15	0,002	1990	1	28	1,15E-07	5,1	0,000000	0,000098	0,999902
6	УТ-113-16	ШО-001732	0,15	0,185	1990	1	28	1,07E-05	5,1	0,000004	0,000102	0,999898
7	ШО-001732	ТК-113-17	0,15	0,085	1990	1	28	4,90E-06	5,1	0,000002	0,000104	0,999896
8	ТК-113-17	УТ-113-17-1	0,15	0,055	1990	1	28	3,17E-06	5,1	0,000001	0,000105	0,999895
9	УТ-113-17-1	ТК-113-18	0,15	0,067	1990	1	28	3,86E-06	5,1	0,000001	0,000106	0,999894
10	ТК-113-18	ТК-113-19	0,15	0,416	1990	2	28	2,40E-05	6,3	0,000313	0,000420	0,999580
11	ТК-113-19	ШО-000697	0,1	0,207	2014	2	4	4,14E-06	5,6	0,000011	0,000431	0,999569
12	ШО-000697	ВД-007675	0,1	0,021	2014	1	4	4,20E-07	4,9	0,000000	0,000431	0,999569
13	ВД-007675	ОТВ-002436	0,1	0,05	1990	2	28	2,88E-06	5,6	0,000008	0,000438	0,999562
14	ОТВ-002436	ОТВ-002437	0,1	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,6	0,000000	0,000439	0,999562
15	ОТВ-002437	ВД-000920	0,15	0,062	1990	2	28	3,57E-06	6,3	0,000047	0,000485	0,999515
16	ВД-000920	ВД-011869	0,15	0,238	1990	2	28	1,37E-05	6,3	0,000179	0,000665	0,999336
17	ВД-011869	ПЕР-000257	0,15	0,016	1990	1	28	9,22E-07	5,1	0,000000	0,000665	0,999335
18	ПЕР-000257	ВД-013968	0,05	0,002	1990	1	28	1,15E-07	4,7	0,000000	0,000665	0,999335
19	ВД-013968	ПТ-Клим,3	0,05	0,078	1990	1	28	4,49E-06	4,7	0,000000	0,000665	0,999335

### **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 01.01.2019 не требуется.





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

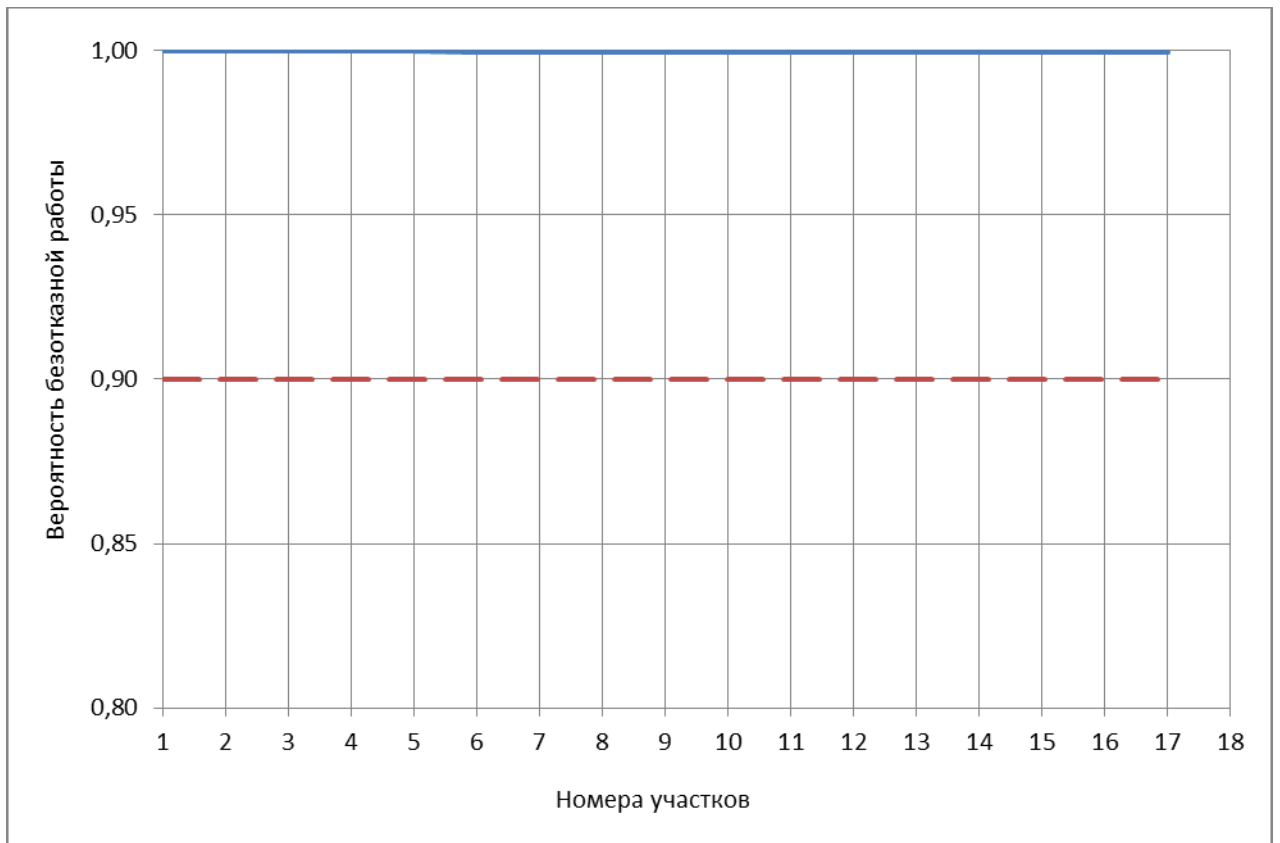


Рисунок 3.52 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мокр,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 (расчетный путь 13-1)

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, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000008	0,999992
2	ОТВ-004424	ОТВ-004422	0,3	0,025	1990	2	28	1,44E-06	8,7	0,000212	0,000221	0,999779
3	ОТВ-004350	ОТВ-004422	0,15	0,025	1990	2	28	1,44E-06	6,3	0,000019	0,000240	0,999760
4	ОТВ-004350	ТК-605-1	0,15	0,045	1990	2	28	2,59E-06	6,3	0,000034	0,000274	0,999726
5	ТК-605-1	ТК-605-2	0,15	0,033	1990	2	28	1,90E-06	6,3	0,000025	0,000298	0,999702
6	ТК-605-2	ТК-605-3	0,15	0,192	2004	2	14	3,84E-06	6,3	0,000050	0,000349	0,999651
7	ТК-605-3	ТК-605-4	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,000365	0,999635
8	ТК-605-4	ТК-605-5	0,15	0,076	1990	2	28	4,38E-06	6,3	0,000057	0,000423	0,999578
9	ТК-605-5	ТК-605-6	0,15	0,1	1990	2	28	5,76E-06	6,3	0,000075	0,000498	0,999502
10	ТК-605-6	ТК-605-7	0,15	0,054	1990	2	28	3,11E-06	6,3	0,000041	0,000539	0,999462
11	ТК-605-7	ТК-605-8	0,15	0,06	1990	2	28	3,46E-06	6,3	0,000045	0,000584	0,999416
12	ТК-605-8	ТК-605-9	0,15	0,087	1990	2	28	5,01E-06	6,3	0,000066	0,000649	0,999351
13	ТК-605-9	ТК-605-10	0,1	0,045	1990	1	28	2,59E-06	4,9	0,000000	0,000650	0,999351
14	ТК-605-10	ТК-605-11	0,1	0,05	1990	1	28	2,88E-06	4,9	0,000000	0,000650	0,999350
15	ТК-605-11	ТК-605-12	0,1	0,033	1990	2	28	1,90E-06	5,6	0,000005	0,000655	0,999345
16	ТК-605-12	ОТВ-004363	0,08	0,044	1990	2	28	2,54E-06	5,4	0,000004	0,000659	0,999341
17	ОТВ-004363	ПТ-Мокр,2	0,08	0,06	2007	2	11	1,20E-06	5,4	0,000002	0,000661	0,999339

### **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 01.01.2019 не требуется.

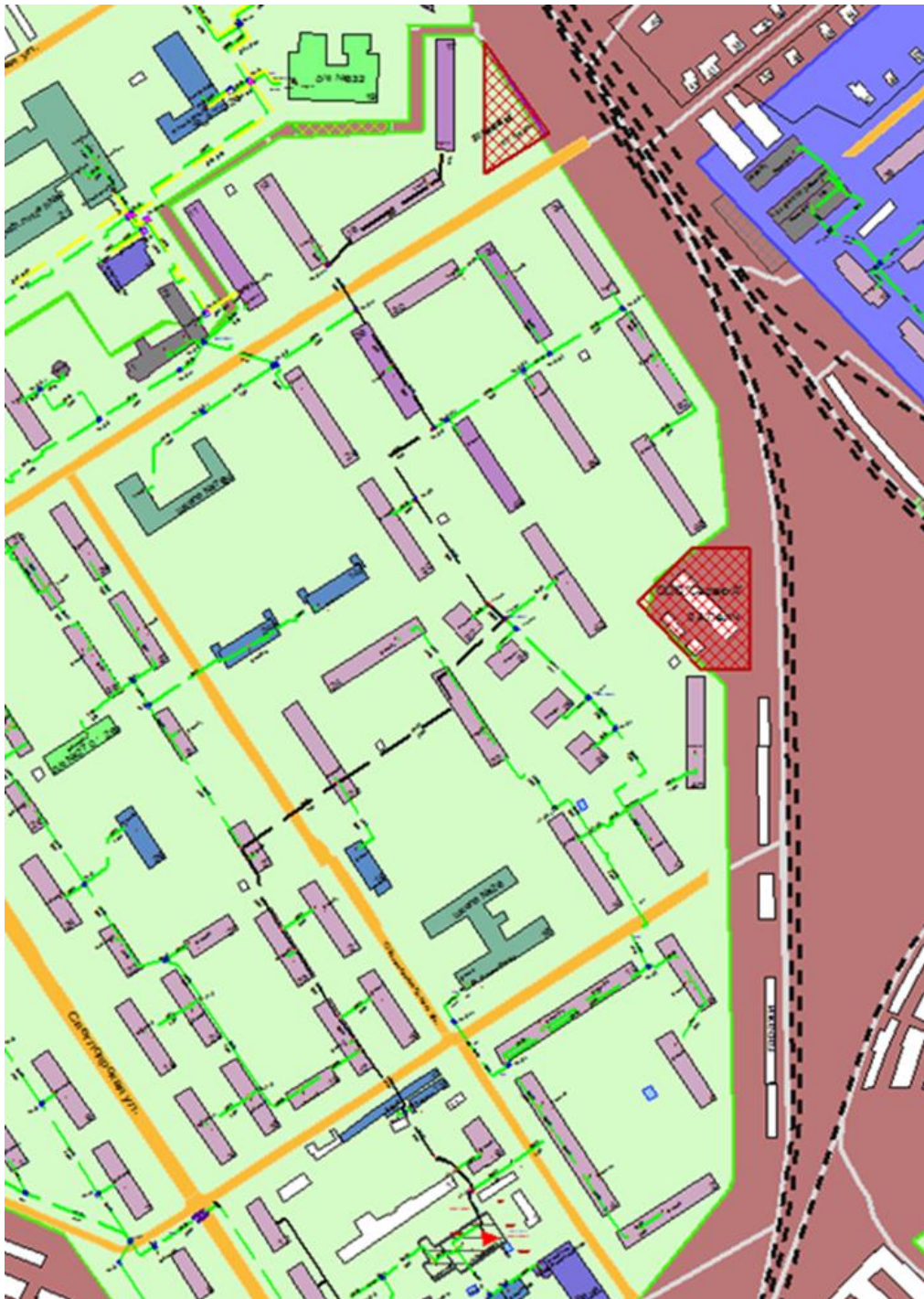


Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 до конечного потребителя «ПТ-Мокр,17»

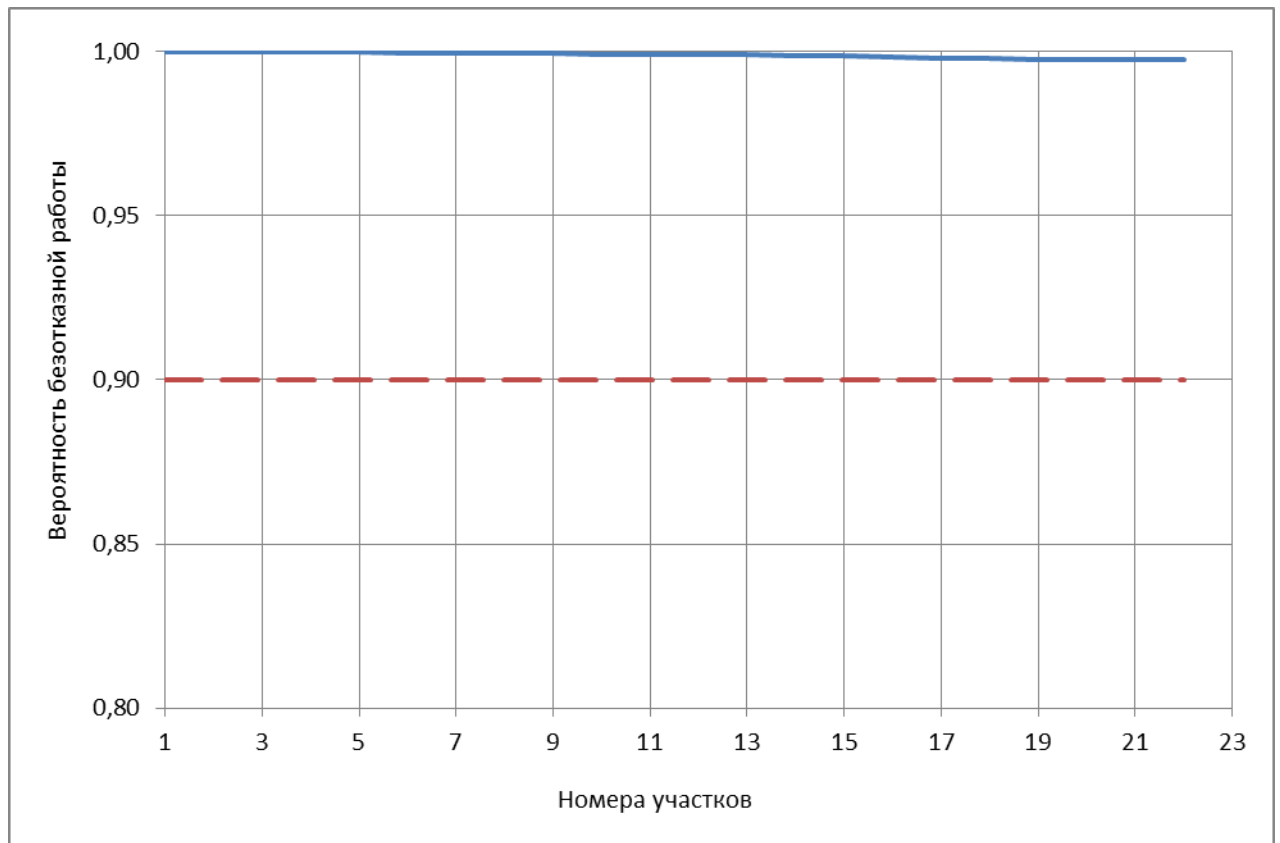


Рисунок 3.54 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мокр,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Станиславского, д. 3 (расчетный путь 13-2)

Таблица 3.28 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей 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 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	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000008	0,999992
2	ОТВ-004424	УТ-605-13	0,25	0,026	1990	1	28	1,50E-06	5,5	0,000003	0,000012	0,999988
3	УТ-605-13	УТ-605-14	0,25	0,017	1990	1	28	9,79E-07	5,5	0,000002	0,000014	0,999986
4	УТ-605-14	ШО-000157	0,25	0,018	1990	1	28	1,04E-06	5,5	0,000002	0,000016	0,999984
5	ШО-000157	ТК-605-15	0,25	0,037	1990	2	28	2,13E-06	7,9	0,000193	0,000209	0,999791
6	ТК-605-15	ОТВ-004367	0,25	0,057	1990	2	28	3,28E-06	7,9	0,000297	0,000506	0,999494
7	ОТВ-004367	ОТВ-004368	0,2	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,1	0,000016	0,000522	0,999478
8	ОТВ-004368	ОТВ-004369	0,2	0,017	1990	2	28	9,79E-07	7,1	0,000039	0,000561	0,999439
9	ОТВ-004369	ОТВ-004370	0,2	0,052	1990	2	28	3,00E-06	7,1	0,000120	0,000681	0,999319
10	ОТВ-004370	ОТВ-004402	0,2	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,1	0,000058	0,000739	0,999261
11	ОТВ-004402	ОТВ-004403	0,2	0,06	1990	2	28	3,46E-06	7,1	0,000139	0,000878	0,999123
12	ОТВ-004403	ОТВ-004404	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,000901	0,999100
13	ОТВ-004404	ОТВ-004434	0,15	0,077	1990	2	28	4,44E-06	6,3	0,000058	0,000959	0,999042
14	ОТВ-004434	ТК-605-13-7	0,15	0,17	1990	2	28	9,79E-06	6,3	0,000128	0,001087	0,998914
15	ТК-605-13-7	ТК-605-13-8	0,2	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,1	0,000028	0,001115	0,998886
16	ТК-605-13-8	ТК-605-13-9	0,25	0,082	1990	2	28	4,72E-06	7,9	0,000427	0,001542	0,998459
17	ТК-605-13-9	ТК-605-13-10	0,25	0,067	1990	2	28	3,86E-06	7,9	0,000349	0,001891	0,998111
18	ТК-605-13-10	ОТВ-004385	0,25	0,05	1990	2	28	2,88E-06	7,9	0,000261	0,002152	0,997851
19	ОТВ-004385	ТК-605-13-11	0,25	0,042	1990	2	28	2,42E-06	7,9	0,000219	0,002370	0,997632

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,96E-06	5,6	0,000005	0,002376	0,997627
21	ТК-605-13-11-1	ОТВ-004392	0,1	0,09	1990	2	28	5,19E-06	5,6	0,000014	0,002389	0,997614
22	ОТВ-004392	ПТ-Мокр,17	0,1	0,028	1990	2	28	1,61E-06	5,6	0,000004	0,002393	0,997609

### **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.

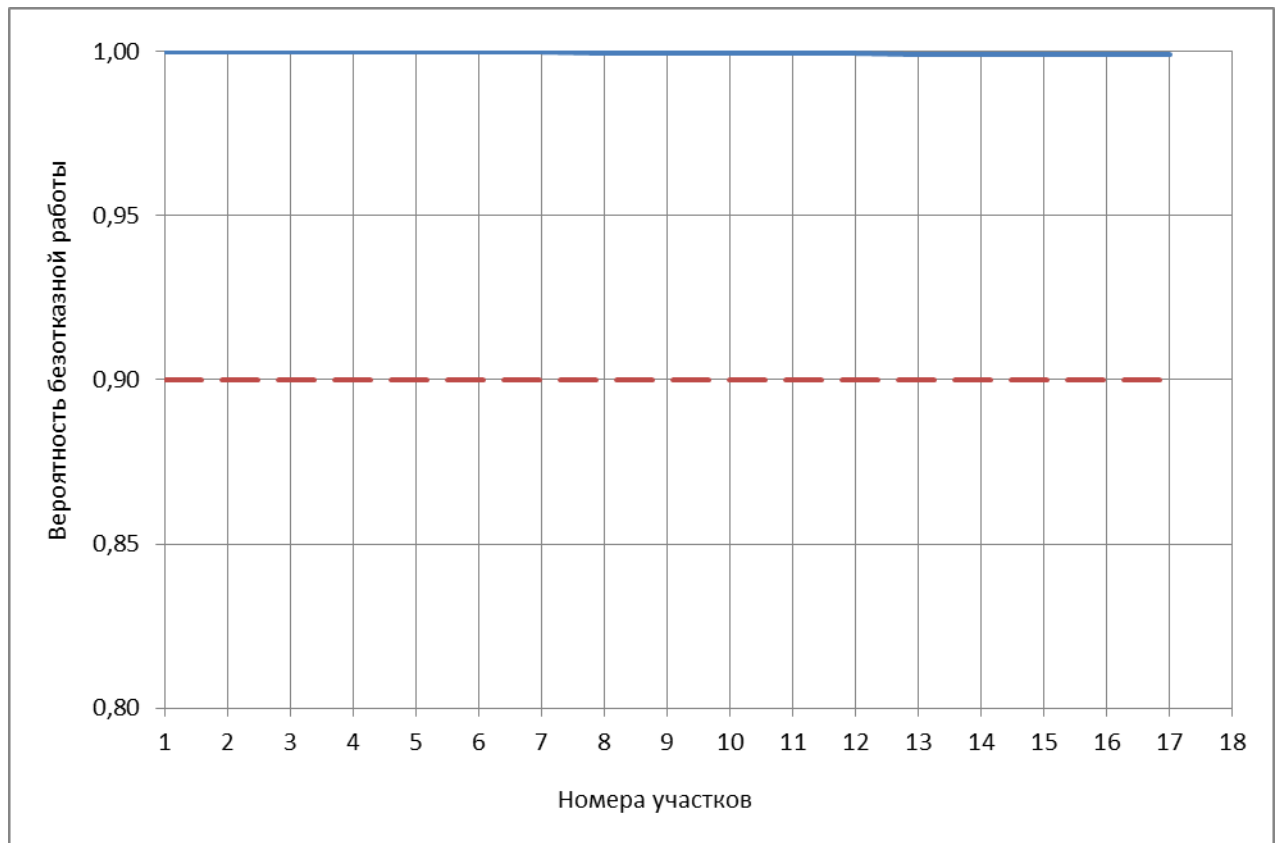
На рисунке 3.56 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

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 01.01.2019 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 теплопроводов 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	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000008	0,999992
2	ОТВ-002623	УТ-204-1а	0,25	0,004	1990	1	28	2,30E-07	5,5	0,000000	0,000009	0,999991
3	УТ-204-1	УТ-204-1а	0,25	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,5	0,000003	0,000012	0,999988
4	УТ-204-1	УТ-204-2	0,25	0,056	1990	1	28	3,23E-06	5,5	0,000007	0,000019	0,999981
5	УТ-204-2	УТ-204-3	0,25	0,021	1990	1	28	1,21E-06	5,5	0,000003	0,000021	0,999979
6	УТ-204-3	ТК-204-5	0,25	0,12	1990	1	28	6,91E-06	5,5	0,000015	0,000036	0,999964
7	ТК-204-5	ТК-204-6	0,25	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,5	0,000001	0,000037	0,999963
8	ТК-204-6	ТК-204-7	0,25	0,066	1990	2	28	3,80E-06	7,9	0,000344	0,000381	0,999619
9	ТК-204-7	ТК-204-8	0,2	0,04	1990	2	28	2,30E-06	7,1	0,000092	0,000473	0,999527
10	ТК-204-8	ТК-204-9	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,000519	0,999481
11	ТК-204-9	ТК-204-10	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,000575	0,999425
12	ТК-204-10	ТК-204-10а	0,2	0,114	2013	2	5	2,28E-06	7,1	0,000091	0,000666	0,999334
13	ТК-204-10а	ТК-204-11	0,2	0,064	2013	2	5	1,28E-06	7,1	0,000051	0,000717	0,999283
14	ТК-204-11	ТК-204-12	0,2	0,032	1990	2	28	1,84E-06	7,1	0,000074	0,000791	0,999209
15	ТК-204-12	ТК-204-13	0,15	0,08	1990	2	28	4,61E-06	6,3	0,000060	0,000852	0,999149
16	ТК-204-13	ВД-006628	0,08	0,14	2012	2	6	2,80E-06	5,4	0,000004	0,000856	0,999144
17	ВД-006628	ПТ-Корейск,4	0,08	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,4	0,000000	0,000856	0,999144

### 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 01.01.2019 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»

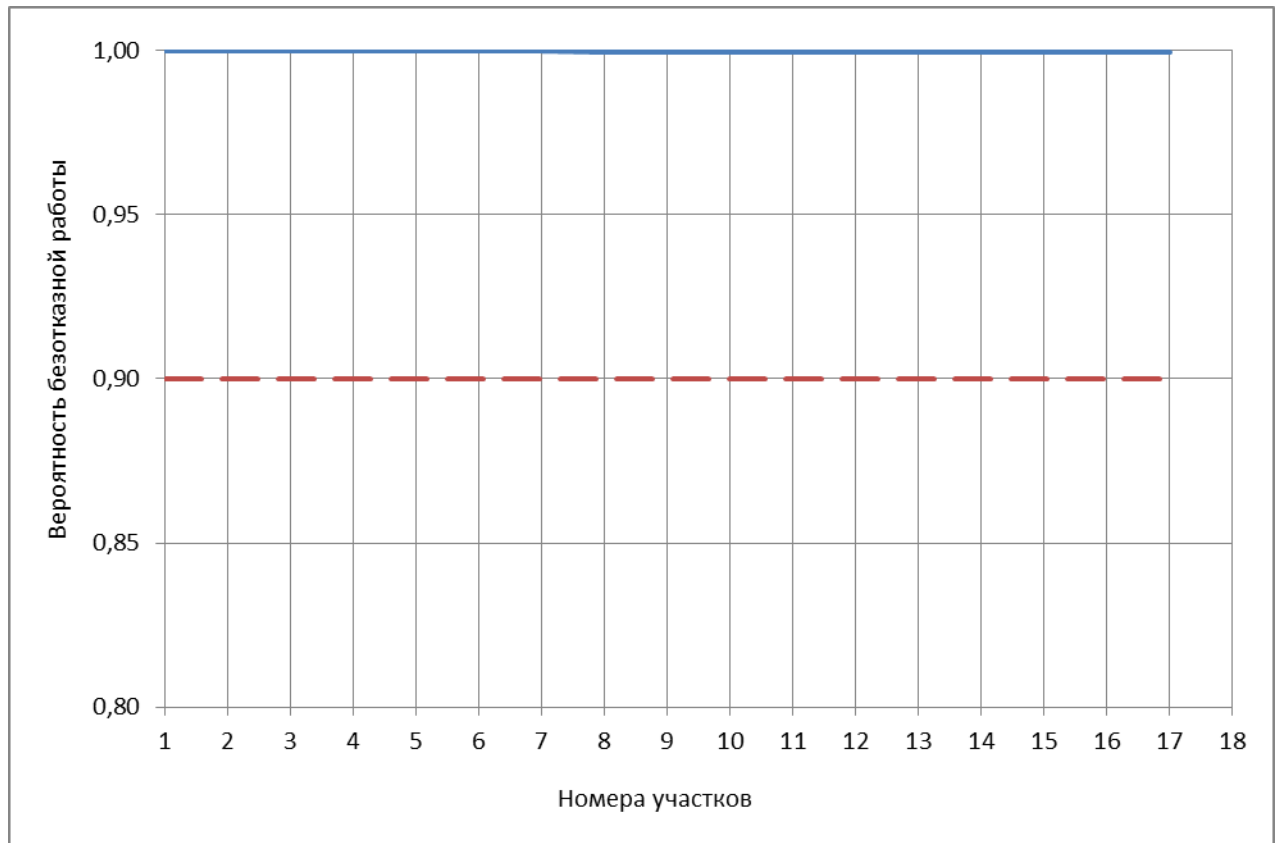


Рисунок 3.58 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Медицин,13 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Медицинская академия» по пр. Гагарина, д. 70А (расчетный путь 14-2)

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	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000008	0,999992
2	ОТВ-002623	УТ-204-1а	0,25	0,004	1990	1	28	2,30E-07	5,5	0,000000	0,000009	0,999991
3	УТ-204-1	УТ-204-1а	0,25	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,5	0,000003	0,000012	0,999988
4	УТ-204-1	УТ-204-2	0,25	0,056	1990	1	28	3,23E-06	5,5	0,000007	0,000019	0,999981
5	УТ-204-2	УТ-204-3	0,25	0,021	1990	1	28	1,21E-06	5,5	0,000003	0,000021	0,999979
6	УТ-204-3	ТК-204-5	0,25	0,12	1990	1	28	6,91E-06	5,5	0,000015	0,000036	0,999964
7	ТК-204-5	ТК-204-6	0,25	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,5	0,000001	0,000037	0,999963
8	ТК-204-6	ТК-204-7	0,25	0,066	1990	2	28	3,80E-06	7,9	0,000344	0,000381	0,999619
9	ТК-204-7	УТ-204-7-2	0,15	0,074	1990	1	28	4,26E-06	5,1	0,000002	0,000382	0,999618
10	УТ-204-7-2	УТ-204-7-3	0,15	0,065	1990	1	28	3,74E-06	5,1	0,000001	0,000384	0,999616
11	УТ-204-7-3	УТ-204-7-3а	0,15	0,028	1990	1	28	1,61E-06	5,1	0,000001	0,000384	0,999616
12	УТ-204-7-3а	ШО-000730	0,15	0,033	1990	1	28	1,90E-06	5,1	0,000001	0,000385	0,999615
13	ШО-000730	УТ-204-7-4	0,15	0,045	1990	2	28	2,59E-06	6,3	0,000034	0,000419	0,999581
14	УТ-204-7-4	УТ-204-7-4а	0,1	0,035	2012	1	6	7,00E-07	4,9	0,000000	0,000419	0,999581
15	УТ-204-7-4а	ВД-011262	0,1	0,06	2010	1	8	1,20E-06	4,9	0,000000	0,000419	0,999581
16	ВД-011262	ОТВ-008337	0,1	0,003	2011	2	7	6,00E-08	5,6	0,000000	0,000419	0,999581
17	ОТВ-008337	ПТ-Медицин,13 э1	0,08	0,002	2012	2	6	4,00E-08	5,4	0,000000	0,000419	0,999581

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

Теплопровод расчетного пути 15-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до потребителя «ПТ-Кащенко,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 01.01.2019 не требуется.

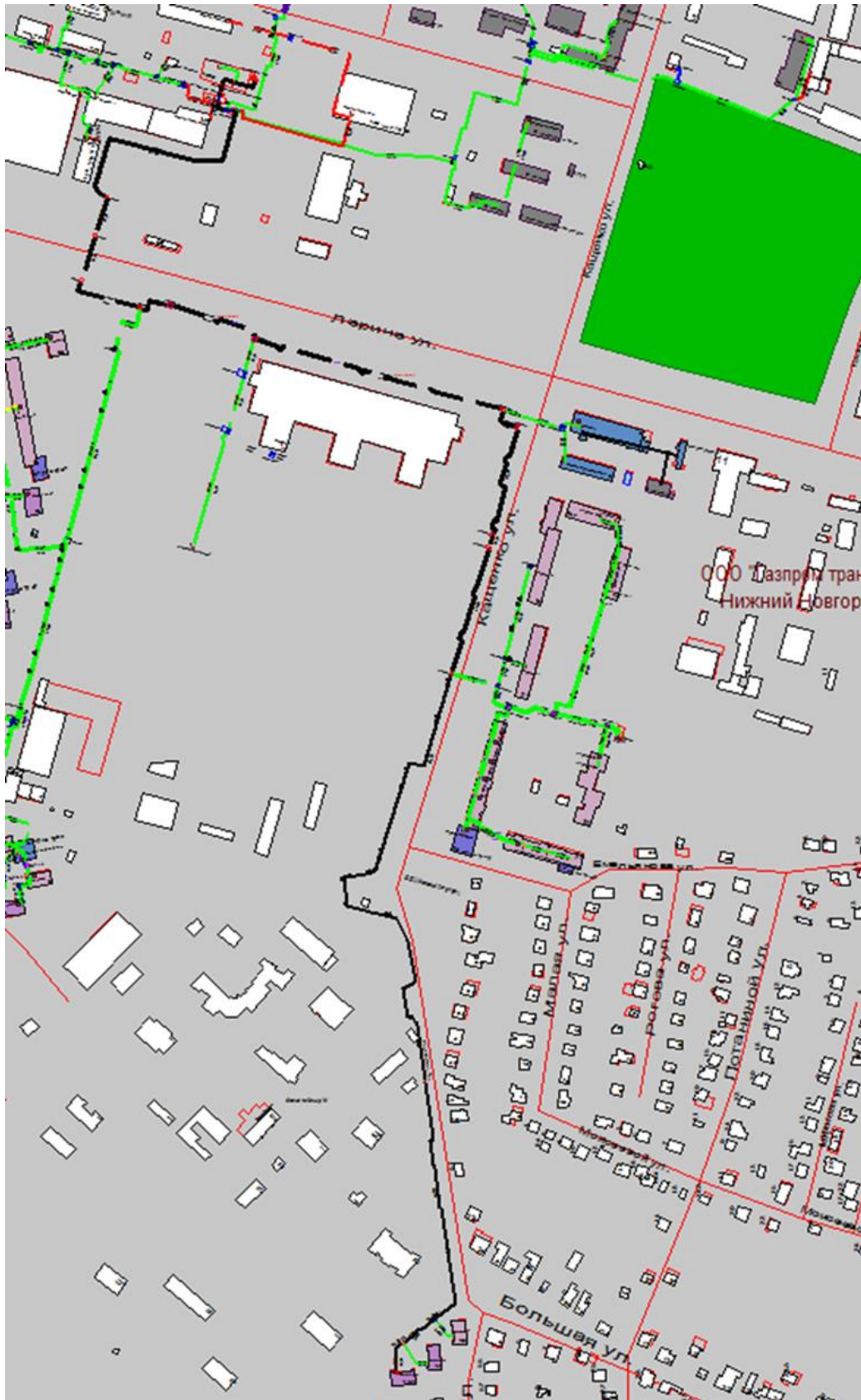


Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б до конечного потребителя «ПТ-Кашенко,14а»



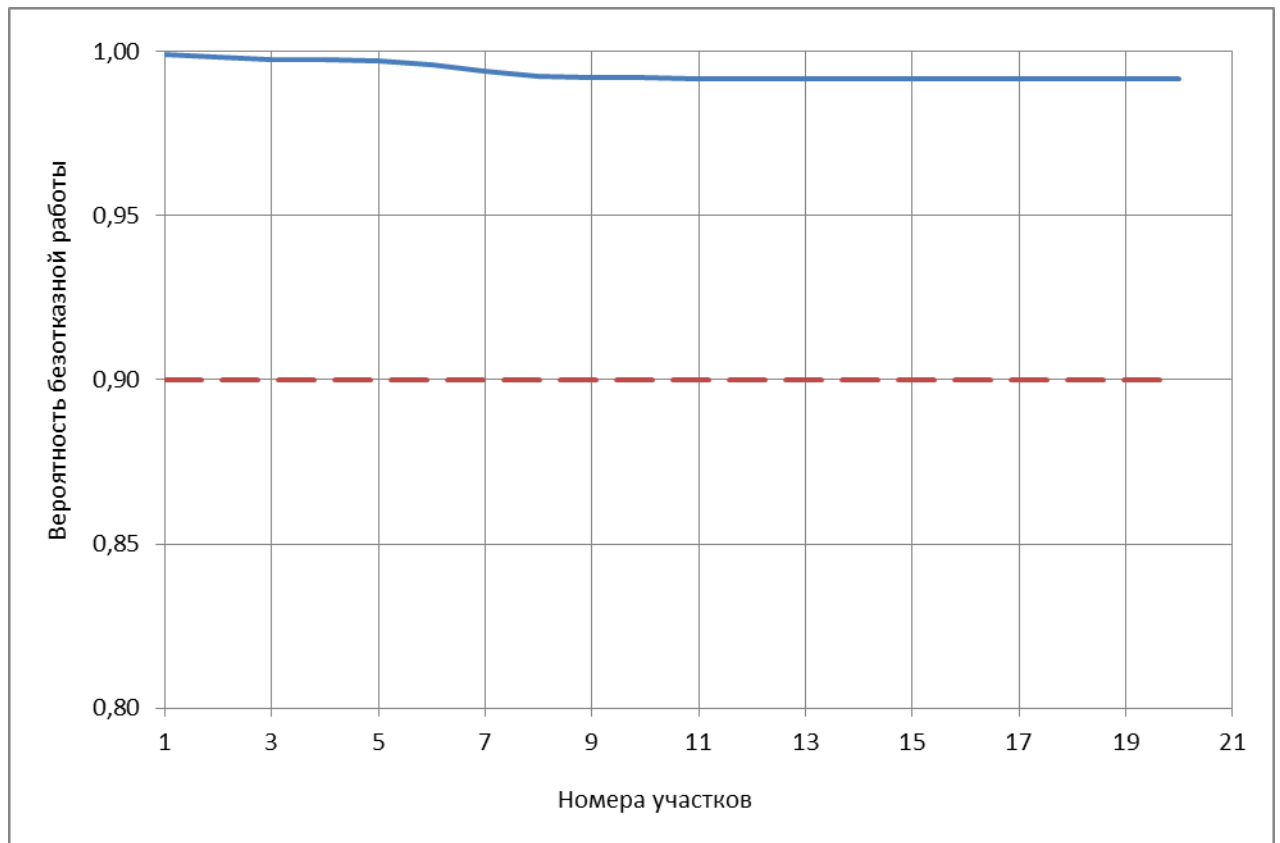


Рисунок 3.60 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кащенко,14а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-1)

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	28	1,73E-06	12,3	0,001076	0,001076	0,998925
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,001614	0,998387
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	28	1,15E-06	12,3	0,000717	0,002331	0,997671
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	28	8,64E-07	6,7	0,000022	0,002353	0,997649
5	УТ-207-102	ТК-207-103	0,5	0,231	1990	1	28	1,33E-05	6,7	0,000339	0,002692	0,997311
6	ТК-207-103	ТК-207-104	0,5	0,038	1990	2	28	2,19E-06	12,3	0,001363	0,004055	0,995953
7	ТК-207-104	ТК-207-105	0,5	0,058	1990	2	28	3,34E-06	12,3	0,002080	0,006135	0,993883
8	ТК-207-105	ТК-207-106	0,5	0,035	1990	2	28	2,02E-06	12,3	0,001255	0,007391	0,992636
9	ТК-207-106	ТК-207-106-1	0,3	0,047	1990	2	28	2,71E-06	8,7	0,000399	0,007790	0,992240
10	ТК-207-106-1	ТК-207-106-2	0,3	0,098	2006	2	12	1,96E-06	8,7	0,000289	0,008079	0,991954
11	ТК-207-106-2	ТК-207-106-3	0,2	0,251	2014	2	4	5,02E-06	7,1	0,000201	0,008280	0,991754
12	ТК-207-106-3	ТК-207-106-4	0,2	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,008350	0,991685
13	ТК-207-106-4	ТК-207-106-5	0,2	0,115	1990	1	28	6,63E-06	5,3	0,000008	0,008358	0,991677
14	ТК-207-106-5	ТК-207-106-6	0,2	0,016	1990	2	28	9,22E-07	7,1	0,000037	0,008395	0,991640
15	ТК-207-106-6	ТК-207-106-7	0,2	0,129	1990	1	28	7,43E-06	5,3	0,000009	0,008404	0,991631
16	ТК-207-106-7	ПЕР-001000	0,1	0,531	1990	1	28	3,06E-05	4,9	0,000004	0,008408	0,991627
17	ПЕР-001000	ТК-207-106-7-1	0,08	0,248	1990	1	28	1,43E-05	4,8	0,000002	0,008410	0,991625
18	ТК-207-106-7-1	ТК-207-106-7-2	0,07	0,042	1990	1	28	2,42E-06	4,8	0,000000	0,008410	0,991625
19	ТК-207-106-7-2	ВД-006997	0,05	0,028	1990	2	28	1,61E-06	5,0	0,000000	0,008410	0,991625
20	ВД-006997	ПТ-Кашенко,14а	0,05	0,001	1990	2	28	5,76E-08	5,0	0,000000	0,008410	0,991625

### **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 01.01.2019 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»

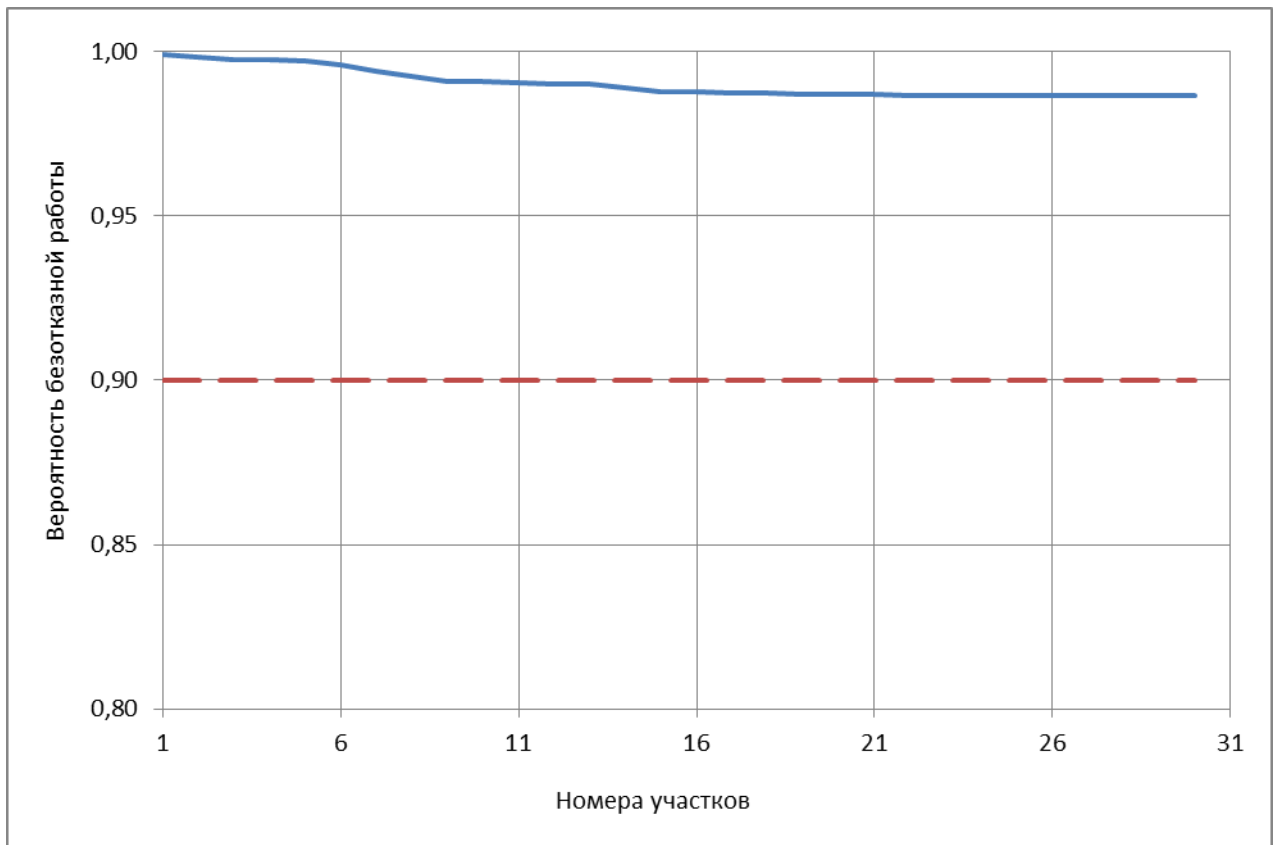


Рисунок 3.62 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-2)

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	28	1,73E-06	12,3	0,001076	0,001076	0,998925
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,001614	0,998387
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	28	1,15E-06	12,3	0,000717	0,002331	0,997671
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	28	8,64E-07	6,7	0,000022	0,002353	0,997649
5	УТ-207-102	ТК-207-103	0,5	0,231	1990	1	28	1,33E-05	6,7	0,000339	0,002692	0,997311
6	ТК-207-103	ТК-207-104	0,5	0,038	1990	2	28	2,19E-06	12,3	0,001363	0,004055	0,995953
7	ТК-207-104	ТК-207-105	0,5	0,058	1990	2	28	3,34E-06	12,3	0,002080	0,006135	0,993883
8	ТК-207-105	ТК-207-106	0,5	0,035	1990	2	28	2,02E-06	12,3	0,001255	0,007391	0,992636
9	ТК-207-106	ТК-207-107	0,5	0,05	1990	2	28	2,88E-06	12,3	0,001793	0,009184	0,990858
10	ТК-207-107	УТ-207-107-1	0,5	0,031	1990	1	28	1,79E-06	6,7	0,000045	0,009230	0,990813
11	УТ-207-107-1	УТ-207-108	0,5	0,201	1990	1	28	1,16E-05	6,7	0,000295	0,009524	0,990521
12	УТ-207-108	УТ-207-108-1	0,5	0,178	1990	1	28	1,03E-05	6,7	0,000261	0,009785	0,990262
13	УТ-207-108-1	ТК-207-108-1-1	0,3	0,027	2012	1	6	5,40E-07	5,7	0,000002	0,009788	0,990260
14	ТК-207-108-1-1	ТК-207-108-1-2	0,3	0,46	2012	2	6	9,20E-06	8,7	0,001356	0,011144	0,988918
15	ТК-207-108-1-2	ТК-207-108-1-3	0,3	0,359	2012	2	6	7,18E-06	8,7	0,001059	0,012203	0,987871
16	ТК-207-108-1-3	ТК-207-108-1-4	0,3	0,037	2012	2	6	7,40E-07	8,7	0,000109	0,012312	0,987764
17	ТК-207-108-1-4	ТК-207-108-1-5	0,3	0,084	2012	2	6	1,68E-06	8,7	0,000248	0,012560	0,987519
18	ТК-207-108-1-5	ТК-207-108-1-6	0,3	0,015	2012	2	6	3,00E-07	8,7	0,000044	0,012604	0,987475
19	ТК-207-108-1-6	ТК-207-108-1-7	0,3	0,109	2012	2	6	2,18E-06	8,7	0,000321	0,012925	0,987158
20	ТК-207-108-1-7	ТК-207-108-1-8	0,3	0,025	2012	2	6	5,00E-07	8,7	0,000074	0,012999	0,987085

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	6	1,18E-06	8,7	0,000174	0,013173	0,986913
22	ТК-207-108-1-9	ТК-207-108-1-10	0,3	0,043	2012	2	6	8,60E-07	8,7	0,000127	0,013300	0,986788
23	ТК-207-108-1-10	ТК-207-108-1-11	0,25	0,056	2012	2	6	1,12E-06	7,9	0,000101	0,013401	0,986688
24	ТК-207-108-1-11	ТК-207-108-1-12	0,25	0,035	2012	2	6	7,00E-07	7,9	0,000063	0,013464	0,986626
25	ТК-207-108-1-12	ТК-207-108-1-13	0,2	0,084	2012	2	6	1,68E-06	7,1	0,000067	0,013532	0,986559
26	ТК-207-108-1-13	ТК-207-108-1-14	0,2	0,122	2012	2	6	2,44E-06	7,1	0,000098	0,013630	0,986463
27	ТК-207-108-1-14	ТК-207-108-1-15	0,15	0,046	2012	2	6	9,20E-07	6,3	0,000012	0,013642	0,986451
28	ТК-207-108-1-15	ВД-005098	0,15	0,049	2012	2	6	9,80E-07	6,3	0,000013	0,013654	0,986438
29	ВД-005098	ОТВ-008368	0,15	0,002	2012	2	6	4,00E-08	6,3	0,000001	0,013655	0,986438
30	ОТВ-008368	ПТ-Гагар.пр,101 корп.5 ИТП №2	0,15	0,001	2012	2	6	2,00E-08	6,3	0,000000	0,013655	0,986438

### **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 01.01.2019 не требуется.



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



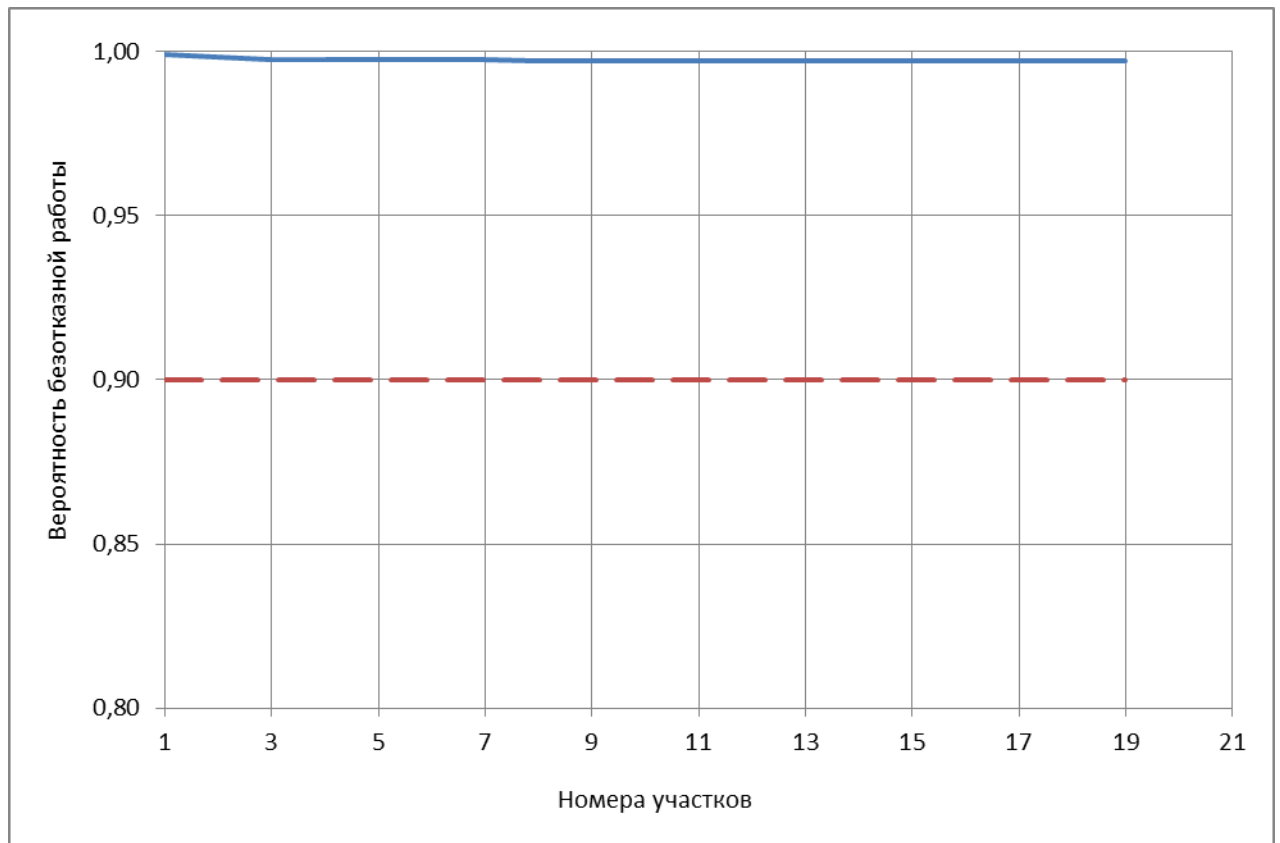


Рисунок 3.64 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-706» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Термаль» по пр. Гагарина, д. 178Б (расчетный путь 15-3)

Таблица 3.33 – Результаты расчета ВБР теплопроводов 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	28	1,73E-06	12,3	0,001076	0,001076	0,998925
2	ОТВ-001922	УТ-207-100	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,001614	0,998387
3	УТ-207-100	УТ-207-101	0,5	0,02	1990	2	28	1,15E-06	12,3	0,000717	0,002331	0,997671
4	УТ-207-101	УТ-207-102	0,5	0,015	1990	1	28	8,64E-07	6,7	0,000022	0,002353	0,997649
5	УТ-207-102	ТК-207-102-1	0,2	0,15	1990	1	28	8,64E-06	5,3	0,000011	0,002364	0,997638
6	ТК-207-102-1	ТК-207-102-2	0,2	0,119	2009	2	9	2,38E-06	7,1	0,000095	0,002460	0,997543
7	ТК-207-102-2	ТК-207-102-3	0,2	0,19	2009	2	9	3,80E-06	7,1	0,000152	0,002612	0,997391
8	ТК-207-102-3	ТК-207-102-4	0,2	0,105	2010	2	8	2,10E-06	7,1	0,000084	0,002696	0,997307
9	ТК-207-102-4	УТ-207-102-5	0,2	0,075	2010	2	8	1,50E-06	7,1	0,000060	0,002756	0,997247
10	УТ-207-102-5	ШО-001125	0,2	0,383	1990	1	28	2,21E-05	5,3	0,000028	0,002784	0,997219
11	ШО-001125	ШО-001126	0,2	0,024	1990	1	28	1,38E-06	5,3	0,000002	0,002786	0,997218
12	ШО-001126	УТ-207-102-6	0,2	0,241	1990	1	28	1,39E-05	5,3	0,000018	0,002804	0,997200
13	УТ-207-102-6	УТ-207-102-7	0,2	0,307	1990	1	28	1,77E-05	5,3	0,000023	0,002826	0,997178
14	УТ-207-102-7	ШО-001127	0,2	0,09	1990	1	28	5,19E-06	5,3	0,000007	0,002833	0,997171
15	ШО-001127	ШО-001128	0,2	0,029	1990	1	28	1,67E-06	5,3	0,000002	0,002835	0,997169
16	ШО-001128	ТК-207-102-8	0,2	0,145	1990	1	28	8,35E-06	5,3	0,000011	0,002846	0,997158
17	ТК-207-102-8	ТК-207-102-9	0,15	0,06	1990	2	28	3,46E-06	6,3	0,000045	0,002891	0,997113
18	ТК-207-102-9	ВД-008550	0,15	0,006	1990	2	28	3,46E-07	6,3	0,000005	0,002895	0,997109
19	ВД-008550	ЦТП-706	0,15	0,016	1990	2	28	9,22E-07	6,3	0,000012	0,002908	0,997097

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

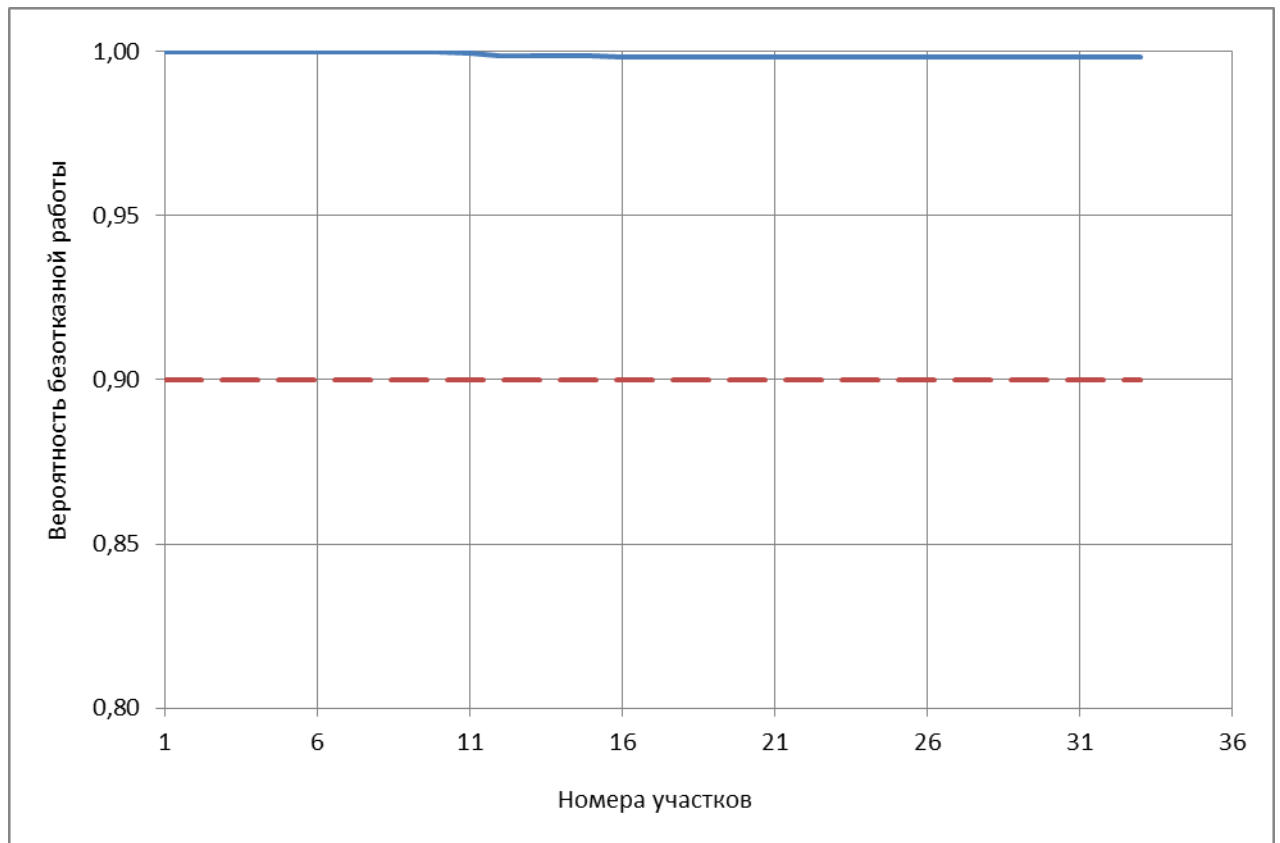


Рисунок 3.66 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комин,256 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-1)

Таблица 3.34 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей 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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	28	2,88E-07	6,2	0,000003	0,000023	0,999977
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	28	3,17E-06	6,2	0,000035	0,000059	0,999941
4	УТ-612-1	ШО-000149	0,25	0,024	2003	1	15	4,80E-07	5,5	0,000001	0,000060	0,999940
5	ШО-000149	ТК-612-33	0,25	0,016	2003	2	15	3,20E-07	7,9	0,000029	0,000089	0,999911
6	ТК-612-33	ШО-000064	0,25	0,066	2003	1	15	1,32E-06	5,5	0,000003	0,000092	0,999908
7	ШО-000064	ТК-612-34	0,25	0,009	2003	2	15	1,80E-07	7,9	0,000016	0,000108	0,999892
8	ТК-612-34	ВД-008886	0,25	0,062	2005	2	13	1,24E-06	7,9	0,000112	0,000220	0,999780
9	ВД-008886	ОТВ-003170	0,25	0,008	2005	2	13	1,60E-07	7,9	0,000014	0,000234	0,999766
10	ОТВ-003170	ОТВ-008417	0,25	0,01	2005	2	13	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000253	0,999748
11	ОТВ-008417	ТК-612-35	0,25	0,048	1990	2	28	2,77E-06	7,9	0,000250	0,000503	0,999497
12	ТК-612-35	ВД-009588	0,25	0,145	1990	2	28	8,35E-06	7,9	0,000756	0,001258	0,998743
13	ВД-009588	ОТВ-003173	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,001310	0,998691
14	ОТВ-003173	ОТВ-003177	0,2	0,028	1990	2	28	1,61E-06	7,1	0,000065	0,001375	0,998626
15	ОТВ-003177	ОТВ-003178	0,2	0,028	1990	2	28	1,61E-06	7,1	0,000065	0,001440	0,998561
16	ОТВ-003178	ОТВ-003179	0,2	0,028	1990	2	28	1,61E-06	7,1	0,000065	0,001504	0,998497
17	ОТВ-003179	ОТВ-003180	0,2	0,028	1990	2	28	1,61E-06	7,1	0,000065	0,001569	0,998432
18	ОТВ-003180	ВД-009589	0,2	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,1	0,000028	0,001597	0,998405
19	ВД-009589	ТК-612-36	0,2	0,034	1990	2	28	1,96E-06	7,1	0,000079	0,001675	0,998326
20	ТК-612-36	ТК-612-37	0,2	0,11	2002	2	16	2,20E-06	7,1	0,000088	0,001763	0,998238

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	16	1,40E-06	7,1	0,000056	0,001819	0,998182
22	ТК-612-38	ТК-612-39	0,15	0,037	2002	2	16	7,40E-07	6,3	0,000010	0,001829	0,998173
23	ТК-612-39	ВД-003121	0,125	0,008	2003	2	15	1,60E-07	6,0	0,000001	0,001830	0,998171
24	ВД-003121	ОТВ-006707	0,125	0,01	2003	2	15	2,00E-07	6,0	0,000002	0,001832	0,998170
25	ОТВ-006707	ТК-612-40	0,1	0,022	2003	2	15	4,40E-07	5,6	0,000001	0,001833	0,998169
26	ТК-612-40	ВД-003116	0,1	0,01	2003	2	15	2,00E-07	5,6	0,000001	0,001834	0,998168
27	ВД-003116	ОТВ-006708	0,1	0,01	2003	2	15	2,00E-07	5,6	0,000001	0,001834	0,998167
28	ОТВ-006708	ВД-003118	0,1	0,012	2003	2	15	2,40E-07	5,6	0,000001	0,001835	0,998167
29	ВД-003118	ТК-612-41	0,1	0,015	2003	2	15	3,00E-07	5,6	0,000001	0,001836	0,998166
30	ТК-612-41	ВД-009593	0,1	0,006	2003	2	15	1,20E-07	5,6	0,000000	0,001836	0,998166
31	ВД-009593	ОТВ-005537	0,1	0,012	2003	2	15	2,40E-07	5,6	0,000001	0,001837	0,998165
32	ОТВ-005537	ОТВ-005538	0,08	0,033	2005	2	13	6,60E-07	5,4	0,000001	0,001838	0,998164
33	ОТВ-005538	ПТ-Комин,256 э2	0,032	0,002	2005	2	13	4,00E-08	4,8	0,000000	0,001838	0,998164

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

Теплопровод расчетного пути 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.

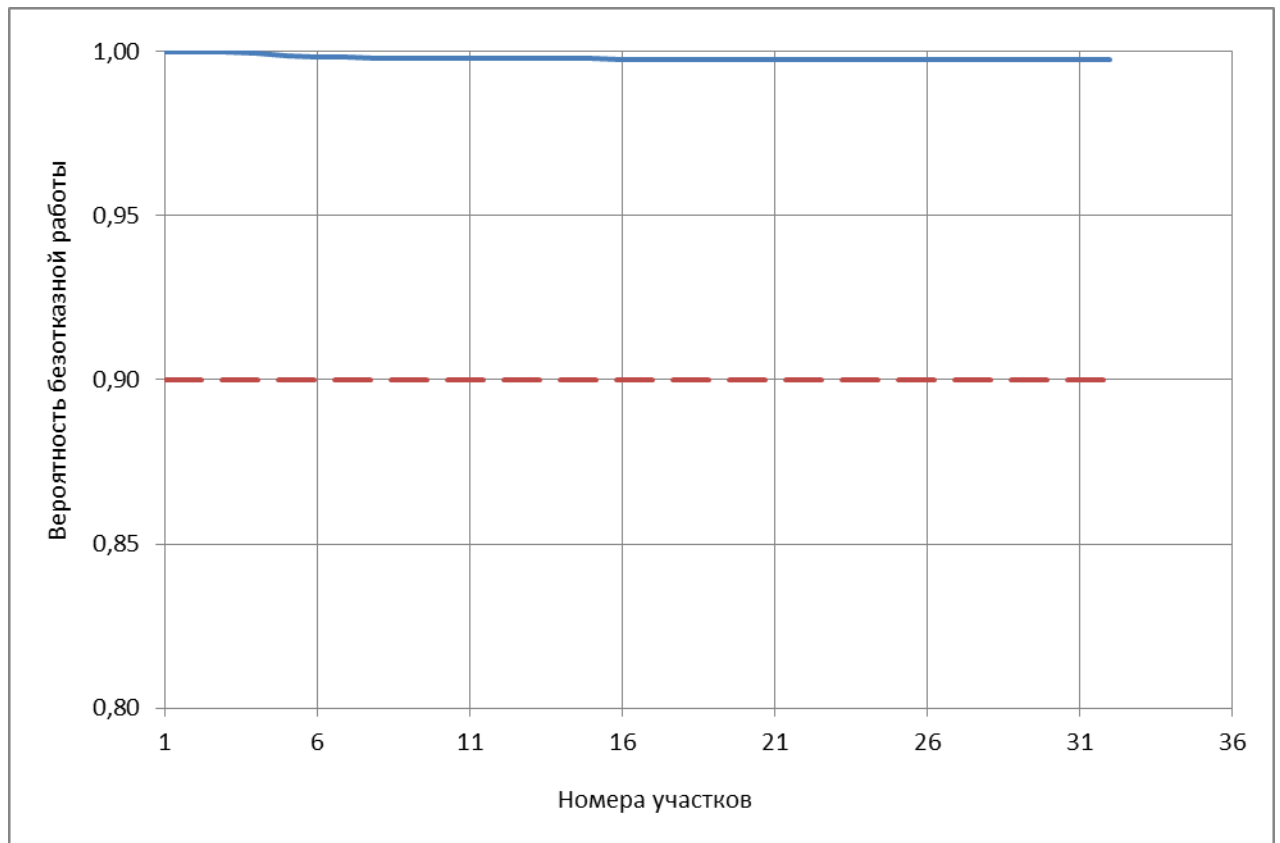
На рисунке 3.68 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

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 01.01.2019 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 тепловых сетей 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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	28	2,88E-07	6,2	0,000003	0,000023	0,999977
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	28	3,17E-06	6,2	0,000035	0,000059	0,999941
4	УТ-612-1	ТК-612-21	0,4	0,088	2014	2	4	1,76E-06	10,5	0,000612	0,000671	0,999329
5	ТК-612-21	ТК-612-22	0,35	0,05	1990	2	28	2,88E-06	9,6	0,000734	0,001405	0,998596
6	ТК-612-22	ТК-612-23	0,3	0,035	2003	2	15	7,00E-07	8,7	0,000103	0,001508	0,998493
7	ТК-612-23	ТК-612-24	0,3	0,088	2003	2	15	1,76E-06	8,7	0,000259	0,001767	0,998234
8	ТК-612-24	ТК-612-25	0,25	0,122	2003	2	15	2,44E-06	7,9	0,000221	0,001988	0,998014
9	ТК-612-25	ВД-009229	0,25	0,032	2003	2	15	6,40E-07	7,9	0,000058	0,002046	0,997956
10	ВД-009229	ОТВ-003123	0,25	0,003	2003	2	15	6,00E-08	7,9	0,000005	0,002051	0,997951
11	ОТВ-003123	ОТВ-003124	0,25	0,015	2003	2	15	3,00E-07	7,9	0,000027	0,002078	0,997924
12	ОТВ-003124	ОТВ-003125	0,25	0,038	2003	2	15	7,60E-07	7,9	0,000069	0,002147	0,997855
13	ОТВ-003125	ОТВ-003126	0,25	0,015	2003	2	15	3,00E-07	7,9	0,000027	0,002174	0,997828
14	ОТВ-003126	ВД-003085	0,2	0,011	2003	2	15	2,20E-07	7,1	0,000009	0,002183	0,997819
15	ВД-003085	ВД-008720	0,2	0,026	1990	2	28	1,50E-06	7,1	0,000060	0,002243	0,997759
16	ВД-008720	ОТВ-003127	0,2	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,1	0,000018	0,002262	0,997741
17	ОТВ-003127	ОТВ-003128	0,2	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,002331	0,997672
18	ОТВ-003128	ОТВ-003129	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,002386	0,997616
19	ОТВ-003129	ВД-006303	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,002409	0,997593
20	ВД-006303	ТК-612-28	0,2	0,08	2013	2	5	1,60E-06	7,1	0,000064	0,002474	0,997529

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	6	6,20E-07	6,3	0,000008	0,002482	0,997521
22	ТК-612-29	ШО-000054	0,07	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,2	0,000000	0,002482	0,997521
23	ШО-000054	ШО-000055	0,07	0,084	1990	1	28	4,84E-06	4,8	0,000000	0,002483	0,997520
24	ШО-000055	ТК-612-29-1	0,07	0,015	1990	2	28	8,64E-07	5,2	0,000001	0,002483	0,997520
25	ТК-612-29-1	ТК-612-29-2	0,07	0,018	1990	2	28	1,04E-06	5,2	0,000001	0,002485	0,997519
26	ТК-612-29-2	ШО-000058	0,07	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,2	0,000000	0,002485	0,997518
27	ШО-000058	ШО-000060	0,07	0,046	1990	1	28	2,65E-06	4,8	0,000000	0,002485	0,997518
28	ШО-000060	ТК-612-29-3	0,07	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,2	0,000000	0,002486	0,997517
29	ТК-612-29-3	ШО-000061	0,07	0,1	1990	1	28	5,76E-06	4,8	0,000001	0,002486	0,997517
30	ШО-000061	ВД-009436	0,07	0,007	1990	1	28	4,03E-07	4,8	0,000000	0,002486	0,997517
31	ВД-009436	ОТВ-009737	0,07	0,003	1990	2	28	1,73E-07	5,2	0,000000	0,002486	0,997517
32	ОТВ-009737	ПТ-Радищ,18	0,07	0,007	1990	2	28	4,03E-07	5,2	0,000000	0,002487	0,997516

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

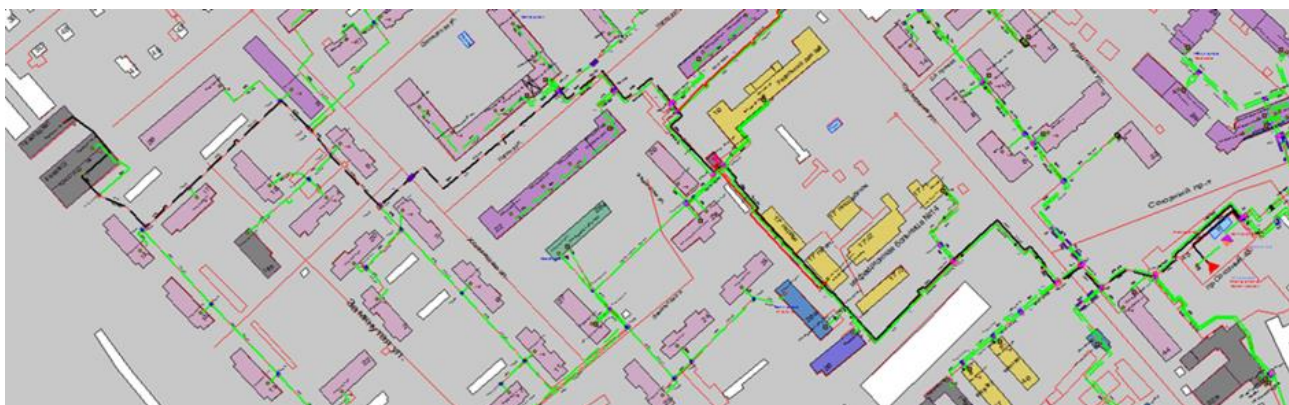
Теплопровод расчетного пути 16-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 до потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3».

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 01.01.2019 не требуется.



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

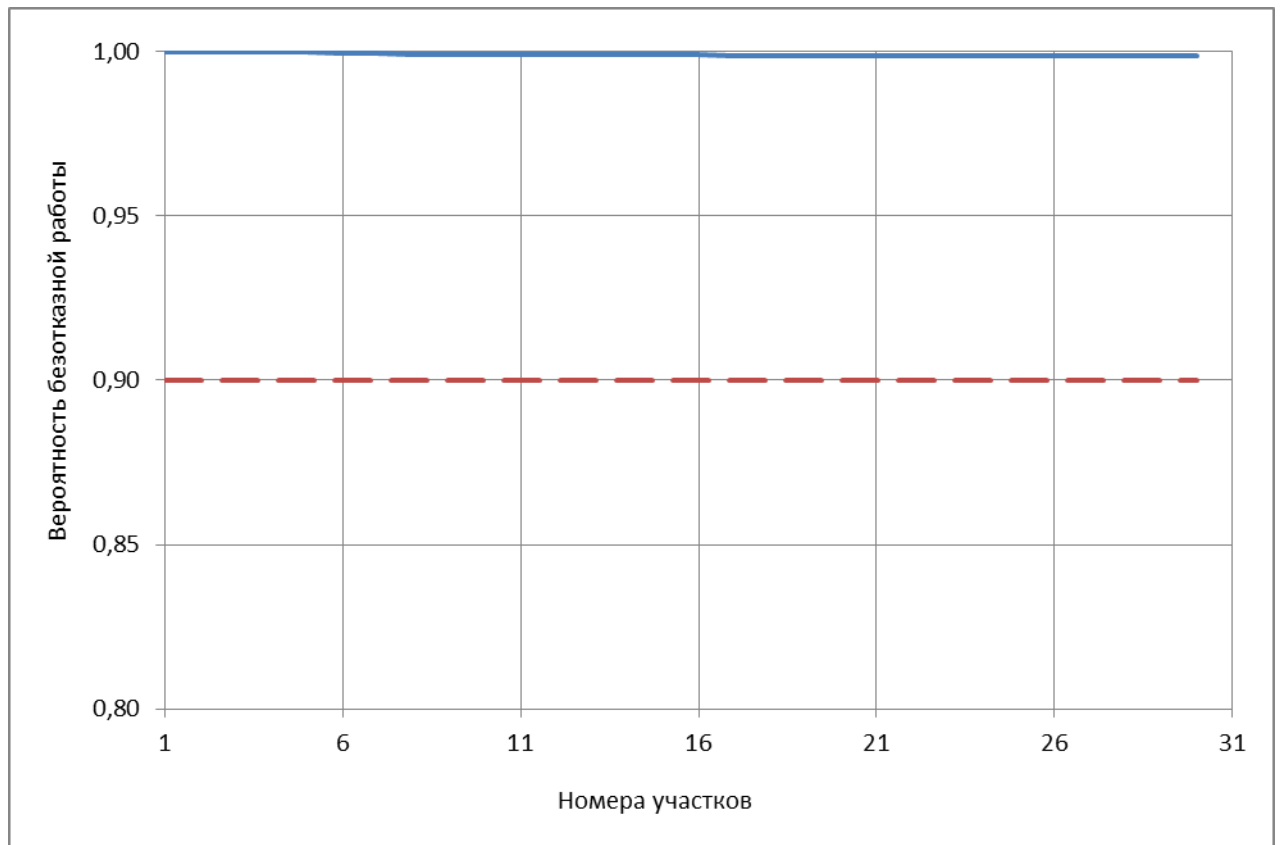


Рисунок 3.70 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Замкнут,15 э3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пр. Союзный, д. 43 (расчетный путь 16-3)

Таблица 3.36 – Результаты расчета ВБР трубопроводов 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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-002728	ВД-009225	0,4	0,005	1990	1	28	2,88E-07	6,2	0,000003	0,000023	0,999977
3	ВД-009225	УТ-612-1	0,4	0,055	1990	1	28	3,17E-06	6,2	0,000035	0,000059	0,999941
4	УТ-612-1	ШО-000047	0,25	0,08	1990	1	28	4,61E-06	5,5	0,000010	0,000069	0,999931
5	ШО-000047	ТК-612-2	0,25	0,018	1990	2	28	1,04E-06	7,9	0,000094	0,000162	0,999838
6	ТК-612-2	ТК-612-3	0,25	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,9	0,000229	0,000392	0,999608
7	ТК-612-3	ТК-612-4	0,3	0,02	1990	2	28	1,15E-06	8,7	0,000170	0,000562	0,999439
8	ТК-612-4	ТК-612-4-1	0,3	0,019	1990	2	28	1,09E-06	8,7	0,000161	0,000723	0,999277
9	ТК-612-4-1	ШО-000049	0,3	0,014	1990	2	28	8,07E-07	8,7	0,000119	0,000842	0,999158
10	ШО-000049	УТ-612-4-2	0,25	0,096	1990	1	28	5,53E-06	5,5	0,000012	0,000854	0,999146
11	УТ-612-4-2	УТ-612-4-3	0,2	0,105	1990	1	28	6,05E-06	5,3	0,000008	0,000862	0,999139
12	УТ-612-4-3	УТ-612-4-4	0,2	0,154	1990	1	28	8,87E-06	5,3	0,000011	0,000873	0,999128
13	УТ-612-4-4	УТ-612-4-5	0,2	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,3	0,000001	0,000874	0,999127
14	УТ-612-4-5	УТ-612-4-6	0,2	0,058	1990	1	28	3,34E-06	5,3	0,000004	0,000878	0,999123
15	УТ-612-4-6	ТК-612-4-7	0,2	0,005	1990	1	28	2,88E-07	5,3	0,000000	0,000878	0,999122
16	ТК-612-4-7	ТК-612-4-8	0,2	0,055	1990	2	28	3,17E-06	7,1	0,000127	0,001005	0,998995
17	ТК-612-4-8	ТК-612-4-9	0,2	0,052	1990	2	28	3,00E-06	7,1	0,000120	0,001125	0,998875
18	ТК-612-4-9	ТК-612-4-10	0,2	0,172	2005	2	13	3,44E-06	7,1	0,000138	0,001263	0,998738
19	ТК-612-4-10	ТК-612-4-11	0,15	0,048	1990	2	28	2,77E-06	6,3	0,000036	0,001299	0,998702
20	ТК-612-4-11	ТК-612-4-12	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,001316	0,998685

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,15E-07	6,3	0,000002	0,001317	0,998683
22	ТК-612-4-13	ТК-612-4-14	0,125	0,025	1990	2	28	1,44E-06	6,0	0,000011	0,001329	0,998672
23	ТК-612-4-14	ТК-612-4-15	0,125	0,09	1990	2	28	5,19E-06	6,0	0,000041	0,001370	0,998631
24	ТК-612-4-15	ТК-612-4-16	0,125	0,042	1990	2	28	2,42E-06	6,0	0,000019	0,001389	0,998612
25	ТК-612-4-16	УТ-612-4-16-1	0,1	0,04	1990	2	28	2,30E-06	5,6	0,000006	0,001395	0,998606
26	УТ-612-4-16-1	ВД-013972	0,05	0,01	1990	1	28	5,76E-07	4,7	0,000000	0,001395	0,998606
27	ВД-013972	ОТВ-006609	0,05	0,012	1990	1	28	6,91E-07	4,7	0,000000	0,001395	0,998606
28	ОТВ-006609	ВД-013974	0,05	0,045	1990	1	28	2,59E-06	4,7	0,000000	0,001395	0,998606
29	ВД-013974	ВД-013975	0,05	0,02	1990	1	28	1,15E-06	4,7	0,000000	0,001396	0,998605
30	ВД-013975	ПТ-Замкнут, 15 э3	0,05	0,01	1990	1	28	5,76E-07	4,7	0,000000	0,001396	0,998605

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.



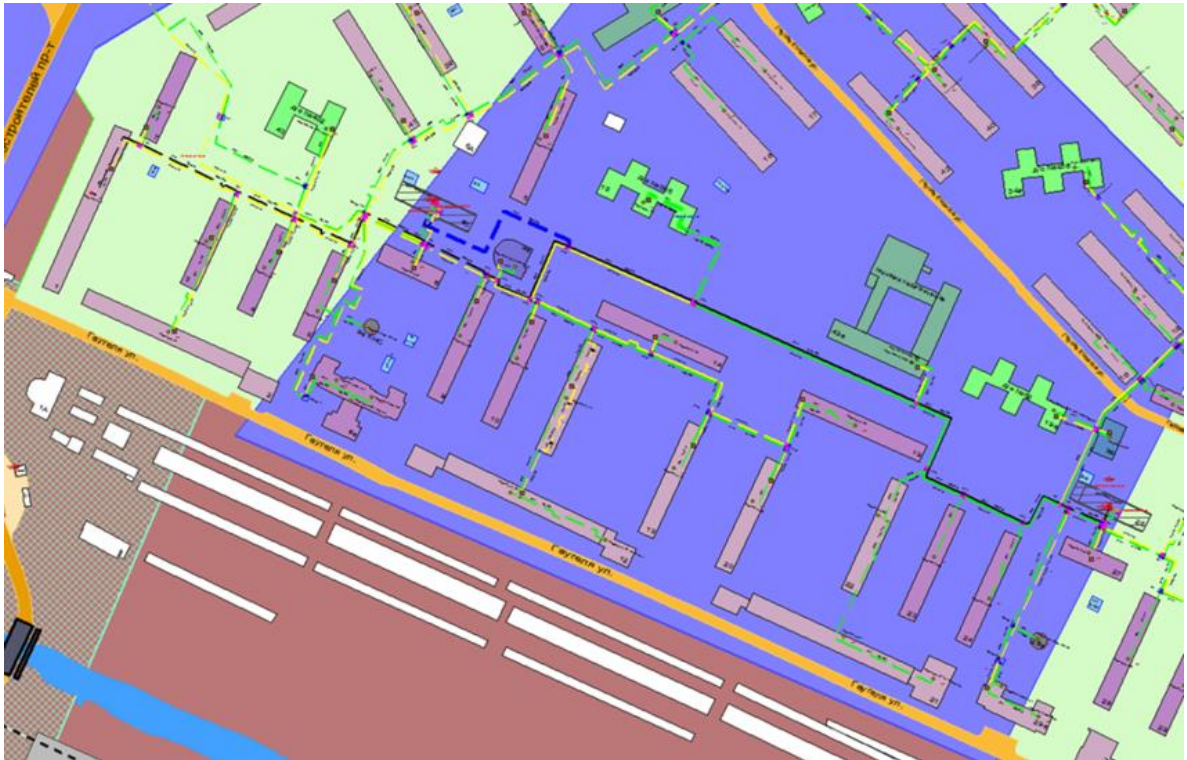


Рисунок 3.71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 до конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1»

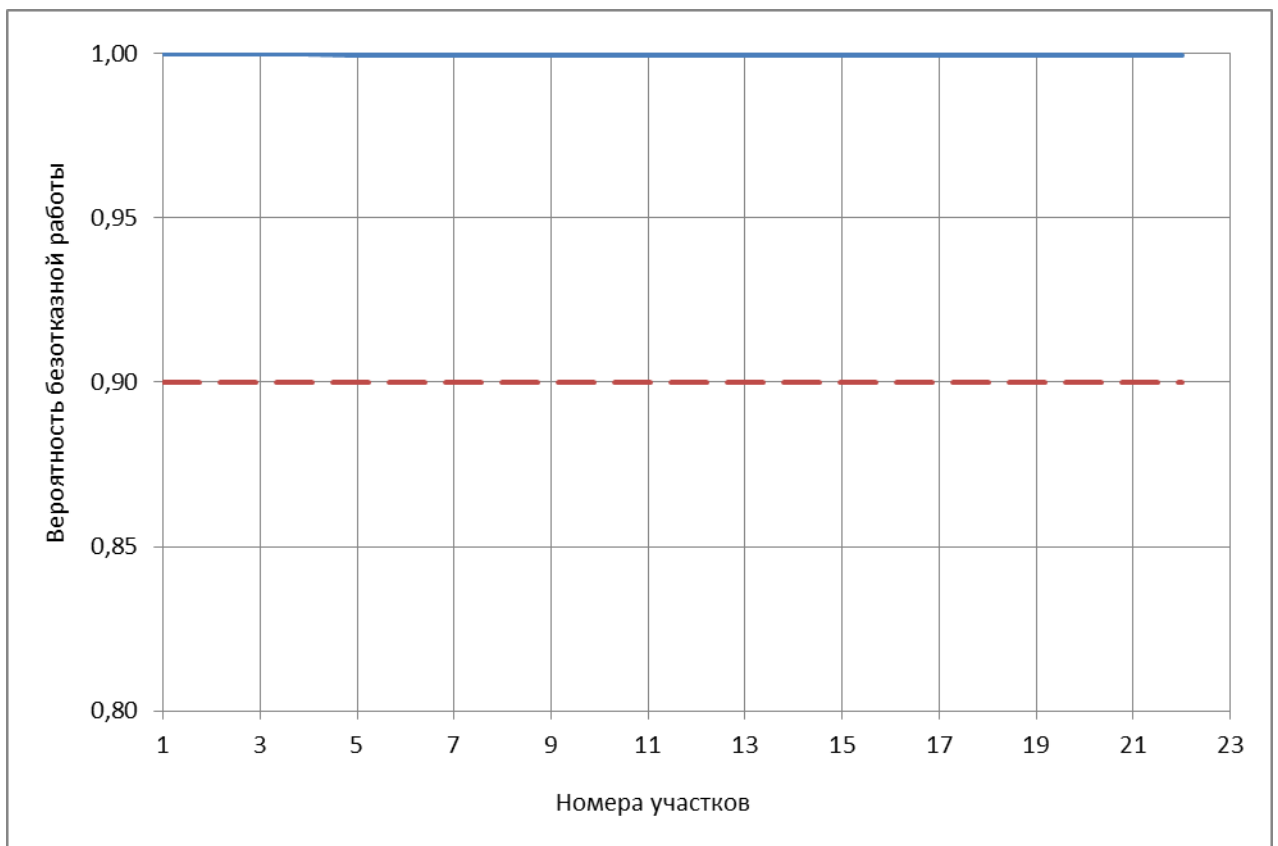


Рисунок 3.72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гаугеля,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 (расчетный путь 17-1)

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	28	1,15E-07	8,7	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-008192	ВД-009960	0,3	0,001	1990	2	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000025	0,999975
3	ВД-009960	ТК-603-1	0,3	0,006	1990	2	28	3,46E-07	8,7	0,000051	0,000076	0,999924
4	ТК-603-1	УТ-603-8	0,3	0,026	1990	2	28	1,50E-06	8,7	0,000221	0,000297	0,999703
5	УТ-603-8	УТ-603-9	0,3	0,021	1990	1	28	1,21E-06	5,7	0,000005	0,000302	0,999698
6	УТ-603-9	УТ-603-10	0,3	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,7	0,000009	0,000312	0,999688
7	УТ-603-10	УТ-603-11	0,3	0,045	1990	1	28	2,59E-06	5,7	0,000011	0,000322	0,999678
8	УТ-603-11	УТ-603-12	0,3	0,038	1990	1	28	2,19E-06	5,7	0,000009	0,000331	0,999669
9	УТ-603-12	УТ-603-13	0,3	0,075	1990	1	28	4,32E-06	5,7	0,000018	0,000349	0,999651
10	УТ-603-13	УТ-603-14	0,3	0,17	1990	1	28	9,79E-06	5,7	0,000040	0,000389	0,999611
11	УТ-603-14	УТ-603-14а	0,3	0,108	1990	1	28	6,22E-06	5,7	0,000025	0,000414	0,999586
12	УТ-603-14а	УТ-603-15	0,3	0,037	1990	1	28	2,13E-06	5,7	0,000009	0,000423	0,999577
13	УТ-603-15	УТ-603-16	0,2	0,03	1990	1	28	1,73E-06	5,3	0,000002	0,000425	0,999575
14	УТ-603-16	ТК-603-17	0,2	0,009	1990	1	28	5,19E-07	5,3	0,000001	0,000425	0,999575
15	ТК-603-17	ТК-602-2	0,15	0,045	1990	2	28	2,59E-06	6,3	0,000034	0,000459	0,999541
16	ТК-602-2	ТК-602-3(17)	0,15	0,045	1990	2	28	2,59E-06	6,3	0,000034	0,000493	0,999507
17	ТК-602-3(17)	ТК-603-18	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,000510	0,999490
18	ТК-603-18	ТК-603-19	0,15	0,044	1990	2	28	2,54E-06	6,3	0,000033	0,000543	0,999457
19	ТК-603-19	ТК-603-20	0,125	0,043	1990	2	28	2,48E-06	6,0	0,000020	0,000563	0,999437

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-603-20	ТК-603-21	0,1	0,075	1990	2	28	4,32E-06	5,6	0,000011	0,000574	0,999426
21	ТК-603-21	ВД-010041	0,08	0,009	1990	2	28	5,19E-07	5,4	0,000001	0,000575	0,999425
22	ВД-010041	ПТ-Гаугеля,1	0,08	0,06	1990	2	28	3,46E-06	5,4	0,000005	0,000580	0,999420

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.



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»

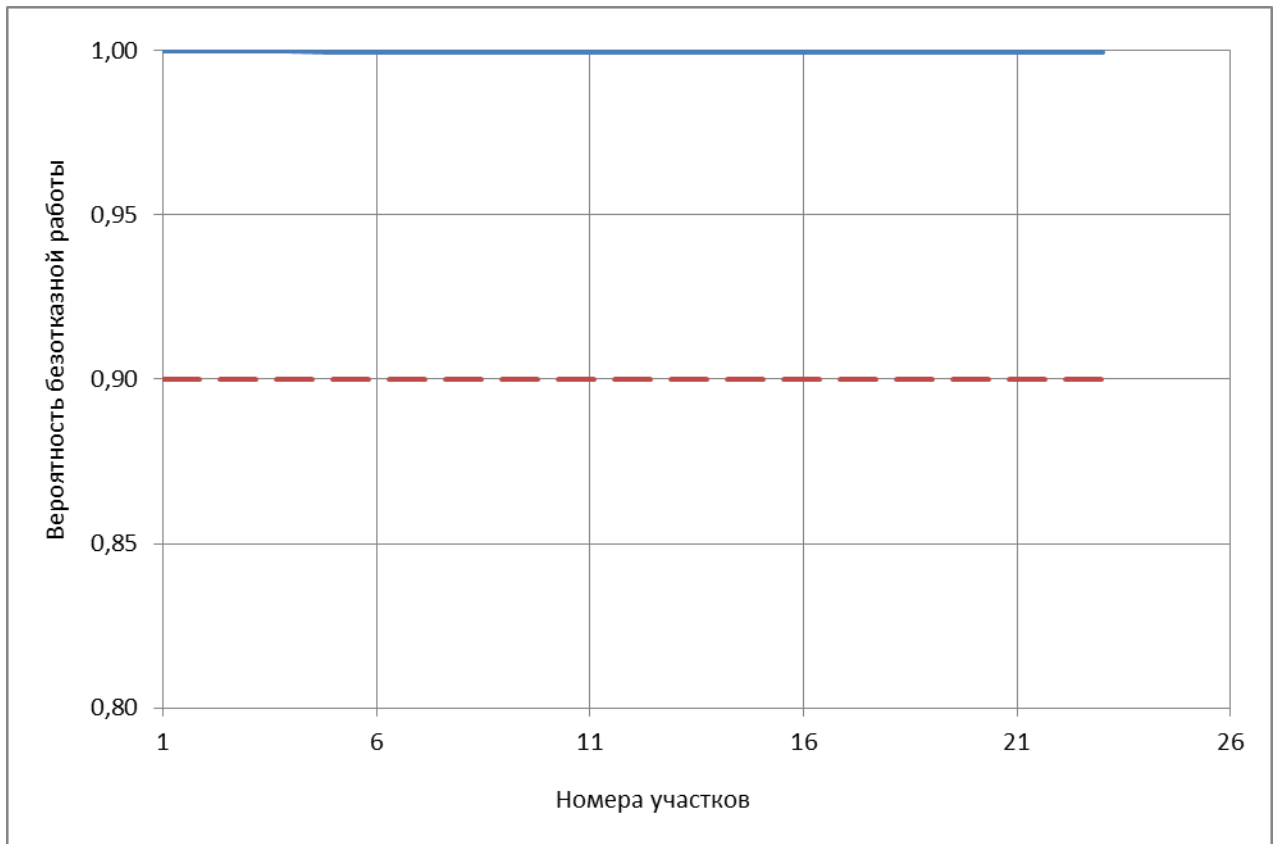


Рисунок 3.74 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гер.Косм,2 кафе» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «7 МР Сормово №2» по ул. Гаугеля, д. 25 (расчетный путь 17-2)

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)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,15E-07	8,7	0,000017	0,000017	0,999983
2	ОТВ-008192	ВД-009960	0,3	0,001	1990	2	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000025	0,999975
3	ВД-009960	ТК-603-1	0,3	0,006	1990	2	28	3,46E-07	8,7	0,000051	0,000076	0,999924
4	ТК-603-1	УТ-603-8	0,3	0,026	1990	2	28	1,50E-06	8,7	0,000221	0,000297	0,999703
5	УТ-603-8	УТ-603-9	0,3	0,021	1990	1	28	1,21E-06	5,7	0,000005	0,000302	0,999698
6	УТ-603-9	УТ-603-9-1	0,2	0,064	1990	1	28	3,69E-06	5,3	0,000005	0,000307	0,999693
7	УТ-603-9-1	УТ-603-9-2	0,2	0,078	1990	1	28	4,49E-06	5,3	0,000006	0,000313	0,999687
8	УТ-603-9-2	УТ-603-9-3	0,2	0,035	1990	1	28	2,02E-06	5,3	0,000003	0,000315	0,999685
9	УТ-603-9-3	УТ-603-9-4	0,2	0,033	1990	1	28	1,90E-06	5,3	0,000002	0,000318	0,999682
10	УТ-603-9-4	УТ-603-9-5	0,2	0,014	1990	1	28	8,07E-07	5,3	0,000001	0,000319	0,999681
11	УТ-603-9-5	ТК-603-9-6	0,2	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,3	0,000003	0,000322	0,999678
12	ТК-603-9-6	ВД-010011	0,2	0,019	1990	1	28	1,09E-06	5,3	0,000001	0,000323	0,999677
13	ВД-010011	ОТВ-003950	0,2	0,002	1990	2	28	1,15E-07	7,1	0,000005	0,000328	0,999672
14	ОТВ-003950	ВД-010012	0,2	0,011	1990	2	28	6,34E-07	7,1	0,000025	0,000353	0,999647
15	ВД-010012	ТК-603-9-7	0,2	0,065	1990	2	28	3,74E-06	7,1	0,000150	0,000503	0,999497
16	ТК-603-9-7	ТК-603-9-8	0,15	0,076	1990	2	28	4,38E-06	6,3	0,000057	0,000560	0,999440
17	ТК-603-9-8	ВД-001793	0,1	0,022	1990	2	28	1,27E-06	5,6	0,000003	0,000564	0,999436
18	ВД-001793	ОТВ-003961	0,1	0,013	1990	2	28	7,49E-07	5,6	0,000002	0,000566	0,999434
19	ОТВ-003961	ВД-010016	0,08	0,012	1990	2	28	6,91E-07	5,4	0,000001	0,000567	0,999433
20	ВД-010016	ТК-603-9-9	0,08	0,023	1990	2	28	1,33E-06	5,4	0,000002	0,000569	0,999431

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	7,49E-07	5,4	0,000001	0,000570	0,999430
22	ВД-010017	ОТВ-003963	0,08	0,019	1990	2	28	1,09E-06	5,4	0,000002	0,000572	0,999428
23	ОТВ-003963	ПТ-Гер.Косм,2 кафе	0,08	0,044	1990	2	28	2,54E-06	5,4	0,000004	0,000576	0,999424

### **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 01.01.2019 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 э5»

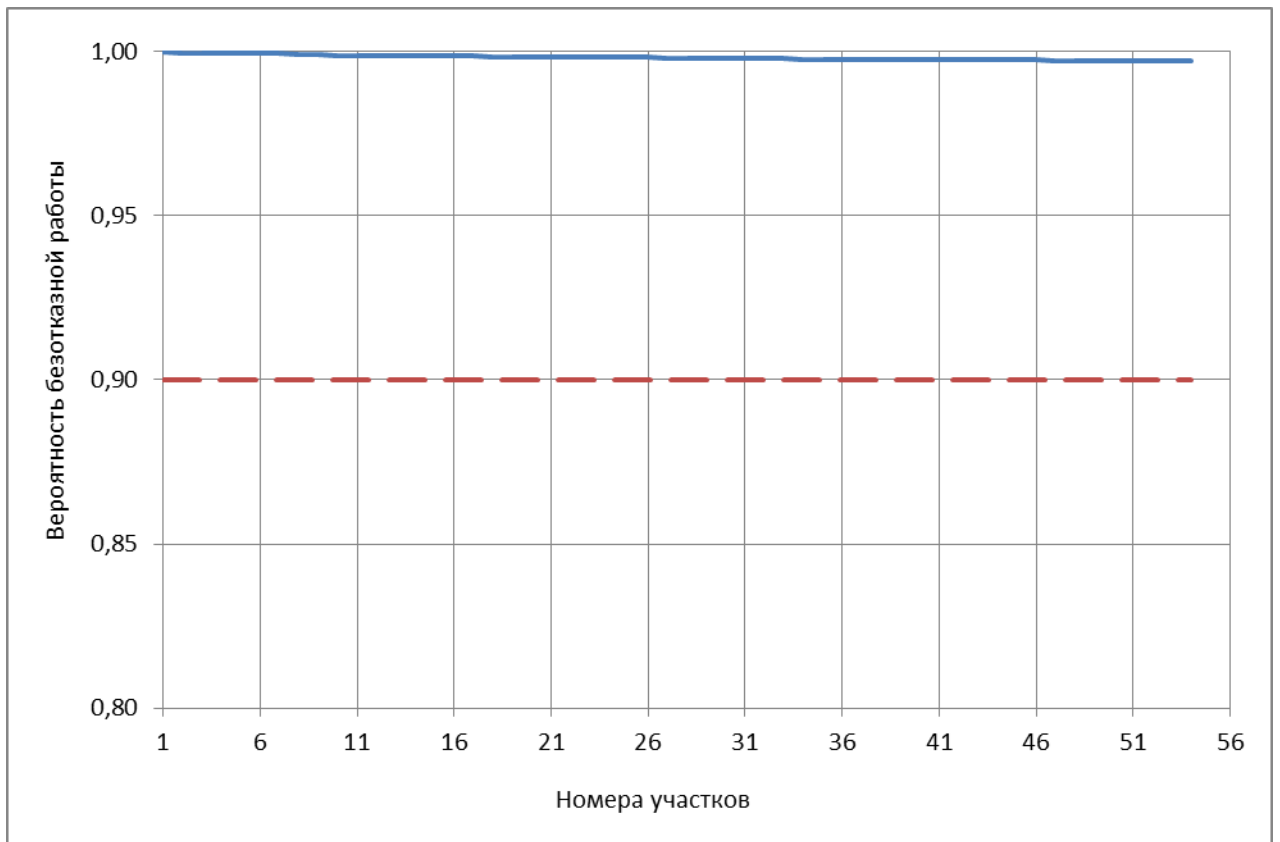


Рисунок 3.76 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Телег,3 э5» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сормово» по ул. Иванова, д. 14Д (расчетный путь 18-1)

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	28	5,76E-08	7,9	0,000005	0,000005	0,999995
2	ОТВ-006398	ПЕР-000653	0,25	0,071	1990	2	28	4,09E-06	7,9	0,000370	0,000375	0,999625
3	ПЕР-000653	ВД-009863	0,35	0,001	1990	2	28	5,76E-08	9,6	0,000015	0,000390	0,999610
4	ВД-009863	ВД-009881	0,35	0,032	2006	2	12	6,40E-07	9,6	0,000163	0,000553	0,999447
5	ВД-009881	ОТВ-004108	0,35	0,001	2006	2	12	2,00E-08	9,6	0,000005	0,000558	0,999442
6	ОТВ-004108	ОТВ-004041	0,3	0,004	2006	2	12	8,00E-08	8,7	0,000012	0,000570	0,999430
7	ОТВ-004041	ВД-009882	0,35	0,001	2006	2	12	2,00E-08	9,6	0,000005	0,000575	0,999425
8	ВД-009882	ТК-600-1	0,3	0,075	2006	2	12	1,50E-06	8,7	0,000221	0,000796	0,999204
9	ТК-600-1	ТК-600-2	0,3	0,071	2006	2	12	1,42E-06	8,7	0,000209	0,001005	0,998995
10	ТК-600-2	ТК-600-3	0,3	0,079	2006	2	12	1,58E-06	8,7	0,000233	0,001238	0,998762
11	ТК-600-3	ТК-600-4	0,25	0,105	2006	1	12	2,10E-06	5,5	0,000005	0,001243	0,998758
12	ТК-600-4	ШО-001523	0,25	0,007	2006	1	12	1,40E-07	5,5	0,000000	0,001243	0,998758
13	ШО-001523	ШО-001509	0,25	0,087	2006	2	12	1,74E-06	7,9	0,000157	0,001401	0,998600
14	ШО-001509	ШО-001512	0,25	0,009	2006	2	12	1,80E-07	7,9	0,000016	0,001417	0,998584
15	ШО-001512	УТ-600-5	0,25	0,013	2006	1	12	2,60E-07	5,5	0,000001	0,001417	0,998584
16	УТ-600-5	ВД-010397	0,2	0,018	1990	1	28	1,04E-06	5,3	0,000001	0,001419	0,998582
17	ВД-010397	ОТВ-004062	0,2	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,1	0,000018	0,001437	0,998564
18	ОТВ-004062	ОТВ-004064	0,2	0,016	1990	2	28	9,22E-07	7,1	0,000037	0,001474	0,998527
19	ОТВ-004064	ОТВ-004065	0,2	0,04	1990	2	28	2,30E-06	7,1	0,000092	0,001567	0,998435

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,27E-06	7,1	0,000051	0,001617	0,998384
21	ВД-010440	ВД-010441	0,2	0,023	1990	2	28	1,33E-06	7,1	0,000053	0,001670	0,998331
22	ВД-010441	ОТВ-004066	0,2	0,033	1990	2	28	1,90E-06	7,1	0,000076	0,001747	0,998255
23	ОТВ-004066	ВД-001870	0,2	0,014	1990	2	28	8,07E-07	7,1	0,000032	0,001779	0,998223
24	ВД-001870	ТК-600-6	0,2	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,1	0,000028	0,001807	0,998195
25	ТК-600-6	ВД-001869	0,2	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,1	0,000018	0,001825	0,998177
26	ВД-001869	ОТВ-004067	0,2	0,013	1990	2	28	7,49E-07	7,1	0,000030	0,001855	0,998147
27	ОТВ-004067	ОТВ-004068	0,2	0,011	1990	2	28	6,34E-07	7,1	0,000025	0,001881	0,998121
28	ОТВ-004068	ОТВ-004069	0,2	0,04	1990	2	28	2,30E-06	7,1	0,000092	0,001973	0,998029
29	ОТВ-004069	ОТВ-004070	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,001996	0,998006
30	ОТВ-004070	ВД-008044	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,002019	0,997983
31	ВД-008044	ШО-001524	0,2	0,019	1990	2	28	1,09E-06	7,1	0,000044	0,002063	0,997939
32	ШО-001524	ШО-001526	0,2	0,053	1990	2	28	3,05E-06	7,1	0,000122	0,002185	0,997817
33	ШО-001526	ВД-010444	0,2	0,026	1990	2	28	1,50E-06	7,1	0,000060	0,002245	0,997757
34	ВД-010444	ОТВ-004071	0,2	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,1	0,000018	0,002264	0,997739
35	ОТВ-004071	ОТВ-004072	0,2	0,013	1990	2	28	7,49E-07	7,1	0,000030	0,002294	0,997709
36	ОТВ-004072	ОТВ-004073	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,002340	0,997663
37	ОТВ-004073	ОТВ-004074	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,002386	0,997617
38	ОТВ-004074	ОТВ-004075	0,2	0,02	1990	2	28	1,15E-06	7,1	0,000046	0,002432	0,997570
39	ОТВ-004075	ПЕР-000472	0,2	0,031	1990	2	28	1,79E-06	7,1	0,000072	0,002504	0,997499
40	ПЕР-000472	ВД-010445	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002519	0,997484

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,84E-06	6,3	0,000024	0,002543	0,997460
42	ВД-010446	ОТВ-004077	0,15	0,045	1990	2	28	2,59E-06	6,3	0,000034	0,002577	0,997426
43	ОТВ-004077	ОТВ-004078	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002592	0,997411
44	ОТВ-004078	ОТВ-004080	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,002609	0,997395
45	ОТВ-004080	ОТВ-004081	0,15	0,021	1990	2	28	1,21E-06	6,3	0,000016	0,002625	0,997379
46	ОТВ-004081	ОТВ-004082	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002640	0,997364
47	ОТВ-004082	ОТВ-004083	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002655	0,997349
48	ОТВ-004083	ВД-010449	0,15	0,04	1990	2	28	2,30E-06	6,3	0,000030	0,002685	0,997319
49	ВД-010449	ВД-010451	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,002701	0,997302
50	ВД-010451	ОТВ-004084	0,15	0,003	1990	2	28	1,73E-07	6,3	0,000002	0,002704	0,997300
51	ОТВ-004084	ОТВ-004086	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002719	0,997285
52	ОТВ-004086	ОТВ-004087	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002734	0,997270
53	ОТВ-004087	ОТВ-004088	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002749	0,997255
54	ОТВ-004088	ПТ-Телег, 3 э5	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,002764	0,997240

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.

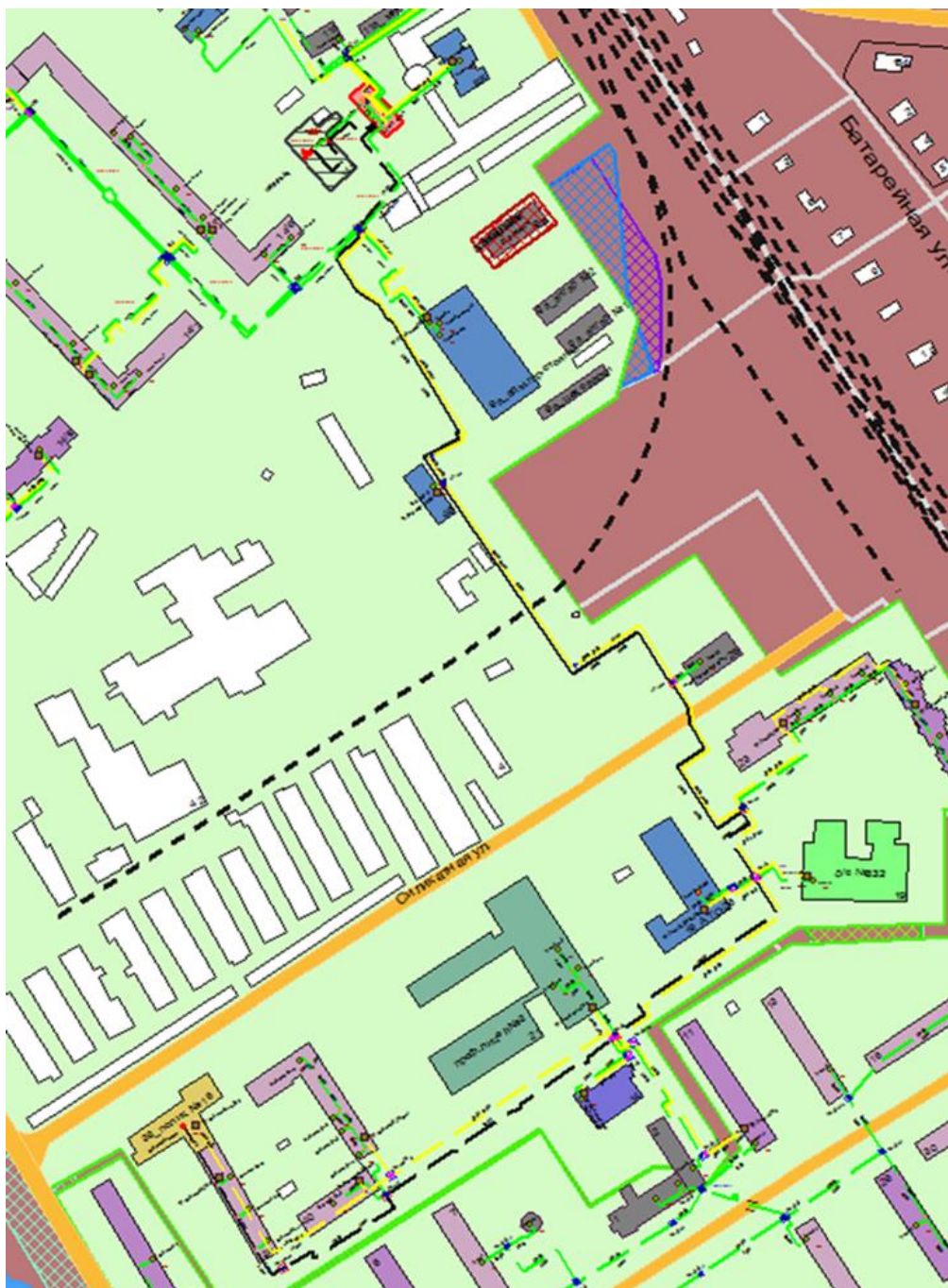
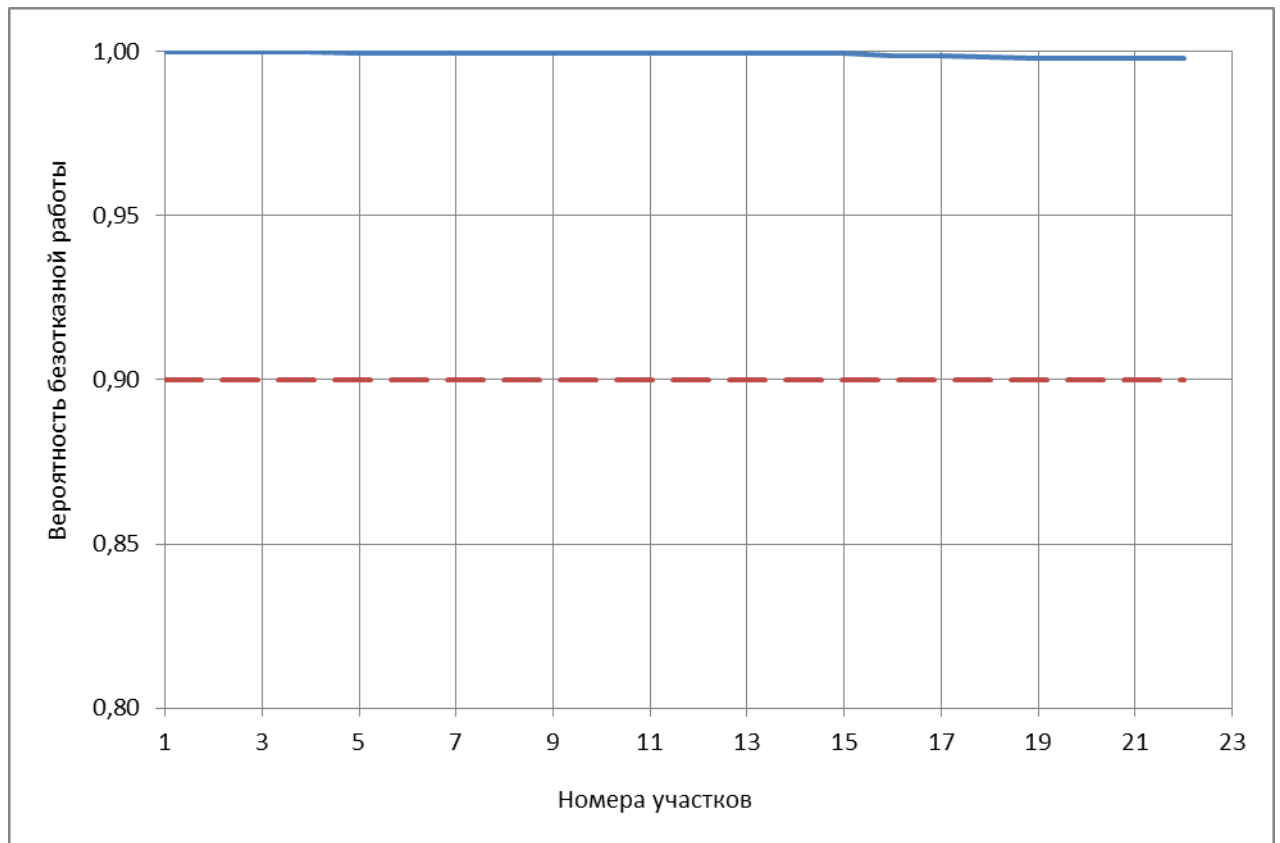


Рисунок 3.77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «3 МР Сорново» по ул. Иванова, д. 14Д до конечного потребителя «ПТ-Светлояр,38а полук»



**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 тепловых сетей 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	28	5,76E-08	8,7	0,000008	0,000008	0,999992
2	ОТВ-006398	ПЕР-000653	0,25	0,026	1990	2	28	1,50E-06	7,9	0,000135	0,000144	0,999856
3	ПЕР-000653	ВД-009863	0,25	0,017	1990	2	28	9,79E-07	7,9	0,000089	0,000233	0,999767
4	ВД-009863	ВД-009881	0,25	0,018	2006	2	12	3,60E-07	7,9	0,000033	0,000265	0,999735
5	ВД-009881	ОТВ-004108	0,25	0,037	2006	2	12	7,40E-07	7,9	0,000067	0,000332	0,999668
6	ОТВ-004108	ОТВ-004041	0,25	0,057	2006	2	12	1,14E-06	7,9	0,000103	0,000435	0,999565
7	ОТВ-004041	ВД-009882	0,2	0,007	2006	2	12	1,40E-07	7,1	0,000006	0,000441	0,999559
8	ВД-009882	ТК-600-1	0,2	0,017	2006	2	12	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000454	0,999546
9	ТК-600-1	УТ-600-1-1	0,2	0,052	1990	1	28	3,00E-06	5,3	0,000004	0,000458	0,999542
10	УТ-600-1-1	УТ-600-1-2	0,2	0,025	1990	1	28	1,44E-06	5,3	0,000002	0,000460	0,999540
11	УТ-600-1-2	УТ-600-1-3	0,2	0,06	1990	1	28	3,46E-06	5,3	0,000004	0,000464	0,999536
12	УТ-600-1-3	ТК-600-1-4	0,2	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,3	0,000001	0,000465	0,999535
13	ТК-600-1-4	ТК-600-1-5	0,15	0,077	1990	2	28	4,44E-06	6,3	0,000058	0,000523	0,999477
14	ТК-600-1-5	ТК-600-1-6	0,15	0,17	1990	2	28	9,79E-06	6,3	0,000128	0,000651	0,999349
15	ТК-600-1-6	ТК-600-1-7	0,2	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,1	0,000028	0,000679	0,999321
16	ТК-600-1-7	ТК-600-1-8	0,25	0,082	1990	2	28	4,72E-06	7,9	0,000427	0,001106	0,998894
17	ТК-600-1-8	ВД-010436	0,25	0,067	1990	2	28	3,86E-06	7,9	0,000349	0,001455	0,998546
18	ВД-010436	ОТВ-004047	0,25	0,05	1990	2	28	2,88E-06	7,9	0,000261	0,001716	0,998285
19	ОТВ-004047	ОТВ-004048	0,25	0,042	1990	2	28	2,42E-06	7,9	0,000219	0,001935	0,998067



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,96E-06	5,6	0,000005	0,001940	0,998062
21	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	5,19E-06	5,6	0,000014	0,001954	0,998048
22	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	28	1,61E-06	5,6	0,000004	0,001958	0,998044

### 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 01.01.2019 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»

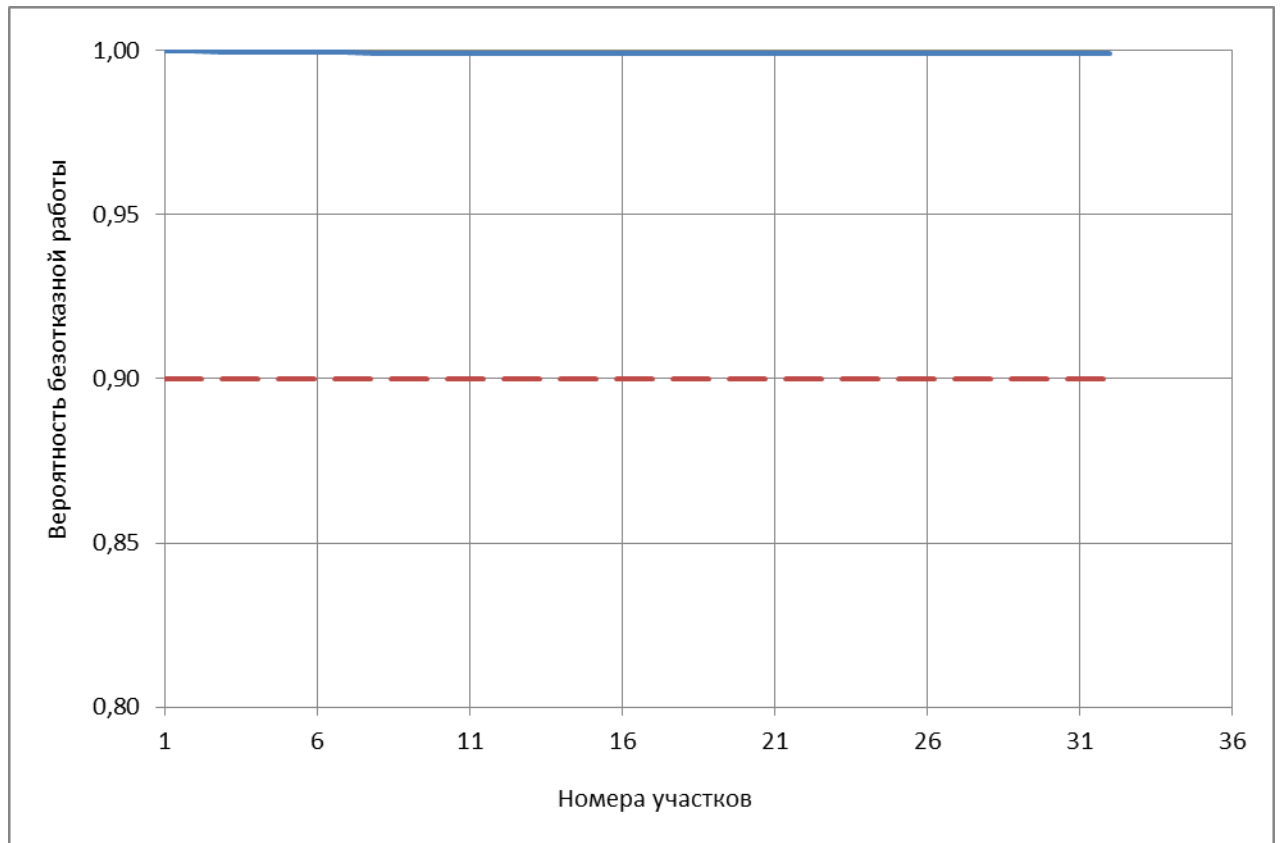


Рисунок 3.80 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-В.Рев,5а УФССП» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 19-1)

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	28	7,49E-07	9,6	0,000191	0,000191	0,999809
2	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	4,03E-07	9,6	0,000103	0,000293	0,999707
3	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	28	1,27E-06	8,7	0,000187	0,000480	0,999520
4	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	5,76E-08	6,0	0,000000	0,000481	0,999519
5	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	1,09E-06	6,0	0,000008	0,000489	0,999511
6	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	16	4,40E-06	5,5	0,000009	0,000499	0,999501
7	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	16	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000517	0,999483
8	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	16	2,60E-06	7,9	0,000235	0,000752	0,999248
9	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	16	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000797	0,999203
10	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	16	3,20E-07	7,9	0,000029	0,000826	0,999174
11	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	16	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000844	0,999156
12	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	16	1,40E-07	7,9	0,000013	0,000857	0,999143
13	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	5,76E-07	6,3	0,000008	0,000864	0,999136
14	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	2,88E-07	6,3	0,000004	0,000868	0,999132
15	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	28	4,09E-06	6,0	0,000032	0,000901	0,999100
16	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	1,27E-06	6,0	0,000010	0,000911	0,999090
17	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	5,19E-07	6,0	0,000004	0,000915	0,999086
18	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полик	0,1	0,028	1990	2	28	1,73E-07	6,0	0,000001	0,000916	0,999084
19	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	1,15E-07	6,0	0,000001	0,000917	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	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	5,76E-07	6,0	0,000005	0,000922	0,999079
21	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	28	1,04E-06	6,0	0,000008	0,000930	0,999071
22	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	1,96E-06	6,0	0,000016	0,000945	0,999055
23	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	1,09E-06	6,0	0,000009	0,000954	0,999046
24	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	28	1,73E-07	6,0	0,000001	0,000955	0,999045
25	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	2,71E-06	5,6	0,000007	0,000963	0,999038
26	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	4,03E-07	5,6	0,000001	0,000964	0,999037
27	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	28	1,04E-06	5,6	0,000003	0,000966	0,999034
28	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	1,92E-05	4,9	0,000003	0,000969	0,999032
29	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	3,28E-06	6,0	0,000026	0,000995	0,999006
30	ВД-010437	ПТ-Светлояр,38а полк	0,1	0,028	1990	2	28	4,44E-06	5,6	0,000012	0,001007	0,998994
31	ОТВ-004048	ОТВ-004049	0,1	0,034	1990	2	28	9,22E-07	5,4	0,000001	0,001008	0,998992
32	ОТВ-004049	ВД-010437	0,1	0,09	1990	2	28	8,07E-07	5,4	0,000001	0,001009	0,998991

### **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 01.01.2019 не требуется.

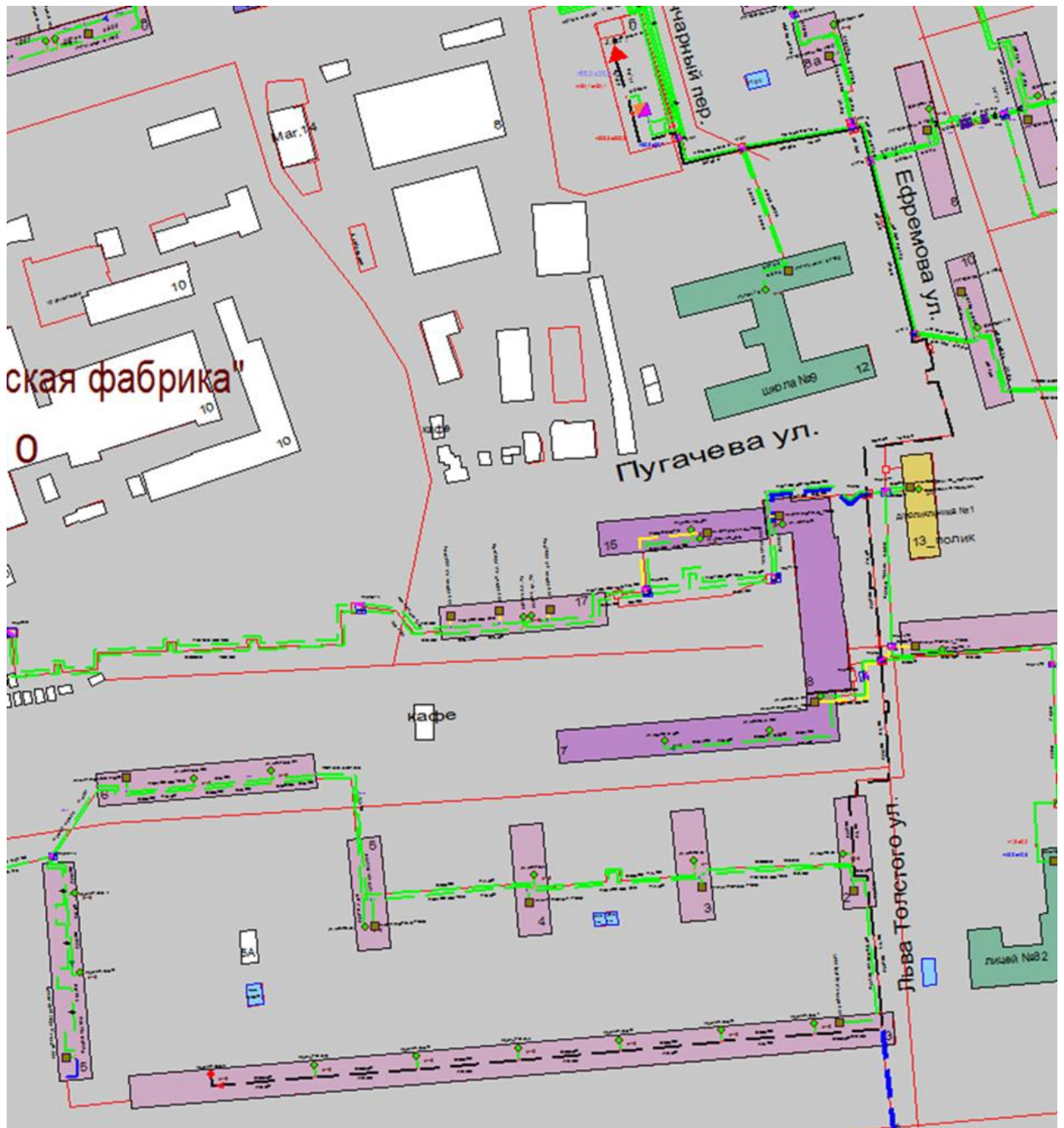


Рисунок 3.81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 до конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7»

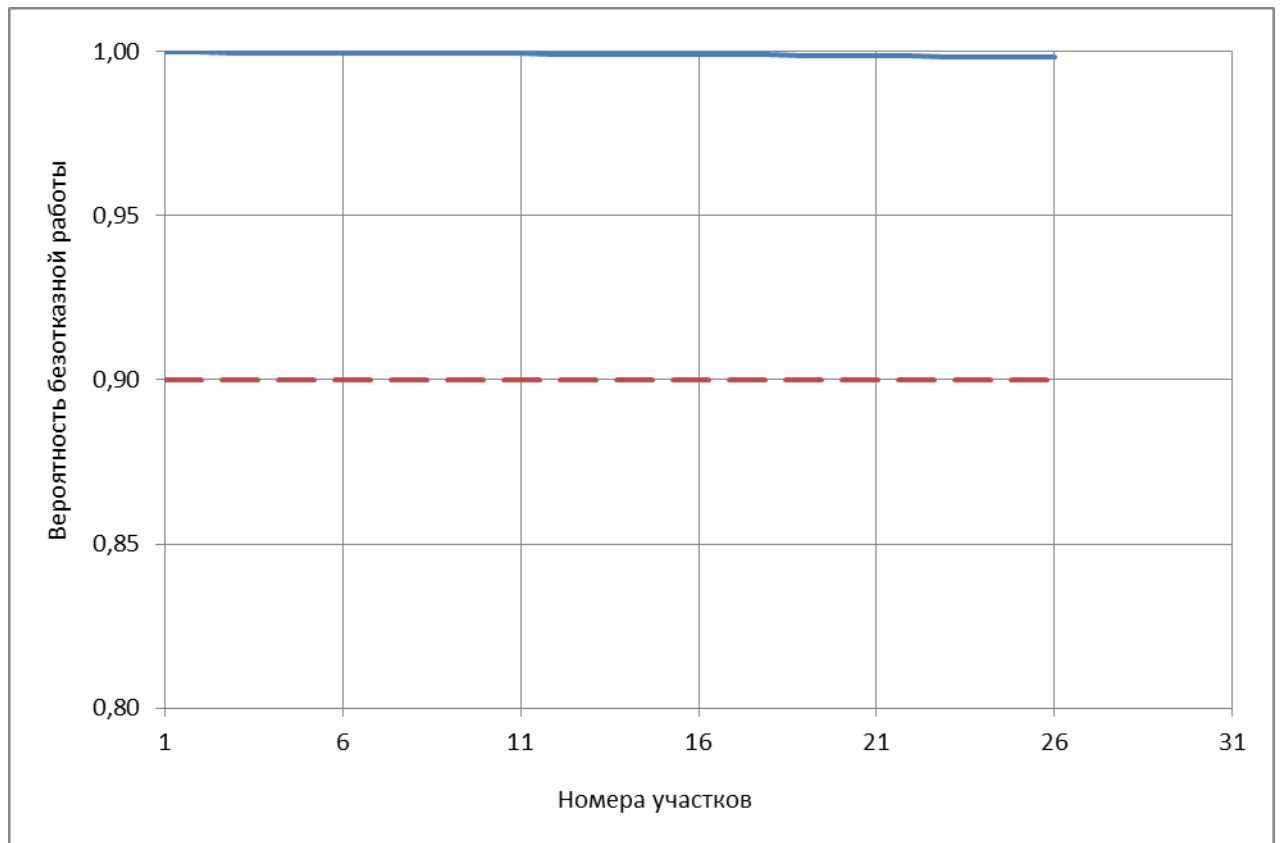


Рисунок 3.82 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Культ,3 э7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «9 МР Сормово» по ул. Базарная, д. 6 (расчетный путь 19-2)



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	28	7,49E-07	9,6	0,000191	0,000191	0,999809
2	ОТВ-003661	ПЕР-000428	0,35	0,007	1990	2	28	4,03E-07	9,6	0,000103	0,000293	0,999707
3	ПЕР-000428	ОТВ-003579	0,3	0,022	1990	2	28	1,27E-06	8,7	0,000187	0,000480	0,999520
4	ОТВ-003579	ВД-012736	0,35	0,001	1990	1	28	5,76E-08	6,0	0,000000	0,000481	0,999519
5	ВД-012736	УТ-604-1	0,35	0,019	1990	1	28	1,09E-06	6,0	0,000008	0,000489	0,999511
6	УТ-604-1	ТК-604-1	0,35	0,04	1990	1	28	2,30E-06	6,0	0,000018	0,000507	0,999493
7	ТК-604-1	ТК-604-2	0,35	0,046	1990	1	28	2,65E-06	6,0	0,000020	0,000527	0,999473
8	ТК-604-2	УТ-604-3	0,35	0,021	1990	1	28	1,21E-06	6,0	0,000009	0,000537	0,999463
9	УТ-604-3	УТ-604-4	0,35	0,082	1990	1	28	4,72E-06	6,0	0,000036	0,000573	0,999427
10	УТ-604-4	ШО-001248	0,2	0,012	2010	2	8	2,40E-07	7,1	0,000010	0,000583	0,999417
11	ШО-001248	ТК-604-5	0,2	0,1	2010	2	8	2,00E-06	7,1	0,000080	0,000663	0,999337
12	ТК-604-5	ТК-604-6	0,2	0,076	2010	2	8	1,52E-06	7,1	0,000061	0,000724	0,999276
13	ТК-604-6	ВД-001626	0,2	0,073	2010	2	8	1,46E-06	7,1	0,000059	0,000782	0,999218
14	ВД-001626	ОТВ-003645	0,2	0,029	1990	2	28	1,67E-06	7,1	0,000067	0,000849	0,999151
15	ОТВ-003645	ОТВ-003646	0,2	0,003	1990	2	28	1,73E-07	7,1	0,000007	0,000856	0,999144
16	ОТВ-003646	ВД-001758	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,000912	0,999089
17	ВД-001758	ВД-001759	0,2	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,1	0,000102	0,001013	0,998987
18	ВД-001759	ОТВ-003660	0,2	0,006	1990	2	28	3,46E-07	7,1	0,000014	0,001027	0,998973
19	ОТВ-003660	ОТВ-003654	0,2	0,03	1990	2	28	1,73E-06	7,1	0,000069	0,001097	0,998904

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	2,48E-06	7,1	0,000099	0,001196	0,998805
21	ОТВ-003655	ОТВ-003657	0,2	0,043	1990	2	28	2,48E-06	7,1	0,000099	0,001295	0,998706
22	ОТВ-003657	ОТВ-003658	0,2	0,043	1990	2	28	2,48E-06	7,1	0,000099	0,001394	0,998607
23	ОТВ-003658	ОТВ-003659	0,2	0,043	1990	2	28	2,48E-06	7,1	0,000099	0,001494	0,998507
24	ОТВ-003659	ОТВ-003656	0,2	0,043	1990	2	28	2,48E-06	7,1	0,000099	0,001593	0,998408
25	ОТВ-003656	ПЕР-000427	0,2	0,043	1990	2	28	2,48E-06	7,1	0,000099	0,001692	0,998309
26	ПЕР-000427	ПТ-Культ,3 э7	0,1	0,004	1990	2	28	2,30E-07	5,6	0,000001	0,001693	0,998309

### **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).

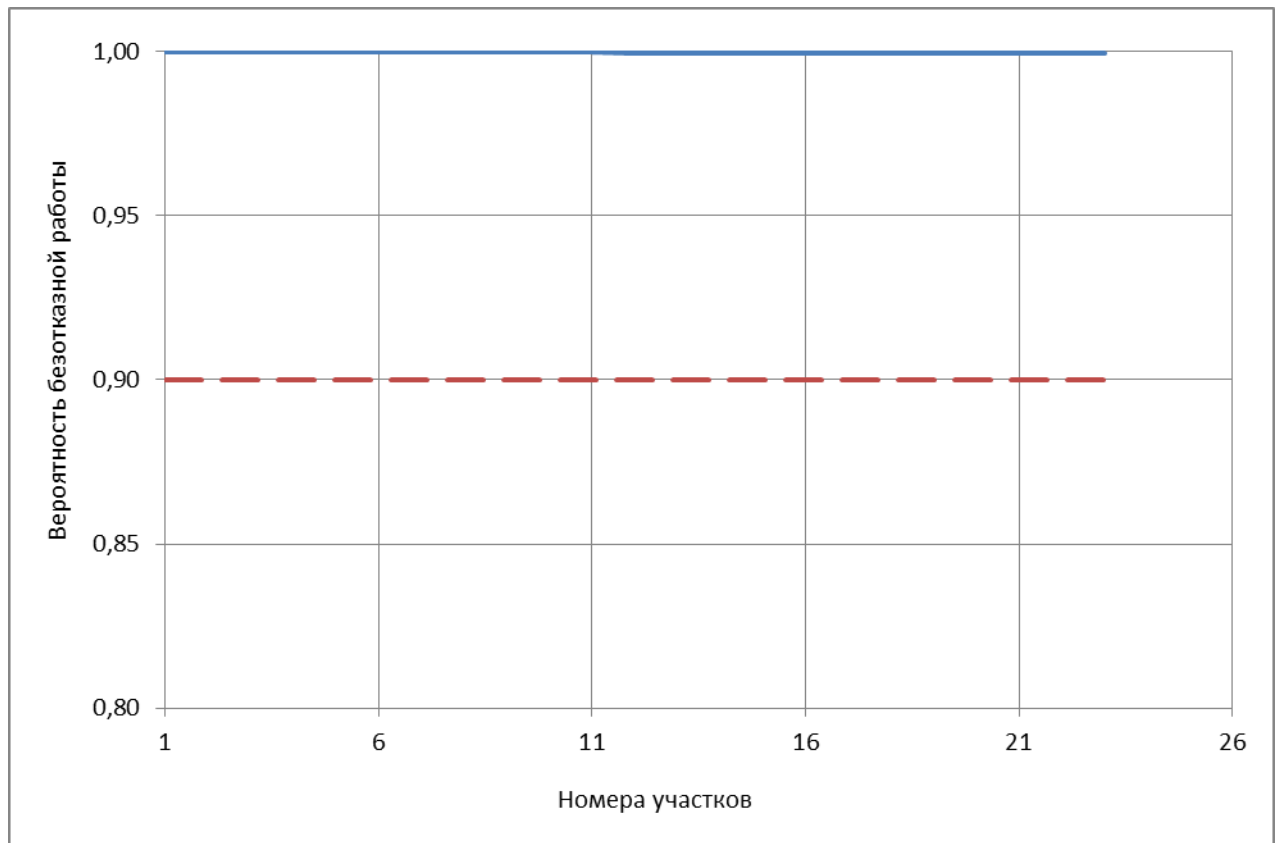
В таблице 3.43 приведены данные расчета вероятности безотказной работы теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

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 01.01.2019 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, 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	пр.Ленина,51/10	ОТВ-006448	0,4	0,004	2013	2	5	8,00E-08	10,5	0,000028	0,000028	0,999972
2	ОТВ-006448	ВД-007734	0,4	0,008	2013	2	5	1,60E-07	10,5	0,000056	0,000083	0,999917
3	ВД-007734	УТ-300-5а	0,2	0,03	1990	1	28	1,73E-06	5,3	0,000002	0,000086	0,999914
4	УТ-300-5а	УТ-300-5	0,2	0,26	1990	1	28	1,50E-05	5,3	0,000019	0,000105	0,999895
5	УТ-300-5	УТ-300-6	0,2	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,3	0,000004	0,000108	0,999892
6	УТ-300-6	ВД-005192	0,2	0,067	1990	1	28	3,86E-06	5,3	0,000005	0,000113	0,999887
7	ВД-005192	ОТВ-006482	0,2	0,006	2012	2	6	1,20E-07	7,1	0,000005	0,000118	0,999882
8	ОТВ-006482	ОТВ-008387	0,2	0,05	2012	2	6	1,00E-06	7,1	0,000040	0,000158	0,999842
9	ОТВ-008387	ОТВ-006483	0,2	0,035	2012	2	6	7,00E-07	7,1	0,000028	0,000186	0,999814
10	ОТВ-006483	ВД-005193	0,2	0,024	2012	2	6	4,80E-07	7,1	0,000019	0,000206	0,999795
11	ВД-005193	ВД-007954	0,2	0,014	1990	2	28	8,07E-07	7,1	0,000032	0,000238	0,999762
12	ВД-007954	ОТВ-006486	0,2	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,1	0,000102	0,000339	0,999661
13	ОТВ-006486	ОТВ-010194	0,2	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,1	0,000016	0,000356	0,999644
14	ОТВ-010194	ВД-007955	0,2	0,037	1990	2	28	2,13E-06	7,1	0,000085	0,000441	0,999559
15	ВД-007955	ТК-300-7	0,2	0,023	1990	2	28	1,33E-06	7,1	0,000053	0,000494	0,999506
16	ТК-300-7	ТК-300-8	0,2	0,106	2012	2	6	2,12E-06	7,1	0,000085	0,000579	0,999421
17	ТК-300-8	ТК-300-9	0,15	0,047	2012	2	6	9,40E-07	6,3	0,000012	0,000591	0,999409
18	ТК-300-9	ВД-007882	0,15	0,052	2012	2	6	1,04E-06	6,3	0,000014	0,000605	0,999395
19	ВД-007882	ПЕР-000664	0,15	0,006	2012	2	6	1,20E-07	6,3	0,000002	0,000607	0,999394

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	2,54E-06	5,6	0,000007	0,000613	0,999387
21	ОТВ-006489	ВД-008695	0,1	0,03	1990	2	28	1,73E-06	5,6	0,000005	0,000618	0,999382
22	ВД-008695	ВД-008694	0,1	0,015	1990	2	28	8,64E-07	5,6	0,000002	0,000620	0,999380
23	ВД-008694	ПТ-пр.Лен,63/1	0,1	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,6	0,000003	0,000623	0,999377

### **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 01.01.2019 не требуется.



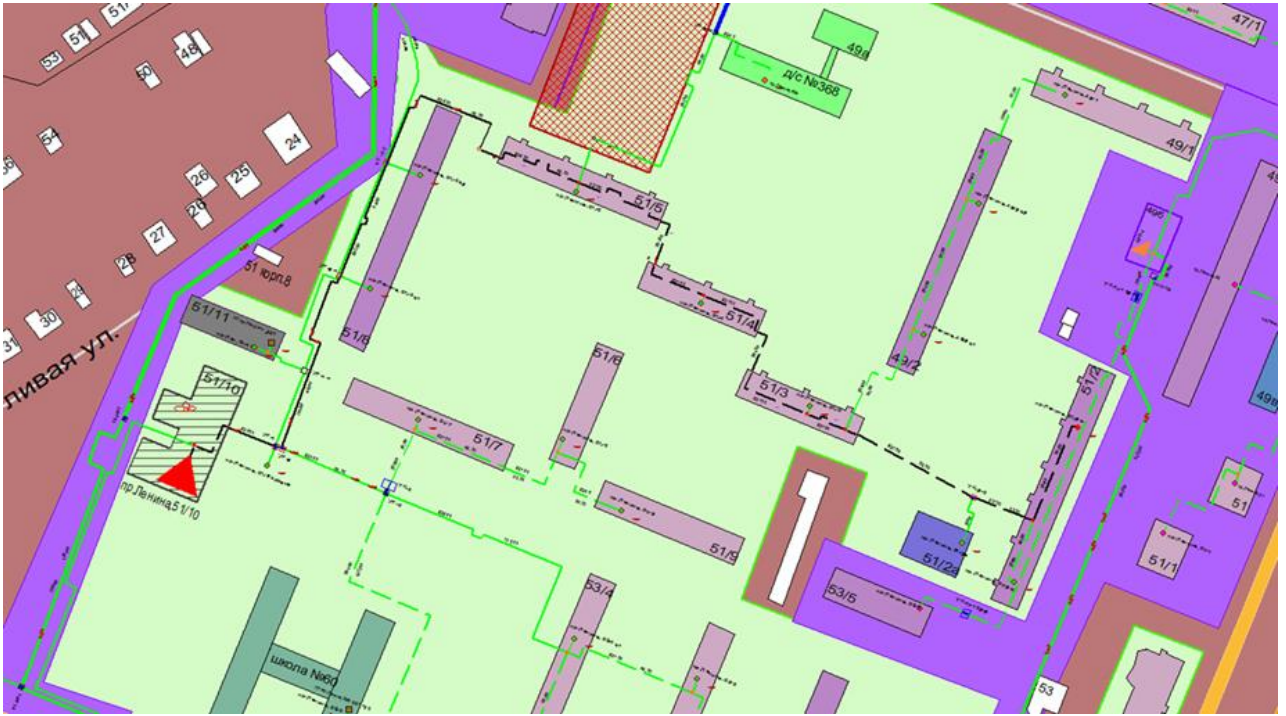


Рисунок 3.85 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1»

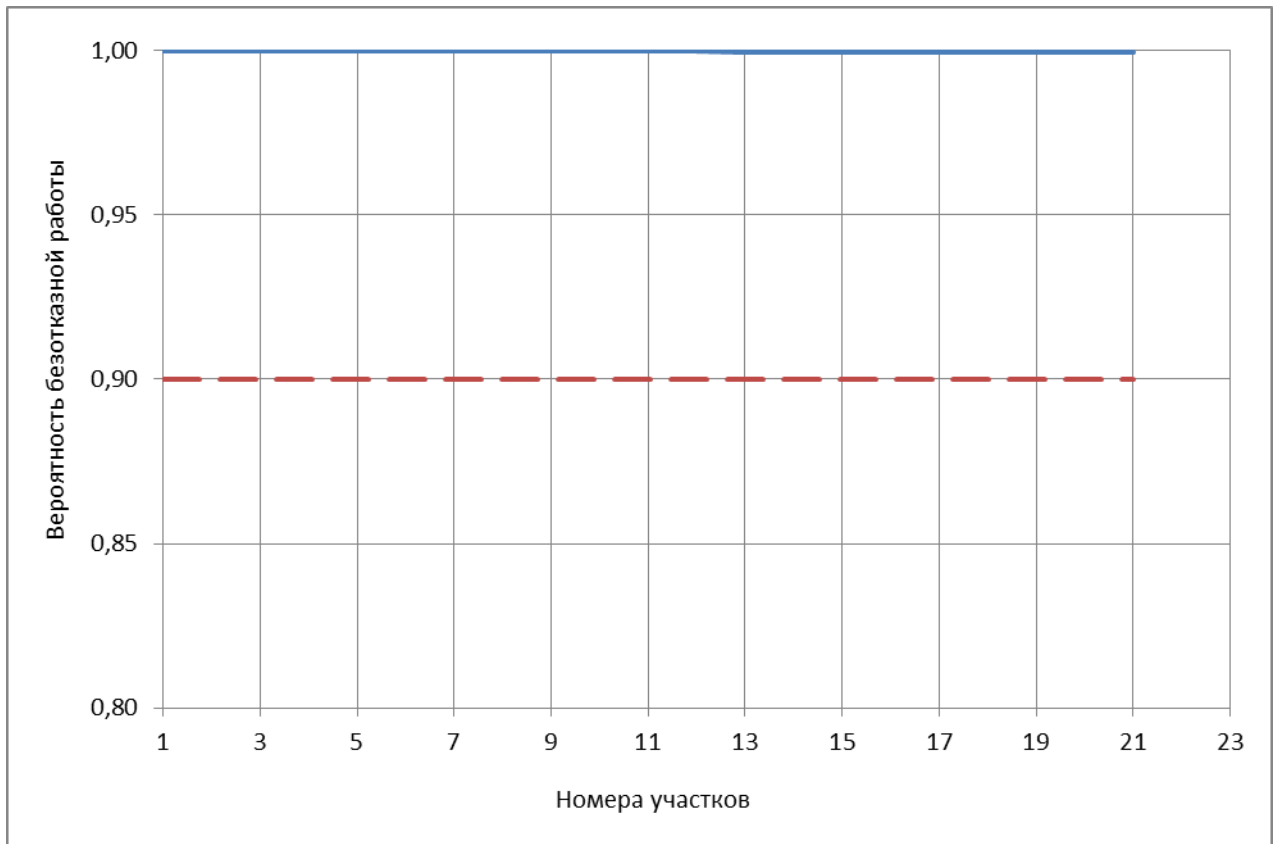


Рисунок 3.86 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,51/2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Ипподром» по пр. Ленина, д.51 к. 10 (расчетный путь 20-2)

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	5	8,00E-08	10,5	0,000028	0,000028	0,999972
2	ОТВ-006448	ВД-007697	0,4	0,02	2013	2	5	4,00E-07	10,5	0,000139	0,000167	0,999833
3	ВД-007697	УТ-300-1	0,35	0,025	1990	1	28	1,44E-06	6,0	0,000011	0,000178	0,999822
4	УТ-300-1	УТ-300-2	0,35	0,001	1990	1	28	5,76E-08	6,0	0,000000	0,000179	0,999821
5	УТ-300-2	УТ-300-2-1	0,2	0,088	1990	1	28	5,07E-06	5,3	0,000006	0,000185	0,999815
6	УТ-300-2-1	УТ-300-2-2	0,2	0,054	1990	1	28	3,11E-06	5,3	0,000004	0,000189	0,999811
7	УТ-300-2-2	ШО-000632	0,2	0,082	1990	1	28	4,72E-06	5,3	0,000006	0,000195	0,999805
8	ШО-000632	ВД-007751	0,2	0,009	1990	2	28	5,19E-07	7,1	0,000021	0,000216	0,999784
9	ВД-007751	ОТВ-006458	0,2	0,042	2011	2	7	8,40E-07	7,1	0,000034	0,000249	0,999751
10	ОТВ-006458	ВД-004581	0,15	0,045	2011	2	7	9,00E-07	6,3	0,000012	0,000261	0,999739
11	ВД-004581	ВД-005196	0,15	0,023	2012	2	6	4,60E-07	6,3	0,000006	0,000267	0,999733
12	ВД-005196	ОТВ-006459	0,15	0,03	1990	2	28	1,73E-06	6,3	0,000023	0,000290	0,999710
13	ОТВ-006459	ВД-007752	0,15	0,034	1990	2	28	1,96E-06	6,3	0,000026	0,000315	0,999685
14	ВД-007752	ВД-003955	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,000332	0,999668
15	ВД-003955	ОТВ-006460	0,15	0,035	2011	2	7	7,00E-07	6,3	0,000009	0,000341	0,999659
16	ОТВ-006460	ОТВ-006461	0,125	0,026	2011	2	7	5,20E-07	6,0	0,000004	0,000345	0,999655
17	ОТВ-006461	ВД-007756	0,125	0,005	1990	2	28	2,88E-07	6,0	0,000002	0,000348	0,999653
18	ВД-007756	ТК-300-2-3	0,1	0,042	1990	2	28	2,42E-06	5,6	0,000006	0,000354	0,999646
19	ТК-300-2-3	ВД-007758	0,08	0,044	1990	2	28	2,54E-06	5,4	0,000004	0,000358	0,999642
20	ВД-007758	ОТВ-006462	0,1	0,004	1990	2	28	2,30E-07	5,6	0,000001	0,000358	0,999642
21	ОТВ-006462	ПТ-пр.Ленина,51/2 э1	0,08	0,055	1990	2	28	3,17E-06	5,4	0,000005	0,000363	0,999637

### **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 01.01.2019 не требуется.

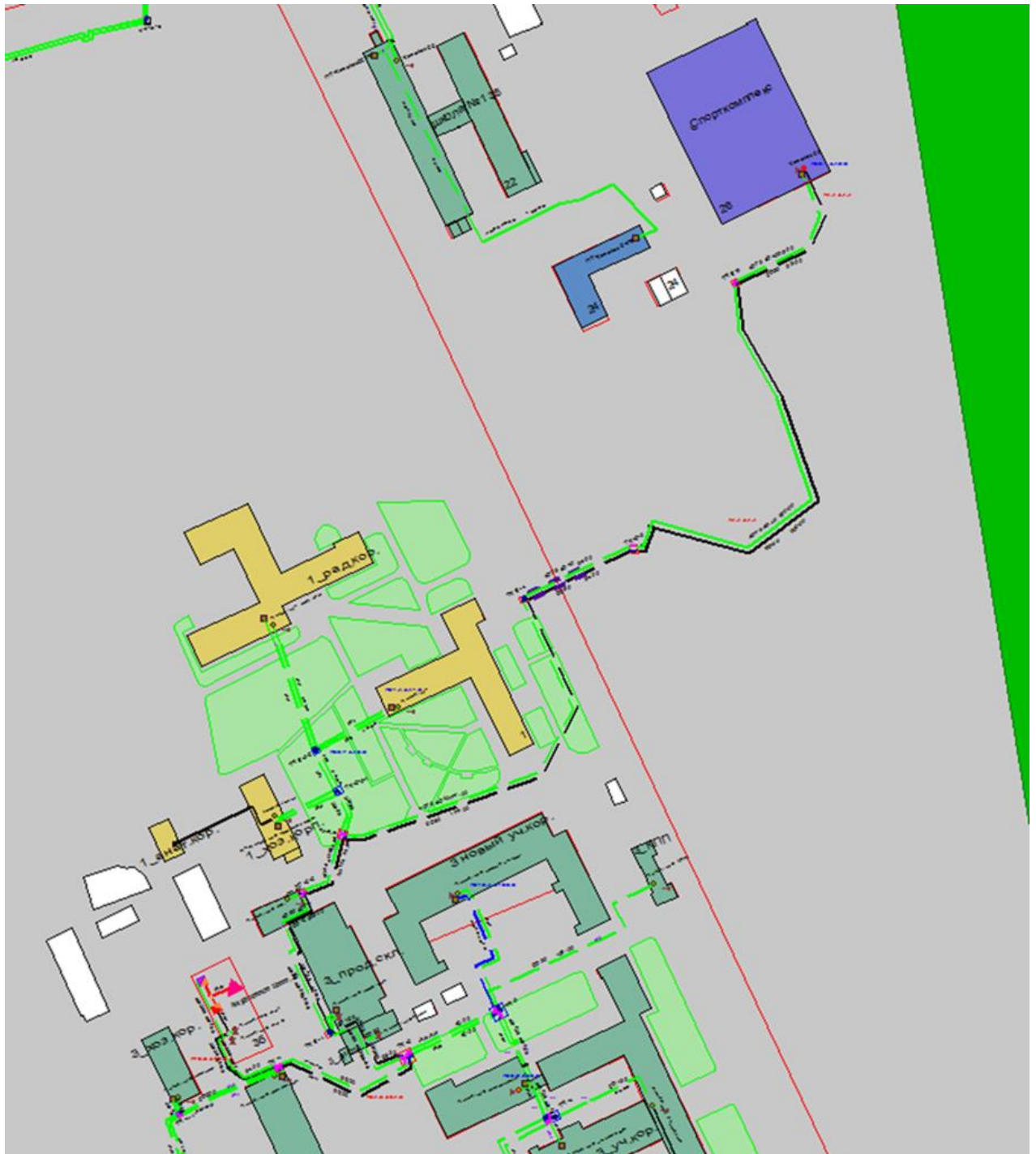


Рисунок 3.87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Корейск,26»

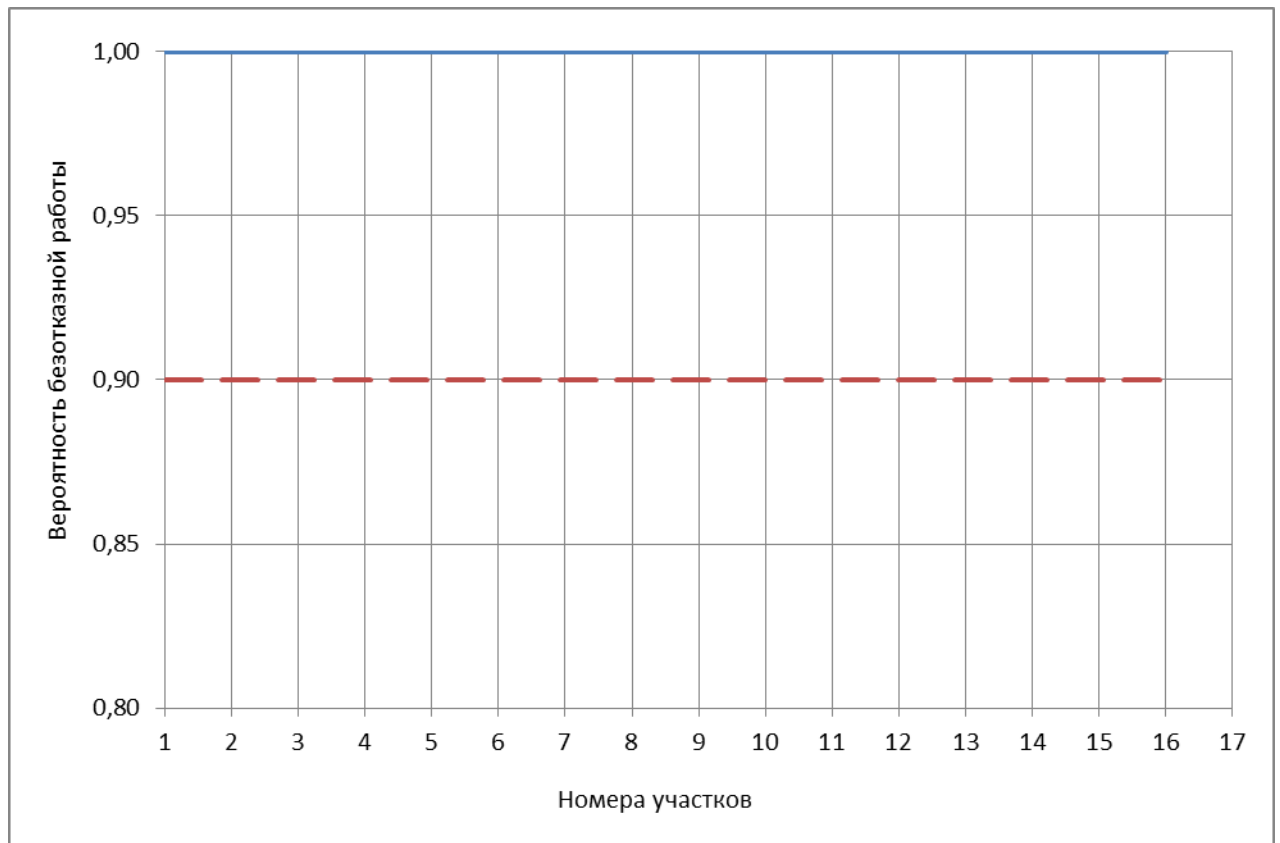


Рисунок 3.88 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Корейск,26» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б (расчетный путь 21-1)

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	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000052	0,999948
2	ОТВ-002377	ВД-012268	0,25	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,5	0,000000	0,000052	0,999948
3	ВД-012268	ТК-200-1	0,25	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,5	0,000006	0,000059	0,999941
4	ТК-200-1	ТК-200-2	0,2	0,066	1990	2	28	3,80E-06	7,1	0,000152	0,000211	0,999789
5	ТК-200-2	ВД-012296	0,2	0,023	1990	2	28	1,33E-06	7,1	0,000053	0,000264	0,999736
6	ВД-012296	ОТВ-007613	0,2	0,002	1990	2	28	1,15E-07	7,1	0,000005	0,000269	0,999731
7	ОТВ-007613	ВД-012297	0,125	0,021	2010	2	8	4,20E-07	6,0	0,000003	0,000272	0,999728
8	ВД-012297	ТК-200-2-1	0,125	0,004	2010	2	8	8,00E-08	6,0	0,000001	0,000273	0,999727
9	ТК-200-2-1	ШО-001835	0,125	0,054	2010	2	8	1,08E-06	6,0	0,000009	0,000281	0,999719
10	ШО-001835	УТ-200-2-2	0,125	0,028	2010	1	8	5,60E-07	5,0	0,000000	0,000281	0,999719
11	УТ-200-2-2	ТК-200-2-3	0,125	0,033	2010	2	8	6,60E-07	6,0	0,000005	0,000287	0,999713
12	ТК-200-2-3	ТК-200-2-4	0,08	0,177	2010	2	8	3,54E-06	5,4	0,000006	0,000292	0,999708
13	ТК-200-2-4	ТК-200-2-5	0,08	0,054	2010	2	8	1,08E-06	5,4	0,000002	0,000294	0,999706
14	ТК-200-2-5	ТК-200-2-6	0,08	0,2	2010	1	8	4,00E-06	4,8	0,000000	0,000294	0,999706
15	ТК-200-2-6	ВД-003799	0,08	0,065	2010	2	8	1,30E-06	5,4	0,000002	0,000296	0,999704
16	ВД-003799	ПТ-Корейск,26	0,08	0,007	2010	2	8	1,40E-07	5,4	0,000000	0,000297	0,999703

### **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 01.01.2019 не требуется.

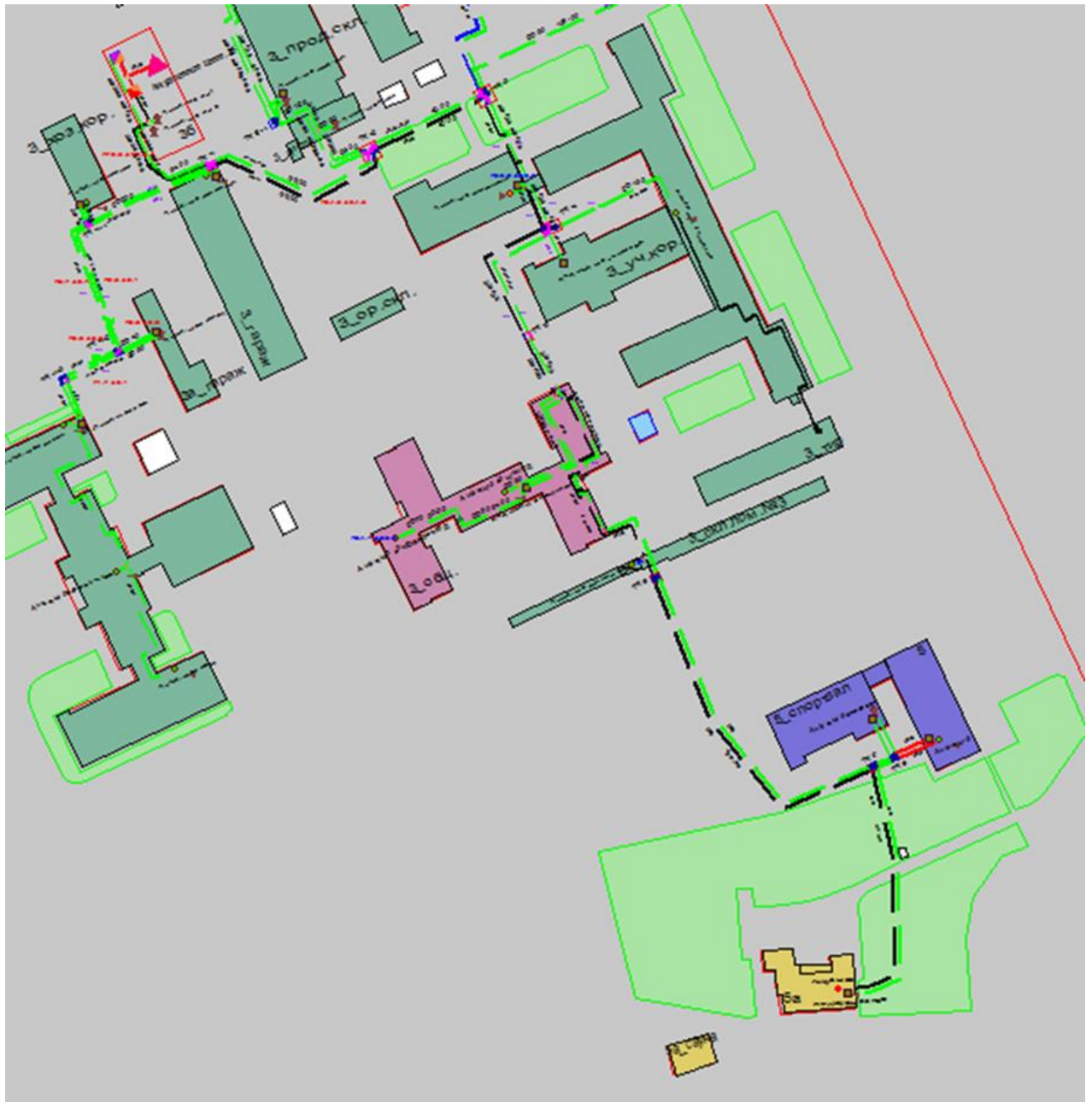


Рисунок 3.89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б до конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а»



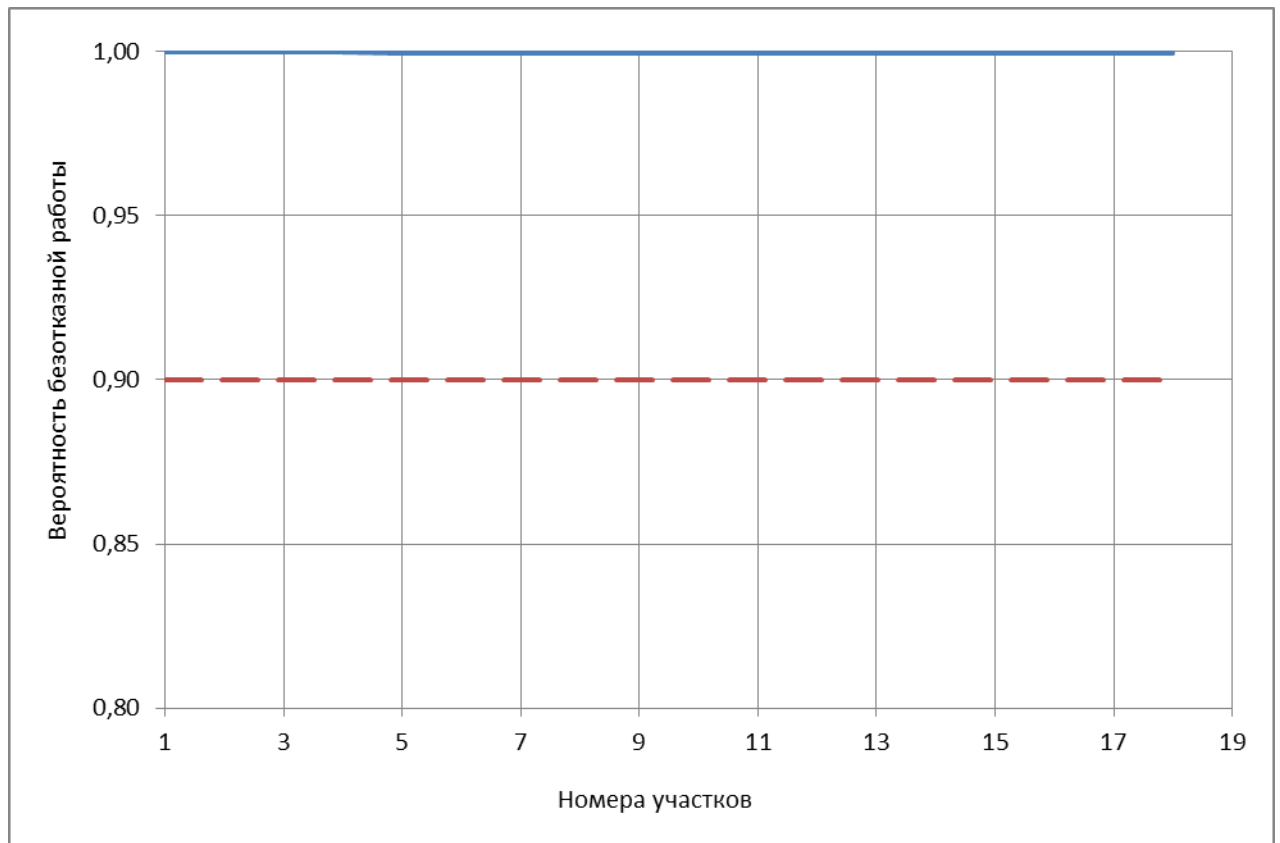


Рисунок 3.90 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Анкуд.ш,5а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Академия МВД» по Анкудиновское шоссе, д. 3Б (расчетный путь 21-2)

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,36	ОТВ-002377	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000052	0,999948
2	ОТВ-002377	ВД-012268	0,25	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,5	0,000000	0,000052	0,999948
3	ВД-012268	ТК-200-1	0,25	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,5	0,000006	0,000059	0,999941
4	ТК-200-1	ТК-200-2	0,2	0,066	1990	2	28	3,80E-06	7,1	0,000152	0,000211	0,999789
5	ТК-200-2	ТК-200-3	0,2	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,1	0,000102	0,000313	0,999687
6	ТК-200-3	ВД-012276	0,2	0,034	2013	2	5	6,80E-07	7,1	0,000027	0,000340	0,999660
7	ВД-012276	ОТВ-002399	0,2	0,002	2013	2	5	4,00E-08	7,1	0,000002	0,000342	0,999658
8	ОТВ-002399	ВД-012275	0,2	0,001	2013	2	5	2,00E-08	7,1	0,000001	0,000342	0,999658
9	ВД-012275	ТК-200-4	0,2	0,018	2013	2	5	3,60E-07	7,1	0,000014	0,000357	0,999643
10	ТК-200-4	ТК-200-5	0,125	0,053	2013	2	5	1,06E-06	6,0	0,000008	0,000365	0,999635
11	ТК-200-5	ВД-012278	0,1	0,021	1990	2	28	1,21E-06	5,6	0,000003	0,000368	0,999632
12	ВД-012278	ОТВ-002402	0,1	0,003	1990	2	28	1,73E-07	5,6	0,000000	0,000369	0,999631
13	ОТВ-002402	ВД-000860	0,1	0,075	1990	2	28	4,32E-06	5,6	0,000011	0,000380	0,999620
14	ВД-000860	ОТВ-002407	0,08	0,022	1990	2	28	1,27E-06	5,4	0,000002	0,000382	0,999618
15	ОТВ-002407	ТК-200-6	0,08	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,4	0,000001	0,000383	0,999617
16	ТК-200-6	ТК-200-7	0,08	0,127	1990	2	28	7,32E-06	5,4	0,000011	0,000394	0,999606
17	ТК-200-7	ВД-012264	0,07	0,09	1990	2	28	5,19E-06	5,2	0,000005	0,000400	0,999601
18	ВД-012264	ПТ-Анкуд.ш,5а	0,07	0,003	1990	2	28	1,73E-07	5,2	0,000000	0,000400	0,999600

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

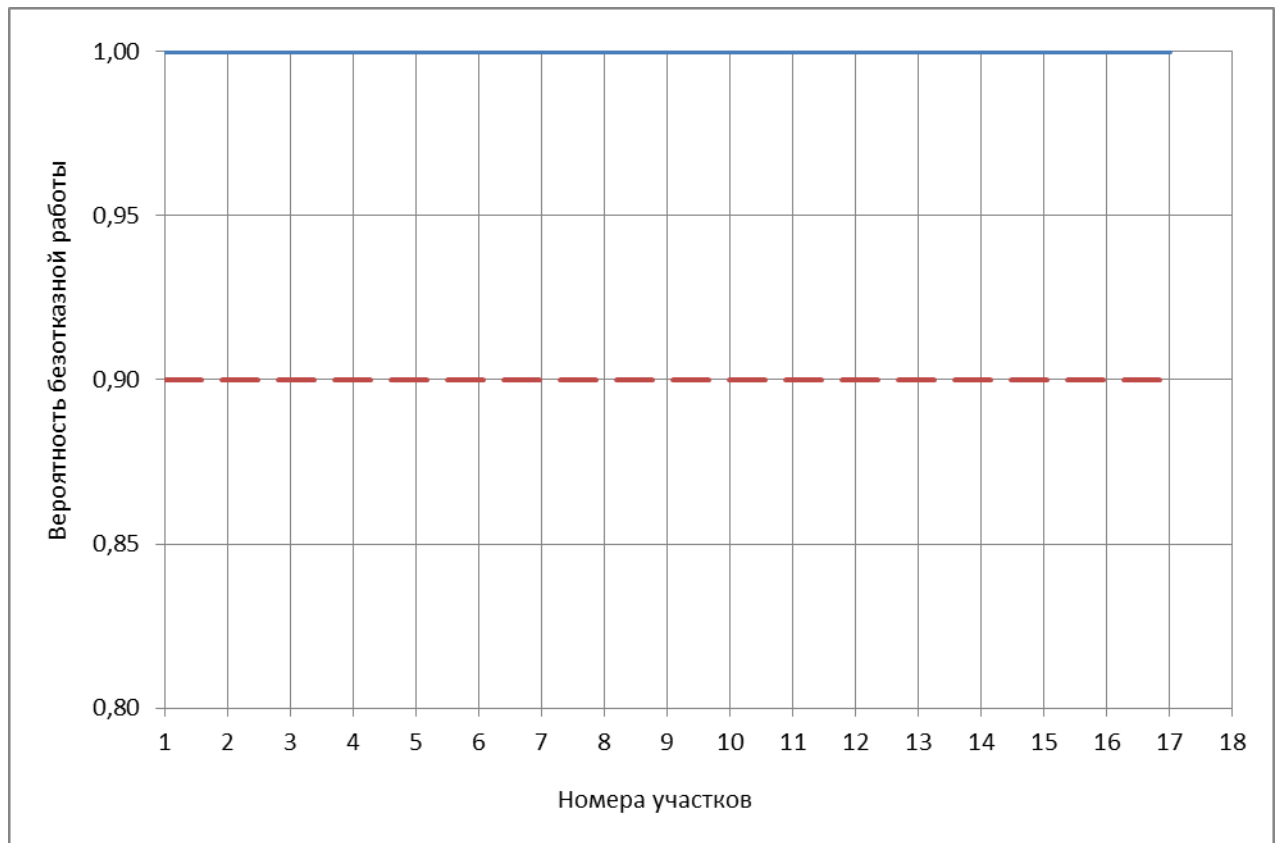


Рисунок 3.92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Революция, 2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-1)

Таблица 3.47 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Ревоп.пл,2» (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	28	5,76E-08	12,3	0,000036	0,000036	0,999964
2	ОТВ-004477	ВД-010561	0,4	0,005	2007	1	11	1,00E-07	6,2	0,000001	0,000037	0,999963
3	ВД-010561	УТ-126-1	0,4	0,014	2007	1	11	2,80E-07	6,2	0,000003	0,000040	0,999960
4	УТ-126-1	УТ-126-1-1	0,25	0,037	1990	1	28	2,13E-06	5,5	0,000005	0,000045	0,999955
5	УТ-126-1-1	УТ-126-1-2	0,25	0,018	1990	1	28	1,04E-06	5,5	0,000002	0,000047	0,999953
6	УТ-126-1-2	УТ-126-1-3	0,25	0,085	1990	1	28	4,90E-06	5,5	0,000011	0,000058	0,999942
7	УТ-126-1-3	УТ-126-1-4	0,25	0,02	1990	1	28	1,15E-06	5,5	0,000002	0,000060	0,999940
8	УТ-126-1-4	УТ-126-1-5	0,25	0,06	1990	1	28	3,46E-06	5,5	0,000007	0,000067	0,999933
9	УТ-126-1-5	УТ-126-1-6	0,25	0,015	1990	1	28	8,64E-07	5,5	0,000002	0,000069	0,999931
10	УТ-126-1-6	УТ-126-1-7	0,25	0,023	1990	1	28	1,33E-06	5,5	0,000003	0,000072	0,999928
11	УТ-126-1-7	УТ-126-1-8	0,25	0,008	1990	1	28	4,61E-07	5,5	0,000001	0,000073	0,999927
12	УТ-126-1-8	УТ-126-1-9	0,25	0,057	1990	1	28	3,28E-06	5,5	0,000007	0,000080	0,999920
13	УТ-126-1-9	УТ-126-1-10	0,2	0,035	1990	1	28	2,02E-06	5,3	0,000003	0,000083	0,999917
14	УТ-126-1-10	ПЕР-000840	0,15	0,059	1990	1	28	3,40E-06	5,1	0,000001	0,000084	0,999916
15	ПЕР-000840	УТ-126-1-12	0,1	0,032	1990	1	28	1,84E-06	4,9	0,000000	0,000084	0,999916
16	УТ-126-1-12	ВД-002124	0,1	0,18	1990	1	28	1,04E-05	4,9	0,000001	0,000086	0,999914
17	ВД-002124	ПТ-Ревоп.пл,2	0,1	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,6	0,000000	0,000086	0,999914

### **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 01.01.2019 не требуется.

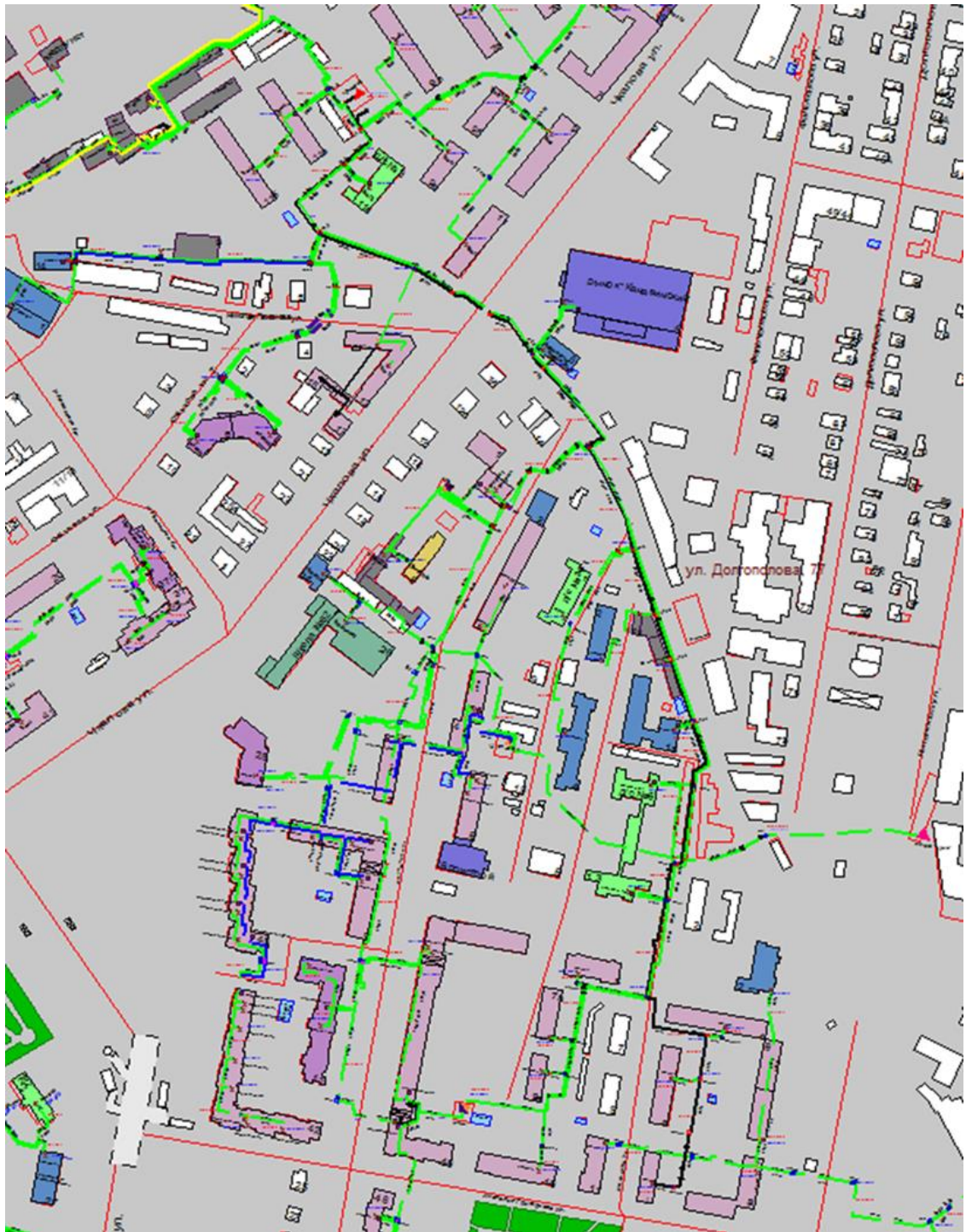


Рисунок 3.93 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г до конечного потребителя «ПТ-Вольск,8»



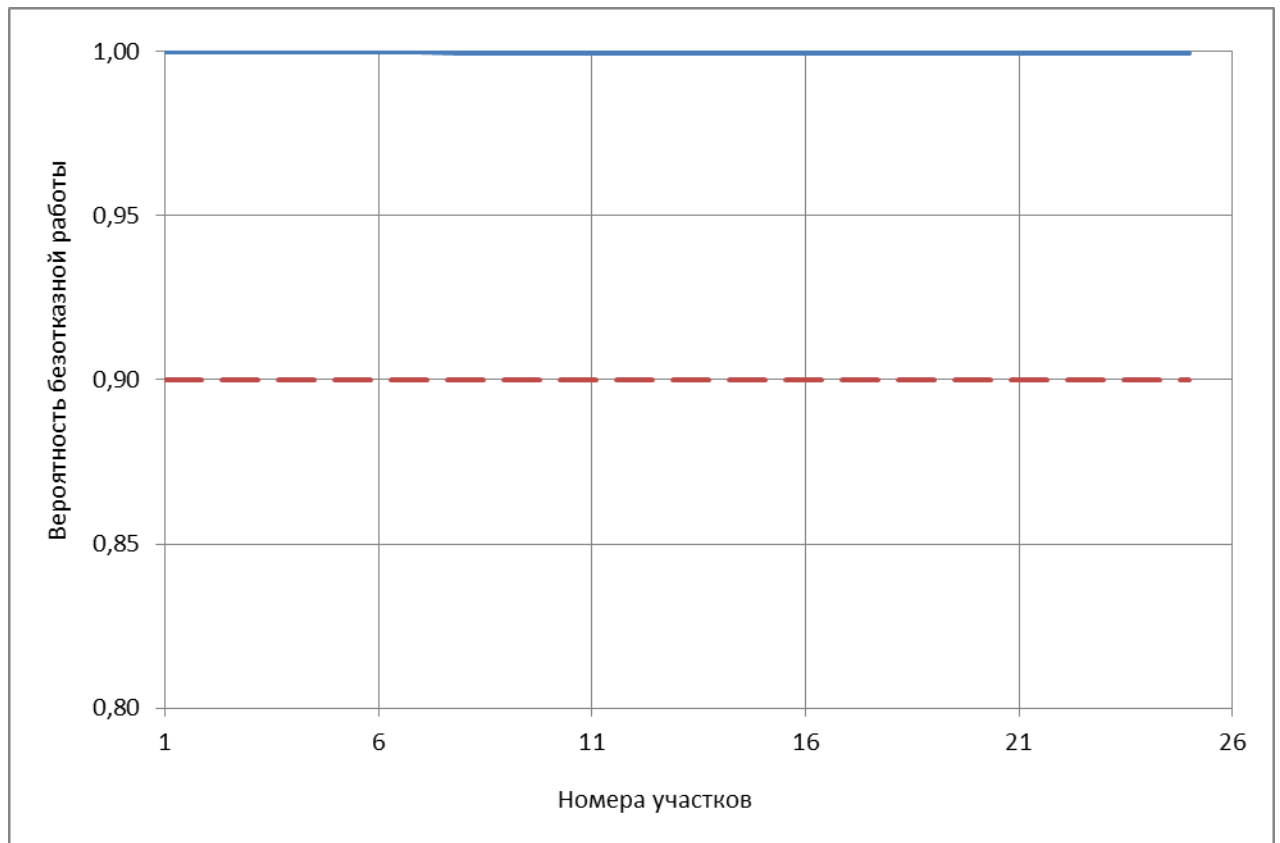


Рисунок 3.94 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,8» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Чкалова, д. 9Г (расчетный путь 22-2)

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	28	5,76E-08	12,3	0,000036	0,000036	0,999964
2	ОТВ-004477	ВД-010561	0,4	0,005	2007	1	11	1,00E-07	6,2	0,000001	0,000037	0,999963
3	ВД-010561	УТ-126-1	0,4	0,014	2007	1	11	2,80E-07	6,2	0,000003	0,000040	0,999960
4	УТ-126-1	УТ-126-2	0,3	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,7	0,000009	0,000050	0,999950
5	УТ-126-2	УТ-126-3	0,3	0,065	1990	1	28	3,74E-06	5,7	0,000015	0,000065	0,999935
6	УТ-126-3	УТ-126-4	0,3	0,067	1990	1	28	3,86E-06	5,7	0,000016	0,000080	0,999920
7	УТ-126-4	ШО-000356	0,3	0,03	1990	1	28	1,73E-06	5,7	0,000007	0,000088	0,999912
8	ШО-000356	ШО-000358	0,3	0,03	1990	2	28	1,73E-06	8,7	0,000255	0,000342	0,999658
9	ШО-000358	УТ-126-5	0,3	0,042	1990	1	28	2,42E-06	5,7	0,000010	0,000352	0,999648
10	УТ-126-5	УТ-126-6	0,3	0,012	1990	1	28	6,91E-07	5,7	0,000003	0,000355	0,999645
11	УТ-126-6	УТ-126-7	0,3	0,075	1990	1	28	4,32E-06	5,7	0,000018	0,000373	0,999627
12	УТ-126-7	УТ-126-7-1	0,2	0,075	1990	1	28	4,32E-06	5,3	0,000005	0,000378	0,999622
13	УТ-126-7-1	УТ-126-7-2	0,2	0,054	1990	1	28	3,11E-06	5,3	0,000004	0,000382	0,999618
14	УТ-126-7-2	УТ-126-7-3	0,2	0,032	1990	1	28	1,84E-06	5,3	0,000002	0,000384	0,999616
15	УТ-126-7-3	УТ-126-7-4	0,2	0,045	1990	1	28	2,59E-06	5,3	0,000003	0,000388	0,999612
16	УТ-126-7-4	УТ-126-7-6	0,2	0,11	1990	1	28	6,34E-06	5,3	0,000008	0,000396	0,999604
17	УТ-126-7-6	УТ-126-7-7	0,15	0,032	1990	1	28	1,84E-06	5,1	0,000001	0,000396	0,999604
18	УТ-126-7-7	УТ-126-7-8	0,15	0,073	1990	1	28	4,21E-06	5,1	0,000002	0,000398	0,999602
19	УТ-126-7-8	ПЕР-001159	0,15	0,042	1990	1	28	2,42E-06	5,1	0,000001	0,000399	0,999601
20	ПЕР-001159	УТ-126-7-8-1	0,1	0,026	1990	1	28	1,50E-06	4,9	0,000000	0,000399	0,999601
21	УТ-126-7-8-1	УТ-126-7-8-2	0,1	0,03	1990	1	28	1,73E-06	4,9	0,000000	0,000399	0,999601

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	2,30E-06	4,8	0,000000	0,000400	0,999601
23	УТ-126-7-8-3	ТК-126-7-8-4	0,08	0,05	1990	1	28	2,88E-06	4,8	0,000000	0,000400	0,999600
24	ТК-126-7-8-4	ВД-010701	0,05	0,012	1990	2	28	6,91E-07	5,0	0,000000	0,000400	0,999600
25	ВД-010701	ПТ-Вольск,8	0,05	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,0	0,000000	0,000400	0,999600

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

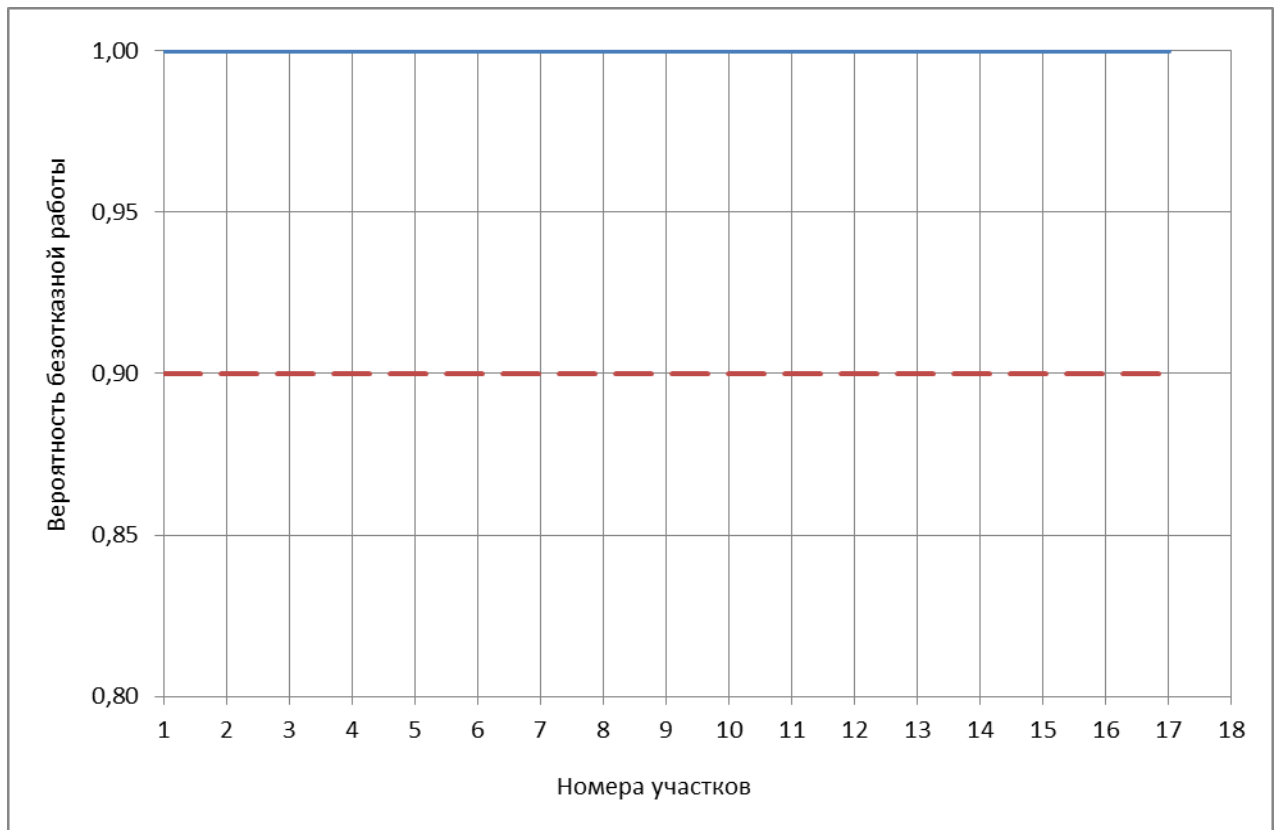


Рисунок 3.96 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Зареч,1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Таллинская, д. 15В (расчетный путь 22-1)

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	5	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ВД-010029	УТ-124-1	0,5	0,042	2013	1	5	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	12	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	12	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	12	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	12	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	12	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	28	1,15E-06	5,5	0,000002	0,000054	0,999946
9	ТК-124-1-5	ШО-000415	0,25	0,015	1990	1	28	8,64E-07	5,5	0,000002	0,000055	0,999945
10	ШО-000415	УТ-124-1-6	0,25	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,5	0,000005	0,000060	0,999940
11	УТ-124-1-6	УТ-124-1-7	0,25	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,5	0,000003	0,000063	0,999937
12	УТ-124-1-7	УТ-124-1-8	0,25	0,038	1990	1	28	2,19E-06	5,5	0,000005	0,000068	0,999932
13	УТ-124-1-8	УТ-124-1-9	0,2	0,065	1990	1	28	3,74E-06	5,3	0,000005	0,000073	0,999927
14	УТ-124-1-9	УТ-124-1-9-2	0,2	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,3	0,000000	0,000073	0,999927
15	УТ-124-1-9-2	УТ-124-1-9-3	0,2	0,029	1990	1	28	1,67E-06	5,3	0,000002	0,000075	0,999925
16	УТ-124-1-9-3	ВД-010188	0,07	0,064	1990	1	28	3,69E-06	4,8	0,000000	0,000076	0,999924
17	ВД-010188	ПТ-Зареч,1	0,08	0,002	1990	1	28	1,15E-07	4,8	0,000000	0,000076	0,999924

### **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.

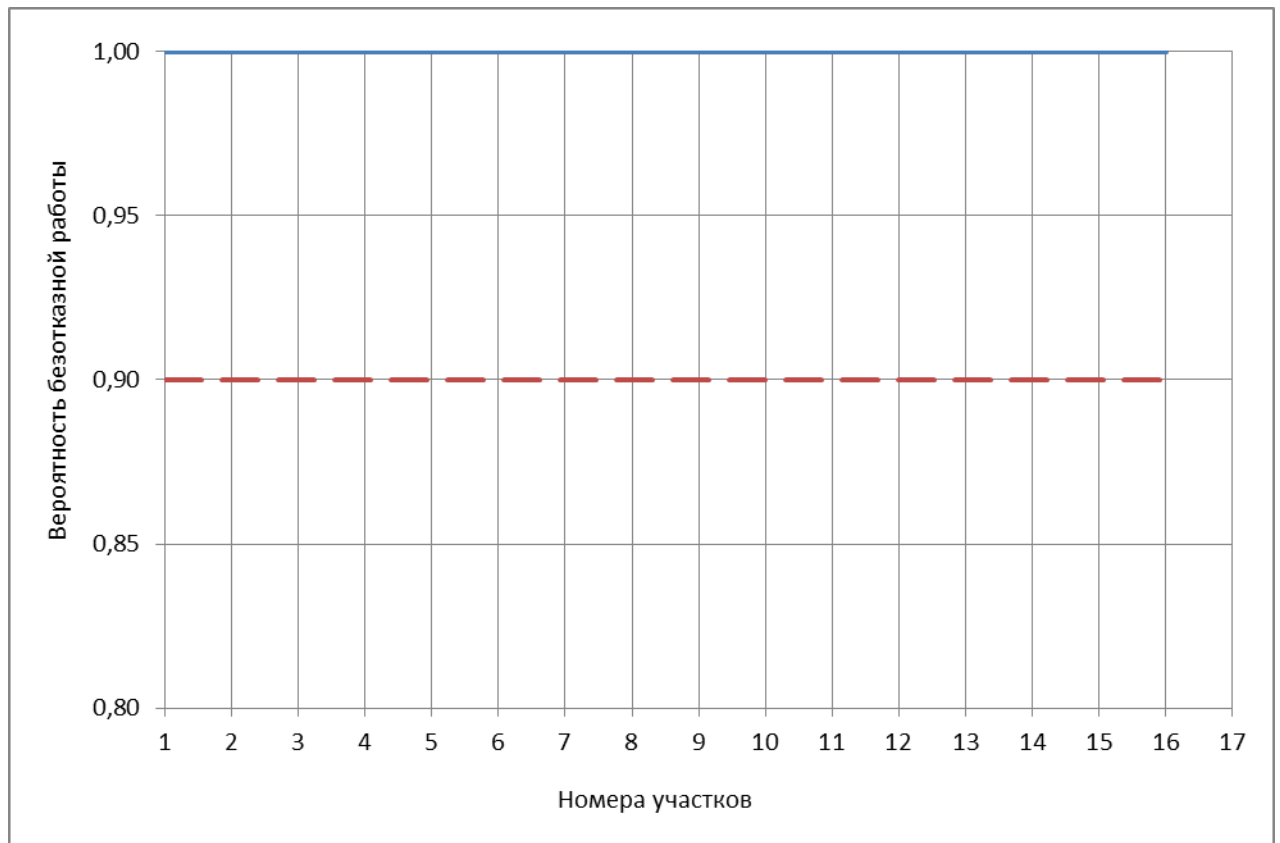
На рисунке 3.98 представлена иллюстрация расчетов вероятности безотказной работы теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры.

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 01.01.2019 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	5	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ВД-010029	УТ-124-1	0,5	0,042	2013	1	5	8,40E-07	6,7	0,000021	0,000034	0,999966
3	УТ-124-1	УТ-124-2	0,5	0,044	2013	1	5	8,80E-07	6,7	0,000022	0,000056	0,999944
4	УТ-124-2	УТ-124-3	0,5	0,08	2013	1	5	1,60E-06	6,7	0,000041	0,000097	0,999903
5	УТ-124-3	УТ-124-4	0,4	0,098	2005	1	13	1,96E-06	6,2	0,000022	0,000119	0,999881
6	УТ-124-4	УТ-124-5	0,4	0,035	2005	1	13	7,00E-07	6,2	0,000008	0,000127	0,999873
7	УТ-124-5	УТ-124-6	0,4	0,14	2005	1	13	2,80E-06	6,2	0,000031	0,000158	0,999842
8	УТ-124-6	УТ-124-7	0,4	0,046	2005	1	13	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	12	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	28	3,46E-06	5,7	0,000014	0,000190	0,999810
11	УТ-124-7-2	УТ-124-7-3	0,3	0,055	1990	1	28	3,17E-06	5,7	0,000013	0,000203	0,999797
12	УТ-124-7-3	УТ-124-7-4	0,3	0,03	1990	1	28	1,73E-06	5,7	0,000007	0,000210	0,999790
13	УТ-124-7-4	УТ-124-7-5	0,3	0,05	2005	1	13	1,00E-06	5,7	0,000004	0,000214	0,999786
14	УТ-124-7-5	УТ-124-7-6	0,3	0,092	1990	1	28	5,30E-06	5,7	0,000022	0,000235	0,999765
15	УТ-124-7-6	ВД-010001	0,15	0,032	2006	1	12	6,40E-07	5,1	0,000000	0,000236	0,999764
16	ВД-010001	ЦТП-204	0,15	0,003	2006	1	12	6,00E-08	5,1	0,000000	0,000236	0,999764

### 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 01.01.2019 не требуется.



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

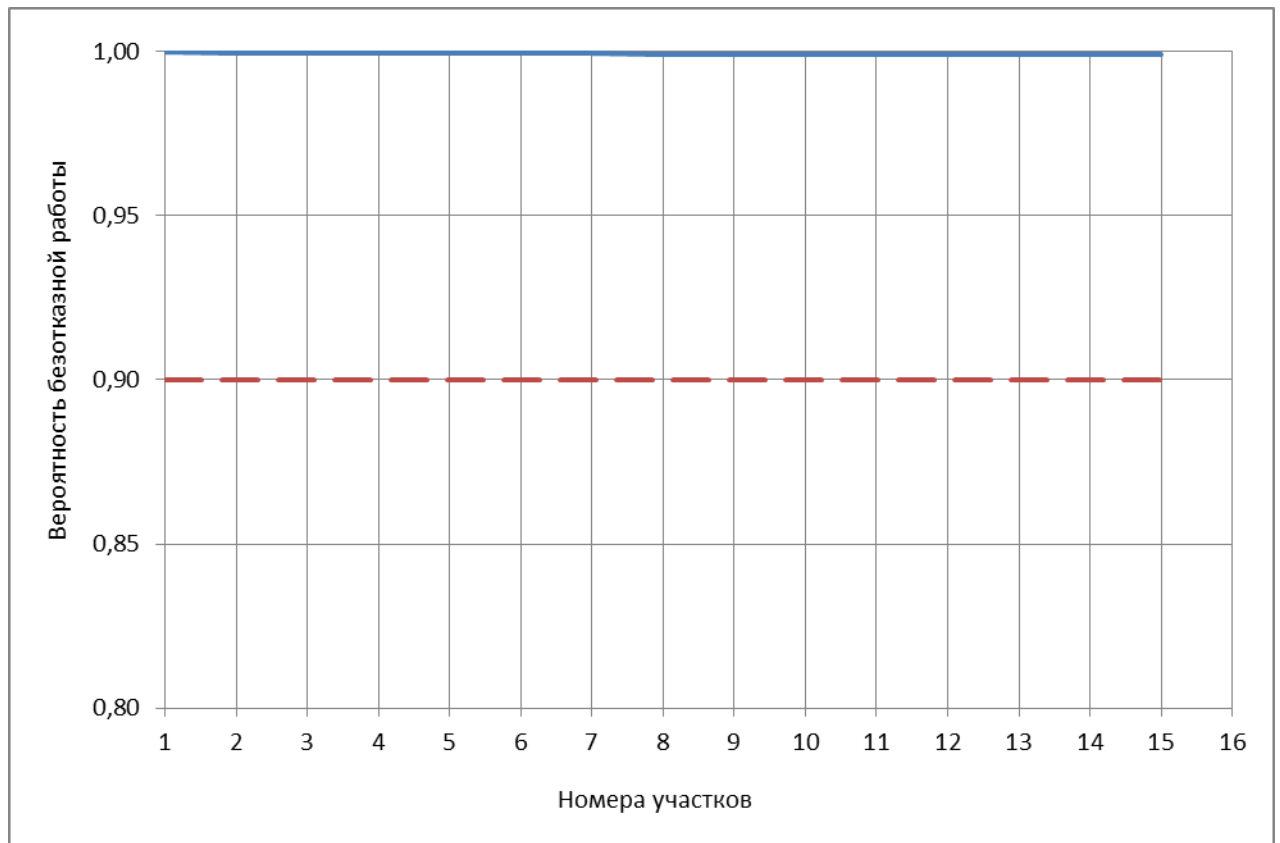


Рисунок 3.100 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Судостр,28» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 24-1)

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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-003330	ОТВ-008058	0,4	0,017	1990	2	28	9,79E-07	10,5	0,000341	0,000361	0,999639
3	ОТВ-008058	ВД-007116	0,4	0,003	1990	2	28	1,73E-07	10,5	0,000060	0,000421	0,999579
4	ВД-007116	ТК-621-1	0,4	0,007	2014	2	4	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000470	0,999531
5	ТК-621-1	ТК-622-2-0	0,3	0,04	2014	2	4	8,00E-07	8,7	0,000118	0,000588	0,999413
6	ТК-622-2-0	ТК-622-3	0,2	0,25	1990	1	28	1,44E-05	5,3	0,000018	0,000606	0,999394
7	ТК-622-3	ТК-622-4	0,2	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,3	0,000002	0,000607	0,999393
8	ТК-622-4	ТК-622-5	0,2	0,105	1990	2	28	6,05E-06	7,1	0,000242	0,000850	0,999150
9	ТК-622-5	ТК-622-6	0,2	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,1	0,000016	0,000866	0,999134
10	ТК-622-6	ШО-001200	0,15	0,118	1990	2	28	6,80E-06	6,3	0,000089	0,000955	0,999045
11	ШО-001200	УТ-622-6-2	0,15	0,11	1990	1	28	6,34E-06	5,1	0,000002	0,000957	0,999043
12	УТ-622-6-2	УТ-622-6-3	0,15	0,409	2001	1	17	8,18E-06	5,1	0,000003	0,000960	0,999040
13	УТ-622-6-3	ТК-622-6-3-1	0,15	0,043	2001	1	17	8,60E-07	5,1	0,000000	0,000961	0,999040
14	ТК-622-6-3-1	ВД-001558	0,1	0,04	1990	1	28	2,30E-06	4,9	0,000000	0,000961	0,999040
15	ВД-001558	ПТ-Судостр,28	0,1	0,03	1990	2	28	1,73E-06	5,6	0,000005	0,000965	0,999035

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.

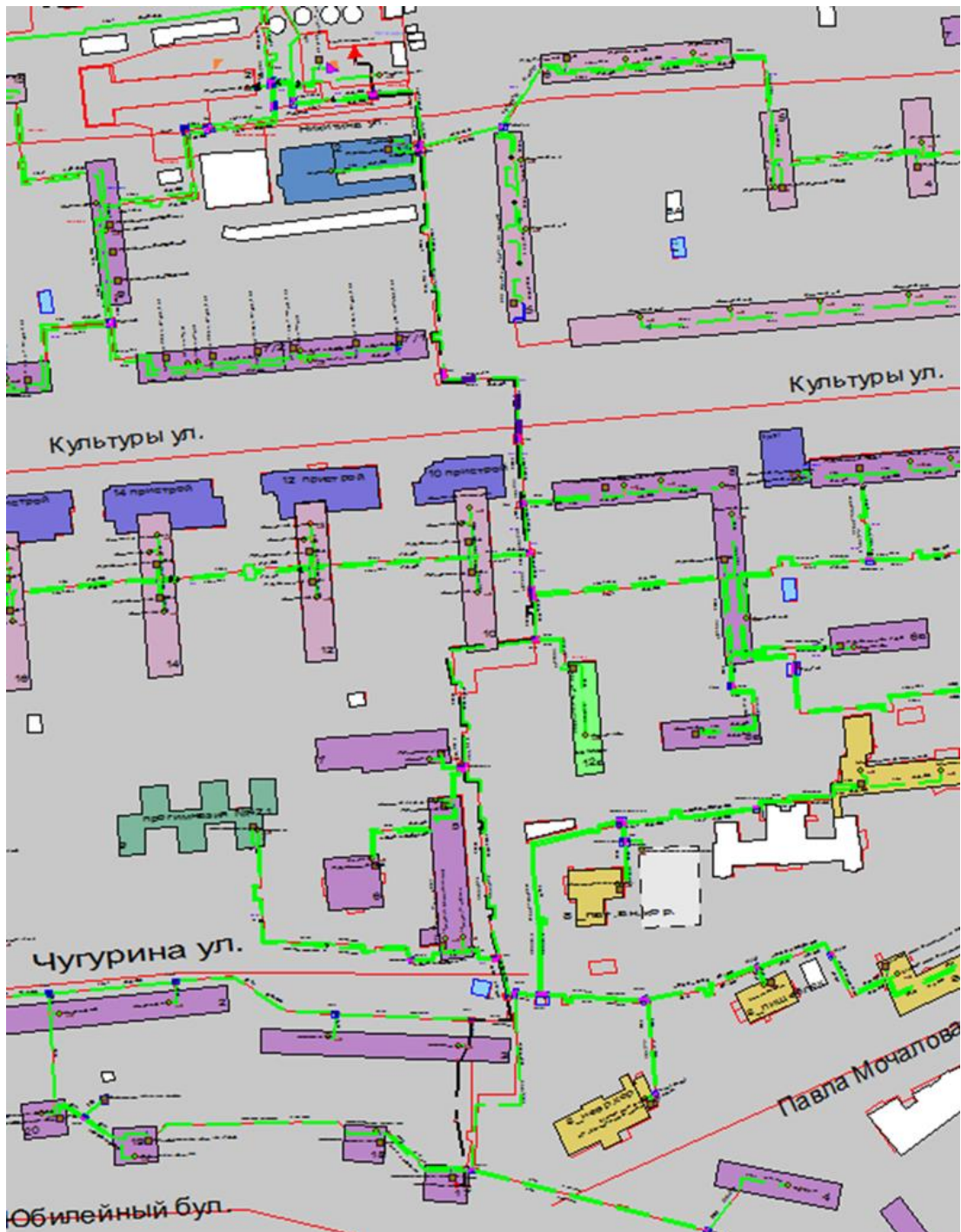


Рисунок 3.101 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17»

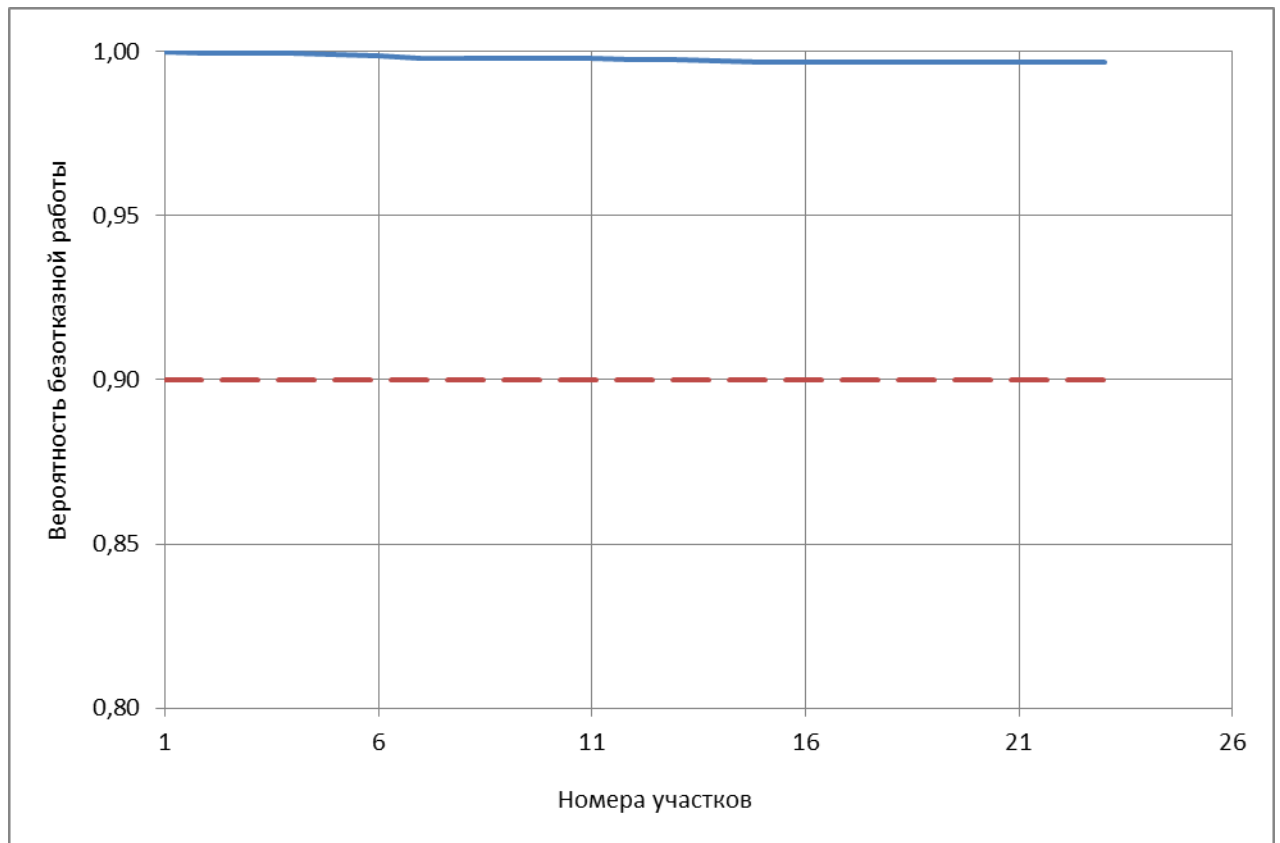


Рисунок 3.102 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн. б-р,17» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Пугачева, д. 1 (расчетный путь 24-2)



Таблица 3.52 – Результаты расчета ВБР теплопроводов 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	28	5,76E-08	10,5	0,000020	0,000020	0,999980
2	ОТВ-003330	ОТВ-008058	0,4	0,017	1990	2	28	9,79E-07	10,5	0,000341	0,000361	0,999639
3	ОТВ-008058	ВД-007116	0,4	0,003	1990	2	28	1,73E-07	10,5	0,000060	0,000421	0,999579
4	ВД-007116	ТК-621-1	0,4	0,007	2014	2	4	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000470	0,999531
5	ТК-621-1	ТК-621-2	0,25	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,9	0,000229	0,000699	0,999301
6	ТК-621-2	ТК-621-3	0,25	0,12	1990	2	28	6,91E-06	7,9	0,000625	0,001324	0,998677
7	ТК-621-3	ТК-621-4	0,3	0,066	1990	2	28	3,80E-06	8,7	0,000561	0,001885	0,998117
8	ТК-621-4	ТК-621-5	0,3	0,032	2013	2	5	6,40E-07	8,7	0,000094	0,001979	0,998023
9	ТК-621-5	ТК-621-6	0,3	0,023	2013	2	5	4,60E-07	8,7	0,000068	0,002047	0,997955
10	ТК-621-6	ТК-621-7	0,3	0,02	2013	2	5	4,00E-07	8,7	0,000059	0,002106	0,997896
11	ТК-621-7	ТК-621-8	0,25	0,025	1990	2	28	1,44E-06	7,9	0,000130	0,002236	0,997766
12	ТК-621-8	ВД-013382	0,25	0,018	1990	2	28	1,04E-06	7,9	0,000094	0,002330	0,997673
13	ВД-013382	ВД-013383	0,25	0,015	1990	2	28	8,64E-07	7,9	0,000078	0,002408	0,997595
14	ВД-013383	ТК-621-8-1	0,25	0,074	1990	2	28	4,26E-06	7,9	0,000386	0,002794	0,997210
15	ТК-621-8-1	ТК-621-9	0,25	0,104	1990	2	28	5,99E-06	7,9	0,000542	0,003336	0,996670
16	ТК-621-9	ТК-621-10	0,2	0,018	1990	2	28	1,04E-06	7,1	0,000042	0,003377	0,996628
17	ТК-621-10	ТК-621-11	0,15	0,031	1990	2	28	1,79E-06	6,3	0,000023	0,003401	0,996605
18	ТК-621-11	ВД-013419	0,1	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,6	0,000001	0,003402	0,996604
19	ВД-013419	ОТВ-003327	0,1	0,005	1990	2	28	2,88E-07	5,6	0,000001	0,003403	0,996603
20	ОТВ-003327	ВД-003028	0,1	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,6	0,000001	0,003404	0,996602

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	9	1,00E-06	5,6	0,000003	0,003407	0,996599
22	ВД-003029	ОТВ-003328	0,1	0,001	2009	2	9	2,00E-08	5,6	0,000000	0,003407	0,996599
23	ОТВ-003328	ПТ-Юбилейн. б-р,17	0,08	0,01	1990	2	28	5,76E-07	5,4	0,000001	0,003407	0,996598

### **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 01.01.2019 не требуется.



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

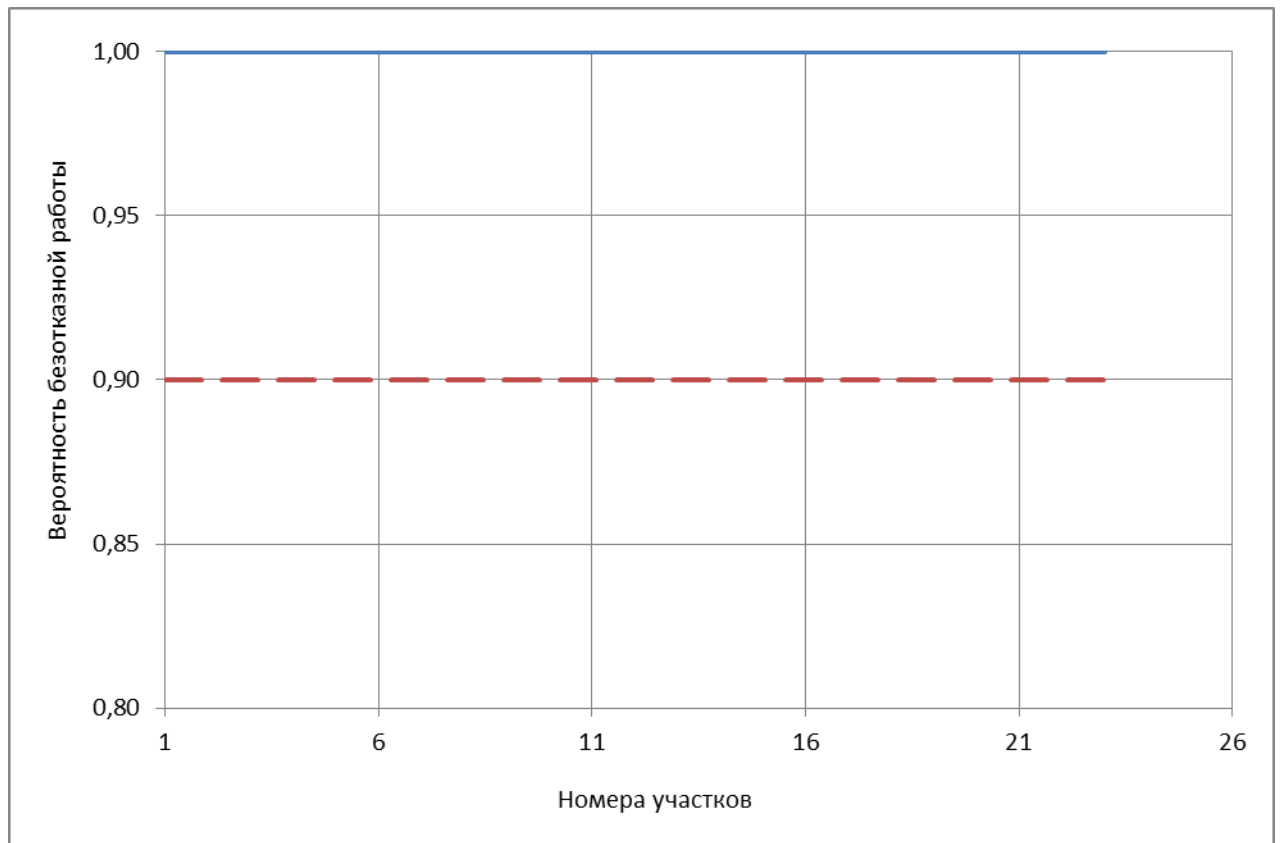


Рисунок 3.104 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,56» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-1)

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	28	5,76E-08	7,9	0,000005	0,000005	0,999995
2	ОТВ-004867	ВД-013784	0,25	0,009	1990	1	28	5,19E-07	5,5	0,000001	0,000006	0,999994
3	ВД-013784	УТ-321-10-1а	0,25	0,001	1990	1	28	5,76E-08	5,5	0,000000	0,000006	0,999994
4	УТ-321-10-1а	УТ-321-10-1	0,25	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,5	0,000006	0,000013	0,999987
5	УТ-321-10-1	ТК-321-10-2	0,25	0,074	1990	1	28	4,26E-06	5,5	0,000009	0,000022	0,999978
6	ТК-321-10-2	ШО-001696	0,2	0,064	1990	2	28	3,69E-06	7,1	0,000148	0,000170	0,999830
7	ШО-001696	УТ-321-10-2а	0,2	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,3	0,000000	0,000170	0,999830
8	УТ-321-10-2а	УТ-321-11	0,15	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,1	0,000001	0,000171	0,999829
9	УТ-321-11	УТ-321-12	0,15	0,056	1990	1	28	3,23E-06	5,1	0,000001	0,000172	0,999828
10	УТ-321-12	УТ-321-13	0,15	0,108	1990	1	28	6,22E-06	5,1	0,000002	0,000175	0,999825
11	УТ-321-13	ШО-002025	0,15	0,033	1990	1	28	1,90E-06	5,1	0,000001	0,000175	0,999825
12	ШО-002025	ШО-002024	0,15	0,012	1990	1	28	6,91E-07	5,1	0,000000	0,000175	0,999825
13	ШО-002024	УТ-321-14	0,15	0,054	1990	1	28	3,11E-06	5,1	0,000001	0,000177	0,999823
14	УТ-321-14	УТ-321-15	0,15	0,008	1990	1	28	4,61E-07	5,1	0,000000	0,000177	0,999823
15	УТ-321-15	УТ-321-16	0,15	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,1	0,000000	0,000177	0,999823
16	УТ-321-16	УТ-321-17	0,15	0,105	1990	1	28	6,05E-06	5,1	0,000002	0,000179	0,999821
17	УТ-321-17	УТ-321-18	0,15	0,057	1990	1	28	3,28E-06	5,1	0,000001	0,000180	0,999820
18	УТ-321-18	УТ-321-19	0,15	0,161	1990	1	28	9,28E-06	5,1	0,000003	0,000184	0,999816
19	УТ-321-19	УТ-321-19-1	0,15	0,136	2009	1	9	2,72E-06	5,1	0,000001	0,000185	0,999815

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	9	1,70E-06	5,1	0,000001	0,000185	0,999815
21	УТ-321-19-2	ТК-321-19-6	0,1	0,044	2007	2	11	8,80E-07	5,6	0,000002	0,000187	0,999813
22	ТК-321-19-6	ВД-013795	0,07	0,019	2007	2	11	3,80E-07	5,2	0,000000	0,000188	0,999812
23	ВД-013795	ПТ-Дружбы,56	0,07	0,001	2007	2	11	2,00E-08	5,2	0,000000	0,000188	0,999812

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

Теплопровод расчетного пути 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 01.01.2019 не требуется.





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

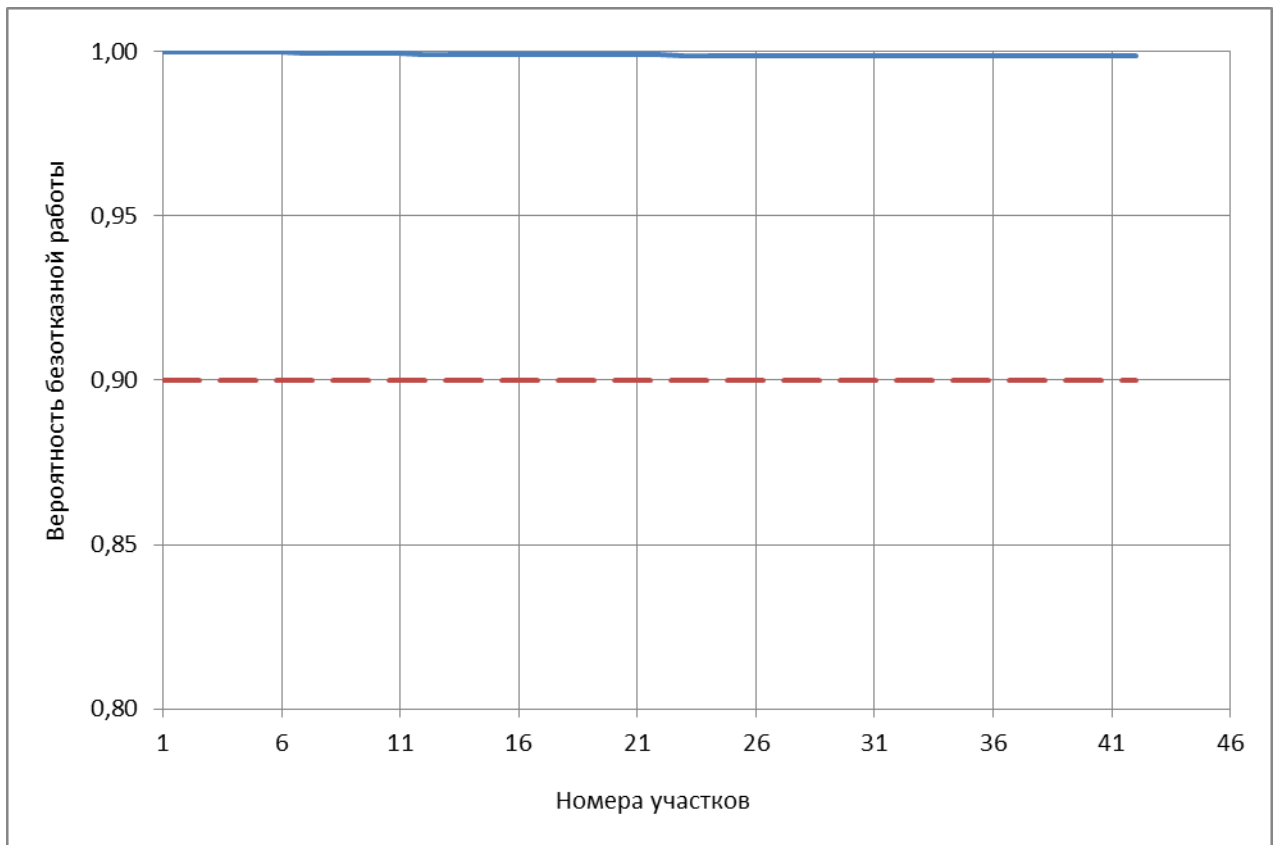


Рисунок 3.106 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Днепр,16 э4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-2)

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	28	5,76E-08	7,9	0,000005	0,000005	0,999995
2	ОТВ-004867	ВД-013612	0,2	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,3	0,000001	0,000006	0,999994
3	ВД-013612	УТ-321-10-1	0,2	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,3	0,000004	0,000010	0,999990
4	ШО-001687	УТ-321-10-1	0,2	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,3	0,000000	0,000010	0,999990
5	ШО-001687	ТК-321-2-2	0,2	0,09	1990	1	28	5,19E-06	5,3	0,000007	0,000017	0,999983
6	ТК-321-2-2	УТ-321-2-1	0,2	0,058	1990	1	28	3,34E-06	5,3	0,000004	0,000021	0,999979
7	УТ-321-2-1	ШО-002040	0,2	0,124	1990	2	28	7,14E-06	7,1	0,000286	0,000307	0,999693
8	ШО-002040	ТК-321-4а	0,2	0,115	1990	2	28	6,63E-06	7,1	0,000266	0,000573	0,999427
9	ТК-321-4а	УТ-321-7а	0,2	0,212	1990	1	28	1,22E-05	5,3	0,000016	0,000588	0,999412
10	УТ-321-7а	ТК-321-8	0,2	0,024	1990	1	28	1,38E-06	5,3	0,000002	0,000590	0,999410
11	ТК-321-8	ТК-321-8а	0,2	0,015	2009	2	9	3,00E-07	7,1	0,000012	0,000602	0,999398
12	ТК-321-8а	ТК-321-8б	0,2	0,15	2009	2	9	3,00E-06	7,1	0,000120	0,000722	0,999278
13	ТК-321-8б	ВД-004103	0,2	0,058	2009	2	9	1,16E-06	7,1	0,000046	0,000769	0,999231
14	ВД-004103	ОТВ-008278	0,25	0,015	1990	2	28	8,64E-07	7,9	0,000078	0,000847	0,999153
15	ОТВ-008278	ЦТП-412 пов.нас.	0,25	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,9	0,000063	0,000910	0,999091
16	ЦТП-412 пов.нас.	ОТВ-008564	0,25	0,002	1990	2	28	1,15E-07	7,9	0,000010	0,000920	0,999080
17	ОТВ-008564	ВД-006618	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000972	0,999028
18	ВД-006618	ТК-321-8-1	0,15	0,034	1990	2	28	1,96E-06	6,3	0,000026	0,000998	0,999003
19	ТК-321-8-1	ВД-006759	0,15	0,106	2014	2	4	2,12E-06	6,3	0,000028	0,001025	0,998975
20	ВД-006759	ОТВ-004827	0,15	0,003	2014	2	4	6,00E-08	6,3	0,000001	0,001026	0,998974

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	1,73E-06	6,3	0,000023	0,001049	0,998952
22	ОТВ-004837	ОТВ-004838	0,15	0,036	1990	2	28	2,07E-06	6,3	0,000027	0,001076	0,998925
23	ОТВ-004838	ОТВ-004839	0,15	0,032	1990	2	28	1,84E-06	6,3	0,000024	0,001100	0,998901
24	ОТВ-004839	ВД-008865	0,15	0,012	1990	2	28	6,91E-07	6,3	0,000009	0,001109	0,998892
25	ВД-008865	ТК-321-8-2	0,15	0,013	1990	2	28	7,49E-07	6,3	0,000010	0,001119	0,998882
26	ТК-321-8-2	ВД-008866	0,15	0,013	1990	2	28	7,49E-07	6,3	0,000010	0,001129	0,998872
27	ВД-008866	ОТВ-004836	0,15	0,015	1990	2	28	8,64E-07	6,3	0,000011	0,001140	0,998861
28	ОТВ-004836	ВД-008587	0,15	0,021	1990	2	28	1,21E-06	6,3	0,000016	0,001156	0,998845
29	ВД-008587	ВД-008586	0,15	0,025	1990	2	28	1,44E-06	6,3	0,000019	0,001175	0,998826
30	ВД-008586	ОТВ-004840	0,15	0,035	1990	2	28	2,02E-06	6,3	0,000026	0,001201	0,998800
31	ОТВ-004840	КП-Днепр,12 ТТО	0,15	0,032	1990	2	28	1,84E-06	6,3	0,000024	0,001225	0,998776
32	КП-Днепр,12 ТТО	ВД-008585	0,15	0,008	1990	2	28	4,61E-07	6,3	0,000006	0,001231	0,998770
33	ВД-008585	ТК-321-8-3	0,15	0,014	1990	2	28	8,07E-07	6,3	0,000011	0,001242	0,998759
34	ТК-321-8-3	ВД-008584	0,15	0,01	1990	2	28	5,76E-07	6,3	0,000008	0,001249	0,998752
35	ВД-008584	ОТВ-004842	0,15	0,005	1990	2	28	2,88E-07	6,3	0,000004	0,001253	0,998748
36	ОТВ-004842	ВД-008583	0,1	0,035	1990	2	28	2,02E-06	5,6	0,000005	0,001258	0,998742
37	ВД-008583	ТК-321-8-4	0,1	0,014	1990	2	28	8,07E-07	5,6	0,000002	0,001260	0,998740
38	ТК-321-8-4	ВД-008582	0,1	0,005	1990	2	28	2,88E-07	5,6	0,000001	0,001261	0,998740
39	ВД-008582	ОТВ-004843	0,1	0,025	1990	2	28	1,44E-06	5,6	0,000004	0,001265	0,998736
40	ОТВ-004843	ОТВ-004844	0,1	0,025	1990	2	28	1,44E-06	5,6	0,000004	0,001269	0,998732
41	ОТВ-004844	ОТВ-004845	0,08	0,02	1990	2	28	1,15E-06	5,4	0,000002	0,001271	0,998730
42	ОТВ-004845	ПТ-Днепр,16 э4	0,07	0,027	1990	2	28	1,56E-06	5,2	0,000002	0,001272	0,998729

### **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 01.01.2019 не требуется.

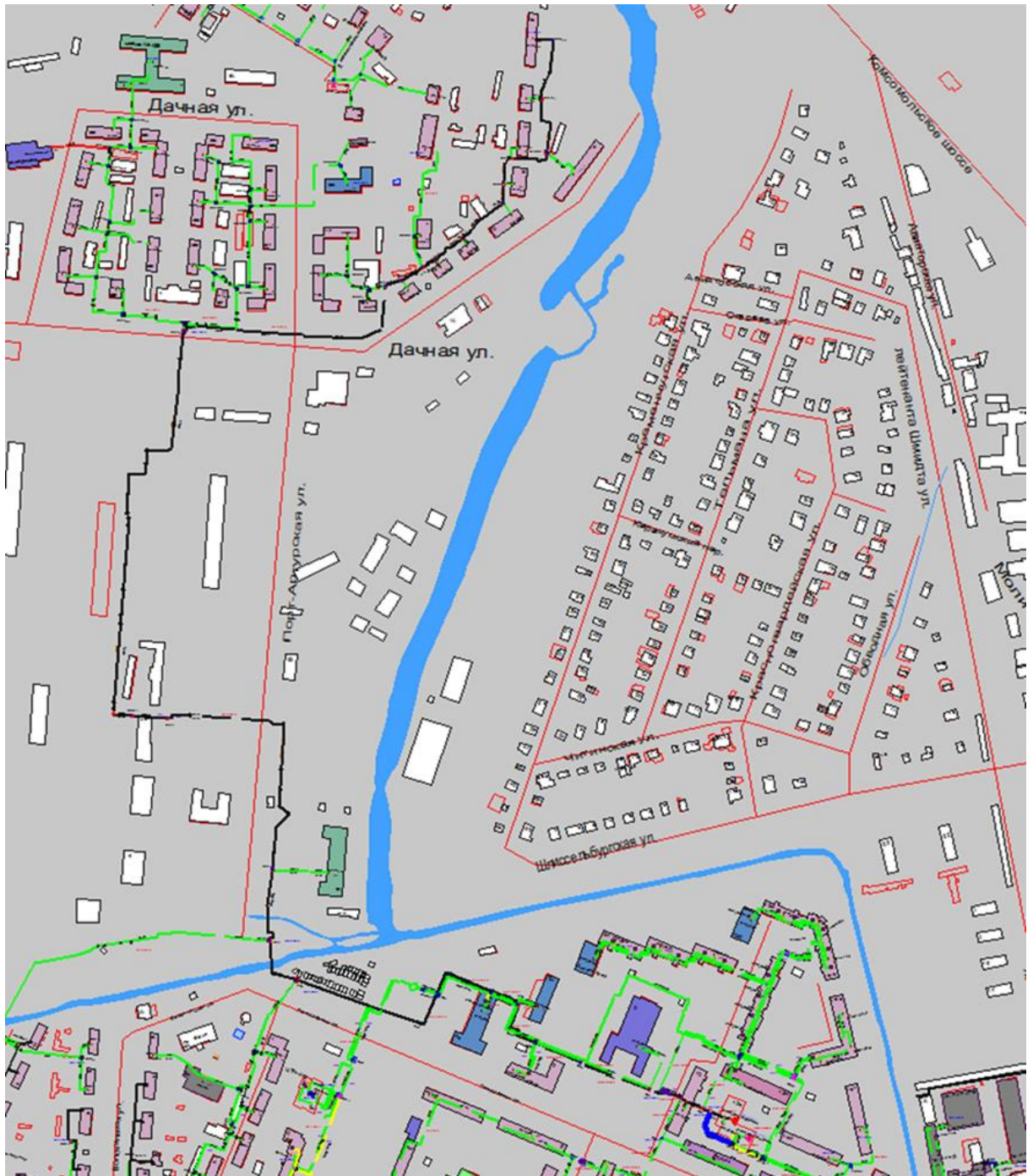


Рисунок 3.107 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дачная,14»

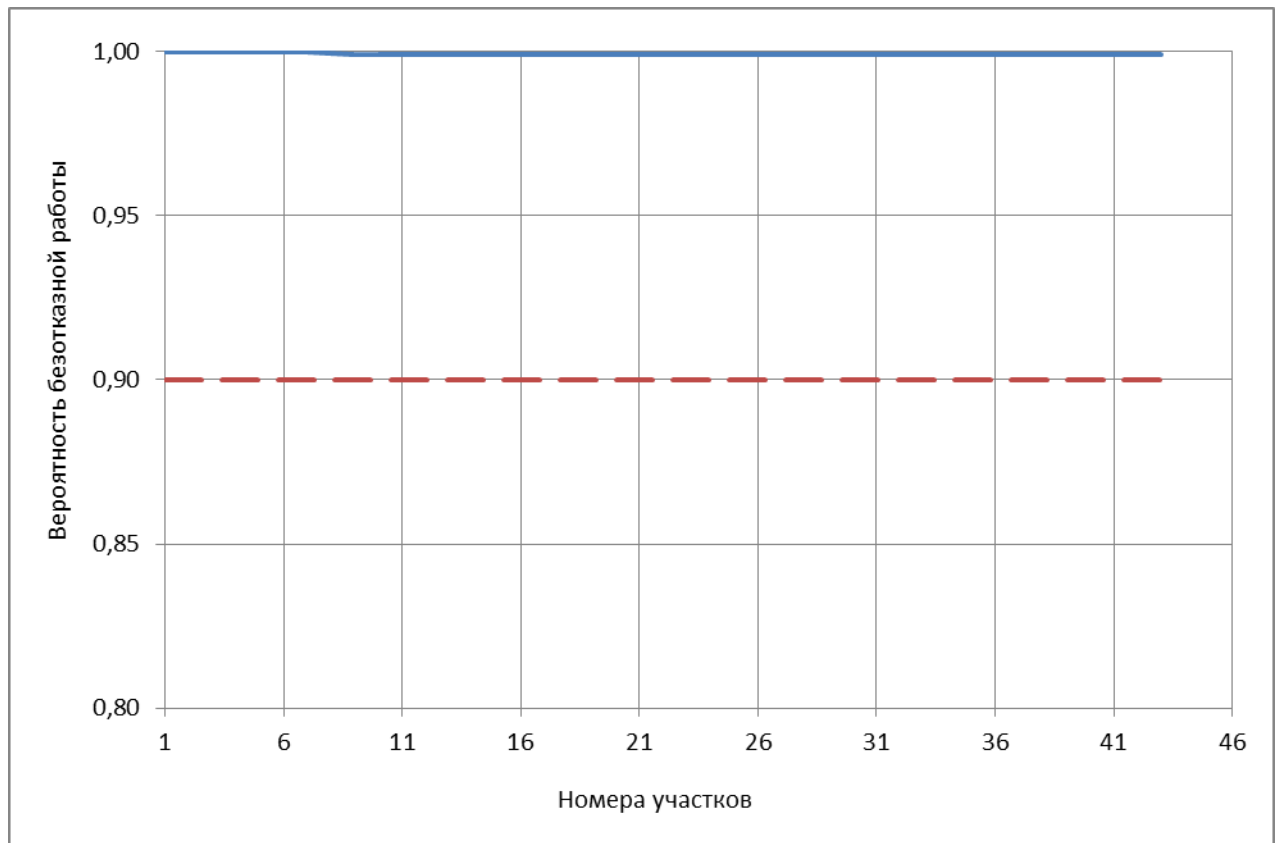


Рисунок 3.108 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дачная,14» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-3)

Таблица 3.55 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей 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	28	1,15E-07	7,9	0,000010	0,000010	0,999990
2	ОТВ-004543	ВД-013783	0,25	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,9	0,000042	0,000052	0,999948
3	ВД-013783	УТ-321-1	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000104	0,999896
4	УТ-321-1	ТК-321-2	0,25	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,9	0,000036	0,000141	0,999859
5	ТК-321-2	ВД-013614	0,25	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,9	0,000063	0,000203	0,999797
6	ВД-013614	ОТВ-004579	0,25	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,9	0,000026	0,000229	0,999771
7	ОТВ-004579	ТК-321-3	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000281	0,999719
8	ТК-321-3	ТК-321-4	0,25	0,036	2010	2	8	7,20E-07	7,9	0,000065	0,000347	0,999654
9	ТК-321-4	ТК-321-4а	0,25	0,074	1990	2	28	4,26E-06	7,9	0,000386	0,000732	0,999268
10	ТК-321-4а	УТ-321-5	0,25	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,5	0,000006	0,000738	0,999262
11	УТ-321-5	УТ-321-6	0,25	0,07	1990	1	28	4,03E-06	5,5	0,000009	0,000747	0,999253
12	УТ-321-6	УТ-321-7	0,25	0,04	1990	1	28	2,30E-06	5,5	0,000005	0,000752	0,999248
13	УТ-321-7	ШО-002041	0,25	0,115	1990	1	28	6,63E-06	5,5	0,000014	0,000766	0,999234
14	ШО-002041	ШО-002042	0,25	0,015	1990	1	28	8,64E-07	5,5	0,000002	0,000768	0,999232
15	ШО-002042	УТ-321-9	0,25	0,13	1990	1	28	7,49E-06	5,5	0,000016	0,000784	0,999216
16	УТ-321-9	УТ-321-10	0,25	0,06	1990	1	28	3,46E-06	5,5	0,000007	0,000792	0,999208
17	УТ-321-10	УТ-321-9а	0,25	0,082	1990	1	28	4,72E-06	5,5	0,000010	0,000802	0,999198
18	УТ-321-9а	ШО-002058	0,25	0,2	1990	1	28	1,15E-05	5,5	0,000025	0,000827	0,999173
19	ШО-002058	ТК-321-9б	0,25	0,108	1990	1	28	6,22E-06	5,5	0,000013	0,000840	0,999160
20	ТК-321-9б	ШО-002060	0,25	0,017	1990	1	28	9,79E-07	5,5	0,000002	0,000842	0,999158
21	ШО-002060	УТ-321-9бт.1	0,25	0,02	1990	1	28	1,15E-06	5,5	0,000002	0,000845	0,999155

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	1,21E-06	5,5	0,000003	0,000848	0,999153
23	ПЕР-000884	УТ-321-9Б-1	0,2	0,48	1990	1	28	2,77E-05	5,3	0,000035	0,000883	0,999118
24	УТ-321-9Б-1	ШО-002061	0,15	0,019	1990	1	28	1,09E-06	5,1	0,000000	0,000883	0,999117
25	ШО-002061	ШО-002062	0,15	0,01	1990	1	28	5,76E-07	5,1	0,000000	0,000883	0,999117
26	ШО-002062	ШО-002063	0,15	0,032	1990	1	28	1,84E-06	5,1	0,000001	0,000884	0,999116
27	ШО-002063	ШО-002064	0,15	0,008	1990	1	28	4,61E-07	5,1	0,000000	0,000884	0,999116
28	ШО-002064	ШО-002065	0,15	0,055	1990	1	28	3,17E-06	5,1	0,000001	0,000885	0,999115
29	ШО-002065	ШО-002066	0,15	0,008	1990	1	28	4,61E-07	5,1	0,000000	0,000885	0,999115
30	ШО-002066	ШО-002067	0,15	0,085	1990	1	28	4,90E-06	5,1	0,000002	0,000887	0,999113
31	ШО-002067	УТ-321-9Б-3	0,15	0,043	1990	1	28	2,48E-06	5,1	0,000001	0,000888	0,999112
32	УТ-321-9Б-3	УТ-321-9Б-3а	0,15	0,022	1990	1	28	1,27E-06	5,1	0,000000	0,000889	0,999112
33	УТ-321-9Б-3а	УТ-321-9Б-4	0,15	0,028	1990	1	28	1,61E-06	5,1	0,000001	0,000889	0,999111
34	УТ-321-9Б-4	УТ-321-9Б-5	0,15	0,02	1990	1	28	1,15E-06	5,1	0,000000	0,000890	0,999111
35	УТ-321-9Б-5	УТ-321-9Б-6	0,15	0,038	1990	1	28	2,19E-06	5,1	0,000001	0,000890	0,999110
36	УТ-321-9Б-6	УТ-321-9Б-7	0,15	0,065	1990	1	28	3,74E-06	5,1	0,000001	0,000892	0,999109
37	УТ-321-9Б-7	УТ-321-9Б-8	0,1	0,021	1990	1	28	1,21E-06	4,9	0,000000	0,000892	0,999109
38	УТ-321-9Б-8	УТ-321-9Б-9	0,1	0,04	1990	1	28	2,30E-06	4,9	0,000000	0,000892	0,999108
39	УТ-321-9Б-9	УТ-321-9Б-10	0,1	0,048	1990	1	28	2,77E-06	4,9	0,000000	0,000893	0,999108
40	УТ-321-9Б-10	УТ-321-9Б-11	0,08	0,063	1990	1	28	3,63E-06	4,8	0,000000	0,000893	0,999107
41	УТ-321-9Б-11	УТ-321-9Б-11а	0,05	0,071	1990	1	28	4,09E-06	4,7	0,000000	0,000893	0,999107
42	УТ-321-9Б-11а	ВД-013670	0,05	0,023	1990	1	28	1,33E-06	4,7	0,000000	0,000893	0,999107
43	ВД-013670	ПТ-Дачная,14	0,05	0,003	1990	1	28	1,73E-07	4,7	0,000000	0,000893	0,999107



### **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 01.01.2019 не требуется.

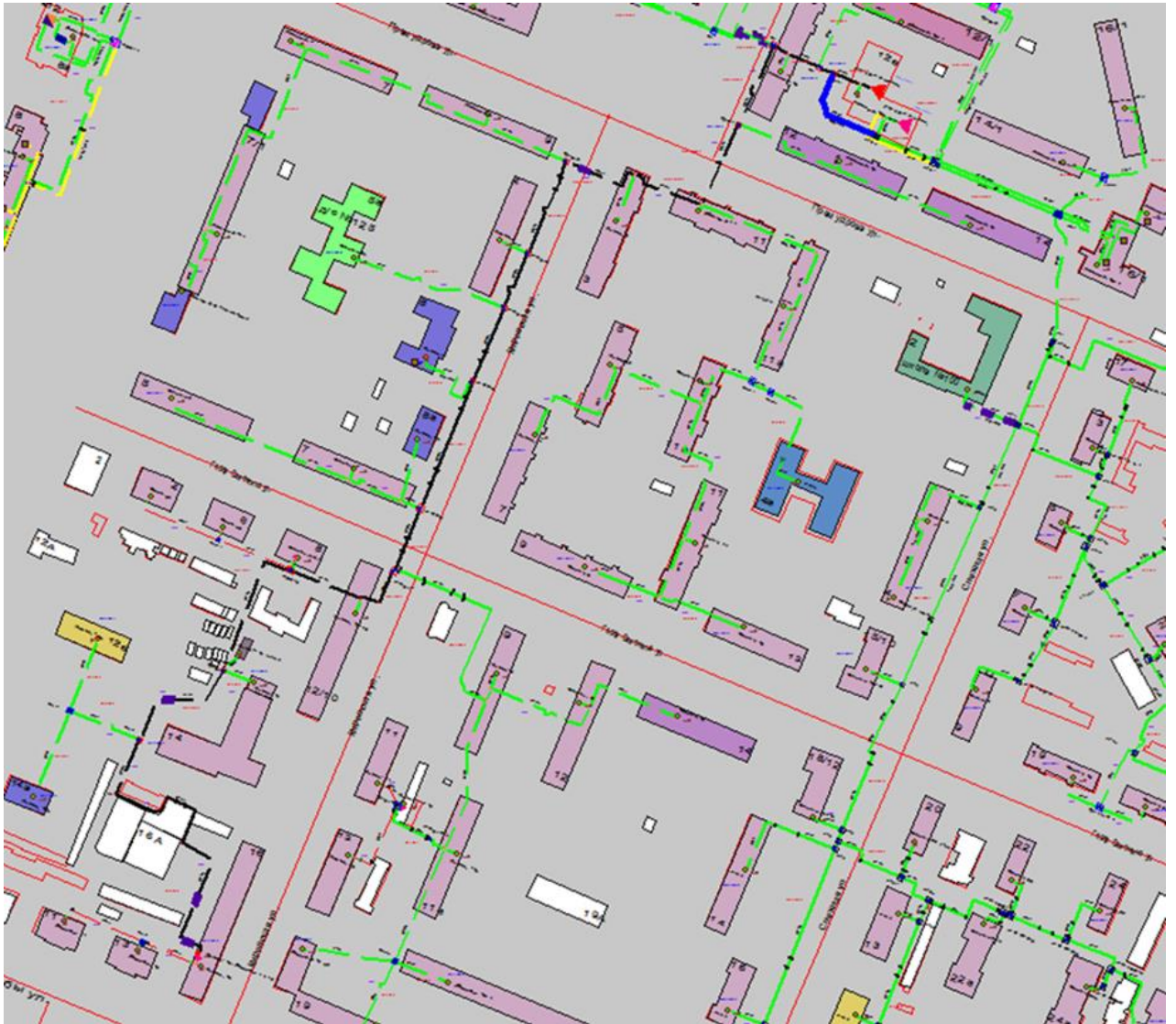


Рисунок 3.109 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А до конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11»

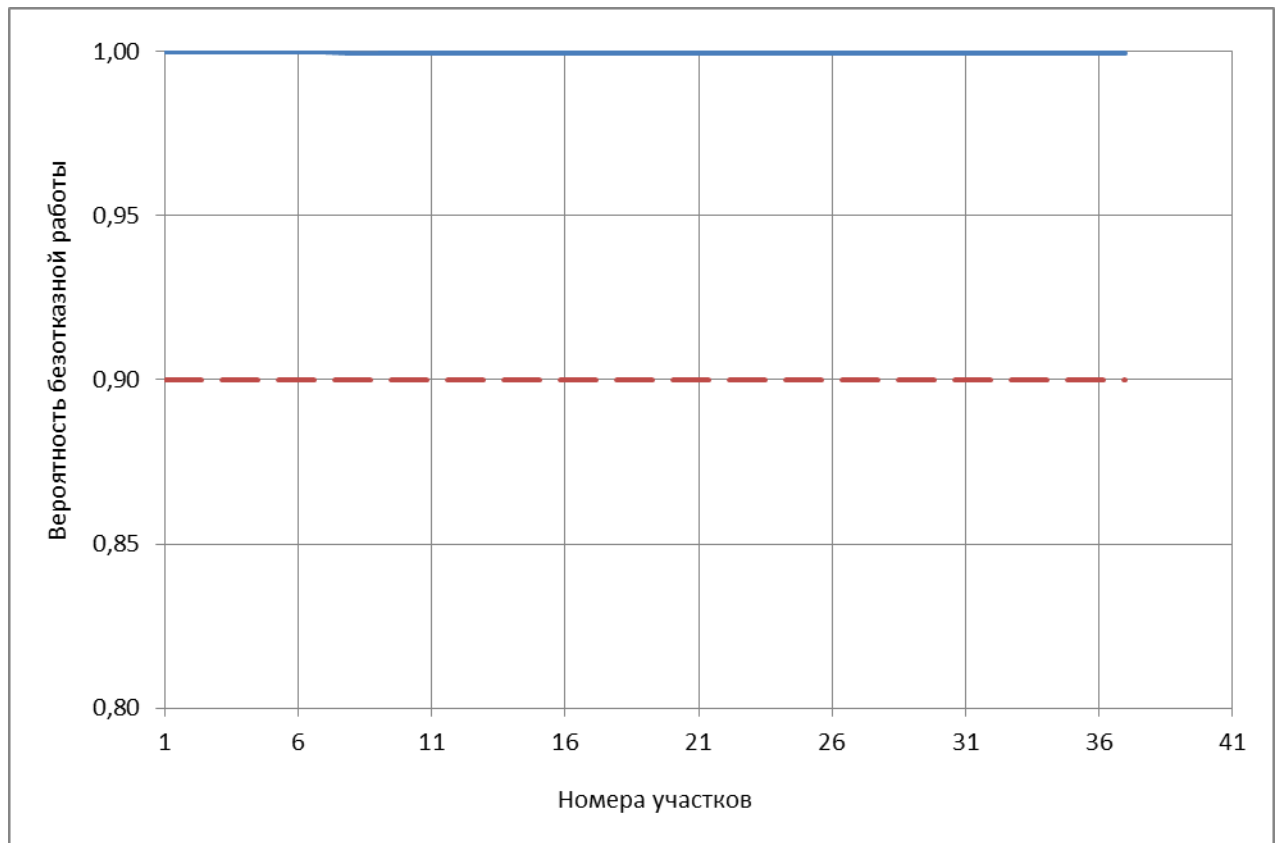


Рисунок 3.110 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Дружбы,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Премудрова, д. 12А (расчетный путь 25-4)

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	28	1,15E-07	7,9	0,000010	0,000010	0,999990
2	ОТВ-004543	ВД-013783	0,25	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,9	0,000042	0,000052	0,999948
3	ВД-013783	УТ-321-1	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000104	0,999896
4	УТ-321-1	ТК-321-2	0,25	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,9	0,000036	0,000141	0,999859
5	ТК-321-2	ВД-013614	0,25	0,012	1990	2	28	6,91E-07	7,9	0,000063	0,000203	0,999797
6	ВД-013614	ОТВ-004579	0,25	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,9	0,000026	0,000229	0,999771
7	ОТВ-004579	ТК-321-3	0,25	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,9	0,000052	0,000281	0,999719
8	ТК-321-3	ТК-321-3-1	0,25	0,049	2009	2	9	9,80E-07	7,9	0,000089	0,000370	0,999630
9	ТК-321-3-1	ВД-013726	0,25	0,048	2009	2	9	9,60E-07	7,9	0,000087	0,000457	0,999543
10	ВД-013726	ОТВ-004583	0,25	0,004	2009	2	9	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000464	0,999536
11	ОТВ-004583	ВД-013727	0,2	0,014	2006	2	12	2,80E-07	7,1	0,000011	0,000475	0,999525
12	ВД-013727	ВД-013728	0,2	0,017	2006	2	12	3,40E-07	7,1	0,000014	0,000489	0,999511
13	ВД-013728	ОТВ-004591	0,2	0,01	2006	2	12	2,00E-07	7,1	0,000008	0,000497	0,999503
14	ОТВ-004591	ВД-013729	0,2	0,014	1990	1	28	8,07E-07	5,3	0,000001	0,000498	0,999502
15	ВД-013729	ТК-321-3-2	0,2	0,031	1990	1	28	1,79E-06	5,3	0,000002	0,000500	0,999500
16	ТК-321-3-2	УТ-321-3-3	0,2	0,062	1990	1	28	3,57E-06	5,3	0,000005	0,000505	0,999495
17	УТ-321-3-3	УТ-321-3-4	0,2	0,035	1990	1	28	2,02E-06	5,3	0,000003	0,000507	0,999493
18	УТ-321-3-4	УТ-321-3-5	0,2	0,046	1990	1	28	2,65E-06	5,3	0,000003	0,000511	0,999489
19	УТ-321-3-5	УТ-321-3-6	0,2	0,08	1990	1	28	4,61E-06	5,3	0,000006	0,000517	0,999484
20	УТ-321-3-6	УТ-321-3-7	0,2	0,042	1990	1	28	2,42E-06	5,3	0,000003	0,000520	0,999480

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	1,04E-06	4,9	0,000000	0,000520	0,999480
22	ШО-002085	ВД-013744	0,1	0,006	1990	1	28	3,46E-07	4,9	0,000000	0,000520	0,999480
23	ВД-013744	ОТВ-004597	0,1	0,006	1990	2	28	3,46E-07	5,6	0,000001	0,000521	0,999479
24	ОТВ-004597	ВД-013745	0,1	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,6	0,000001	0,000522	0,999478
25	ВД-013745	ТК-321-3-8	0,1	0,032	1990	2	28	1,84E-06	5,6	0,000005	0,000527	0,999473
26	ТК-321-3-8	ОТВ-007839	0,1	0,073	1990	2	28	4,21E-06	5,6	0,000011	0,000538	0,999462
27	ОТВ-007839	ТК-321-3-9	0,1	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,6	0,000000	0,000538	0,999462
28	ТК-321-3-9	ТК-321-3-10	0,1	0,07	2009	2	9	1,40E-06	5,6	0,000004	0,000542	0,999458
29	ТК-321-3-10	ШО-002087	0,1	0,034	2009	2	9	6,80E-07	5,6	0,000002	0,000544	0,999457
30	ШО-002087	ШО-002088	0,1	0,085	2009	2	9	1,70E-06	5,6	0,000004	0,000548	0,999452
31	ШО-002088	ВД-013750	0,1	0,075	2009	2	9	1,50E-06	5,6	0,000004	0,000552	0,999448
32	ВД-013750	ОТВ-008580	0,1	0,006	2009	2	9	1,20E-07	5,6	0,000000	0,000552	0,999448
33	ОТВ-008580	ПЕР-001260	0,05	0,005	2009	2	9	1,00E-07	5,0	0,000000	0,000552	0,999448
34	ПЕР-001260	ВД-006829	0,07	0,002	2009	2	9	4,00E-08	5,2	0,000000	0,000552	0,999448
35	ВД-006829	ТК-321-3-12	0,07	0,032	2014	2	4	6,40E-07	5,2	0,000001	0,000553	0,999447
36	ТК-321-3-12	ВД-006826	0,05	0,05	2014	2	4	1,00E-06	5,0	0,000000	0,000553	0,999447
37	ВД-006826	ПТ-Дружбы,11	0,05	0,003	2014	2	4	6,00E-08	5,0	0,000000	0,000553	0,999447

### **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 01.01.2019 не требуется.

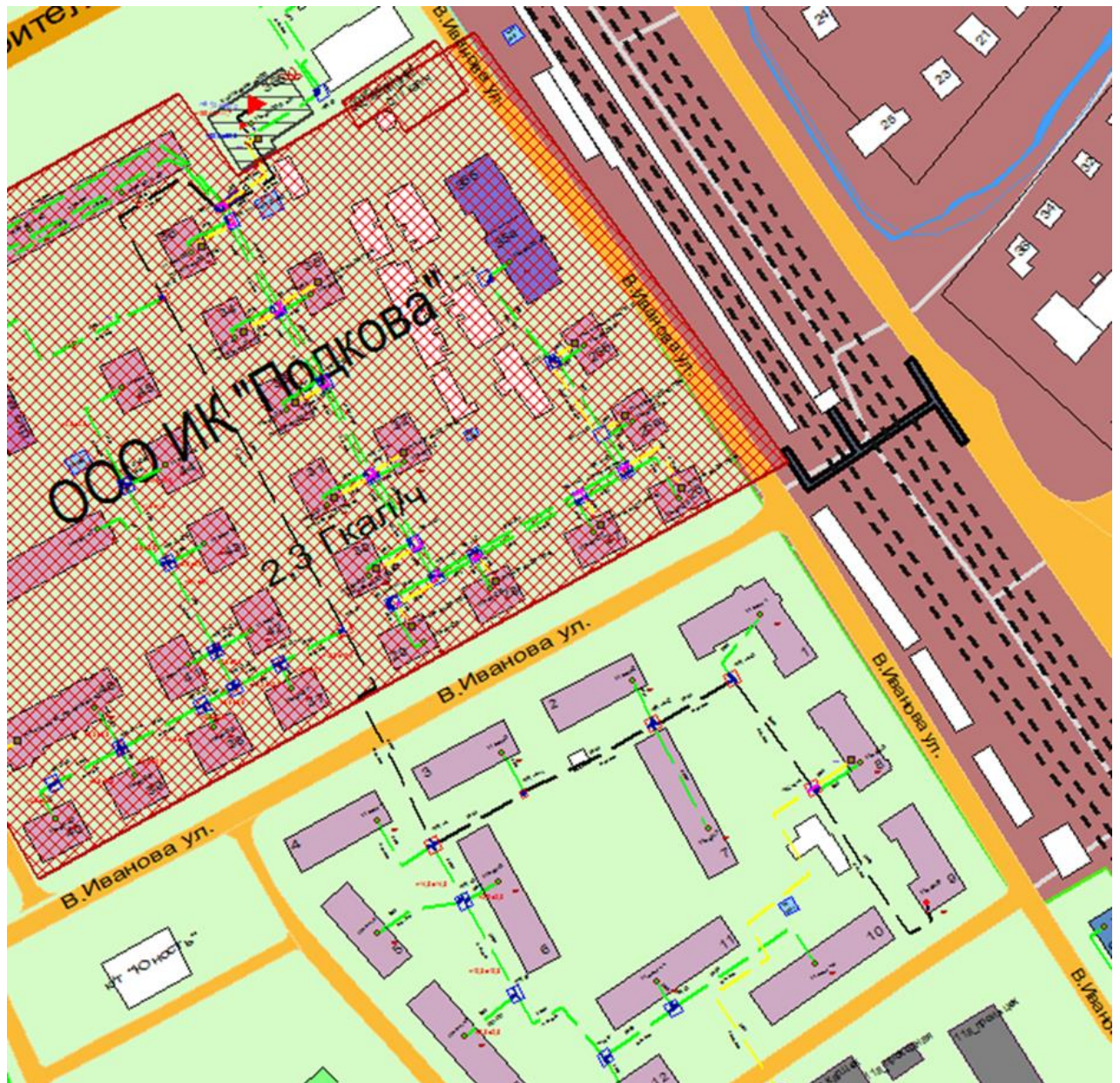


Рисунок 3.111 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б до конечного потребителя «ПТ-Иван,9»

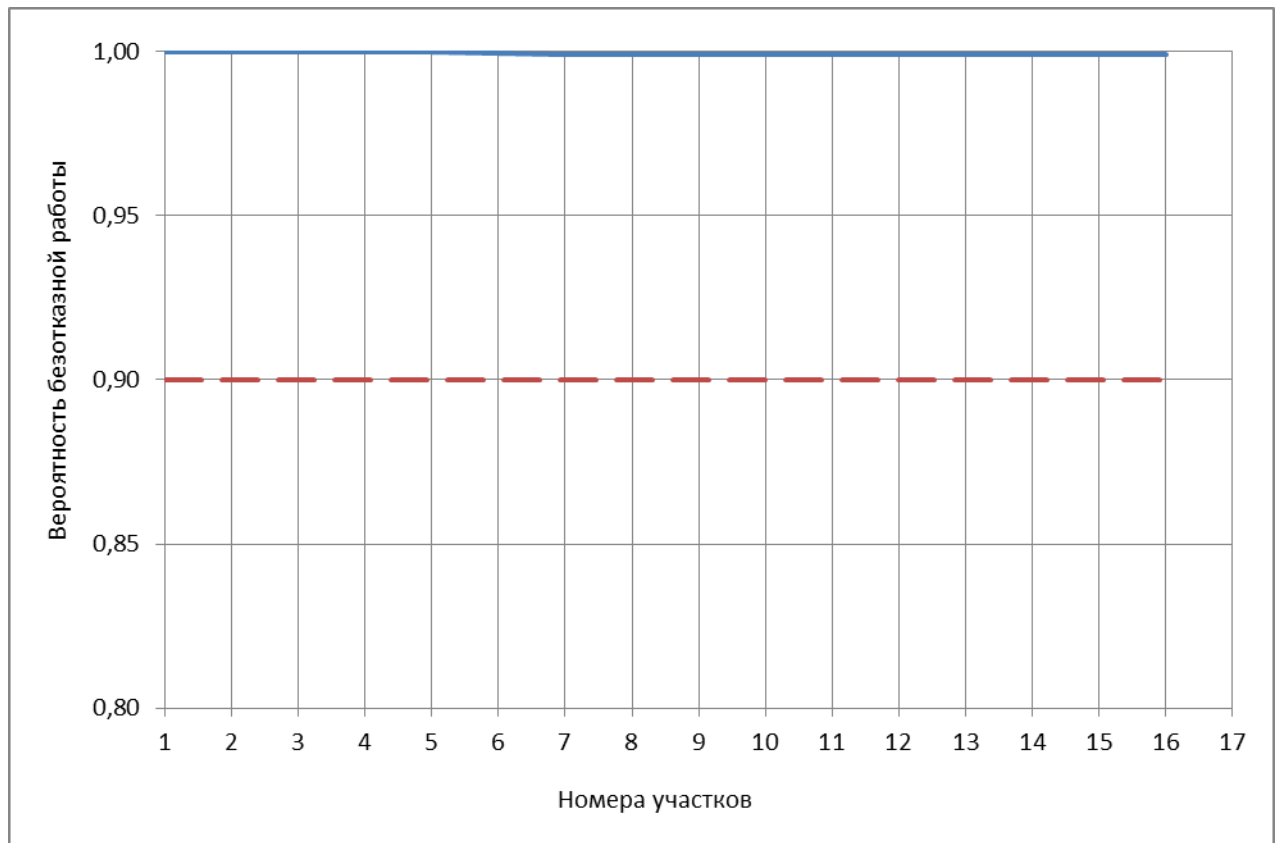


Рисунок 3.112 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Иван,9» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б (расчетный путь 26-1)



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	28	8,64E-07	7,9	0,000078	0,000078	0,999922
2	ПЕР-000435	ОТВ-003764	0,25	0,001	1990	2	28	5,76E-08	7,9	0,000005	0,000083	0,999917
3	ОТВ-003764	ВД-008230	0,25	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,9	0,000026	0,000109	0,999891
4	ВД-008230	ШО-001411	0,25	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,9	0,000125	0,000234	0,999766
5	ШО-001411	ТК-617-1	0,25	0,009	1990	2	28	5,19E-07	7,9	0,000047	0,000281	0,999719
6	ТК-617-1	ТК-617-2	0,2	0,078	1990	2	28	4,49E-06	7,1	0,000180	0,000462	0,999539
7	ТК-617-2	ТК-617-3	0,2	0,13	1990	2	28	7,49E-06	7,1	0,000300	0,000762	0,999239
8	ТК-617-3	ТК-617-3а	0,15	0,059	1990	2	28	3,40E-06	6,3	0,000044	0,000806	0,999194
9	ТК-617-3а	ТК-617-4	0,15	0,031	1990	2	28	1,79E-06	6,3	0,000023	0,000830	0,999171
10	ТК-617-4	ТК-617-4-1	0,15	0,037	1990	2	28	2,13E-06	6,3	0,000028	0,000857	0,999143
11	ТК-617-4-1	ТК-617-4-2	0,15	0,053	1990	2	28	3,05E-06	6,3	0,000040	0,000897	0,999103
12	ТК-617-4-2	ТК-617-4-3	0,15	0,034	1990	2	28	1,96E-06	6,3	0,000026	0,000923	0,999077
13	ТК-617-4-3	ТК-617-4-4	0,1	0,05	1990	2	28	2,88E-06	5,6	0,000008	0,000931	0,999070
14	ТК-617-4-4	ТК-617-4-5	0,1	0,074	1990	2	28	4,26E-06	5,6	0,000011	0,000942	0,999059
15	ТК-617-4-5	ВД-008139	0,1	0,003	1990	2	28	1,73E-07	5,6	0,000000	0,000942	0,999058
16	ВД-008139	ПТ-Иван,9	0,1	0,002	1990	2	28	1,15E-07	5,6	0,000000	0,000942	0,999058

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

Теплопровод расчетного пути 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 01.01.2019 не требуется.



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

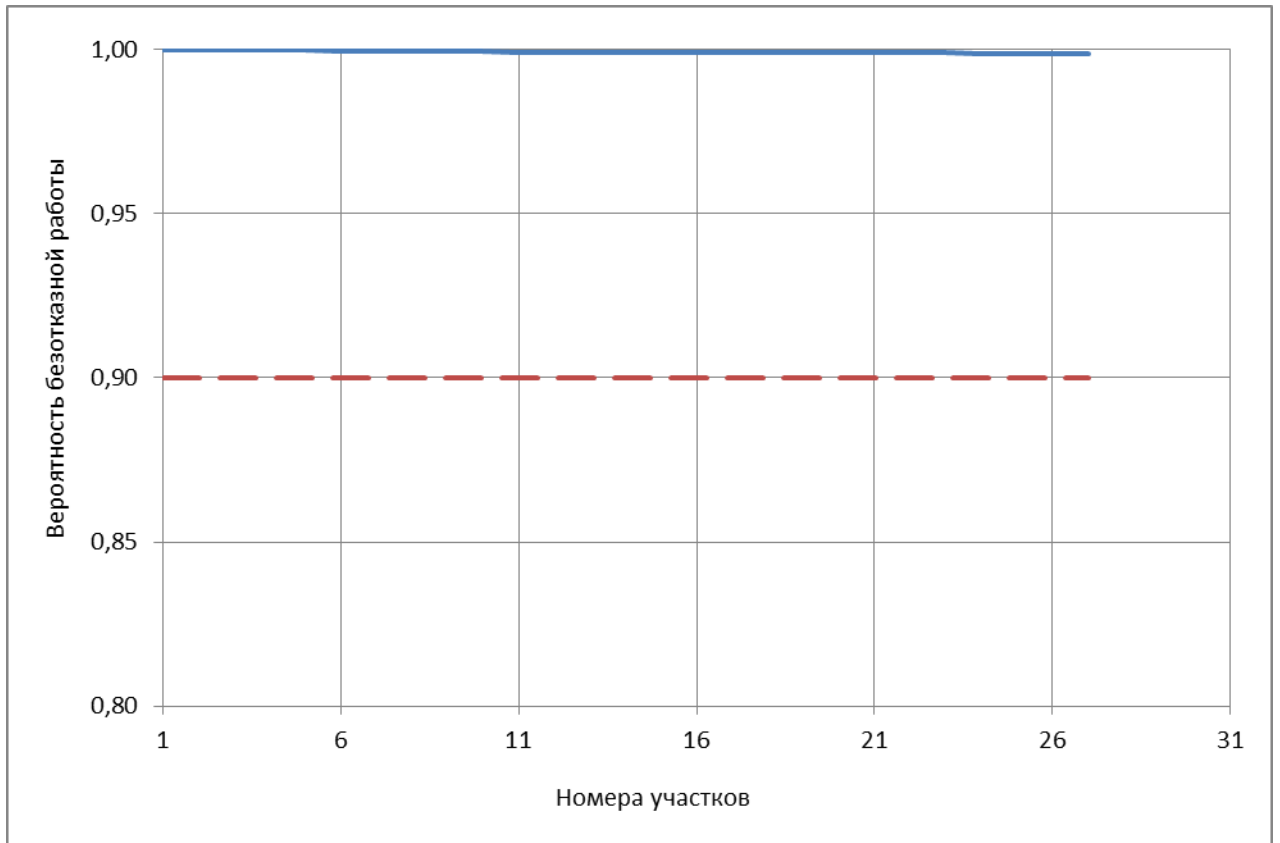


Рисунок 3.114 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кораб,9 Э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Иванова, д. 36Б (расчетный путь 26-2)

Таблица 3.58 – Результаты расчета ВБР теплопроводов 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	28	8,64E-07	7,9	0,000078	0,000078	0,999922
2	ПЕР-000435	ОТВ-003764	0,25	0,001	1990	2	28	5,76E-08	7,9	0,000005	0,000083	0,999917
3	ОТВ-003764	ВД-008230	0,25	0,005	1990	2	28	2,88E-07	7,9	0,000026	0,000109	0,999891
4	ВД-008230	ШО-001411	0,25	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,9	0,000125	0,000234	0,999766
5	ШО-001411	ТК-617-1	0,25	0,009	1990	2	28	5,19E-07	7,9	0,000047	0,000281	0,999719
6	ТК-617-1	ВД-009791	0,2	0,019	1990	2	28	1,09E-06	7,1	0,000044	0,000325	0,999675
7	ВД-009791	ОТВ-003803	0,2	0,127	1990	2	28	7,32E-06	7,1	0,000293	0,000619	0,999382
8	ОТВ-003803	ОТВ-006656	0,2	0,01	1990	2	28	5,76E-07	7,1	0,000023	0,000642	0,999359
9	ОТВ-006656	ВД-006593	0,2	0,001	1990	2	28	5,76E-08	7,1	0,000002	0,000644	0,999356
10	ВД-006593	ТК-617-1-14	0,2	0,019	1990	2	28	1,09E-06	7,1	0,000044	0,000688	0,999312
11	ТК-617-1-14	ТК-617-1-15	0,2	0,142	2001	2	17	2,84E-06	7,1	0,000114	0,000802	0,999199
12	ТК-617-1-15	ВД-008157	0,2	0,045	1990	2	28	2,59E-06	7,1	0,000104	0,000906	0,999095
13	ВД-008157	ОТВ-003811	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,000915	0,999086
14	ОТВ-003811	ВД-008155	0,2	0,009	1990	2	28	5,19E-07	7,1	0,000021	0,000936	0,999065
15	ВД-008155	ТК-617-1-16	0,2	0,018	1990	2	28	1,04E-06	7,1	0,000042	0,000977	0,999023
16	ТК-617-1-16	ВД-008156	0,15	0,041	1990	2	28	2,36E-06	6,3	0,000031	0,001008	0,998992
17	ВД-008156	ОТВ-003813	0,15	0,007	1990	2	28	4,03E-07	6,3	0,000005	0,001013	0,998987
18	ОТВ-003813	ВД-010135	0,15	0,008	1990	2	28	4,61E-07	6,3	0,000006	0,001019	0,998981
19	ВД-010135	ТК-617-16-1	0,15	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,3	0,000015	0,001034	0,998966
20	ТК-617-16-1	ВД-009792	0,15	0,035	1990	2	28	2,02E-06	6,3	0,000026	0,001061	0,998940

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-009792	ОТВ-003831	0,15	0,002	1990	2	28	1,15E-07	6,3	0,000002	0,001062	0,998938
22	ОТВ-003831	ВД-009793	0,15	0,009	1990	2	28	5,19E-07	6,3	0,000007	0,001069	0,998931
23	ВД-009793	ТК-617-16-2	0,15	0,016	1990	2	28	9,22E-07	6,3	0,000012	0,001081	0,998919
24	ТК-617-16-2	ВД-009794	0,15	0,04	1990	2	28	2,30E-06	6,3	0,000030	0,001111	0,998889
25	ВД-009794	ОТВ-003833	0,15	0,002	1990	2	28	1,15E-07	6,3	0,000002	0,001113	0,998888
26	ОТВ-003833	ОТВ-003834	0,07	0,009	1990	2	28	5,19E-07	5,2	0,000001	0,001113	0,998887
27	ОТВ-003834	ПТ-Кораб,9 Э2	0,07	0,04	1990	2	28	2,30E-06	5,2	0,000002	0,001116	0,998885

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

#### **«Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до потребителя «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 01.01.2019 не требуется.

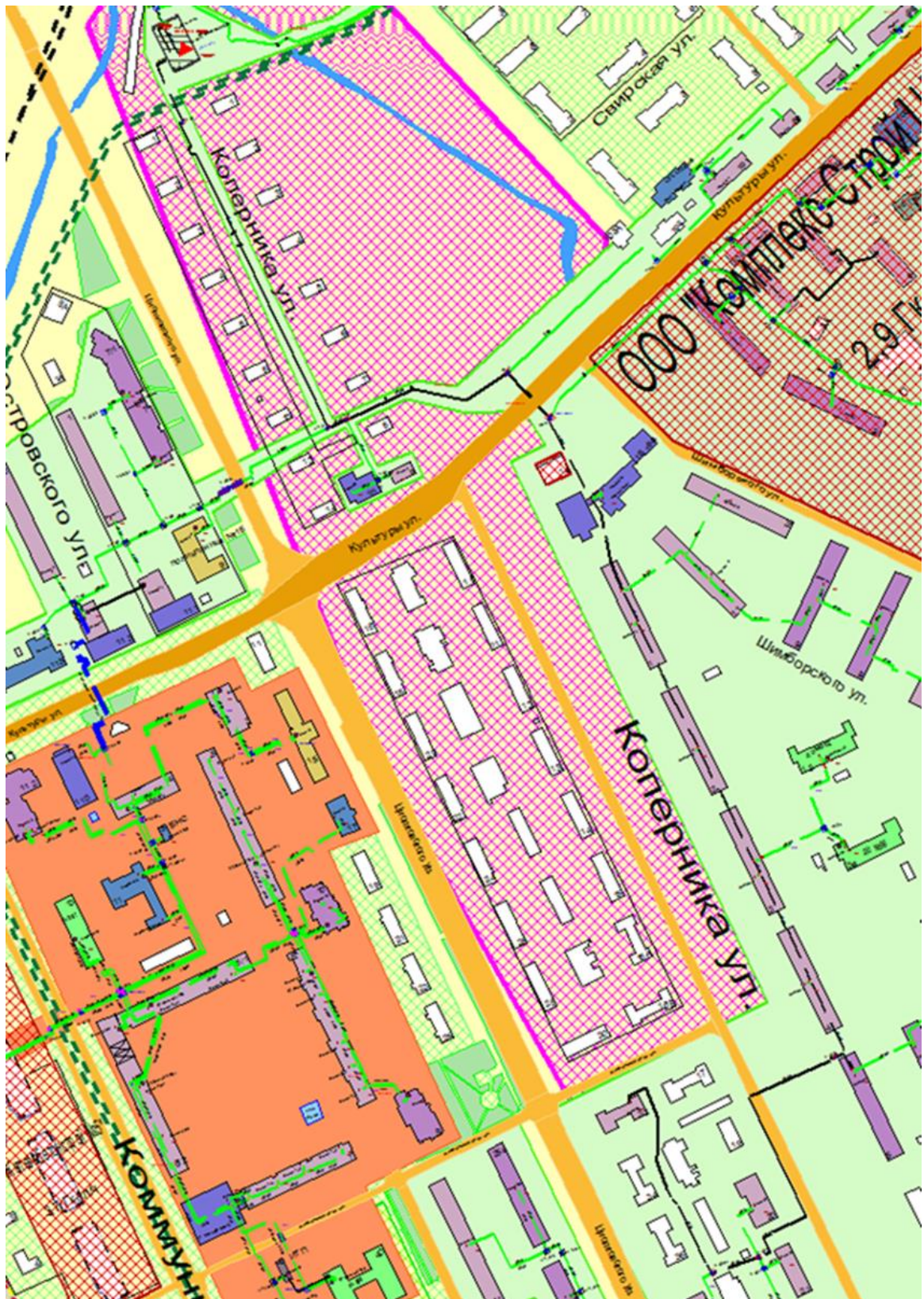


Рисунок 3.115 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Циол,32»

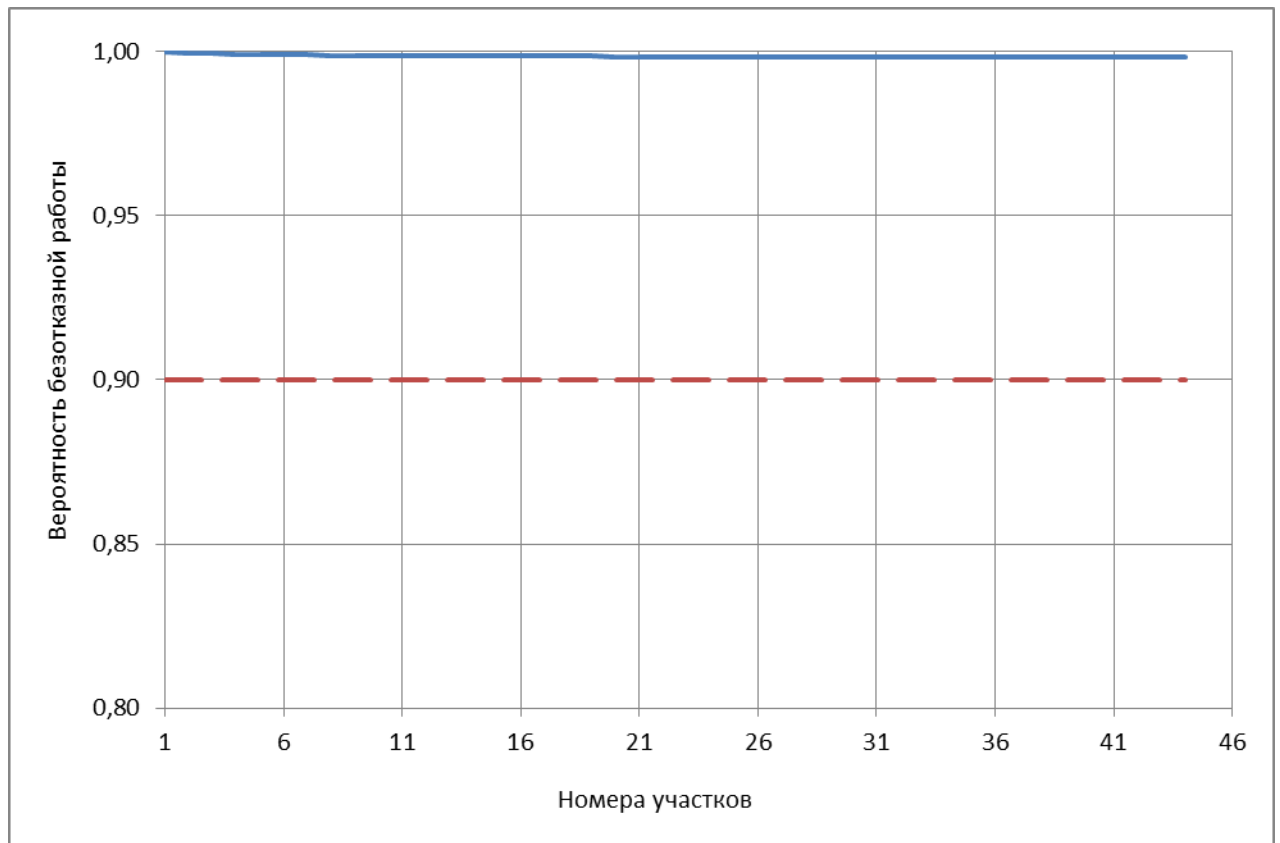


Рисунок 3.116 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Циол,32» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А (расчетный путь 27-1)



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	28	1,33E-06	7,9	0,000120	0,000120	0,999880
2	ОТВ-004116	ВД-012993	0,3	0,029	1990	2	28	1,67E-06	8,7	0,000246	0,000366	0,999634
3	ВД-012993	УТ-625-1а	0,3	0,007	1990	2	28	4,03E-07	8,7	0,000059	0,000426	0,999574
4	УТ-625-1а	ТК-625-1	0,3	0,045	1990	2	28	2,59E-06	8,7	0,000382	0,000808	0,999192
5	ТК-625-1	УТ-625-2	0,3	0,25	1990	1	28	1,44E-05	5,7	0,000059	0,000867	0,999134
6	УТ-625-2	УТ-625-3	0,3	0,014	1990	1	28	8,07E-07	5,7	0,000003	0,000870	0,999130
7	УТ-625-3	УТ-625-4	0,3	0,126	1990	1	28	7,26E-06	5,7	0,000030	0,000899	0,999101
8	УТ-625-4	ТК-625-5	0,25	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,9	0,000229	0,001129	0,998872
9	ТК-625-5	ВД-013005	0,2	0,058	1990	2	28	3,34E-06	7,1	0,000134	0,001263	0,998738
10	ВД-013005	ОТВ-004136	0,2	0,002	1990	2	28	1,15E-07	7,1	0,000005	0,001267	0,998734
11	ОТВ-004136	ВД-013006	0,2	0,001	2008	2	10	2,00E-08	7,1	0,000001	0,001268	0,998733
12	ВД-013006	ВД-001909	0,2	0,043	2008	2	10	8,60E-07	7,1	0,000034	0,001303	0,998698
13	ВД-001909	ОТВ-004137	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,001358	0,998643
14	ОТВ-004137	ОТВ-004139	0,15	0,023	1990	2	28	1,33E-06	6,3	0,000017	0,001375	0,998626
15	ОТВ-004139	ВД-001931	0,15	0,032	1990	2	28	1,84E-06	6,3	0,000024	0,001399	0,998602
16	ВД-001931	ВД-001932	0,15	0,021	2008	2	10	4,20E-07	6,3	0,000005	0,001405	0,998596
17	ВД-001932	ОТВ-004138	0,15	0,043	1990	2	28	2,48E-06	6,3	0,000032	0,001437	0,998564
18	ОТВ-004138	ВД-001933	0,15	0,033	1990	2	28	1,90E-06	6,3	0,000025	0,001462	0,998539
19	ВД-001933	ВД-001934	0,15	0,014	2008	2	10	2,80E-07	6,3	0,000004	0,001466	0,998535
20	ВД-001934	ОТВ-004141	0,15	0,038	1990	2	28	2,19E-06	6,3	0,000029	0,001494	0,998507
21	ОТВ-004141	ОТВ-004144	0,15	0,01	1990	2	28	5,76E-07	6,3	0,000008	0,001502	0,998499

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	1,50E-06	6,3	0,000020	0,001522	0,998480
23	ВД-001935	ВД-001936	0,15	0,015	2008	2	10	3,00E-07	6,3	0,000004	0,001526	0,998476
24	ВД-001936	ОТВ-004142	0,15	0,043	1990	2	28	2,48E-06	6,3	0,000032	0,001558	0,998443
25	ОТВ-004142	ВД-013056	0,125	0,034	1990	2	28	1,96E-06	6,0	0,000016	0,001573	0,998428
26	ВД-013056	ВД-013057	0,125	0,02	1990	2	28	1,15E-06	6,0	0,000009	0,001583	0,998419
27	ВД-013057	ОТВ-004143	0,125	0,011	1990	2	28	6,34E-07	6,0	0,000005	0,001588	0,998414
28	ОТВ-004143	ВД-013064	0,1	0,012	1990	2	28	6,91E-07	5,6	0,000002	0,001589	0,998412
29	ВД-013064	ТК-625-5-3а	0,1	0,009	1990	2	28	5,19E-07	5,6	0,000001	0,001591	0,998410
30	ТК-625-5-3а	ШО-001879	0,1	0,012	1990	2	28	6,91E-07	5,6	0,000002	0,001593	0,998409
31	ШО-001879	ШО-001974	0,1	0,006	1990	2	28	3,46E-07	5,6	0,000001	0,001594	0,998408
32	ШО-001974	ШО-001880	0,1	0,046	1990	2	28	2,65E-06	5,6	0,000007	0,001600	0,998401
33	ШО-001880	ШО-001881	0,1	0,01	1990	2	28	5,76E-07	5,6	0,000002	0,001602	0,998399
34	ШО-001881	ШО-002178	0,1	0,035	1990	2	28	2,02E-06	5,6	0,000005	0,001607	0,998394
35	ШО-002178	ШО-002179	0,1	0,006	1990	2	28	3,46E-07	5,6	0,000001	0,001608	0,998393
36	ШО-002179	ШО-001885	0,1	0,079	1990	2	28	4,55E-06	5,6	0,000012	0,001620	0,998381
37	ШО-001885	ШО-002180	0,1	0,009	1990	2	28	5,19E-07	5,6	0,000001	0,001622	0,998380
38	ШО-002180	ТК-625-5-36	0,1	0,01	1990	2	28	5,76E-07	5,6	0,000002	0,001623	0,998378
39	ТК-625-5-36	ТК-625-5-4	0,1	0,009	1990	2	28	5,19E-07	5,6	0,000001	0,001624	0,998377
40	ТК-625-5-4	ТК-625-5-3	0,1	0,009	1990	2	28	5,19E-07	5,6	0,000001	0,001626	0,998376
41	ТК-625-5-3	ТК-625-5-3-1	0,1	0,035	1990	2	28	2,02E-06	5,6	0,000005	0,001631	0,998370
42	ТК-625-5-3-1	ШО-001882	0,05	0,008	1990	2	28	4,61E-07	5,0	0,000000	0,001631	0,998370
43	ШО-001882	ВД-013067	0,05	0,156	1990	1	28	8,99E-06	4,7	0,000001	0,001632	0,998370
44	ВД-013067	ПТ-Циол,32	0,05	0,003	1990	1	28	1,73E-07	4,7	0,000000	0,001632	0,998370

### 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 01.01.2019 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»

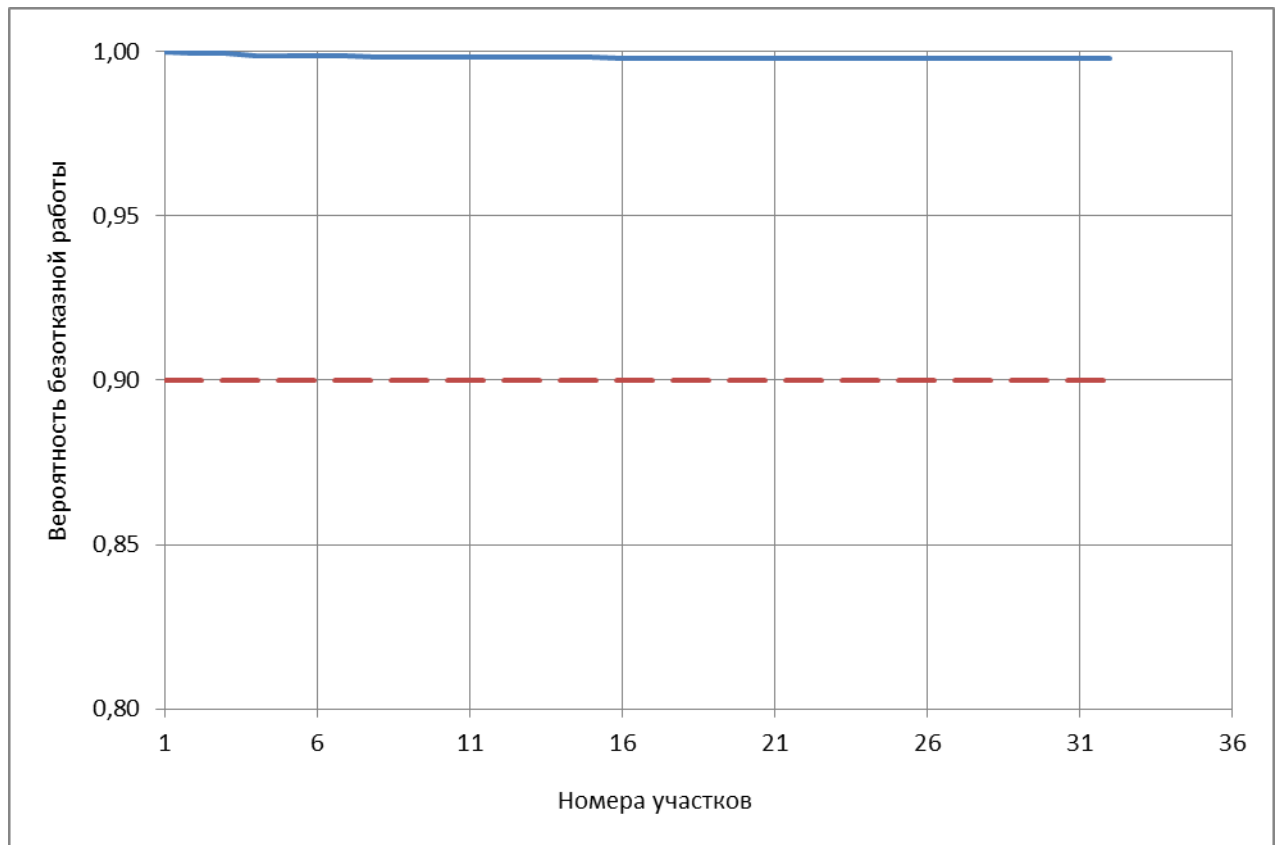


Рисунок 3.118 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Рыбак,10/1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Циолковского, 5» по ул. Коперника, д. 1А (расчетный путь 27-2)

Таблица 3.60 – Результаты расчета ВБР теплопроводов 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	28	1,33E-06	7,9	0,000120	0,000120	0,999880
2	ОТВ-004116	ВД-012993	0,3	0,029	1990	2	28	1,67E-06	8,7	0,000246	0,000366	0,999634
3	ВД-012993	УТ-625-1а	0,3	0,007	1990	2	28	4,03E-07	8,7	0,000059	0,000426	0,999574
4	УТ-625-1а	ТК-625-1	0,4	0,045	1990	2	28	2,59E-06	10,5	0,000902	0,001327	0,998673
5	ТК-625-1	УТ-625-2	0,3	0,25	1990	1	28	1,44E-05	5,7	0,000059	0,001386	0,998615
6	УТ-625-2	УТ-625-3	0,3	0,014	1990	1	28	8,07E-07	5,7	0,000003	0,001389	0,998612
7	УТ-625-3	УТ-625-4	0,3	0,126	1990	1	28	7,26E-06	5,7	0,000030	0,001419	0,998582
8	УТ-625-4	ТК-625-5	0,25	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,9	0,000229	0,001648	0,998353
9	ТК-625-5	УТ-625-6	0,25	0,172	1990	1	28	9,91E-06	5,5	0,000021	0,001670	0,998332
10	УТ-625-6	УТ-625-7	0,2	0,036	1990	1	28	2,07E-06	5,3	0,000003	0,001672	0,998329
11	УТ-625-7	УТ-625-8	0,2	0,032	1990	1	28	1,84E-06	5,3	0,000002	0,001675	0,998327
12	УТ-625-8	УТ-625-9	0,2	0,058	1990	1	28	3,34E-06	5,3	0,000004	0,001679	0,998322
13	УТ-625-9	ШО-001878	0,2	0,063	1990	1	28	3,63E-06	5,3	0,000005	0,001684	0,998318
14	ШО-001878	ВД-013032	0,2	0,038	1990	2	28	2,19E-06	7,1	0,000088	0,001771	0,998230
15	ВД-013032	ОТВ-004122	0,2	0,036	1990	2	28	2,07E-06	7,1	0,000083	0,001854	0,998147
16	ОТВ-004122	ВД-013033	0,15	0,032	1990	2	28	1,84E-06	6,3	0,000024	0,001879	0,998123
17	ВД-013033	ТК-625-10	0,15	0,056	1990	2	28	3,23E-06	6,3	0,000042	0,001921	0,998081
18	ТК-625-10	ТК-625-11	0,15	0,035	1990	2	28	2,02E-06	6,3	0,000026	0,001947	0,998055
19	ТК-625-11	ВД-012549	0,15	0,085	1990	2	28	4,90E-06	6,3	0,000064	0,002011	0,997991
20	ВД-012549	ОТВ-004123	0,15	0,023	1990	2	28	1,33E-06	6,3	0,000017	0,002028	0,997974

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	2,02E-06	6,3	0,000026	0,002055	0,997947
22	ОТВ-004124	ОТВ-004125	0,1	0,033	1990	2	28	1,90E-06	5,6	0,000005	0,002060	0,997942
23	ОТВ-004125	ВД-012551	0,1	0,035	1990	2	28	2,02E-06	5,6	0,000005	0,002065	0,997937
24	ВД-012551	ТК-625-12	0,1	0,025	1990	2	28	1,44E-06	5,6	0,000004	0,002069	0,997933
25	ТК-625-12	ТК-625-12-1	0,1	0,017	1990	2	28	9,79E-07	5,6	0,000003	0,002072	0,997931
26	ТК-625-12-1	ВД-012556	0,1	0,044	1990	2	28	2,54E-06	5,6	0,000007	0,002078	0,997924
27	ВД-012556	ОТВ-004127	0,1	0,007	1990	2	28	4,03E-07	5,6	0,000001	0,002079	0,997923
28	ОТВ-004127	ОТВ-004128	0,1	0,07	1990	2	28	4,03E-06	5,6	0,000011	0,002090	0,997912
29	ОТВ-004128	ВД-012557	0,1	0,042	1990	2	28	2,42E-06	5,6	0,000006	0,002096	0,997906
30	ВД-012557	ТК-625-13	0,1	0,045	1990	2	28	2,59E-06	5,6	0,000007	0,002103	0,997899
31	ТК-625-13	ВД-012555	0,1	0,013	1990	2	28	7,49E-07	5,6	0,000002	0,002105	0,997897
32	ВД-012555	ПТ-Рыбак, 10/1	0,1	0,012	1990	2	28	6,91E-07	5,6	0,000002	0,002107	0,997895

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.



Рисунок 3.119 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 до конечного потребителя «ПТ-Род.197/2\_н»

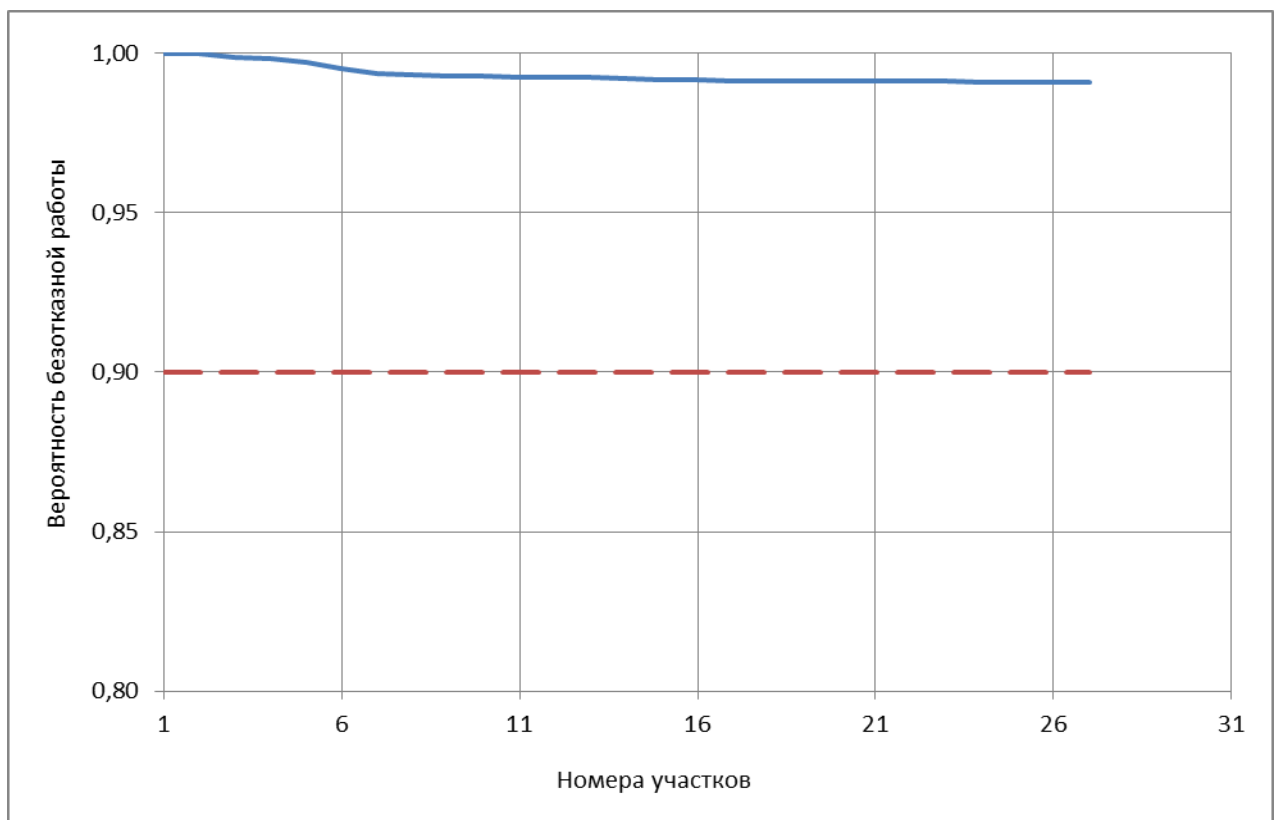


Рисунок 3.120 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Род.197/2\_н» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Деловая, д. 14 (расчетный путь 28-1)



Таблица 3.61 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей 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	22	2,97E-08	7,2	0,000001	0,000001	0,999999
2	ОТВ-010025	ВД-000287	0,6	0,005	1996	2	22	1,49E-07	14,3	0,000131	0,000133	0,999867
3	ВД-000287	ТК-404-1	0,6	0,04	1996	2	22	1,19E-06	14,3	0,001052	0,001185	0,998816
4	ТК-404-1	ТК-404-2	0,6	0,013	1996	2	22	3,86E-07	14,3	0,000342	0,001526	0,998475
5	ТК-404-2	ПЕР-001207	0,6	0,05	1996	2	22	1,49E-06	14,3	0,001315	0,002841	0,997163
6	ПЕР-001207	ПЕР-001208	0,5	0,103	1996	2	22	3,06E-06	12,3	0,001905	0,004746	0,995265
7	ПЕР-001208	ТК-404-3(44 к2)	0,4	0,172	1997	2	21	4,73E-06	10,5	0,001645	0,006391	0,993629
8	ТК-404-3(44 к2)	ТК-404-4(44 к2-1)	0,3	0,079	1997	2	21	2,17E-06	8,7	0,000320	0,006712	0,993311
9	ТК-404-4(44 к2-1)	ВД-000222	0,3	0,088	1997	2	21	2,42E-06	8,7	0,000357	0,007068	0,992957
10	ВД-000222	ВД-000221	0,3	0,018	1997	2	21	4,95E-07	8,7	0,000073	0,007141	0,992884
11	ВД-000221	ТК-404-43 к6	0,3	0,071	1997	2	21	1,95E-06	8,7	0,000288	0,007429	0,992599
12	ТК-404-43 к6	ТК-404-5	0,3	0,066	1997	2	21	1,81E-06	8,7	0,000268	0,007697	0,992333
13	ТК-404-5	ТК-404-6(43 к5)	0,3	0,005	1997	2	21	1,37E-07	8,7	0,000020	0,007717	0,992313
14	ТК-404-6(43 к5)	ТК-404-7(43 к4)	0,3	0,062	1997	2	21	1,70E-06	8,7	0,000251	0,007968	0,992064
15	ТК-404-7(43 к4)	ТК-404-8(43 к3)	0,3	0,061	1997	2	21	1,68E-06	8,7	0,000247	0,008215	0,991818
16	ТК-404-8(43 к3)	ТК-404-9(43 к2)	0,3	0,04	1997	2	21	1,10E-06	8,7	0,000162	0,008378	0,991657
17	ТК-404-9(43 к2)	ТК-404-10(43 к1)	0,3	0,051	1997	2	21	1,40E-06	8,7	0,000207	0,008584	0,991453
18	ТК-404-10(43 к1)	ВД-007456	0,3	0,008	1997	2	21	2,20E-07	8,7	0,000032	0,008617	0,991420
19	ВД-007456	ОТВ-001745	0,3	0,003	1997	2	21	8,25E-08	8,7	0,000012	0,008629	0,991408
20	ОТВ-001745	ВД-007462	0,25	0,001	1997	2	21	2,75E-08	7,9	0,000002	0,008631	0,991406

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	21	2,20E-07	7,9	0,000020	0,008651	0,991386
22	ТК-404-10(43 к1)	ТК-404-9(43 к2)	0,25	0,051	1997	2	21	1,40E-06	7,9	0,000127	0,008778	0,991260
23	ТК-404-9(43 к2)	ТК-404-8(43 к3)	0,25	0,045	1997	2	21	1,24E-06	7,9	0,000112	0,008890	0,991149
24	ТК-404-8(43 к3)	ТК-404-43 к3-1	0,2	0,059	1997	2	21	1,62E-06	7,1	0,000065	0,008955	0,991085
25	ТК-404-43 к3-1	ВД-007465	0,08	0,009	2005	2	13	1,80E-07	5,4	0,000000	0,008955	0,991085
26	ВД-007465	ОТВ-001671	0,08	0,001	2005	2	13	2,00E-08	5,4	0,000000	0,008955	0,991085
27	ОТВ-001671	ПТ-Род.197/2_н	0,08	0,005	2005	2	13	1,00E-07	5,4	0,000000	0,008955	0,991085

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.

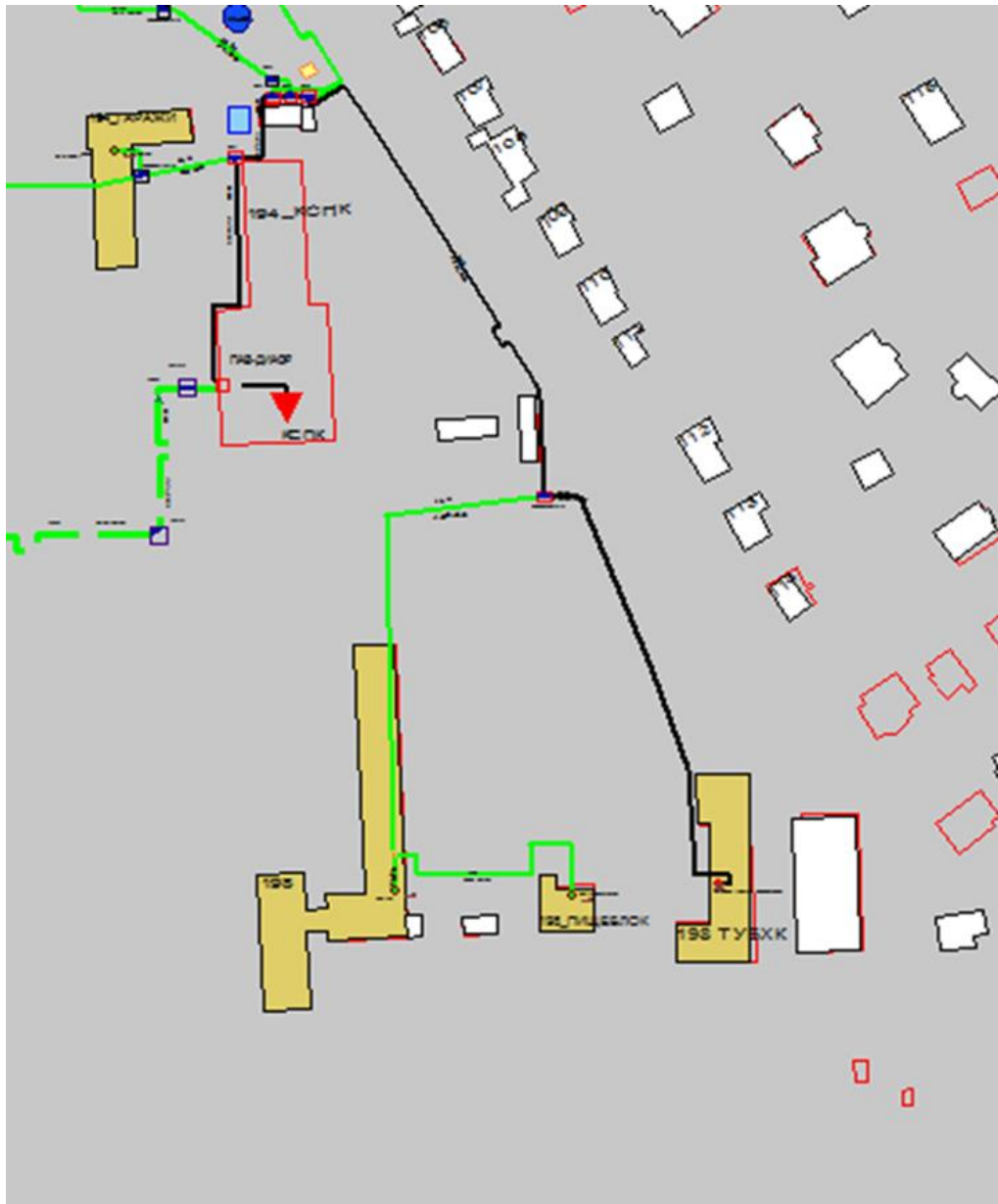


Рисунок 3.121 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк»

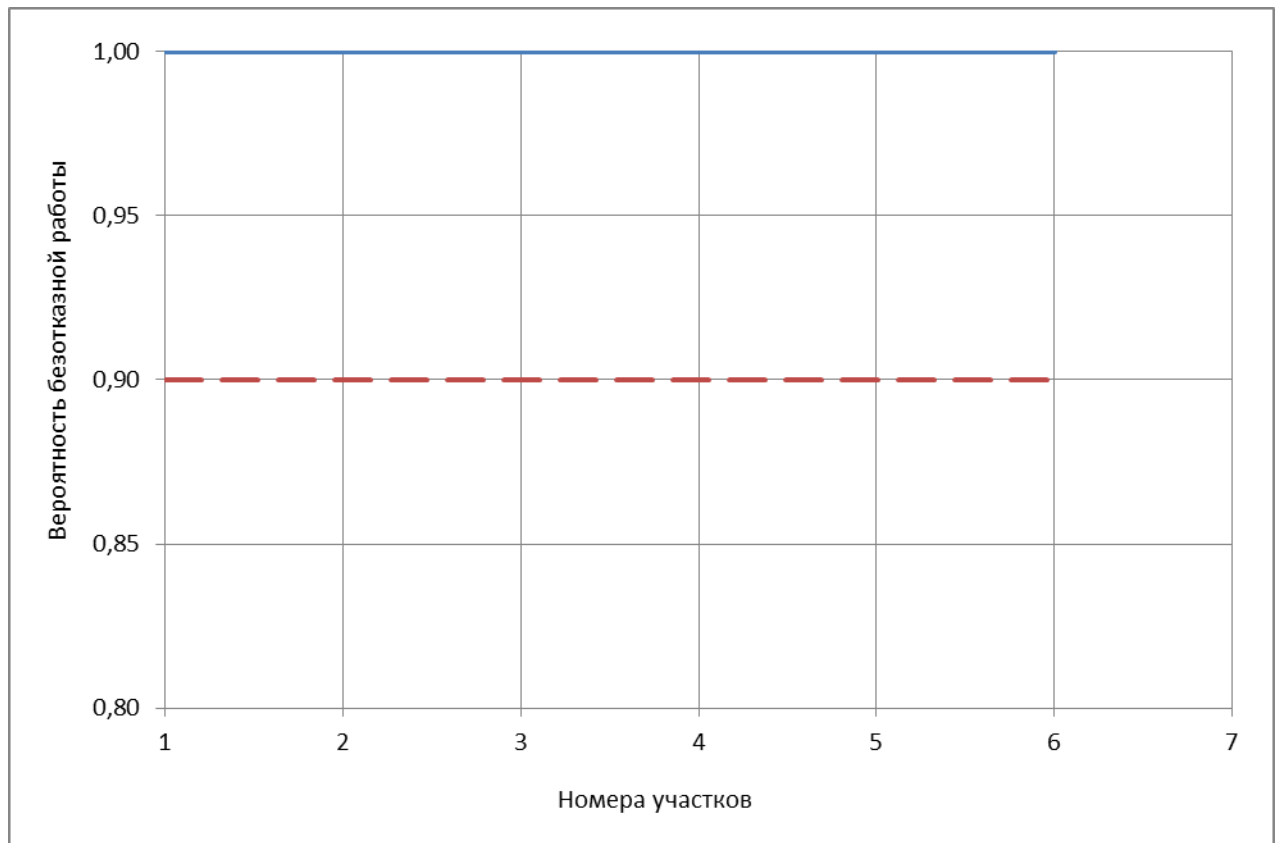


Рисунок 3.122 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-род.198 тубхк» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный путь 29-1)

Таблица 3.62 – Результаты расчета ВБР теплопроводов 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	28	3,74E-06	5,3	0,000005	0,000005	0,999995
2	УТ-401-1	УТ-401-2	0,2	0,05	1990	1	28	2,88E-06	5,3	0,000004	0,000008	0,999992
3	УТ-401-2	УТ-401-3	0,2	0,007	1990	1	28	4,03E-07	5,3	0,000001	0,000009	0,999991
4	УТ-401-3	УТ-401-4	0,2	0,003	1990	1	28	1,73E-07	5,3	0,000000	0,000009	0,999991
5	УТ-401-4	УТ-401-4-1	0,08	0,176	1990	1	28	1,01E-05	4,8	0,000001	0,000010	0,999990
6	УТ-401-4-1	ПТ-род.198 тубжк	0,08	0,154	1990	1	28	8,87E-06	4,8	0,000001	0,000011	0,999989

### **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 пути 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.

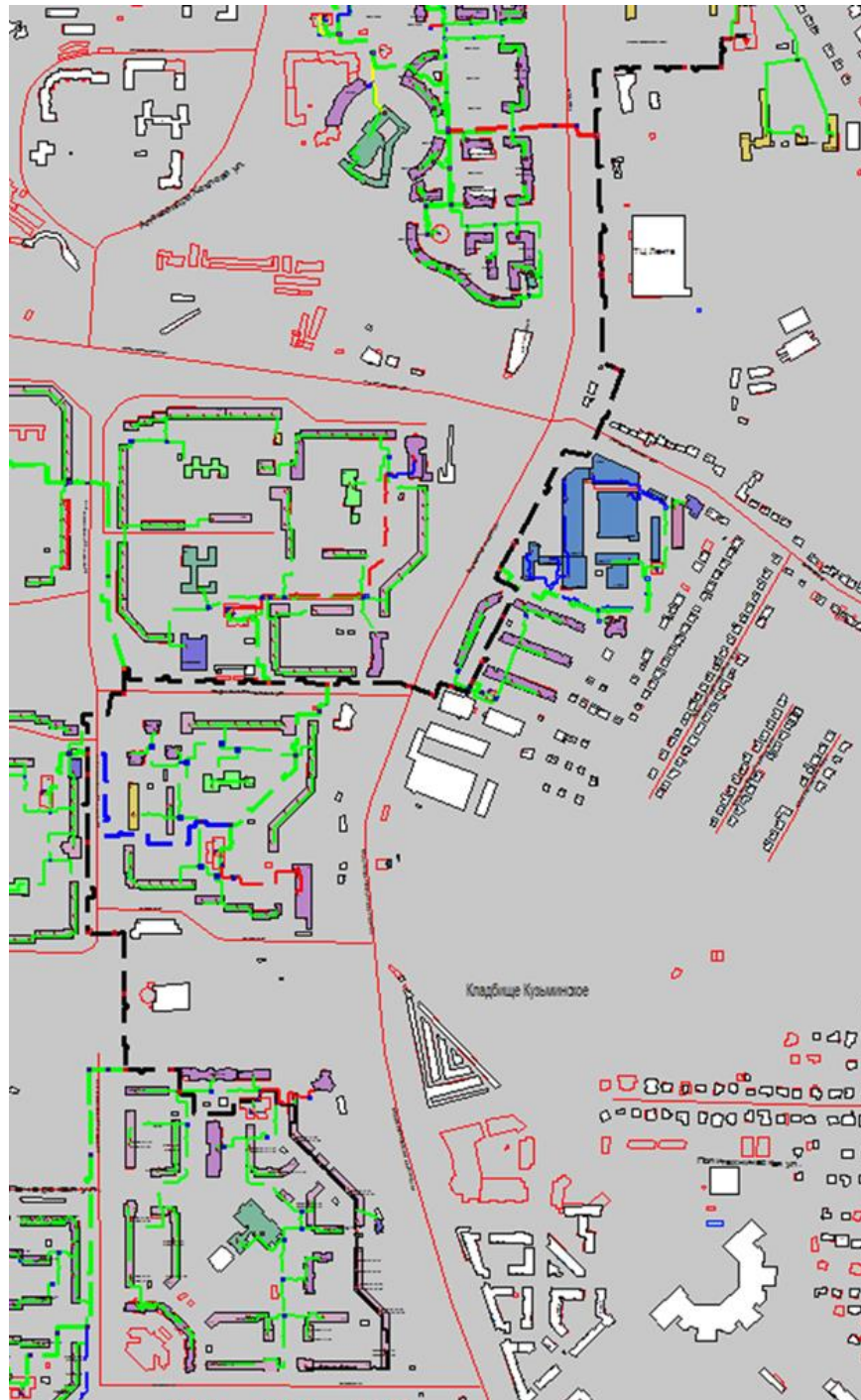


Рисунок 3.123 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б до конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр»



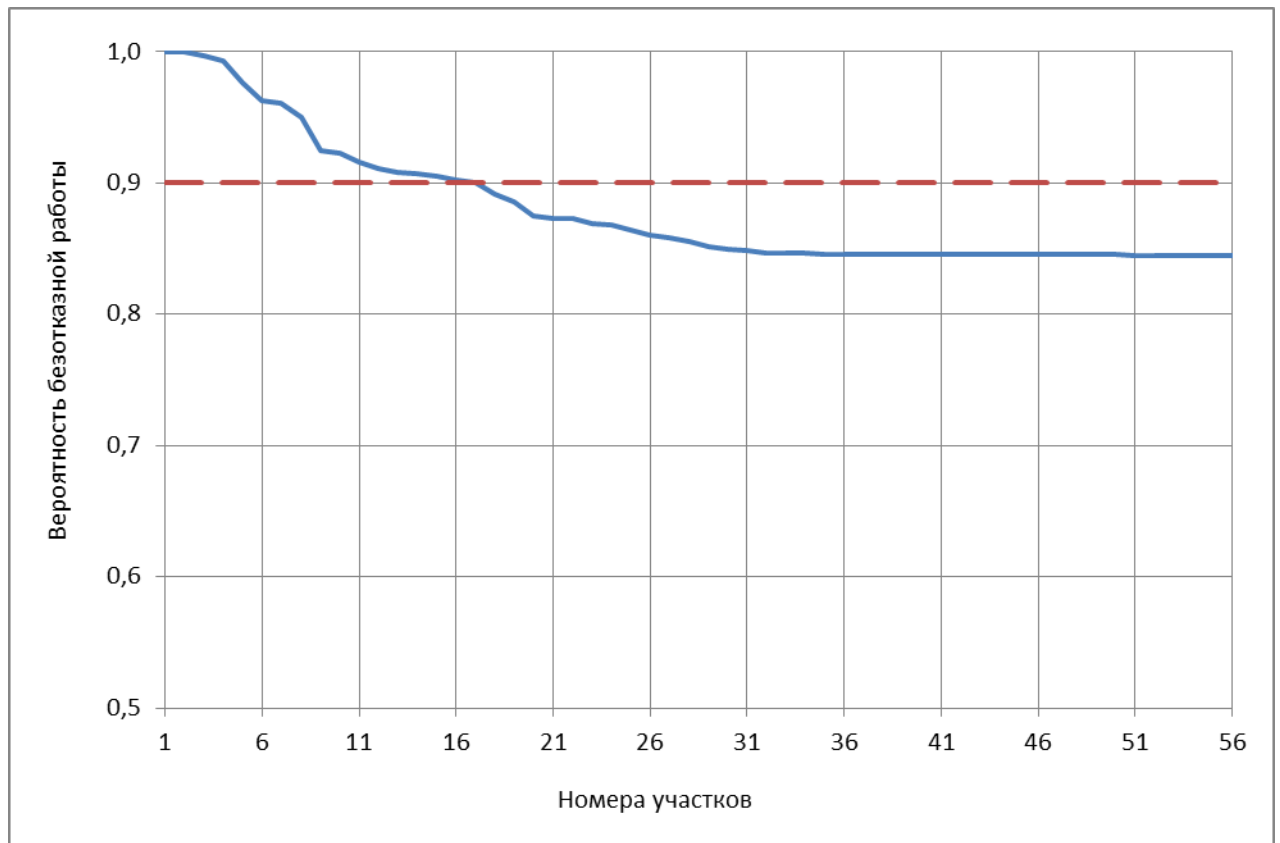


Рисунок 3.124 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Богдан.1 пр» теплопроводов зоны котельной ООО «Нижновтеплоэнерго» по ул. Родионова, д. 194Б (расчетный путь 29-2)

Таблица 3.63 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей 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	28	5,76E-07	6,7	0,000015	0,000015	0,999985
2	ТК-401-101К	ПЕР-000006	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,000553	0,999447
3	ПЕР-000006	ТК-401-101	0,7	0,045	1990	2	28	2,59E-06	16,2	0,003127	0,003679	0,996327
4	ТК-401-101	ТК-401-102	0,7	0,053	1990	2	28	3,05E-06	16,2	0,003683	0,007362	0,992665
5	ТК-401-102	ТК-401-103	0,7	0,242	1990	2	28	1,39E-05	16,2	0,016815	0,024177	0,976113
6	ТК-401-103	ТК-401-103а	0,7	0,193	1990	2	28	1,11E-05	16,2	0,013410	0,037587	0,963111
7	ТК-401-103а	ТК-401-104	0,7	0,031	1990	2	28	1,79E-06	16,2	0,002154	0,039741	0,961039
8	ТК-401-104	ТК-401-105	0,7	0,162	1990	2	28	9,33E-06	16,2	0,011256	0,050997	0,950282
9	ТК-401-105	ТК-401-106	0,7	0,387	1990	2	28	2,23E-05	16,2	0,026890	0,077886	0,925070
10	ТК-401-106	ТК-401-107	0,7	0,041	1990	2	28	2,36E-06	16,2	0,002849	0,080735	0,922438
11	ТК-401-107	ТК-401-108	0,7	0,104	1990	2	28	5,99E-06	16,2	0,007226	0,087961	0,915796
12	ТК-401-108	ТК-401-109	0,7	0,084	1990	2	28	4,84E-06	16,2	0,005837	0,093798	0,910467
13	ТК-401-109	ТК-401-110	0,7	0,038	1990	2	28	2,19E-06	16,2	0,002640	0,096438	0,908066
14	ТК-401-110	ТК-401-3	0,7	0,012	1990	2	28	6,91E-07	16,2	0,000834	0,097272	0,907309
15	ТК-401-3	ТК-401-111	0,7	0,031	1990	2	28	1,79E-06	16,2	0,002154	0,099426	0,905357
16	ТК-401-111	ТК-401-112	0,7	0,048	1990	2	28	2,77E-06	16,2	0,003335	0,102761	0,902343
17	ТК-401-112	ТК-401-113	0,7	0,042	1990	2	28	2,42E-06	16,2	0,002918	0,105679	0,899713
18	ТК-401-113	ТК-401-114	0,7	0,13	1990	2	28	7,49E-06	16,2	0,009033	0,114712	0,891623
19	ТК-401-114	ТК-401-115	0,7	0,094	1990	2	28	5,42E-06	16,2	0,006531	0,121243	0,885819
20	ТК-401-115	ПЕР-000009	0,6	0,247	1990	2	28	1,42E-05	14,3	0,012594	0,133837	0,874733

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	1,38E-06	16,2	0,001668	0,135504	0,873275
22	ТК-401-116	ТК-401-117	0,7	0,039	2009	2	9	7,80E-07	16,2	0,000941	0,136445	0,872454
23	ТК-401-117	ТК-401-118	0,7	0,165	2009	2	9	3,30E-06	16,2	0,003980	0,140425	0,868989
24	ТК-401-118	ТК-401-119	0,5	0,032	1990	2	28	1,84E-06	12,3	0,001148	0,141573	0,867992
25	ТК-401-119	ТК-401-120	0,5	0,113	1990	2	28	6,51E-06	12,3	0,004053	0,145626	0,864481
26	ТК-401-120	ТК-401-121	0,5	0,15	1990	2	28	8,64E-06	12,3	0,005380	0,151006	0,859843
27	ТК-401-121	ТК-401-122	0,5	0,042	1990	2	28	2,42E-06	12,3	0,001506	0,152512	0,858549
28	ТК-401-122	ТК-401-123	0,5	0,121	1990	2	28	6,97E-06	12,3	0,004340	0,156852	0,854831
29	ТК-401-123	ТК-401-124	0,5	0,12	1990	2	28	6,91E-06	12,3	0,004304	0,161156	0,851159
30	ТК-401-124	ТК-401-125	0,4	0,078	1990	2	28	4,49E-06	10,5	0,001563	0,162719	0,849830
31	ТК-401-125	ТК-401-126 (40к1)	0,4	0,051	1990	2	28	2,94E-06	10,5	0,001022	0,163741	0,848962
32	ТК-401-126 (40к1)	ВД-000260	0,4	0,146	1990	2	28	8,41E-06	10,5	0,002926	0,166667	0,846481
33	ВД-000260	ОТВ-001717	0,4	0,02	1990	2	28	1,15E-06	10,5	0,000401	0,167068	0,846142
34	ОТВ-001717	ВД-000261	0,3	0,01	1990	2	28	5,76E-07	8,7	0,000085	0,167153	0,846070
35	ВД-000261	ТК-401-40к3	0,25	0,009	1990	2	28	5,19E-07	7,9	0,000047	0,167200	0,846030
36	ТК-401-40к3	ТК-401-40к4	0,25	0,035	1990	2	28	2,02E-06	7,9	0,000182	0,167382	0,845876
37	ТК-401-40к4	ОТВ-001595	0,2	0,042	1990	2	28	2,42E-06	7,1	0,000097	0,167479	0,845794
38	ОТВ-001595	ОТВ-001597	0,2	0,079	1990	2	28	4,55E-06	7,1	0,000182	0,167662	0,845640
39	ОТВ-001597	ОТВ-001598	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,167671	0,845632
40	ОТВ-001598	ОТВ-001599	0,2	0,069	1990	2	28	3,98E-06	7,1	0,000159	0,167830	0,845497
41	ОТВ-001599	ОТВ-001607	0,2	0,064	1990	2	28	3,69E-06	7,1	0,000148	0,167978	0,845372
42	ОТВ-001607	ОТВ-001608	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,167987	0,845365

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	28	2,59E-06	7,1	0,000104	0,168091	0,845277
44	ОТВ-001609	ОТВ-001610	0,2	0,024	1990	2	28	1,38E-06	7,1	0,000055	0,168147	0,845230
45	ОТВ-001610	ПЕР-000122	0,2	0,018	1990	2	28	1,04E-06	7,1	0,000042	0,168188	0,845195
46	ПЕР-000122	ОТВ-001614	0,15	0,047	1990	2	28	2,71E-06	6,3	0,000035	0,168224	0,845165
47	ОТВ-001614	ОТВ-001615	0,15	0,022	1990	2	28	1,27E-06	6,3	0,000017	0,168240	0,845151
48	ОТВ-001615	ОТВ-001616	0,15	0,024	1990	2	28	1,38E-06	6,3	0,000018	0,168258	0,845135
49	ОТВ-001616	ОТВ-001617	0,15	0,004	1990	2	28	2,30E-07	6,3	0,000003	0,168261	0,845133
50	ОТВ-001617	ОТВ-001618	0,15	0,107	1990	2	28	6,16E-06	6,3	0,000081	0,168342	0,845065
51	ОТВ-001618	ОТВ-001619	0,15	0,004	1990	2	28	2,30E-07	6,3	0,000003	0,168345	0,845062
52	ОТВ-001619	ОТВ-001620	0,125	0,064	1990	2	28	3,69E-06	6,0	0,000029	0,168374	0,845038
53	ОТВ-001620	ОТВ-001621	0,125	0,004	1990	2	28	2,30E-07	6,0	0,000002	0,168376	0,845036
54	ОТВ-001621	ОТВ-001628	0,125	0,124	1990	2	28	7,14E-06	6,0	0,000057	0,168433	0,844988
55	ОТВ-001628	ОТВ-001630	0,1	0,044	1990	2	28	2,54E-06	5,6	0,000007	0,168439	0,844983
56	ОТВ-001630	ПТ-Богдан.1 пр	0,07	0,028	1990	2	28	1,61E-06	5,2	0,000002	0,168441	0,844981

### **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 01.01.2019 не требуется.

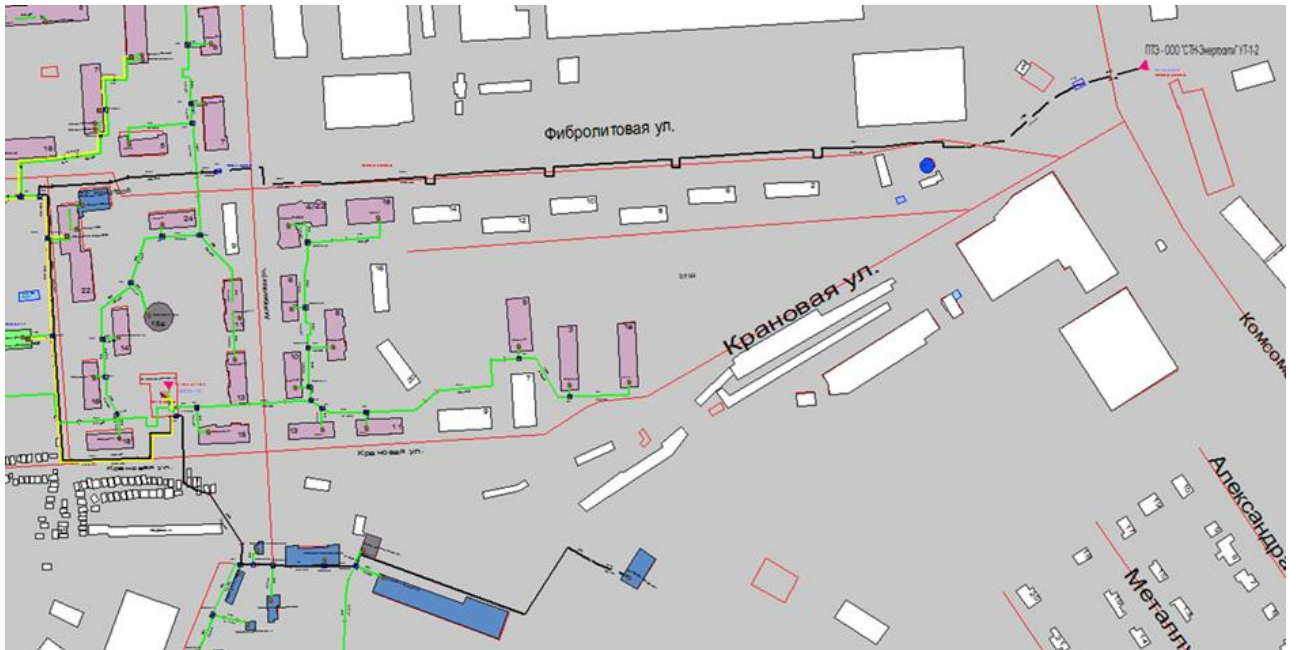


Рисунок 3.125 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 до конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м»

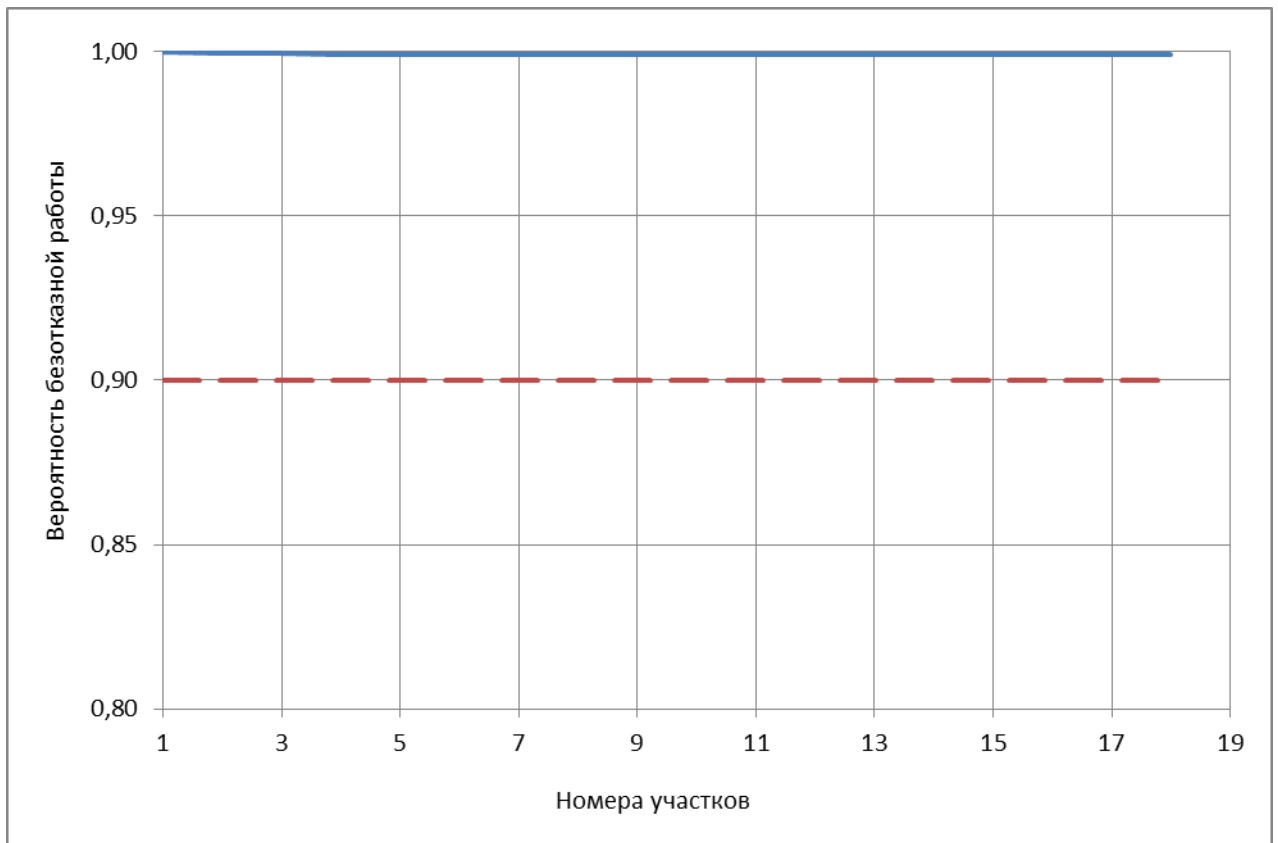


Рисунок 3.126 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Актюб,17м» теплопроводов зоны котельной ООО «СТН-Энергосети» по Московское шоссе, д. 62 (расчетный путь 30-1)

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	10	8,00E-07	8,7	0,000118	0,000118	0,999882
2	ТК-009-1	ШО-001713	0,3	0,088	2008	2	10	1,76E-06	8,7	0,000259	0,000377	0,999623
3	ШО-001713	ШО-001714	0,3	0,48	1990	1	28	2,77E-05	5,7	0,000113	0,000490	0,999510
4	ШО-001714	ТК-009-2	0,3	0,083	2005	2	13	1,66E-06	8,7	0,000245	0,000735	0,999265
5	ТК-009-2	ПЕР-000938	0,3	0,015	2005	1	13	3,00E-07	5,7	0,000001	0,000736	0,999264
6	ПЕР-000938	УТ-009-2	0,25	0,014	2005	1	13	2,80E-07	5,5	0,000001	0,000737	0,999264
7	УТ-009-2	УТ-009-2а	0,25	0,109	2005	1	13	2,18E-06	5,5	0,000005	0,000741	0,999259
8	УТ-009-2а	УТ-009-2а-1	0,2	0,033	1990	1	28	1,90E-06	5,3	0,000002	0,000744	0,999256
9	УТ-009-2а-1	УТ-009-2а-2	0,2	0,08	1990	1	28	4,61E-06	5,3	0,000006	0,000750	0,999251
10	УТ-009-2а-2	УТ-009-7	0,1	0,185	1990	1	28	1,07E-05	4,9	0,000001	0,000751	0,999249
11	УТ-009-7	УТ-009-8	0,1	0,126	1990	1	28	7,26E-06	4,9	0,000001	0,000752	0,999248
12	УТ-009-8	УТ-009-8-4	0,08	0,01	1990	1	28	5,76E-07	4,8	0,000000	0,000752	0,999248
13	УТ-009-8-4	УТ-009-8-5	0,08	0,016	1990	1	28	9,22E-07	4,8	0,000000	0,000752	0,999248
14	УТ-009-8-5	УТ-009-8-6	0,08	0,042	1990	1	28	2,42E-06	4,8	0,000000	0,000752	0,999248
15	УТ-009-8-6	УТ-009-8-7	0,08	0,02	1990	1	28	1,15E-06	4,8	0,000000	0,000753	0,999248
16	УТ-009-8-7	ШО-001715	0,08	0,195	1990	1	28	1,12E-05	4,8	0,000001	0,000754	0,999246
17	ШО-001715	ПЕР-000751	0,1	0,024	1990	1	28	1,38E-06	4,9	0,000000	0,000754	0,999246
18	ПЕР-000751	ПТ-Актюб,17м	0,05	0,001	1990	2	28	5,76E-08	5,0	0,000000	0,000754	0,999246

### **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 пути 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 01.01.2019 не требуется.



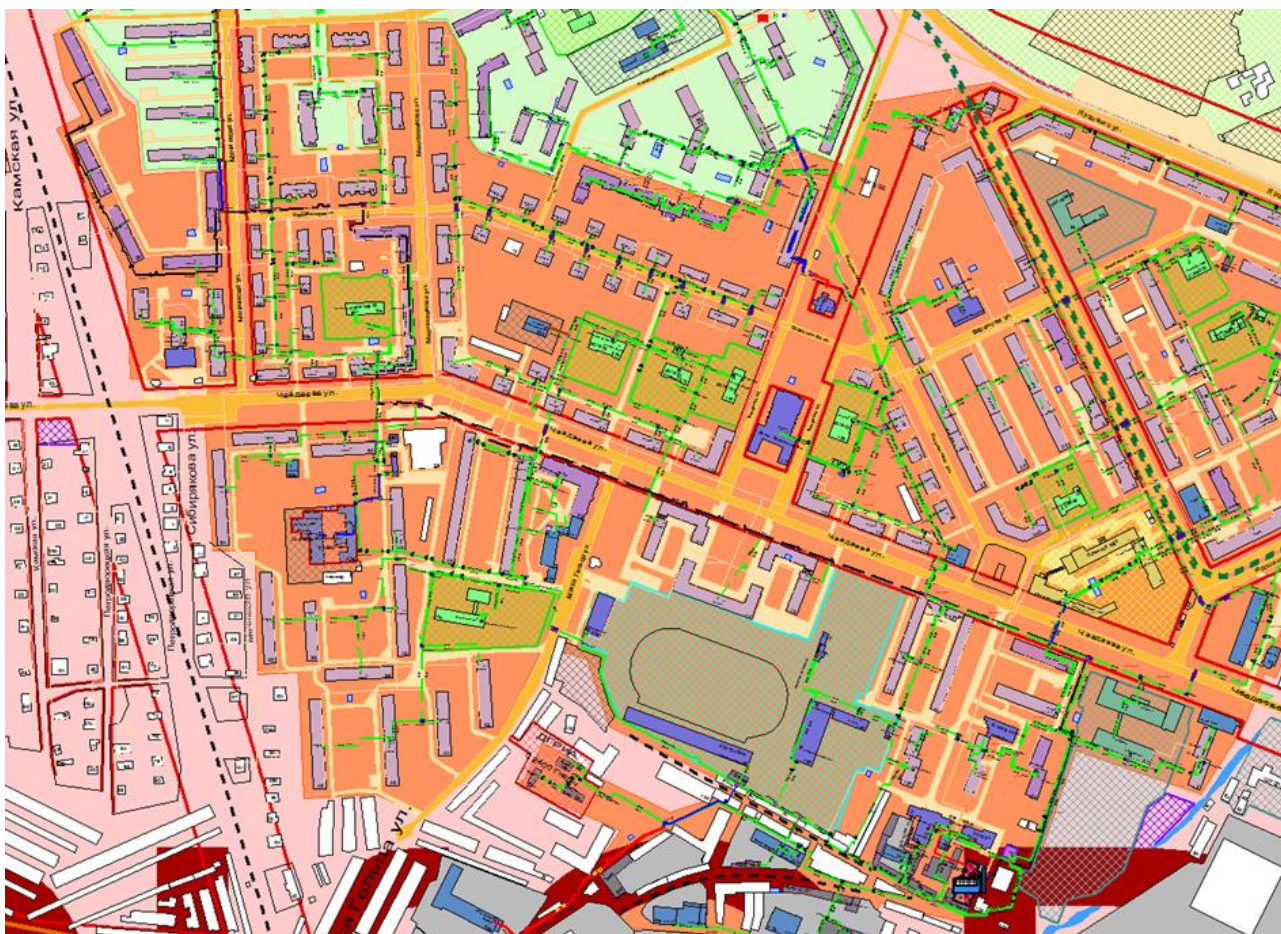


Рисунок 3.127 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 до конечного потребителя «ПТ-Мечн,63»

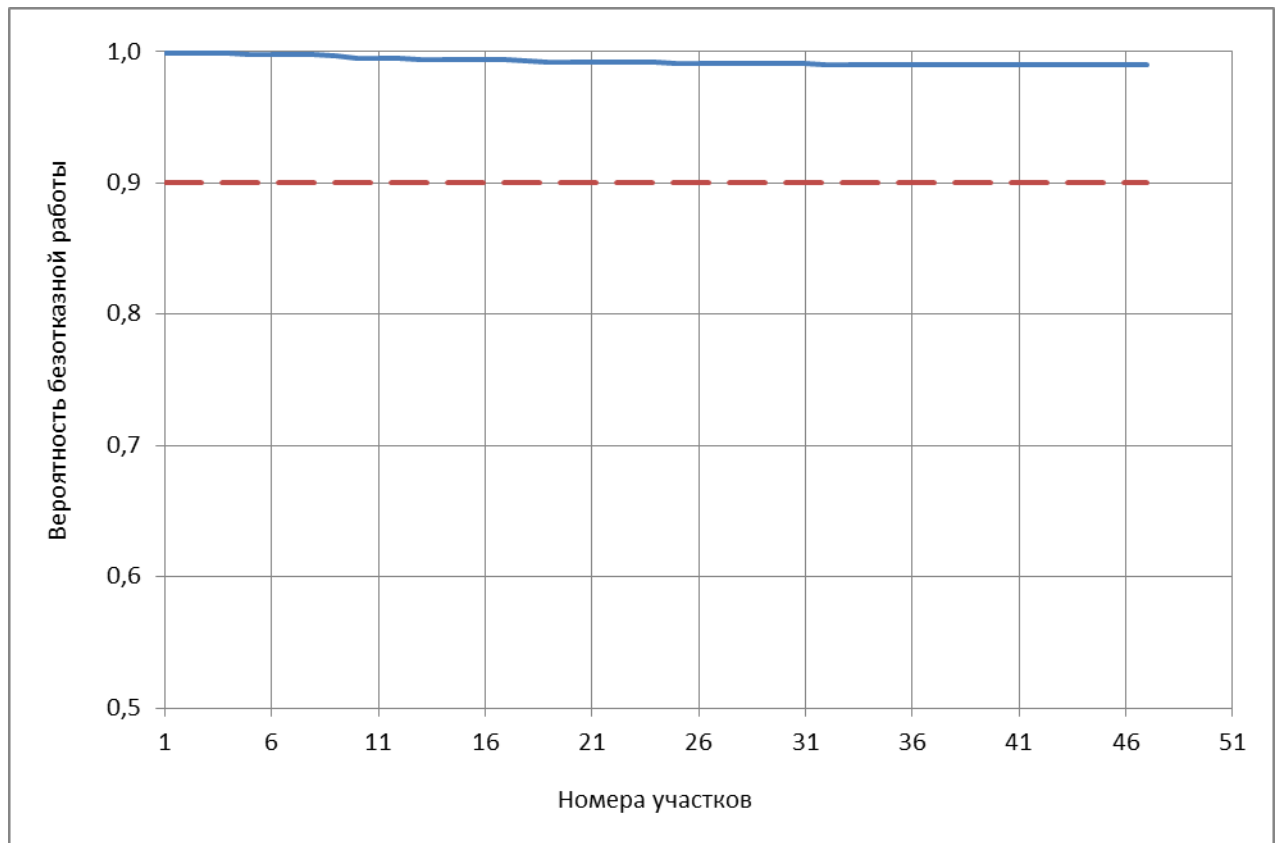


Рисунок 3.128 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мечн,63» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» по ул. Чаадаева, д. 10 (расчетный путь 31-1)

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	28	1,15E-06	16,2	0,001390	0,001390	0,998611
2	ВД-001858	ТК-028-1	0,7	0,01	1990	1	28	5,76E-07	7,7	0,000045	0,001435	0,998566
3	ТК-028-1	УТ-028-1	0,7	0,037	1990	1	28	2,13E-06	7,7	0,000166	0,001601	0,998401
4	УТ-028-1	УТ-028-1а	0,5	0,019	1990	1	28	1,09E-06	6,7	0,000028	0,001629	0,998373
5	УТ-028-1а	УТ-028-2	0,5	0,153	1990	1	28	8,81E-06	6,7	0,000224	0,001853	0,998149
6	УТ-028-2	УТ-028-3	0,5	0,005	1990	1	28	2,88E-07	6,7	0,000007	0,001860	0,998141
7	УТ-028-3	ШО-000509	0,5	0,085	1990	1	28	4,90E-06	6,7	0,000125	0,001985	0,998017
8	ШО-000509	ТК-028-4	0,5	0,015	1990	2	28	8,64E-07	12,3	0,000538	0,002523	0,997480
9	ТК-028-4	ТК-028-6	0,35	0,045	1990	2	28	2,59E-06	9,6	0,000660	0,003183	0,996822
10	ТК-028-6	ТК-028-7	0,35	0,123	1990	2	28	7,09E-06	9,6	0,001805	0,004988	0,995024
11	ТК-028-7	ТК-028-8	0,35	0,017	2006	2	12	3,40E-07	9,6	0,000087	0,005075	0,994938
12	ТК-028-8	ТК-028-9	0,35	0,108	2006	2	12	2,16E-06	9,6	0,000550	0,005625	0,994391
13	ТК-028-9	ТК-028-10	0,35	0,079	2006	2	12	1,58E-06	9,6	0,000402	0,006028	0,993991
14	ТК-028-10	ТК-028-10а	0,3	0,055	2006	2	12	1,10E-06	8,7	0,000162	0,006190	0,993829
15	ТК-028-10а	ТК-028-10б	0,3	0,05	2006	2	12	1,00E-06	8,7	0,000147	0,006337	0,993683
16	ТК-028-10б	ТК-028-11	0,3	0,025	2006	2	12	5,00E-07	8,7	0,000074	0,006411	0,993610
17	ТК-028-11	ТК-028-12	0,3	0,052	2009	2	9	1,04E-06	8,7	0,000153	0,006564	0,993457
18	ТК-028-12	ТК-028-13	0,3	0,077	2009	2	9	1,54E-06	8,7	0,000227	0,006791	0,993232

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	28	8,64E-06	8,7	0,001274	0,008065	0,991967
20	ТК-028-14	ПЕР-000336	0,3	0,003	1990	2	28	1,73E-07	8,7	0,000025	0,008091	0,991942
21	ПЕР-000336	ВД-011184	0,2	0,074	1990	2	28	4,26E-06	7,1	0,000171	0,008262	0,991772
22	ВД-011184	ОТВ-002981	0,2	0,004	1990	2	28	2,30E-07	7,1	0,000009	0,008271	0,991763
23	ОТВ-002981	ОТВ-002982	0,25	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,9	0,000042	0,008313	0,991722
24	ОТВ-002982	ОТВ-002983	0,25	0,026	1990	2	28	1,50E-06	7,9	0,000135	0,008448	0,991587
25	ОТВ-002983	ОТВ-002984	0,25	0,041	1990	2	28	2,36E-06	7,9	0,000214	0,008662	0,991375
26	ОТВ-002984	ОТВ-002985	0,25	0,028	1990	2	28	1,61E-06	7,9	0,000146	0,008808	0,991231
27	ОТВ-002985	ВД-011183	0,25	0,019	1990	2	28	1,09E-06	7,9	0,000099	0,008907	0,991133
28	ВД-011183	ВД-011182	0,25	0,028	1990	2	28	1,61E-06	7,9	0,000146	0,009053	0,990988
29	ВД-011182	ОТВ-002987	0,25	0,008	1990	2	28	4,61E-07	7,9	0,000042	0,009094	0,990947
30	ОТВ-002987	ОТВ-002986	0,25	0,043	1990	2	28	2,48E-06	7,9	0,000224	0,009319	0,990725
31	ОТВ-002986	ВД-011181	0,25	0,044	1990	2	28	2,54E-06	7,9	0,000229	0,009548	0,990498
32	ВД-011181	ТК-028-14-2a	0,25	0,007	1990	2	28	4,03E-07	7,9	0,000036	0,009584	0,990462
33	ТК-028-14-2a	ТК-028-14-2	0,25	0,032	1990	2	28	1,84E-06	7,9	0,000167	0,009751	0,990296
34	ТК-028-14-2	УТ-028-14-3	0,2	0,102	1990	2	28	5,88E-06	7,1	0,000236	0,009987	0,990063
35	УТ-028-14-3	ШО-001671	0,15	0,015	1990	1	28	8,64E-07	5,1	0,000000	0,009987	0,990063
36	ШО-001671	ШО-001672	0,15	0,006	1990	1	28	3,46E-07	5,1	0,000000	0,009987	0,990063
37	ШО-001672	ТК-028-14-3a	0,15	0,032	1990	1	28	1,84E-06	5,1	0,000001	0,009988	0,990062
38	ТК-028-14-3a	ВД-011222	0,1	0,004	1990	2	28	2,30E-07	5,6	0,000001	0,009988	0,990061

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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) от-каза участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накоплен-ным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
39	ВД-011222	ОТВ-002989	0,1	0,003	1990	2	28	1,73E-07	5,6	0,000000	0,009989	0,990061
40	ОТВ-002989	ВД-004668	0,15	0,023	1990	2	28	1,33E-06	6,3	0,000017	0,010006	0,990044
41	ВД-004668	ВД-004669	0,15	0,025	1990	2	28	1,44E-06	6,3	0,000019	0,010025	0,990025
42	ВД-004669	ВД-011223	0,15	0,013	1990	2	28	7,49E-07	6,3	0,000010	0,010035	0,990015
43	ВД-011223	ТК-028-14-3-1	0,15	0,027	1990	1	28	1,56E-06	5,1	0,000001	0,010035	0,990015
44	ТК-028-14-3-1	УТ-028-14-3-2	0,125	0,129	1990	1	28	7,43E-06	5,0	0,000001	0,010037	0,990014
45	УТ-028-14-3-2	УТ-028-14-3-3	0,125	0,072	1990	1	28	4,15E-06	5,0	0,000001	0,010037	0,990013
46	УТ-028-14-3-3	ВД-011234	0,1	0,143	1990	1	28	8,24E-06	4,9	0,000001	0,010038	0,990012
47	ВД-011234	ПТ-Мечн,63	0,1	0,002	1990	1	28	1,15E-07	4,9	0,000000	0,010038	0,990012