



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

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

#### **ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАСЧЕТ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕ- БИТЕЛЕЙ**

#### **ЧАСТЬ 2**

### **3.66 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 32-1)**

Теплопровод расчетного пути 32-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1».

На рисунке 3.144 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 32-1).

В таблице 3.81 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.145 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже  $P_i \geq 0,9$ ), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 32-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

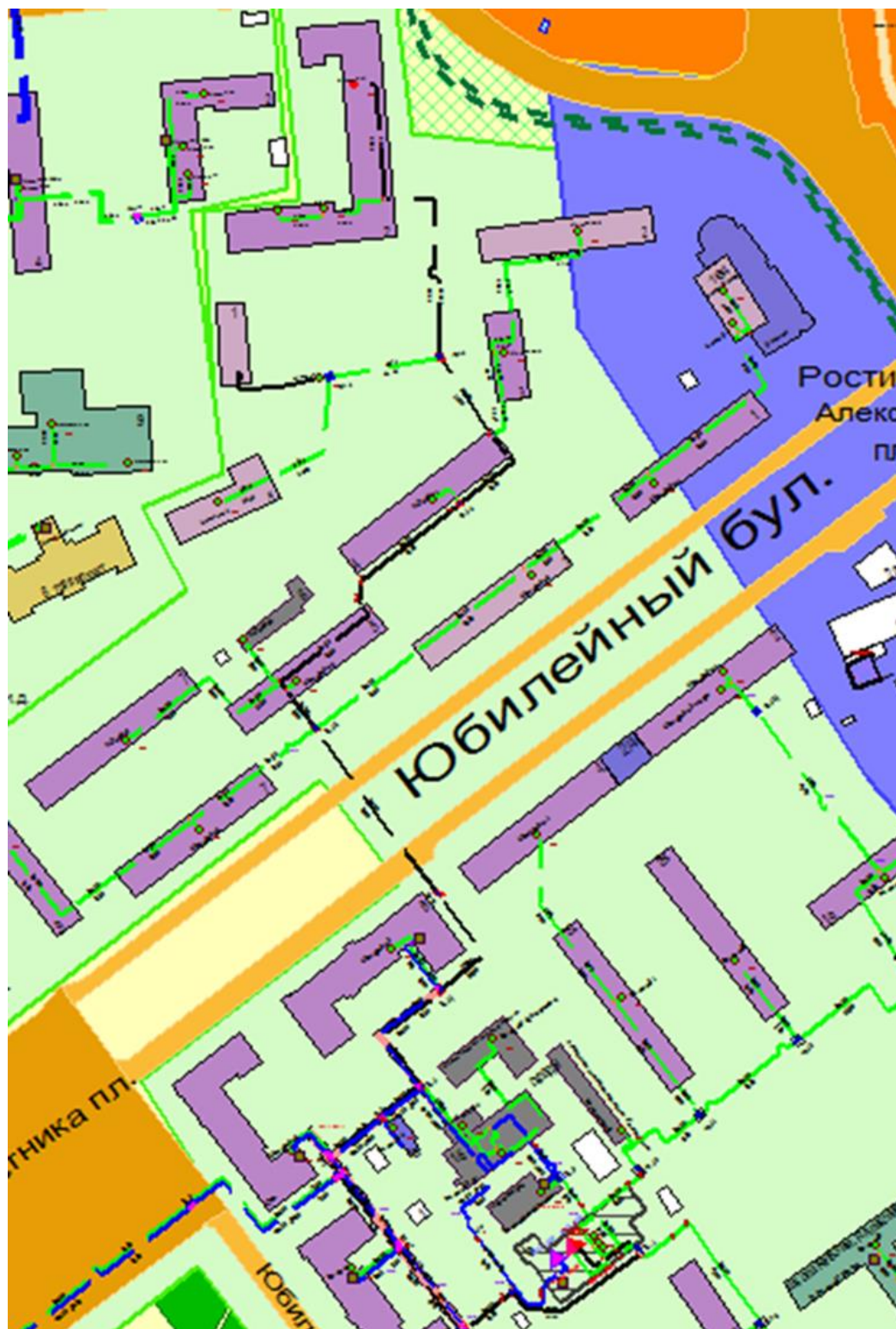
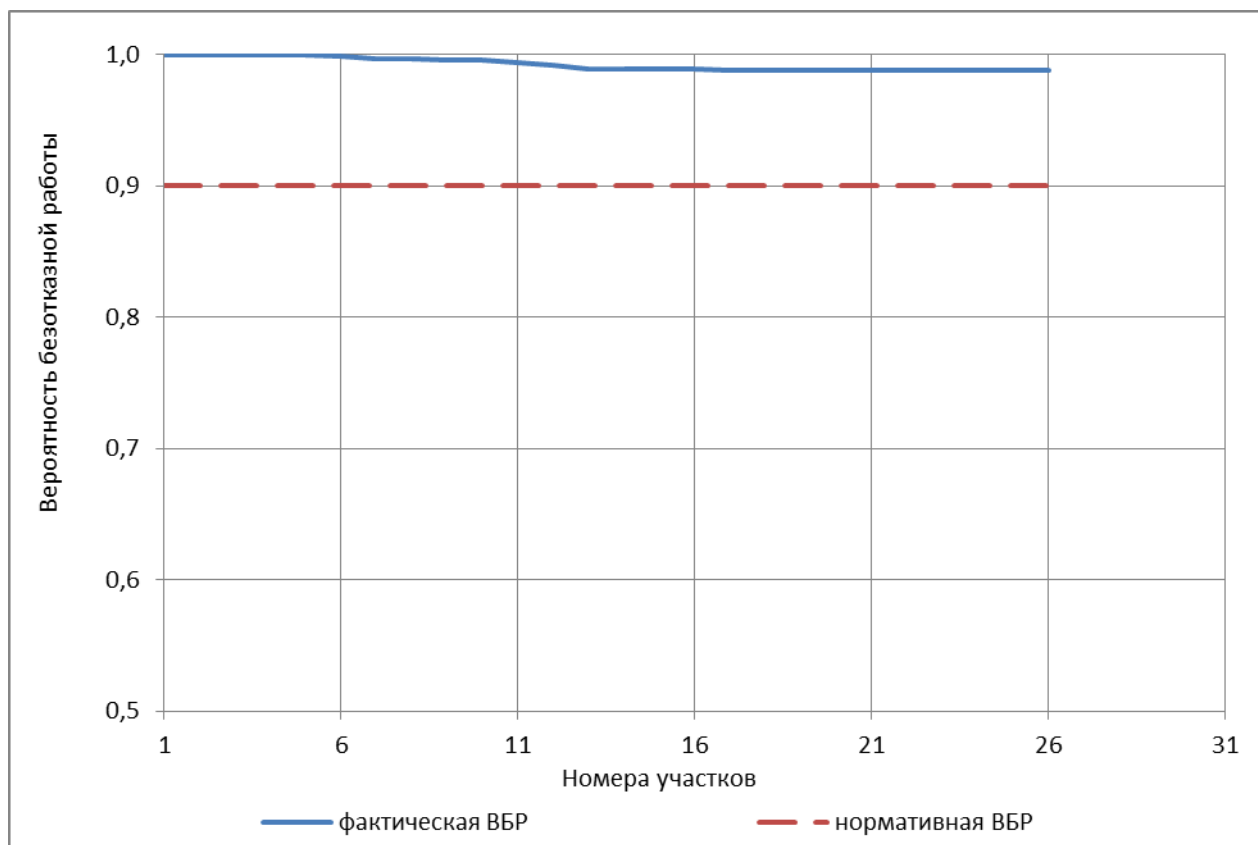


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 32-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Ефрем,2 э1» (расчетный путь 32-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Энгельса,1в вых.1	ОТВ-006601	0,25	0,01	2014	2	16	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000018	0,999982
2	ОТВ-006601	ВД-007119	0,25	0,015	2014	2	16	3,00E-07	7,9	0,000027	0,000045	0,999955
3	ВД-007119	ТК-606-1	0,25	0,004	2014	2	16	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000052	0,999948
4	ТК-606-1	УТ-606-1-1	0,25	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,5	0,000109	0,000161	0,999839
5	УТ-606-1-1	ТК-626-4-2	0,25	0,025	2014	2	16	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000206	0,999794
6	ТК-626-4-2	ТК-626-4-1	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,001550	0,998451
7	ТК-626-4	ТК-626-4-1	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,002759	0,997245
8	ТК-626-3	ТК-626-4	0,2	0,007	1990	2	40	5,87E-06	7,1	0,000235	0,002994	0,997010
9	ТК-626-2	ТК-626-3	0,2	0,029	1990	2	40	2,43E-05	7,1	0,000974	0,003968	0,996039
10	ТК-626-1	ТК-626-2	0,2	0,019	1990	2	40	1,59E-05	7,1	0,000638	0,004607	0,995404
11	ТК-626-1	ТК-626-1-1	0,2	0,055	1990	2	40	4,61E-05	7,1	0,001848	0,006454	0,993567
12	ТК-626-1-1	ТК-626-1-2	0,2	0,055	1990	2	40	4,61E-05	7,1	0,001848	0,008302	0,991733
13	ТК-626-1-2	ТК-626-1-3	0,2	0,08	1990	2	40	6,70E-05	7,1	0,002687	0,010989	0,989071
14	ТК-626-1-3	ВД-005786	0,15	0,015	1990	2	40	1,26E-05	6,3	0,000164	0,011154	0,988908
15	ВД-005786	ОТВ-003739	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,011208	0,988854
16	ОТВ-003739	ОТВ-003740	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,011263	0,988800
17	ОТВ-003740	ВД-005846	0,15	0,05	1990	2	40	4,19E-05	6,3	0,000548	0,011811	0,988258
18	ВД-005846	ШО-000164	0,15	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,3	0,000022	0,011833	0,988237
19	ШО-000164	УТ-626-1-4	0,15	0,063	1990	1	40	5,28E-05	5,1	0,000019	0,011852	0,988218
20	УТ-626-1-4	ВД-005847	0,15	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,1	0,000009	0,011861	0,988209
21	ВД-005847	ОТВ-003742	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,011971	0,988100

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-003742	ПЕР-001010	0,15	0,001	1990	2	40	8,38E-07	6,3	0,000011	0,011982	0,988090
23	ПЕР-001010	ТК-626-1-5	0,1	0,035	1990	2	40	2,93E-05	5,6	0,000077	0,012059	0,988014
24	ТК-626-1-5	ВД-005854	0,1	0,082	1990	2	40	6,87E-05	5,6	0,000180	0,012239	0,987835
25	ВД-005854	ОТВ-003743	0,1	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,6	0,000004	0,012244	0,987831
26	ОТВ-003743	ПТ-Ефрем,2 э1	0,08	0,06	1990	2	40	5,03E-05	5,4	0,000079	0,012322	0,987753

### **3.67 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» (расчетный путь 32-2)**

Теплопровод расчетного пути 32-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК».

На рисунке 3.146 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 32-2).

В таблице 3.82 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.147 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже  $P_i \geq 0,9$ ), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 32-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..3 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК»

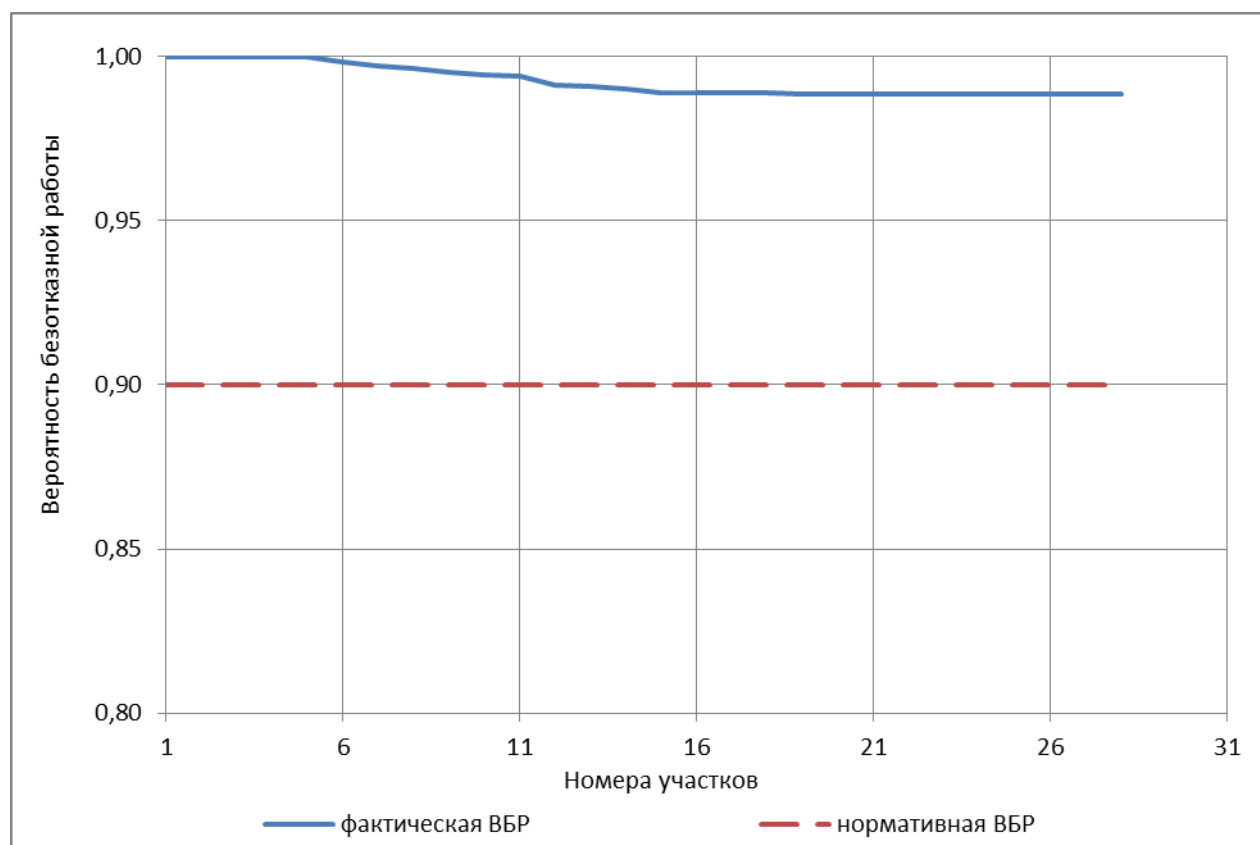


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..4 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 32-2) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Юбилейн.б р "Труд"АБК» (расчетный путь 32-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Энгельса,1в вых.1	ОТВ-006601	0,25	0,01	2014	2	16	2,00E-07	7,9	0,000018	0,000018	0,999982
2	ОТВ-006601	ВД-007119	0,25	0,015	2014	2	16	3,00E-07	7,9	0,000027	0,000045	0,999955
3	ВД-007119	ТК-606-1	0,25	0,004	2014	2	16	8,00E-08	7,9	0,000007	0,000052	0,999948
4	ТК-606-1	УТ-606-1-1	0,25	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,5	0,000109	0,000161	0,999839
5	УТ-606-1-1	ТК-626-4-2	0,25	0,025	2014	2	16	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000206	0,999794
6	ТК-626-4-2	ТК-626-4-1	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,001550	0,998451
7	ТК-626-4	ТК-626-4-1	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,002759	0,997245
8	ТК-626-4	ТК-626-5	0,15	0,082	1990	2	40	6,87E-05	6,3	0,000899	0,003658	0,996349
9	ТК-626-5	ТК-626-6	0,15	0,098	1990	2	40	8,21E-05	6,3	0,001074	0,004732	0,995279
10	ТК-626-6	ВД-005928	0,15	0,076	1990	2	40	6,37E-05	6,3	0,000833	0,005565	0,994450
11	ВД-005928	ОТВ-003727	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,005901	0,994116
12	ОТВ-003727	ОТВ-003728	0,2	0,08	1990	2	40	6,70E-05	7,1	0,002687	0,008589	0,991448
13	ОТВ-003728	ВД-005929	0,2	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,1	0,000672	0,009260	0,990782
14	ВД-005929	ТК-626-7	0,2	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,1	0,000672	0,009932	0,990117
15	ТК-626-7	ШО-001354	0,2	0,035	1990	2	40	2,93E-05	7,1	0,001176	0,011108	0,988954
16	ШО-001354	УТ-626-8	0,2	0,05	1990	1	40	4,19E-05	5,3	0,000053	0,011161	0,988901
17	УТ-626-8	УТ-626-9	0,2	0,012	1990	1	40	1,01E-05	5,3	0,000013	0,011174	0,988888
18	УТ-626-9	УТ-626-10	0,2	0,08	1990	1	40	6,70E-05	5,3	0,000085	0,011259	0,988804
19	УТ-626-10	ТК-626-11	0,15	0,141	1990	1	40	1,18E-04	5,1	0,000043	0,011302	0,988762
20	ТК-626-11	ТК-626-12	0,15	0,073	2002	2	28	4,21E-06	6,3	0,000055	0,011357	0,988707
21	ТК-626-12	ТК-626-13	0,15	0,13	2002	2	28	7,49E-06	6,3	0,000098	0,011455	0,988610

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-626-13	ШО-001346	0,15	0,045	2002	1	28	2,59E-06	5,1	0,000001	0,011456	0,988609
23	ШО-001346	ТК-626-14	0,15	0,008	2002	2	28	4,61E-07	6,3	0,000006	0,011462	0,988604
24	ТК-626-14	ТК-626-15	0,15	0,043	2002	2	28	2,48E-06	6,3	0,000032	0,011494	0,988571
25	ТК-626-15	ТК-626-15-1	0,15	0,12	2002	2	28	6,91E-06	6,3	0,000090	0,011585	0,988482
26	ТК-626-15-1	ВД-001668	0,08	0,015	2002	2	28	8,64E-07	5,4	0,000001	0,011586	0,988481
27	ВД-001668	ОТВ-006653	0,1	0,003	2002	2	28	1,73E-07	5,6	0,000000	0,011587	0,988480
28	ОТВ-006653	ПТ-Юбилейн.б-р "Труд"АБК	0,1	0,003	2002	2	28	1,73E-07	5,6	0,000000	0,011587	0,988480

### **3.68 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 32-3)**

Теплопровод расчетного пути 32-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до потребителя «ПТ-Больш,7».

На рисунке 3.148 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 32-3).

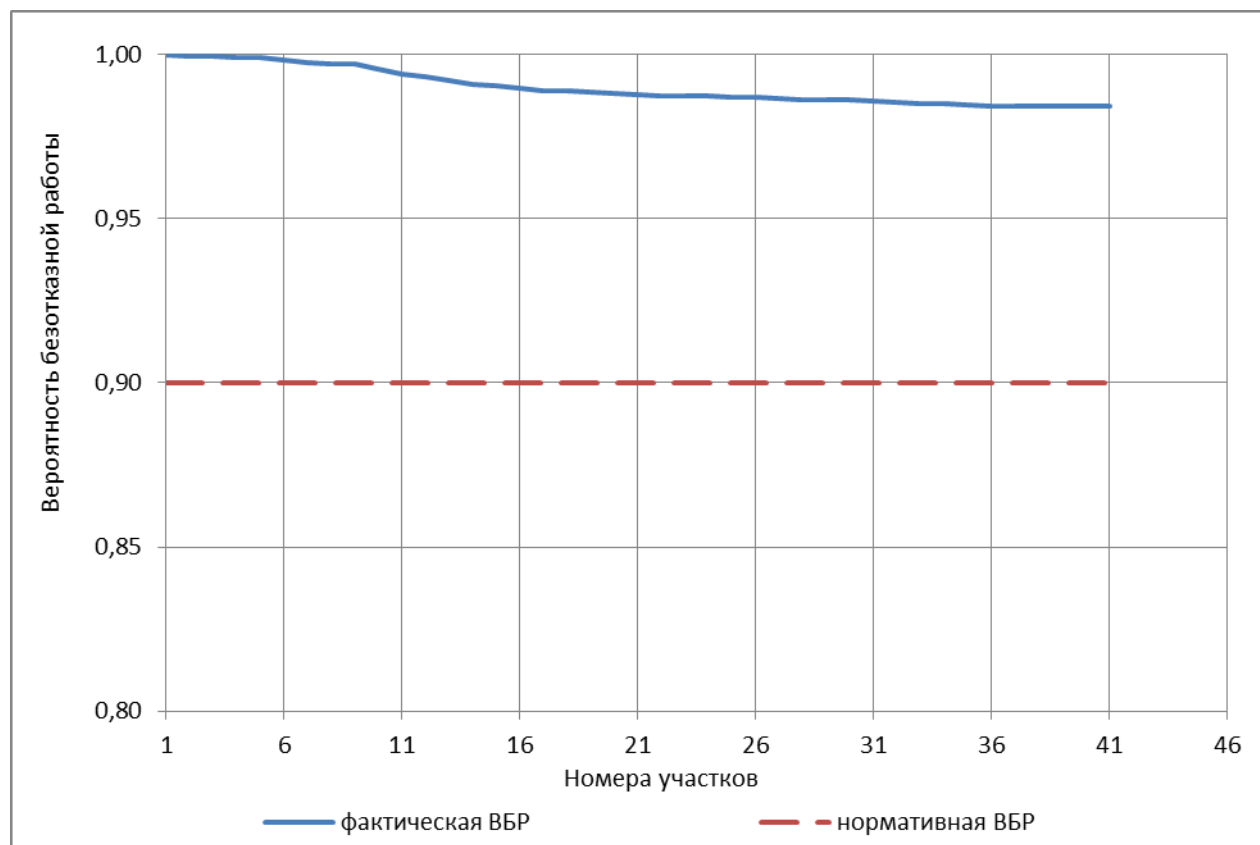
В таблице 3.83 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.149 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже  $P_i \geq 0,9$ ), поэтому реконструкции или резервирования участков тепловой сети теплопровода расчетного пути 32-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до конечного потребителя «ПТ-Больш,7»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..6 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Больш,7» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В (расчетный путь 32-3) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует...3 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Энгельса, д. 1В до обобщенного потребителя «ПТ-Больш,7» (расчетный путь 32-3) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Энгельса,1в вых.2	ВД-005859	0,25	0,025	2014	2	16	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000045	0,999955
2	ВД-005859	ТК-606-1	0,3	0,004	1990	2	40	3,35E-06	8,7	0,000494	0,000540	0,999461
3	ТК-606-1	УТ-606-2	0,25	0,078	1990	1	40	6,54E-05	5,5	0,000141	0,000681	0,999320
4	УТ-606-2	УТ-606-3	0,25	0,054	1990	1	40	4,53E-05	5,5	0,000098	0,000778	0,999222
5	УТ-606-3	ШО-000253	0,2	0,015	1990	1	40	1,26E-05	5,3	0,000016	0,000794	0,999206
6	ШО-000253	ТК-606-4	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,001802	0,998200
7	ТК-606-4	ШО-000254	0,2	0,024	1990	2	40	2,01E-05	7,1	0,000806	0,002608	0,997395
8	ШО-000254	УТ-606-5	0,2	0,044	1990	1	40	3,69E-05	5,3	0,000047	0,002655	0,997348
9	УТ-606-5	ВД-001643	0,2	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,3	0,000021	0,002676	0,997327
10	ВД-001643	ОТВ-003690	0,2	0,056	1990	2	40	4,69E-05	7,1	0,001881	0,004558	0,995453
11	ОТВ-003690	ВД-001644	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,005901	0,994116
12	ВД-001644	ТК-606-6	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,006909	0,993115
13	ТК-606-6	ВД-001645	0,2	0,032	1990	2	40	2,68E-05	7,1	0,001075	0,007984	0,992048
14	ВД-001645	ОТВ-003691	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,009193	0,990849
15	ОТВ-003691	ОТВ-003692	0,2	0,004	1990	2	40	3,35E-06	7,1	0,000134	0,009328	0,990716
16	ОТВ-003692	ВД-005886	0,2	0,034	1990	2	40	2,85E-05	7,1	0,001142	0,010470	0,989585
17	ВД-005886	ПЕР-001011	0,2	0,021	1990	2	40	1,76E-05	7,1	0,000705	0,011175	0,988887
18	ПЕР-001011	ОТВ-003694	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,011230	0,988833
19	ОТВ-003694	ВД-005890	0,15	0,032	1990	2	40	2,68E-05	6,3	0,000351	0,011581	0,988486
20	ВД-005890	ВД-005891	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,011800	0,988269
21	ВД-005891	ОТВ-003695	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,012238	0,987836

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-003695	ОТВ-003696	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,012512	0,987565
23	ОТВ-003696	ВД-005892	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,012732	0,987349
24	ВД-005892	ТК-606-7	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,012841	0,987241
25	ТК-606-7	ВД-005895	0,15	0,004	1990	2	40	3,35E-06	6,3	0,000044	0,012885	0,987198
26	ВД-005895	ОТВ-003697	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,013159	0,986927
27	ОТВ-003697	ОТВ-003698	0,15	0,023	1990	2	40	1,93E-05	6,3	0,000252	0,013411	0,986678
28	ОТВ-003698	ВД-005897	0,15	0,032	1990	2	40	2,68E-05	6,3	0,000351	0,013762	0,986332
29	ВД-005897	ВД-005898	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,014036	0,986062
30	ВД-005898	ОТВ-003699	0,15	0,001	1990	2	40	8,38E-07	6,3	0,000011	0,014047	0,986051
31	ОТВ-003699	ВД-005899	0,15	0,035	1990	2	40	2,93E-05	6,3	0,000384	0,014431	0,985673
32	ВД-005899	ВД-005900	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,014650	0,985457
33	ВД-005900	ОТВ-003700	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,014979	0,985133
34	ОТВ-003700	ОТВ-003701	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,015034	0,985079
35	ОТВ-003701	ВД-005901	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,015472	0,984647
36	ВД-005901	ПЕР-001012	0,15	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,3	0,000175	0,015647	0,984474
37	ПЕР-001012	ОТВ-003702	0,1	0,036	1990	2	40	3,02E-05	5,6	0,000079	0,015727	0,984396
38	ОТВ-003702	ОТВ-003703	0,1	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,6	0,000011	0,015738	0,984386
39	ОТВ-003703	ВД-005904	0,05	0,037	1990	2	40	3,10E-05	5,0	0,000005	0,015743	0,984380
40	ВД-005904	ВД-005905	0,05	0,03	1990	2	40	2,51E-05	5,0	0,000004	0,015747	0,984376
41	ВД-005905	ПТ-Больш,7	0,05	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,0	0,000000	0,015747	0,984376

### **3.69 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 33-1)**

Теплопровод расчетного пути 33-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Мотал,6».

На рисунке 3.150 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 33-1).

В таблице 3.84 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.151 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

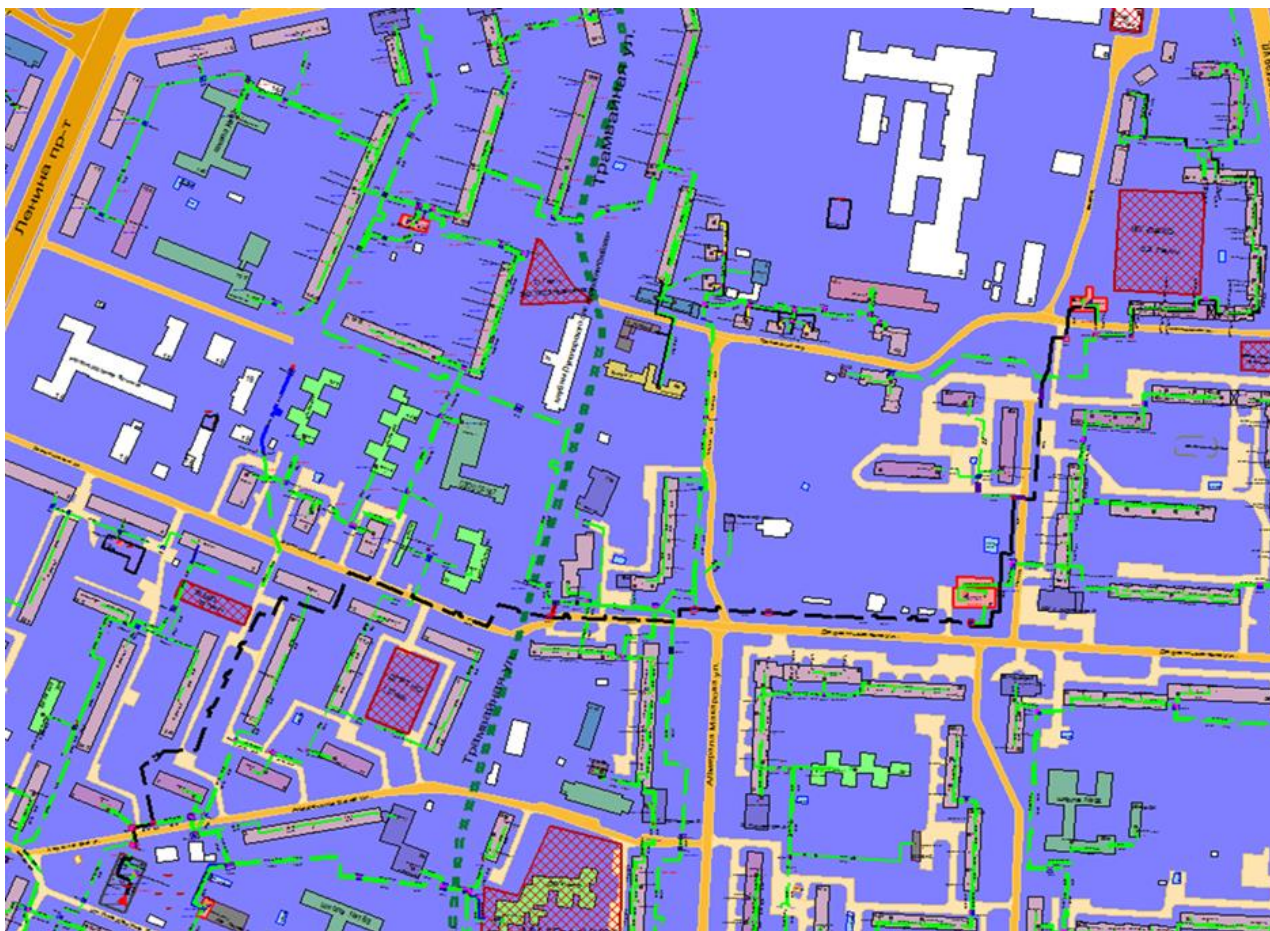
Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы теплоснабжения данного присоединенного потребителя ниже нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже  $P_i \geq 0,9$ ). Основное снижение ВБР до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-311-3 – ТК-311-3-2»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 33-1, состоящая из двух составляющих:

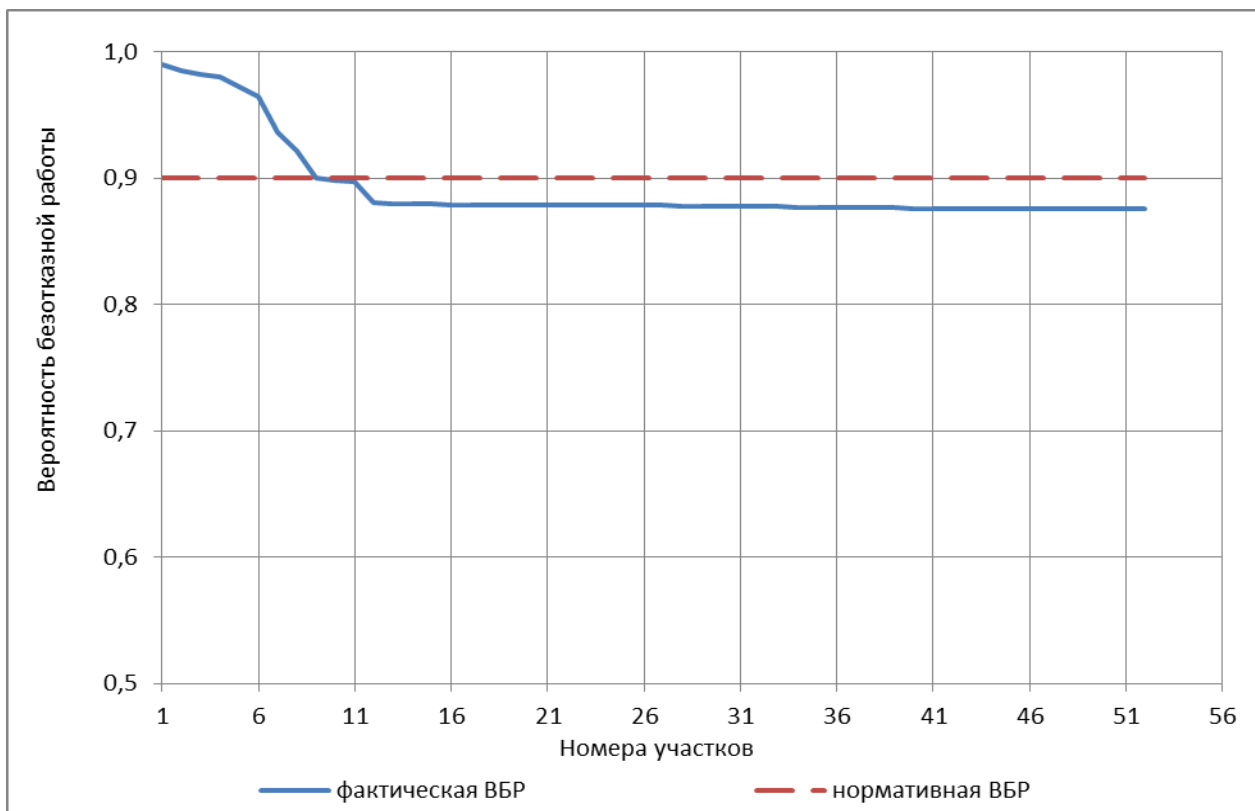
- реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью;
- либо, резервирование участков тепловой сети с наименьшей надежностью.

В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.152 и в таблице 3.85.

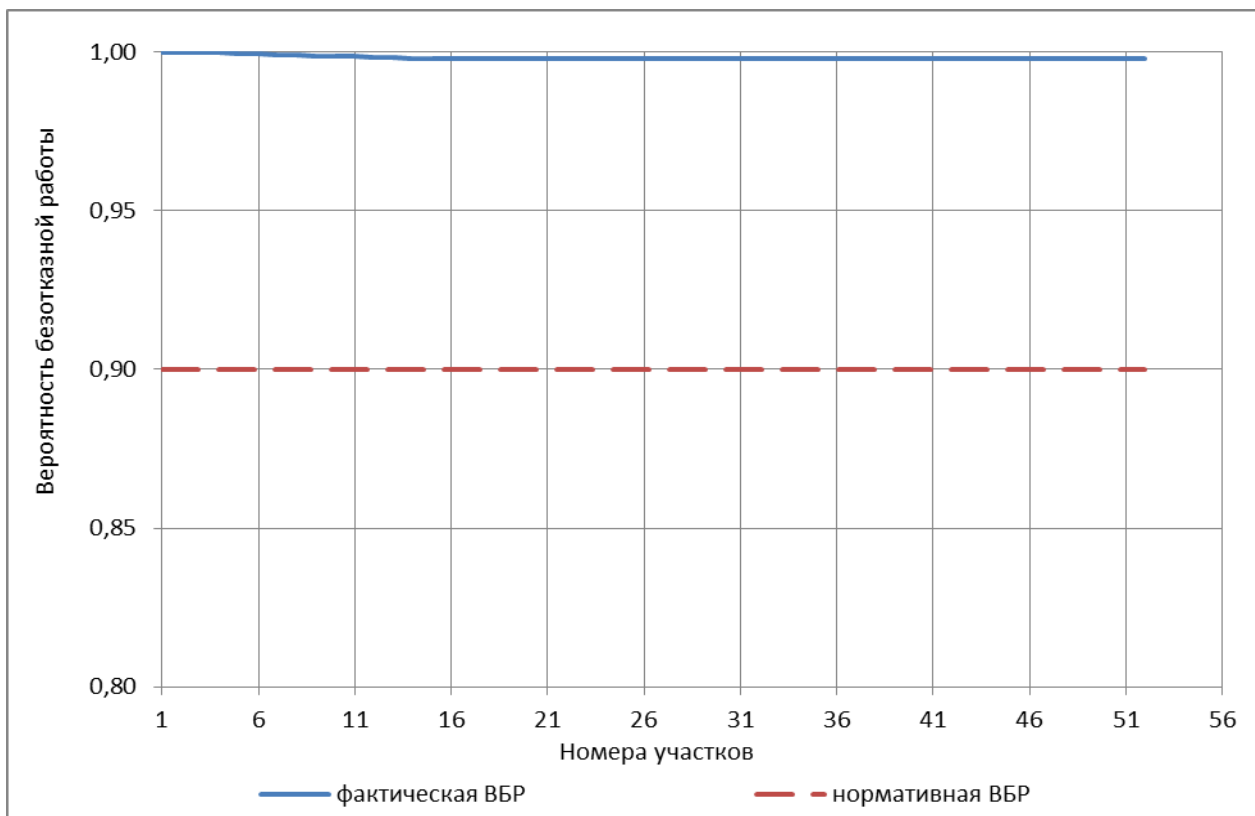




**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..7 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Мотал,6»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..8 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мотал,6» тепловодов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 33-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..9 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мотал,6» тепловодов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 33-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица 4 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 33-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Академика Баха,4	ОТВ-003264	0,4	0,035	1990	2	40	2,93E-05	10,5	0,010204	0,010204	0,989848
2	ОТВ-003264	ОТВ-003265	0,4	0,015	1990	2	40	1,26E-05	10,5	0,004373	0,014576	0,985529
3	ОТВ-003265	ВД-010177	0,4	0,01	1990	2	40	8,38E-06	10,5	0,002915	0,017492	0,982660
4	ВД-010177	ТК-311-1	0,4	0,01	1990	2	40	8,38E-06	10,5	0,002915	0,020407	0,979800
5	ТК-311-1	ТК-311-2	0,5	0,015	1990	2	40	1,26E-05	12,3	0,007826	0,028233	0,972161
6	ТК-311-2	ТК-311-3	0,5	0,015	1990	2	40	1,26E-05	12,3	0,007826	0,036060	0,964583
7	ТК-311-3	ТК-311-3-2	0,3	0,238	1990	2	40	1,99E-04	8,7	0,029410	0,065470	0,936627
8	ТК-311-3-2	ТК-311-3а	0,3	0,134	1990	2	40	1,12E-04	8,7	0,016559	0,082028	0,921246
9	ТК-311-3а	ТК-311-3б	0,3	0,184	1990	2	40	1,54E-04	8,7	0,022737	0,104765	0,900536
10	ТК-311-3б	ТК-311-3в	0,3	0,024	1990	2	40	2,01E-05	8,7	0,002966	0,107731	0,897869
11	ТК-311-3в	ТК-311-3г	0,3	0,007	1990	2	40	5,87E-06	8,7	0,000865	0,108596	0,897093
12	ТК-311-3г	ТК-311-4	0,3	0,152	1990	2	40	1,27E-04	8,7	0,018783	0,127379	0,880400
13	ТК-311-4	ТК-311-5	0,3	0,074	2009	2	21	2,03E-06	8,7	0,000300	0,127679	0,880136
14	ТК-311-5	ТК-311-6	0,3	0,202	2009	2	21	5,55E-06	8,7	0,000819	0,128498	0,879415
15	ТК-311-6	ШО-001105	0,25	0,005	1990	1	40	4,19E-06	5,5	0,000009	0,128507	0,879407
16	ШО-001105	ТК-311-7	0,25	0,16	1990	1	40	1,34E-04	5,5	0,000289	0,128796	0,879153
17	ТК-311-7	ШО-001106	0,25	0,128	1990	1	40	1,07E-04	5,5	0,000232	0,129028	0,878949
18	ШО-001106	ВД-008530	0,25	0,092	1990	1	40	7,71E-05	5,5	0,000166	0,129194	0,878803
19	ВД-008530	РД-ЦТП-409	0,25	0,007	1990	1	40	5,87E-06	5,5	0,000013	0,129207	0,878792
20	РД-ЦТП-409	ВД-008533	0,15	0,01	2011	2	19	2,41E-07	6,3	0,000003	0,129210	0,878789
21	ВД-008533	ТК-311-7 к1	0,15	0,022	2011	2	19	5,31E-07	6,3	0,000007	0,129217	0,878783
22	ТК-311-7 к1	ТК-311-7 к2	0,15	0,032	2011	2	19	7,72E-07	6,3	0,000010	0,129227	0,878774

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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
23	ТК-311-7 к2	ВД-008712	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,129446	0,878582
24	ВД-008712	ОТВ-003085	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,129556	0,878485
25	ОТВ-003085	ВД-008714	0,15	0,015	1990	2	40	1,26E-05	6,3	0,000164	0,129720	0,878341
26	ВД-008714	ОТВ-003087	0,15	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,3	0,000022	0,129742	0,878322
27	ОТВ-003087	ОТВ-003088	0,15	0,003	1990	2	40	2,51E-06	6,3	0,000033	0,129775	0,878293
28	ОТВ-003088	ВД-008716	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,130214	0,877908
29	ВД-008716	ТК-311-7 к3	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,130323	0,877812
30	ТК-311-7 к3	ВД-008717	0,15	0,015	1990	2	40	1,26E-05	6,3	0,000164	0,130488	0,877667
31	ВД-008717	ОТВ-003089	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,130762	0,877427
32	ОТВ-003089	ВД-008718	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,130817	0,877379
33	ВД-008718	ОТВ-003090	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,130926	0,877283
34	ОТВ-003090	ВД-007916	0,15	0,031	1990	2	40	2,60E-05	6,3	0,000340	0,131266	0,876984
35	ВД-007916	ОТВ-003091	0,15	0,006	1990	2	40	5,03E-06	6,3	0,000066	0,131332	0,876927
36	ОТВ-003091	ОТВ-003092	0,15	0,003	1990	2	40	2,51E-06	6,3	0,000033	0,131365	0,876898
37	ОТВ-003092	ВД-007919	0,15	0,045	1990	2	40	3,77E-05	6,3	0,000493	0,131858	0,876466
38	ВД-007919	ОТВ-003093	0,15	0,006	1990	2	40	5,03E-06	6,3	0,000066	0,131924	0,876408
39	ОТВ-003093	ОТВ-003094	0,15	0,006	1990	2	40	5,03E-06	6,3	0,000066	0,131989	0,876350
40	ОТВ-003094	ВД-008719	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,132428	0,875966
41	ВД-008719	ОТВ-003095	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,132757	0,875678
42	ОТВ-003095	ОТВ-003096	0,125	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,0	0,000266	0,133022	0,875445
43	ОТВ-003096	ВД-008515	0,1	0,01	1990	2	40	8,38E-06	5,6	0,000022	0,133044	0,875426
44	ВД-008515	ТК-311-7 к4	0,1	0,015	1990	2	40	1,26E-05	5,6	0,000033	0,133077	0,875397
45	ТК-311-7 к4	ТК-311-7 к5	0,1	0,009	1990	2	40	7,54E-06	5,6	0,000020	0,133097	0,875380
46	ТК-311-7 к5	ВД-002244	0,05	0,005	2008	2	22	1,49E-07	5,0	0,000000	0,133097	0,875380
47	ВД-002244	ВД-002245	0,05	0,011	2008	2	22	3,27E-07	5,0	0,000000	0,133097	0,875380
48	ВД-002245	ШО-001028	0,05	0,008	2008	2	22	2,38E-07	5,0	0,000000	0,133097	0,875380
49	ШО-001028	УТ-311-7 к6	0,05	0,048	2008	1	22	1,43E-06	4,7	0,000000	0,133097	0,875380

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
50	УТ-311-7 к6	ШО-001026	0,05	0,071	2008	1	22	2,11E-06	4,7	0,000000	0,133098	0,875380
51	ШО-001026	ШО-001025	0,05	0,078	2008	2	22	2,32E-06	5,0	0,000000	0,133098	0,875379
52	ШО-001025	ПТ-Мотал,6	0,05	0,03	2008	2	22	8,91E-07	5,0	0,000000	0,133098	0,875379

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Мотал,6» (расчетный путь 33-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Академика Баха,4	ОТВ-003264	0,4	0,035	2021	2	9	3,50E-07	10,5	0,000122	0,000122	0,999878
2	ОТВ-003264	ОТВ-003265	0,4	0,015	2021	2	9	1,50E-07	10,5	0,000052	0,000174	0,999826
3	ОТВ-003265	ВД-010177	0,4	0,01	2021	2	9	1,00E-07	10,5	0,000035	0,000209	0,999791
4	ВД-010177	ТК-311-1	0,4	0,01	2021	2	9	1,00E-07	10,5	0,000035	0,000243	0,999757
5	ТК-311-1	ТК-311-2	0,5	0,015	2021	2	9	1,50E-07	12,3	0,000093	0,000337	0,999663
6	ТК-311-2	ТК-311-3	0,5	0,015	2021	2	9	1,50E-07	12,3	0,000093	0,000430	0,999570
7	ТК-311-3	ТК-311-3-2	0,3	0,238	2022	2	8	2,38E-06	8,7	0,000351	0,000781	0,999219
8	ТК-311-3-2	ТК-311-3а	0,3	0,134	2022	2	8	1,34E-06	8,7	0,000198	0,000979	0,999022
9	ТК-311-3а	ТК-311-3б	0,3	0,184	2022	2	8	1,84E-06	8,7	0,000271	0,001250	0,998751
10	ТК-311-3б	ТК-311-3в	0,3	0,024	2022	2	8	2,40E-07	8,7	0,000035	0,001285	0,998715

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
11	ТК-311-3в	ТК-311-3г	0,3	0,007	2022	2	8	7,00E-08	8,7	0,000010	0,001296	0,998705
12	ТК-311-3г	ТК-311-4	0,3	0,152	2022	2	8	1,52E-06	8,7	0,000224	0,001520	0,998481
13	ТК-311-4	ТК-311-5	0,3	0,074	2009	2	21	1,02E-06	8,7	0,000150	0,001670	0,998332
14	ТК-311-5	ТК-311-6	0,3	0,202	2009	2	21	2,78E-06	8,7	0,000409	0,002079	0,997923
15	ТК-311-6	ШО-001105	0,25	0,005	2023	1	7	5,00E-08	5,5	0,000000	0,002079	0,997923
16	ШО-001105	ТК-311-7	0,25	0,16	2023	1	7	1,60E-06	5,5	0,000003	0,002083	0,997919
17	ТК-311-7	ШО-001106	0,25	0,128	2023	1	7	1,28E-06	5,5	0,000003	0,002086	0,997917
18	ШО-001106	ВД-008530	0,25	0,092	2023	1	7	9,20E-07	5,5	0,000002	0,002088	0,997915
19	ВД-008530	РД-ЦТП-409	0,25	0,007	2023	1	7	7,00E-08	5,5	0,000000	0,002088	0,997914
20	РД-ЦТП-409	ВД-008533	0,15	0,01	2011	2	19	1,21E-07	6,3	0,000002	0,002089	0,997913
21	ВД-008533	ТК-311-7 к1	0,15	0,022	2011	2	19	2,65E-07	6,3	0,000003	0,002093	0,997909
22	ТК-311-7 к1	ТК-311-7 к2	0,15	0,032	2011	2	19	3,86E-07	6,3	0,000005	0,002098	0,997904
23	ТК-311-7 к2	ВД-008712	0,15	0,02	2024	2	6	2,00E-07	6,3	0,000003	0,002100	0,997902
24	ВД-008712	ОТВ-003085	0,15	0,01	2024	2	6	1,00E-07	6,3	0,000001	0,002102	0,997900
25	ОТВ-003085	ВД-008714	0,15	0,015	2024	2	6	1,50E-07	6,3	0,000002	0,002104	0,997899
26	ВД-008714	ОТВ-003087	0,15	0,002	2024	2	6	2,00E-08	6,3	0,000000	0,002104	0,997898
27	ОТВ-003087	ОТВ-003088	0,15	0,003	2024	2	6	3,00E-08	6,3	0,000000	0,002104	0,997898
28	ОТВ-003088	ВД-008716	0,15	0,04	2024	2	6	4,00E-07	6,3	0,000005	0,002110	0,997893
29	ВД-008716	ТК-311-7 к3	0,15	0,01	2024	2	6	1,00E-07	6,3	0,000001	0,002111	0,997891
30	ТК-311-7 к3	ВД-008717	0,15	0,015	2024	2	6	1,50E-07	6,3	0,000002	0,002113	0,997889
31	ВД-008717	ОТВ-003089	0,15	0,025	2024	2	6	2,50E-07	6,3	0,000003	0,002116	0,997886
32	ОТВ-003089	ВД-008718	0,15	0,005	2024	2	6	5,00E-08	6,3	0,000001	0,002117	0,997885
33	ВД-008718	ОТВ-003090	0,15	0,01	2024	2	6	1,00E-07	6,3	0,000001	0,002118	0,997884
34	ОТВ-003090	ВД-007916	0,15	0,031	2025	2	5	3,10E-07	6,3	0,000004	0,002122	0,997880
35	ВД-007916	ОТВ-003091	0,15	0,006	2025	2	5	6,00E-08	6,3	0,000001	0,002123	0,997879

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
36	ОТВ-003091	ОТВ-003092	0,15	0,003	2025	2	5	3,00E-08	6,3	0,000000	0,002123	0,997879
37	ОТВ-003092	ВД-007919	0,15	0,045	2025	2	5	4,50E-07	6,3	0,000006	0,002129	0,997873
38	ВД-007919	ОТВ-003093	0,15	0,006	2025	2	5	6,00E-08	6,3	0,000001	0,002130	0,997872
39	ОТВ-003093	ОТВ-003094	0,15	0,006	2025	2	5	6,00E-08	6,3	0,000001	0,002131	0,997872
40	ОТВ-003094	ВД-008719	0,15	0,04	2025	2	5	4,00E-07	6,3	0,000005	0,002136	0,997866
41	ВД-008719	ОТВ-003095	0,15	0,03	2025	2	5	3,00E-07	6,3	0,000004	0,002140	0,997862
42	ОТВ-003095	ОТВ-003096	0,125	0,04	2025	2	5	4,00E-07	6,0	0,000003	0,002143	0,997859
43	ОТВ-003096	ВД-008515	0,1	0,01	2025	2	5	1,00E-07	5,6	0,000000	0,002143	0,997859
44	ВД-008515	ТК-311-7 к4	0,1	0,015	2025	2	5	1,50E-07	5,6	0,000000	0,002144	0,997859
45	ТК-311-7 к4	ТК-311-7 к5	0,1	0,009	2025	2	5	9,00E-08	5,6	0,000000	0,002144	0,997858
46	ТК-311-7 к5	ВД-002244	0,05	0,005	2008	2	22	7,43E-08	5,0	0,000000	0,002144	0,997858
47	ВД-002244	ВД-002245	0,05	0,011	2008	2	22	1,63E-07	5,0	0,000000	0,002144	0,997858
48	ВД-002245	ШО-001028	0,05	0,008	2008	2	22	1,19E-07	5,0	0,000000	0,002144	0,997858
49	ШО-001028	УТ-311-7 к6	0,05	0,048	2008	1	22	7,13E-07	4,7	0,000000	0,002144	0,997858
50	УТ-311-7 к6	ШО-001026	0,05	0,071	2008	1	22	1,05E-06	4,7	0,000000	0,002144	0,997858
51	ШО-001026	ШО-001025	0,05	0,078	2008	2	22	1,16E-06	5,0	0,000000	0,002144	0,997858
52	ШО-001025	ПТ-Мотал,6	0,05	0,03	2008	2	22	4,46E-07	5,0	0,000000	0,002144	0,997858

### **3.70 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 33-2)**

Теплопровод расчетного пути 33-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до потребителя «ПТ-Макар,18 э2».

На рисунке 3.153 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 33-2).

В таблице 3.86 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.154 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 ВБР до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-311-12 – ТК-311-13»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 33-2, состоящая из двух составляющих:

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

В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.155 и в таблице 3.87.



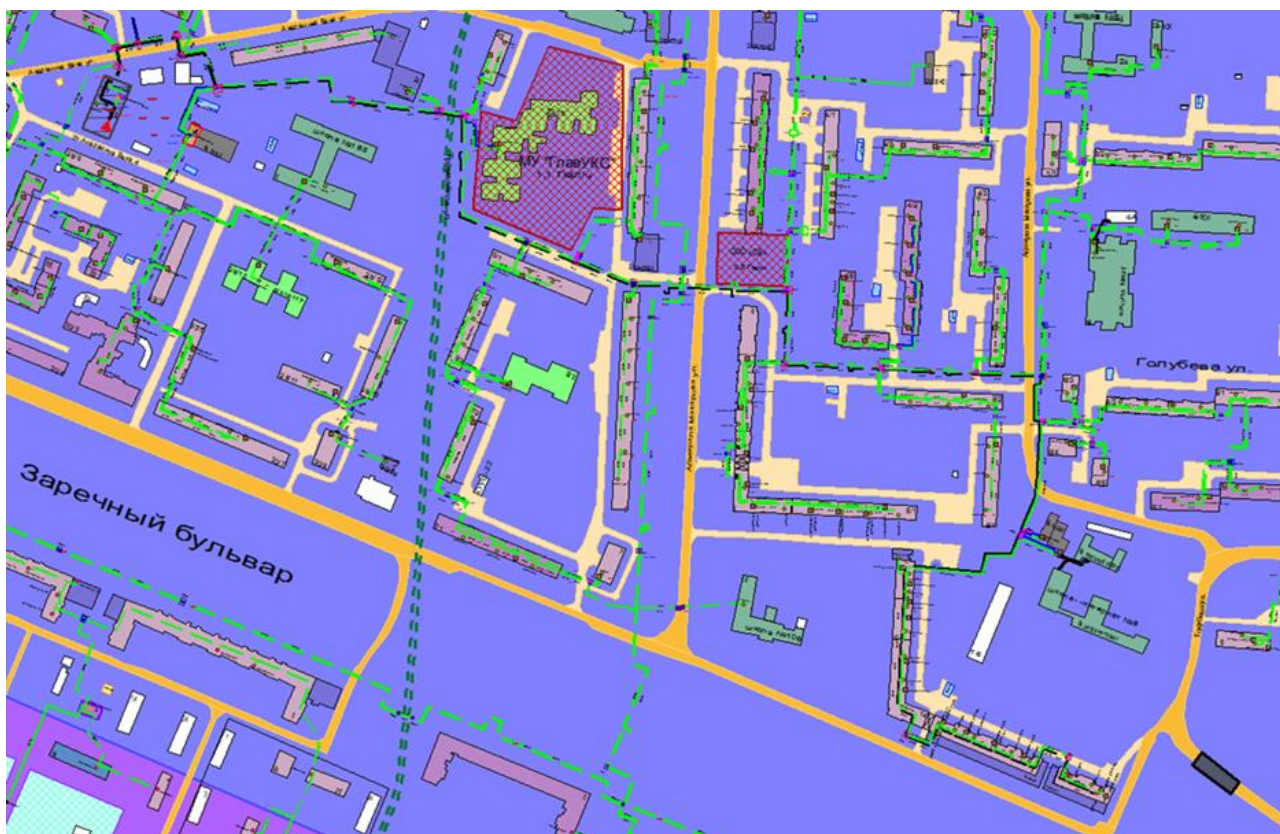
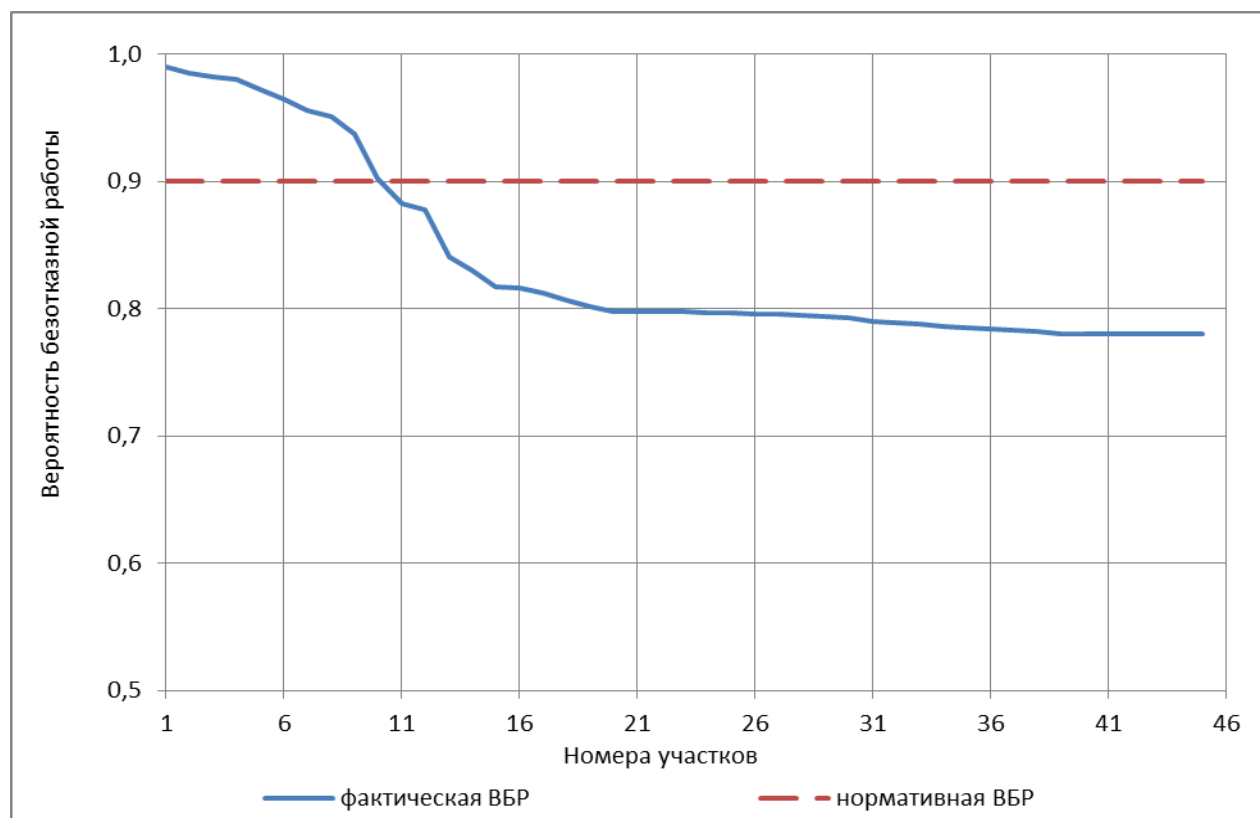
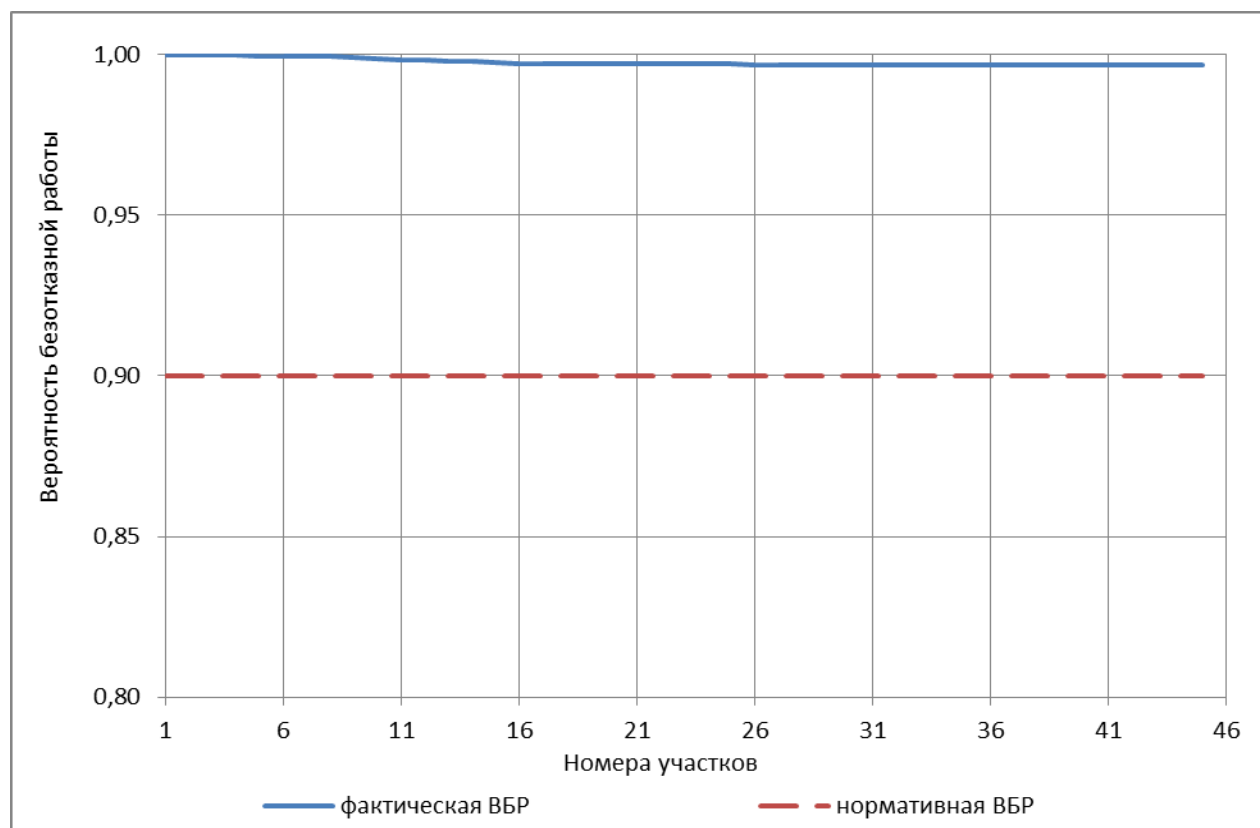


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..10 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..11 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 33-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..12 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А (расчетный путь 33-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..6 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 33-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Академика Баха,4	ОТВ-003264	0,4	0,035	1990	2	40	2,93E-05	10,5	0,010204	0,010204	0,989848
2	ОТВ-003264	ОТВ-003265	0,4	0,015	1990	2	40	1,26E-05	10,5	0,004373	0,014576	0,985529
3	ОТВ-003265	ВД-010177	0,4	0,01	1990	2	40	8,38E-06	10,5	0,002915	0,017492	0,982660
4	ВД-010177	ТК-311-1	0,4	0,01	1990	2	40	8,38E-06	10,5	0,002915	0,020407	0,979800
5	ТК-311-1	ТК-311-2	0,5	0,015	1990	2	40	1,26E-05	12,3	0,007826	0,028233	0,972161
6	ТК-311-2	ТК-311-3	0,5	0,015	1990	2	40	1,26E-05	12,3	0,007826	0,036060	0,964583
7	ТК-311-3	ТК-311-3-1	0,4	0,032	1990	2	40	2,68E-05	10,5	0,009329	0,045389	0,955626
8	ТК-311-3-1	ТК-311-9	0,4	0,017	1990	2	40	1,42E-05	10,5	0,004956	0,050345	0,950902
9	ТК-311-9	ТК-311-10	0,4	0,051	1990	2	40	4,27E-05	10,5	0,014868	0,065213	0,936868
10	ТК-311-10	ТК-311-10-1	0,4	0,13	1990	2	40	1,09E-04	10,5	0,037899	0,103111	0,902027
11	ТК-311-10-1	ТК-311-11	0,4	0,073	1990	2	40	6,12E-05	10,5	0,021282	0,124393	0,883033
12	ТК-311-11	ТК-311-12	0,4	0,022	1990	2	40	1,84E-05	10,5	0,006414	0,130807	0,877387
13	ТК-311-12	ТК-311-13	0,4	0,147	1990	2	40	1,23E-04	10,5	0,042855	0,173661	0,840581
14	ТК-311-13	ТК-311-14	0,4	0,044	1990	2	40	3,69E-05	10,5	0,012827	0,186489	0,829868
15	ТК-311-14	ТК-311-15	0,4	0,053	1990	2	40	4,44E-05	10,5	0,015451	0,201940	0,817144
16	ТК-311-15	ТК-311-16	0,3	0,152	2008	2	22	4,52E-06	8,7	0,000666	0,202606	0,816600
17	ТК-311-16	ТК-311-17	0,25	0,065	1990	2	40	5,45E-05	7,9	0,004927	0,207533	0,812587
18	ТК-311-17	ТК-311-18	0,25	0,092	1990	2	40	7,71E-05	7,9	0,006974	0,214507	0,806939
19	ТК-311-18	ТК-311-19	0,25	0,09	1990	2	40	7,54E-05	7,9	0,006822	0,221329	0,801453
20	ТК-311-19	ТК-311-20	0,25	0,062	1990	2	40	5,20E-05	7,9	0,004700	0,226029	0,797695
21	ТК-311-20	УТ-311-26	0,25	0,048	1990	1	40	4,02E-05	5,5	0,000087	0,226116	0,797626
22	УТ-311-26	УТ-311-30	0,25	0,113	1990	1	40	9,47E-05	5,5	0,000204	0,226320	0,797463

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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
23	УТ-311-30	ШО-001339	0,2	0,1	1990	1	40	8,38E-05	5,3	0,000107	0,226427	0,797378
24	ШО-001339	ВД-009622	0,2	0,018	1990	2	40	1,51E-05	7,1	0,000605	0,227032	0,796896
25	ВД-009622	ОТВ-003410	0,2	0,007	1990	2	40	5,87E-06	7,1	0,000235	0,227267	0,796708
26	ОТВ-003410	ОТВ-003411	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,228274	0,795906
27	ОТВ-003411	ОТВ-003417	0,2	0,015	1990	2	40	1,26E-05	7,1	0,000504	0,228778	0,795505
28	ОТВ-003417	ОТВ-003412	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,229786	0,794704
29	ОТВ-003413	ОТВ-003412	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,231302	0,793500
30	ОТВ-003413	ОТВ-003415	0,25	0,014	1990	2	40	1,17E-05	7,9	0,001061	0,232363	0,792658
31	ОТВ-003415	ВД-005067	0,25	0,045	1990	2	40	3,77E-05	7,9	0,003411	0,235775	0,789959
32	ВД-005067	ТК-311-30-1	0,25	0,011	1990	2	40	9,22E-06	7,9	0,000834	0,236608	0,789300
33	ТК-311-30-1	ВД-009634	0,25	0,026	1990	2	40	2,18E-05	7,9	0,001971	0,238579	0,787746
34	ВД-009634	ОТВ-003416	0,25	0,022	1990	2	40	1,84E-05	7,9	0,001668	0,240247	0,786434
35	ОТВ-003416	ОТВ-003414	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,241763	0,785242
36	ОТВ-003414	ОТВ-003422	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,243279	0,784053
37	ОТВ-003422	ОТВ-003424	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,244795	0,782865
38	ОТВ-003424	ОТВ-003423	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,246311	0,781679
39	ОТВ-003423	ОТВ-003429	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,247827	0,780495
40	ОТВ-003429	ВД-004923	0,1	0,015	1990	2	40	1,26E-05	5,6	0,000033	0,247860	0,780469
41	ВД-004923	ТК-311-30-2	0,1	0,032	1990	2	40	2,68E-05	5,6	0,000070	0,247931	0,780414
42	ТК-311-30-2	ВД-004925	0,1	0,009	1990	2	40	7,54E-06	5,6	0,000020	0,247951	0,780399
43	ВД-004925	ОТВ-003425	0,1	0,015	1990	2	40	1,26E-05	5,6	0,000033	0,247984	0,780373
44	ОТВ-003425	ОТВ-003426	0,07	0,038	1990	2	40	3,18E-05	5,2	0,000032	0,248016	0,780348
45	ОТВ-003426	ПТ-Макар,18 э2	0,05	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,0	0,000001	0,248016	0,780347

Таблица 7 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Академика Баха, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Макар,18 э2» (расчетный путь 33-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Академика Баха,4	ОТВ-003264	0,4	0,035	2021	2	9	3,50E-07	10,5	0,000122	0,000122	0,999878
2	ОТВ-003264	ОТВ-003265	0,4	0,015	2021	2	9	1,50E-07	10,5	0,000052	0,000174	0,999826
3	ОТВ-003265	ВД-010177	0,4	0,01	2021	2	9	1,00E-07	10,5	0,000035	0,000209	0,999791
4	ВД-010177	ТК-311-1	0,4	0,01	2021	2	9	1,00E-07	10,5	0,000035	0,000243	0,999757
5	ТК-311-1	ТК-311-2	0,5	0,015	2021	2	9	1,50E-07	12,3	0,000093	0,000337	0,999663
6	ТК-311-2	ТК-311-3	0,5	0,015	2021	2	9	1,50E-07	12,3	0,000093	0,000430	0,999570
7	ТК-311-3	ТК-311-3-1	0,4	0,032	2022	2	8	3,20E-07	10,5	0,000111	0,000542	0,999459
8	ТК-311-3-1	ТК-311-9	0,4	0,017	2022	2	8	1,70E-07	10,5	0,000059	0,000601	0,999399
9	ТК-311-9	ТК-311-10	0,4	0,051	2022	2	8	5,10E-07	10,5	0,000177	0,000778	0,999222
10	ТК-311-10	ТК-311-10-1	0,4	0,13	2022	2	8	1,30E-06	10,5	0,000452	0,001230	0,998770
11	ТК-311-10-1	ТК-311-11	0,4	0,073	2022	2	8	7,30E-07	10,5	0,000254	0,001484	0,998517
12	ТК-311-11	ТК-311-12	0,4	0,022	2022	2	8	2,20E-07	10,5	0,000077	0,001561	0,998440
13	ТК-311-12	ТК-311-13	0,4	0,147	2022	2	8	1,47E-06	10,5	0,000511	0,002072	0,997930
14	ТК-311-13	ТК-311-14	0,4	0,044	2022	2	8	4,40E-07	10,5	0,000153	0,002225	0,997777
15	ТК-311-14	ТК-311-15	0,4	0,053	2022	2	8	5,30E-07	10,5	0,000184	0,002409	0,997593
16	ТК-311-15	ТК-311-16	0,3	0,152	2008	2	22	2,26E-06	8,7	0,000333	0,002742	0,997261
17	ТК-311-16	ТК-311-17	0,25	0,065	2023	2	7	6,50E-07	7,9	0,000059	0,002801	0,997203
18	ТК-311-17	ТК-311-18	0,25	0,092	2023	2	7	9,20E-07	7,9	0,000083	0,002884	0,997120
19	ТК-311-18	ТК-311-19	0,25	0,09	2023	2	7	9,00E-07	7,9	0,000081	0,002966	0,997039
20	ТК-311-19	ТК-311-20	0,25	0,062	2023	2	7	6,20E-07	7,9	0,000056	0,003022	0,996983
21	ТК-311-20	УТ-311-26	0,25	0,048	2023	1	7	4,80E-07	5,5	0,000001	0,003023	0,996982
22	УТ-311-26	УТ-311-30	0,25	0,113	2023	1	7	1,13E-06	5,5	0,000002	0,003025	0,996979

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	УТ-311-30	ШО-001339	0,2	0,1	2023	1	7	1,00E-06	5,3	0,000001	0,003027	0,996978
24	ШО-001339	ВД-009622	0,2	0,018	2023	2	7	1,80E-07	7,1	0,000007	0,003034	0,996971
25	ВД-009622	ОТВ-003410	0,2	0,007	2023	2	7	7,00E-08	7,1	0,000003	0,003037	0,996968
26	ОТВ-003410	ОТВ-003411	0,2	0,03	2023	2	7	3,00E-07	7,1	0,000012	0,003049	0,996956
27	ОТВ-003411	ОТВ-003417	0,2	0,015	2023	2	7	1,50E-07	7,1	0,000006	0,003055	0,996950
28	ОТВ-003417	ОТВ-003412	0,2	0,03	2023	2	7	3,00E-07	7,1	0,000012	0,003067	0,996938
29	ОТВ-003413	ОТВ-003412	0,25	0,02	2024	2	6	2,00E-07	7,9	0,000018	0,003085	0,996920
30	ОТВ-003413	ОТВ-003415	0,25	0,014	2024	2	6	1,40E-07	7,9	0,000013	0,003098	0,996907
31	ОТВ-003415	ВД-005067	0,25	0,045	2024	2	6	4,50E-07	7,9	0,000041	0,003138	0,996867
32	ВД-005067	ТК-311-30-1	0,25	0,011	2024	2	6	1,10E-07	7,9	0,000010	0,003148	0,996857
33	ТК-311-30-1	ВД-009634	0,25	0,026	2024	2	6	2,60E-07	7,9	0,000024	0,003172	0,996833
34	ВД-009634	ОТВ-003416	0,25	0,022	2024	2	6	2,20E-07	7,9	0,000020	0,003192	0,996814
35	ОТВ-003416	ОТВ-003414	0,25	0,02	2024	2	6	2,00E-07	7,9	0,000018	0,003210	0,996795
36	ОТВ-003414	ОТВ-003422	0,25	0,02	2024	2	6	2,00E-07	7,9	0,000018	0,003228	0,996777
37	ОТВ-003422	ОТВ-003424	0,25	0,02	2024	2	6	2,00E-07	7,9	0,000018	0,003246	0,996759
38	ОТВ-003424	ОТВ-003423	0,25	0,02	2024	2	6	2,00E-07	7,9	0,000018	0,003264	0,996741
39	ОТВ-003423	ОТВ-003429	0,25	0,02	2024	2	6	2,00E-07	7,9	0,000018	0,003282	0,996723
40	ОТВ-003429	ВД-004923	0,1	0,015	2025	2	5	1,50E-07	5,6	0,000000	0,003282	0,996723
41	ВД-004923	ТК-311-30-2	0,1	0,032	2025	2	5	3,20E-07	5,6	0,000001	0,003283	0,996722
42	ТК-311-30-2	ВД-004925	0,1	0,009	2025	2	5	9,00E-08	5,6	0,000000	0,003283	0,996722
43	ВД-004925	ОТВ-003425	0,1	0,015	2025	2	5	1,50E-07	5,6	0,000000	0,003284	0,996722
44	ОТВ-003425	ОТВ-003426	0,07	0,038	2025	2	5	3,80E-07	5,2	0,000000	0,003284	0,996721
45	ОТВ-003426	ПТ-Макар, 18 э2	0,05	0,005	2025	2	5	5,00E-08	5,0	0,000000	0,003284	0,996721

### **3.71 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4» (расчетный путь 34-1)**

Теплопровод расчетного пути 34-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4».

На рисунке 3.156 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 34-1).

В таблице 3.88 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.157 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 34-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

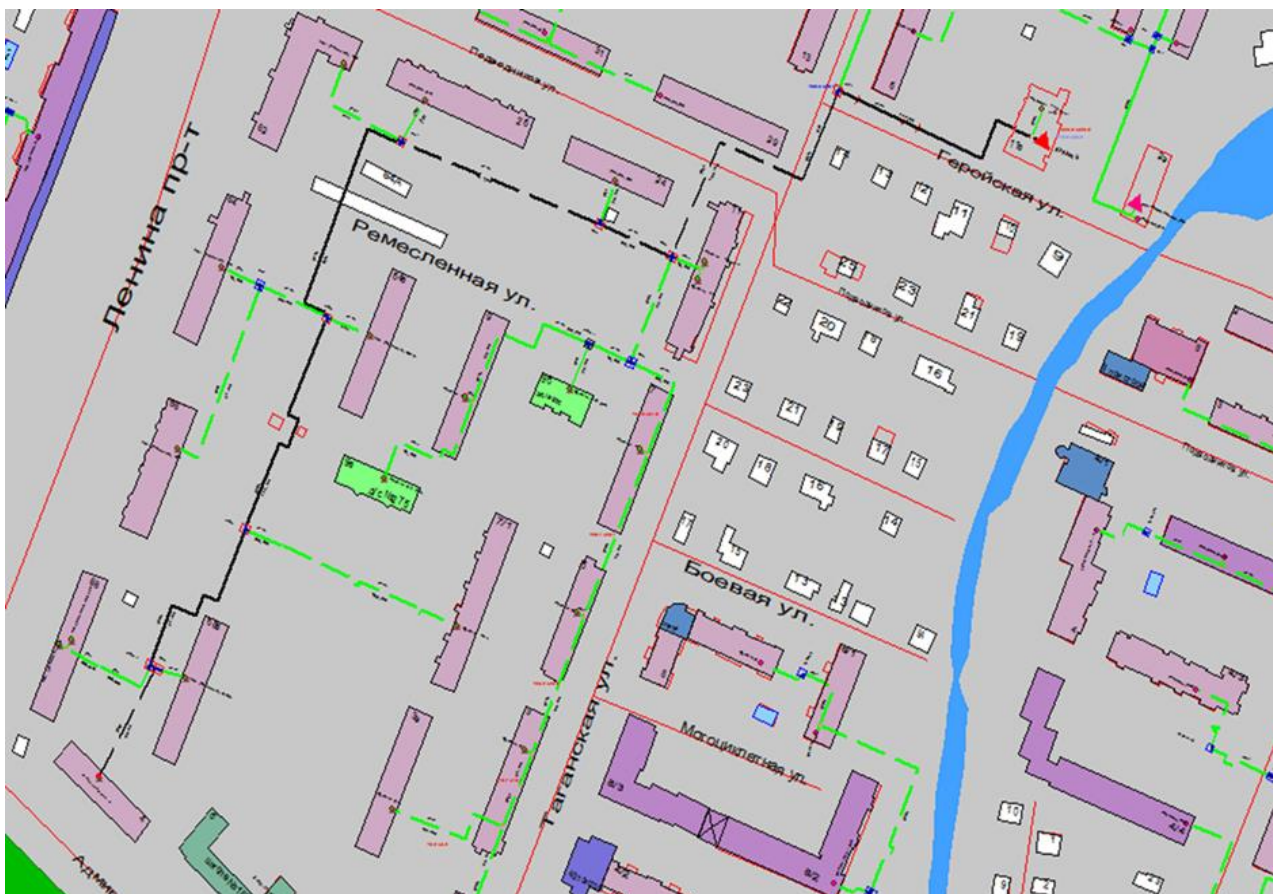


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..13 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до конечного потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4»

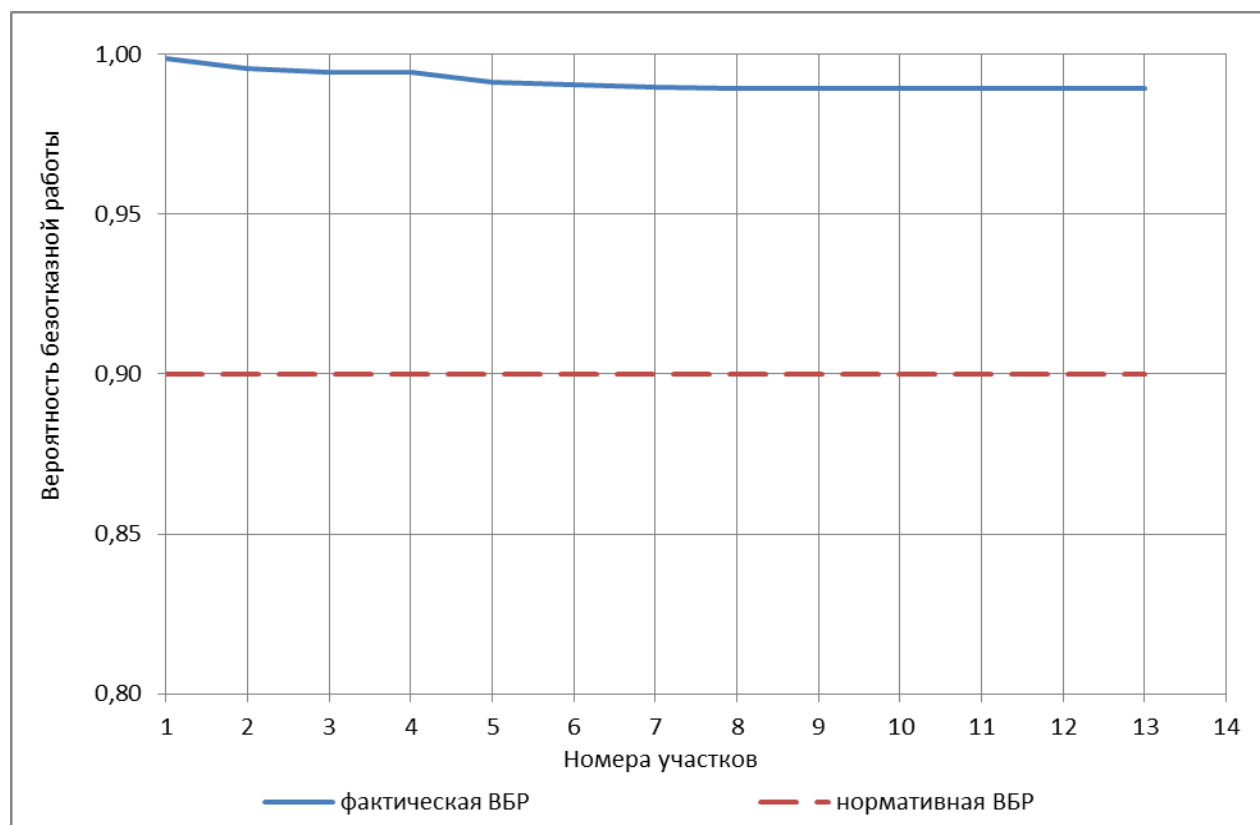


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..14 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А (расчетный путь 34-1) к 2030 году



Таблица 8 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до обобщенного потребителя «ПТ-Адм.Нахим,4» (расчетный путь 34-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Геройская,11а	ОТВ-004492	0,4	0,005	1990	2	40	4,19E-06	10,5	0,001458	0,001458	0,998543
2	ОТВ-004492	ВД-002153	0,4	0,01	1990	2	40	8,38E-06	10,5	0,002915	0,004373	0,995637
3	ВД-002153	УТ-313-1	0,4	0,112	1990	1	40	9,39E-05	6,2	0,001049	0,005422	0,994593
4	УТ-313-1	ШО-001316	0,2	0,045	1990	1	40	3,77E-05	5,3	0,000048	0,005470	0,994545
5	ШО-001316	ТК-313-29	0,2	0,102	1990	2	40	8,55E-05	7,1	0,003426	0,008896	0,991143
6	ТК-313-29	ТК-313-30	0,15	0,042	1990	2	40	3,52E-05	6,3	0,000460	0,009357	0,990687
7	ТК-313-30	ТК-313-31	0,15	0,102	1990	2	40	8,55E-05	6,3	0,001118	0,010475	0,989580
8	ТК-313-31	УТ-313-32	0,15	0,126	1990	1	40	1,06E-04	5,1	0,000038	0,010513	0,989542
9	УТ-313-32	УТ-313-33	0,1	0,115	1990	1	40	9,64E-05	4,9	0,000013	0,010526	0,989529
10	УТ-313-33	УТ-313-34	0,1	0,094	1990	1	40	7,88E-05	4,9	0,000011	0,010536	0,989519
11	УТ-313-34	ТК-313-35	0,1	0,003	1990	1	40	2,51E-06	4,9	0,000000	0,010537	0,989519
12	ТК-313-35	ВД-009452	0,1	0,053	1990	2	40	4,44E-05	5,6	0,000117	0,010653	0,989403
13	ВД-009452	ПТ-Адм.Нахим,4	0,1	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,6	0,000004	0,010658	0,989399

### **3.72 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а» (расчетный путь 34-2)**

Теплопровод расчетного пути 34-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а».

На рисунке 3.158 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 34-2).

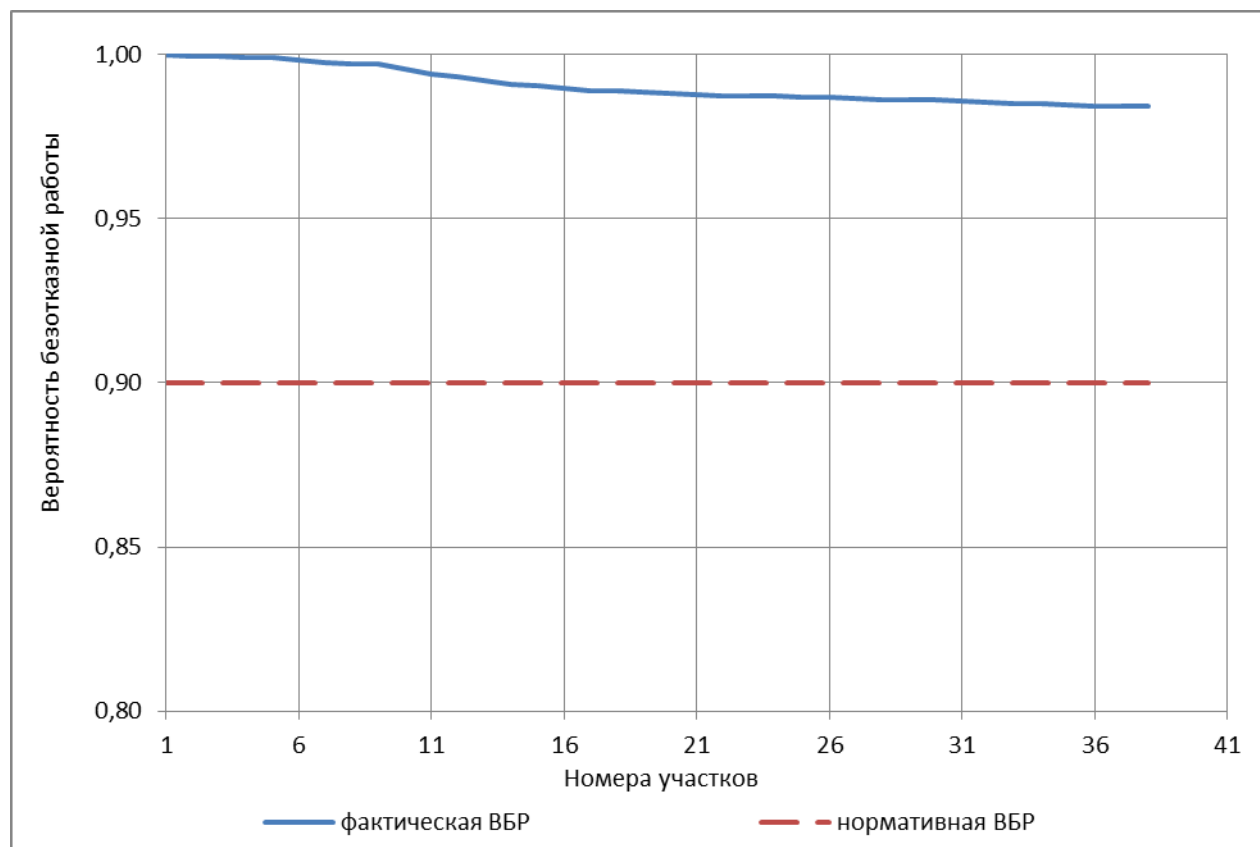
В таблице 3.89 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.159 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 34-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..15 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..16 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А (расчетный путь 34-2) к 2030 году

Таблица 9 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Геройская, д. 11А до обобщенного потребителя «ПТ-пр.Ленина,38а» (расчетный путь 34-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Геройская,11а	ОТВ-004492	0,25	0,025	2014	2	16	5,00E-07	7,9	0,000045	0,000045	0,999955
2	ОТВ-004492	ВД-002153	0,3	0,004	1990	2	40	3,35E-06	8,7	0,000494	0,000540	0,999461
3	ВД-002153	УТ-313-1	0,25	0,078	1990	1	40	6,54E-05	5,5	0,000141	0,000681	0,999320
4	УТ-313-1	УТ-313-2	0,25	0,054	1990	1	40	4,53E-05	5,5	0,000098	0,000778	0,999222
5	УТ-313-2	ШО-001314	0,2	0,015	1990	1	40	1,26E-05	5,3	0,000016	0,000794	0,999206
6	ШО-001314	УТ-313-3	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,001802	0,998200
7	УТ-313-3	УТ-313-4	0,2	0,024	1990	2	40	2,01E-05	7,1	0,000806	0,002608	0,997395
8	УТ-313-4	УТ-313-5	0,2	0,044	1990	1	40	3,69E-05	5,3	0,000047	0,002655	0,997348
9	УТ-313-5	УТ-313-6	0,2	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,3	0,000021	0,002676	0,997327
10	УТ-313-6	УТ-313-7	0,2	0,056	1990	2	40	4,69E-05	7,1	0,001881	0,004558	0,995453
11	УТ-313-7	УТ-313-8	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,005901	0,994116
12	УТ-313-8	ТК-313-9	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,006909	0,993115
13	ТК-313-9	ВД-010356	0,2	0,032	1990	2	40	2,68E-05	7,1	0,001075	0,007984	0,992048
14	ВД-010356	ОТВ-004563	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,009193	0,990849
15	ОТВ-004563	ВД-010355	0,2	0,004	1990	2	40	3,35E-06	7,1	0,000134	0,009328	0,990716
16	ВД-010355	ВД-010354	0,2	0,034	1990	2	40	2,85E-05	7,1	0,001142	0,010470	0,989585
17	ВД-010354	ОТВ-004503	0,2	0,021	1990	2	40	1,76E-05	7,1	0,000705	0,011175	0,988887
18	ОТВ-004503	ВД-010353	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,011230	0,988833
19	ВД-010353	ВД-010352	0,15	0,032	1990	2	40	2,68E-05	6,3	0,000351	0,011581	0,988486
20	ВД-010352	ОТВ-004504	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,011800	0,988269
21	ОТВ-004504	ВД-010348	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,012238	0,987836
22	ВД-010348	ВД-010347	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,012512	0,987565

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-010347	ОТВ-004505	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,012732	0,987349
24	ОТВ-004505	ВД-010346	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,012841	0,987241
25	ВД-010346	ВД-010345	0,15	0,004	1990	2	40	3,35E-06	6,3	0,000044	0,012885	0,987198
26	ВД-010345	ОТВ-004506	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,013159	0,986927
27	ОТВ-004506	ВД-002157	0,15	0,023	1990	2	40	1,93E-05	6,3	0,000252	0,013411	0,986678
28	ВД-002157	УТ-313-10	0,15	0,032	1990	2	40	2,68E-05	6,3	0,000351	0,013762	0,986332
29	УТ-313-10	ВД-002158	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,014036	0,986062
30	ВД-002158	ОТВ-004508	0,15	0,001	1990	2	40	8,38E-07	6,3	0,000011	0,014047	0,986051
31	ОТВ-004508	ВД-010309	0,15	0,035	1990	2	40	2,93E-05	6,3	0,000384	0,014431	0,985673
32	ВД-010309	ВД-010308	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,014650	0,985457
33	ВД-010308	ОТВ-004512	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,014979	0,985133
34	ОТВ-004512	ВД-010307	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,015034	0,985079
35	ВД-010307	ТК-313-11	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,015472	0,984647
36	ТК-313-11	ВД-010324	0,15	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,3	0,000175	0,015647	0,984474
37	ВД-010324	ВД-010325	0,1	0,036	1990	2	40	3,02E-05	5,6	0,000079	0,015727	0,984396
38	ВД-010325	ПТ-пр.Ленина,38а	0,1	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,6	0,000011	0,015738	0,984386

### **3.73 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» (расчетный путь 35-1)**

Теплопровод расчетного пути 35-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до потребителя «ПТ-пр.Ленина,23».

На рисунке 3.160 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 35-1).

В таблице 3.90 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.161 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 35-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

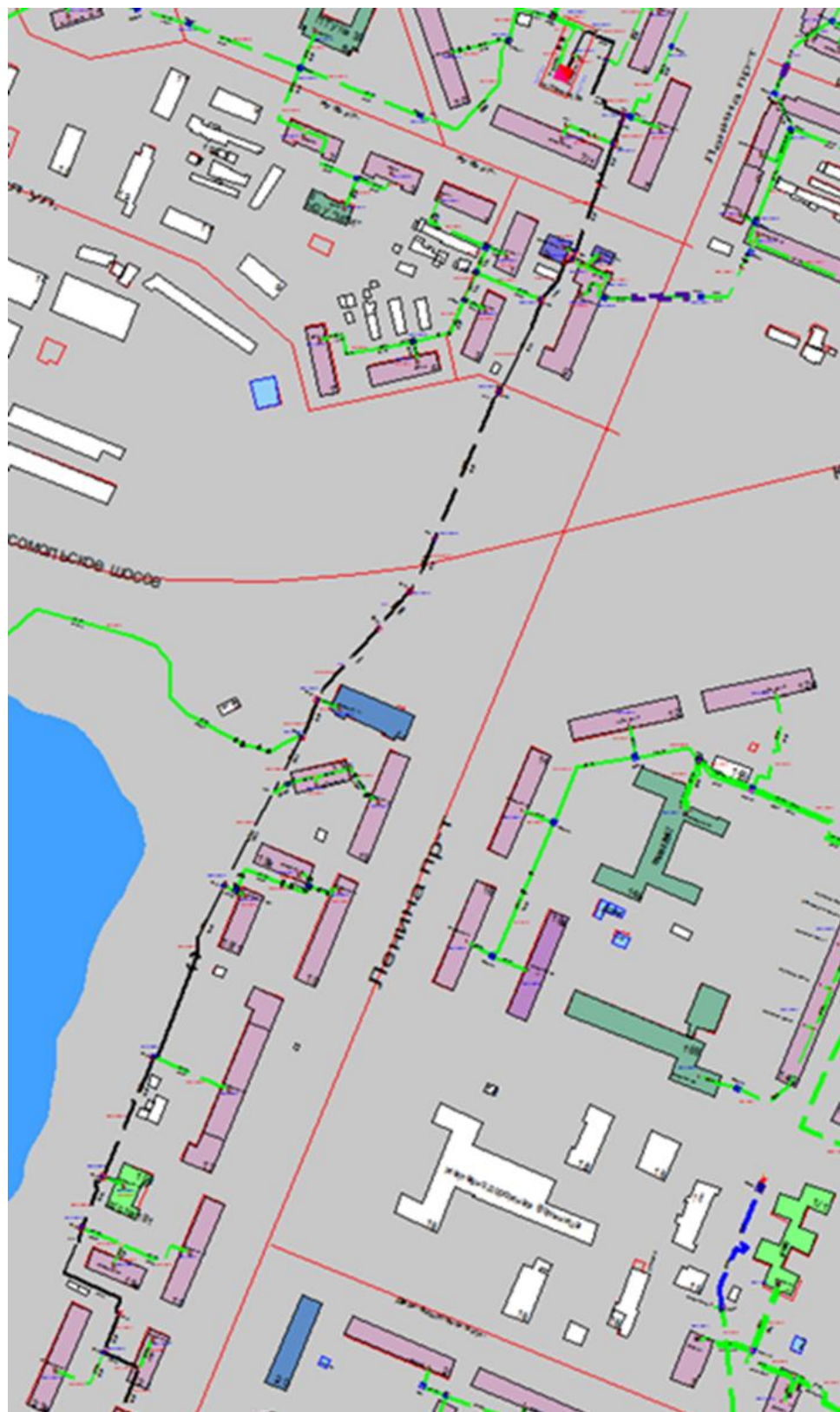
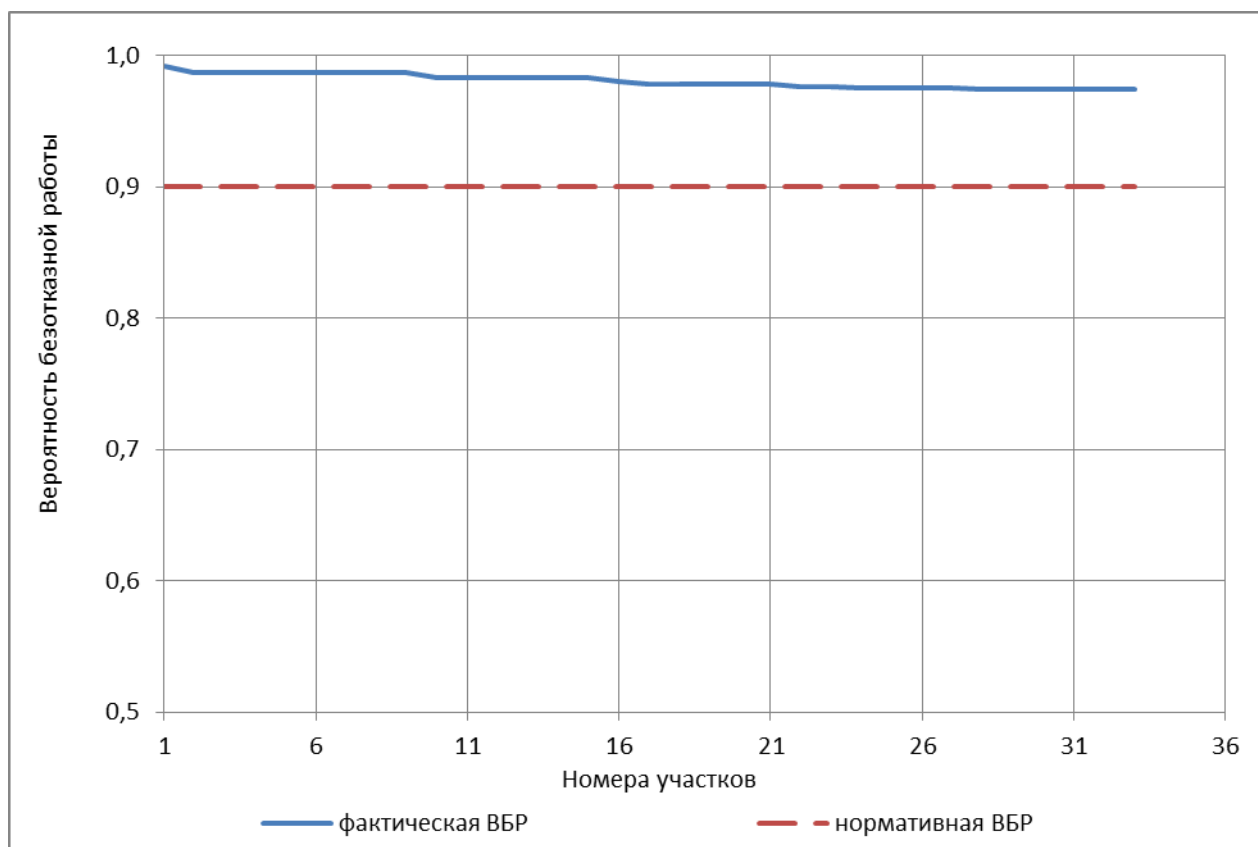


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..17 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,23»





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..18 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А (расчетный путь 35-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..10 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до обобщенного потребителя «ПТ-пр.Ленина,23» (расчетный путь 35-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пр.Ленина,5а	ОТВ-007680	0,4	0,027	1990	2	40	2,26E-05	10,5	0,007871	0,007871	0,992160
2	ОТВ-007680	ОТВ-002581	0,4	0,017	1990	2	40	1,42E-05	10,5	0,004956	0,012827	0,987255
3	ОТВ-002581	ВД-012298	0,3	0,009	1990	1	40	7,54E-06	5,7	0,000031	0,012858	0,987224
4	ВД-012298	ШО-001610	0,3	0,003	1990	1	40	2,51E-06	5,7	0,000010	0,012868	0,987214
5	ШО-001610	ТК-107-1	0,3	0,026	1990	1	40	2,18E-05	5,7	0,000089	0,012957	0,987127
6	ТК-107-1	ТК-107-2	0,3	0,05	2006	2	24	1,78E-06	8,7	0,000263	0,013220	0,986867
7	ТК-107-2	УТ-107-3	0,25	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,5	0,000011	0,013231	0,986857
8	УТ-107-3	УТ-107-4	0,25	0,022	1990	1	40	1,84E-05	5,5	0,000040	0,013270	0,986817
9	УТ-107-4	ШО-000580	0,25	0,032	1990	1	40	2,68E-05	5,5	0,000058	0,013328	0,986760
10	ШО-000580	ТК-107-5	0,25	0,043	1990	2	40	3,60E-05	7,9	0,003260	0,016588	0,983549
11	ТК-107-5	ТК-107-6	0,25	0,005	1990	2	40	4,19E-06	7,9	0,000379	0,016967	0,983176
12	ТК-107-6	ШО-000581	0,2	0,005	1990	2	40	4,19E-06	7,1	0,000168	0,017135	0,983011
13	ШО-000581	УТ-107-7	0,2	0,034	1990	1	40	2,85E-05	5,3	0,000036	0,017171	0,982975
14	УТ-107-7	УТ-107-8	0,2	0,063	1990	1	40	5,28E-05	5,3	0,000067	0,017238	0,982909
15	УТ-107-8	ШО-001844	0,2	0,007	1990	1	40	5,87E-06	5,3	0,000007	0,017246	0,982902
16	ШО-001844	ТК-107-9	0,2	0,093	1990	2	40	7,79E-05	7,1	0,003124	0,020370	0,979836
17	ТК-107-9	ТК-107-10	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,021579	0,978652
18	ТК-107-10	ТК-107-11	0,2	0,03	2012	2	18	6,87E-07	7,1	0,000028	0,021607	0,978625
19	ТК-107-11	ТК-107-12	0,2	0,058	2012	2	18	1,33E-06	7,1	0,000053	0,021660	0,978573
20	ТК-107-12	ТК-107-13	0,2	0,025	2006	2	24	8,91E-07	7,1	0,000036	0,021696	0,978538
21	ТК-107-13	ШО-001845	0,2	0,039	2006	2	24	1,39E-06	7,1	0,000056	0,021751	0,978484
22	ШО-001845	ТК-107-14	0,2	0,063	1990	2	40	5,28E-05	7,1	0,002116	0,023868	0,976415

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ТК-107-14	ТК-107-15	0,15	0,124	1990	1	40	1,04E-04	5,1	0,000038	0,023905	0,976378
24	ТК-107-15	ТК-107-16	0,15	0,084	1990	2	40	7,04E-05	6,3	0,000921	0,024826	0,975480
25	ТК-107-16	ТК-107-17	0,15	0,038	1990	2	40	3,18E-05	6,3	0,000417	0,025242	0,975074
26	ТК-107-17	ШО-001847	0,15	0,009	1990	2	40	7,54E-06	6,3	0,000099	0,025341	0,974977
27	ШО-001847	ТК-107-18	0,15	0,071	1990	1	40	5,95E-05	5,1	0,000021	0,025362	0,974956
28	ТК-107-18	ТК-107-19	0,15	0,026	1990	2	40	2,18E-05	6,3	0,000285	0,025647	0,974679
29	ТК-107-19	ВД-012388	0,1	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,6	0,000044	0,025691	0,974636
30	ВД-012388	ОТВ-002613	0,1	0,004	1990	2	40	3,35E-06	5,6	0,000009	0,025700	0,974627
31	ОТВ-002613	ВД-012389	0,08	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,4	0,000016	0,025716	0,974612
32	ВД-012389	ВД-012390	0,08	0,018	1990	2	40	1,51E-05	5,4	0,000024	0,025740	0,974589
33	ВД-012390	ПТ-пр.Ленина,23	0,08	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,4	0,000003	0,025742	0,974586

### **3.74 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до потребителя «ПТ-Чонгар,22» (расчетный путь 35-2)**

Теплопровод расчетного пути 35-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до потребителя «ПТ-Чонгар,22».

На рисунке 3.162 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 35-2).

В таблице 3.91 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.163 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 35-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

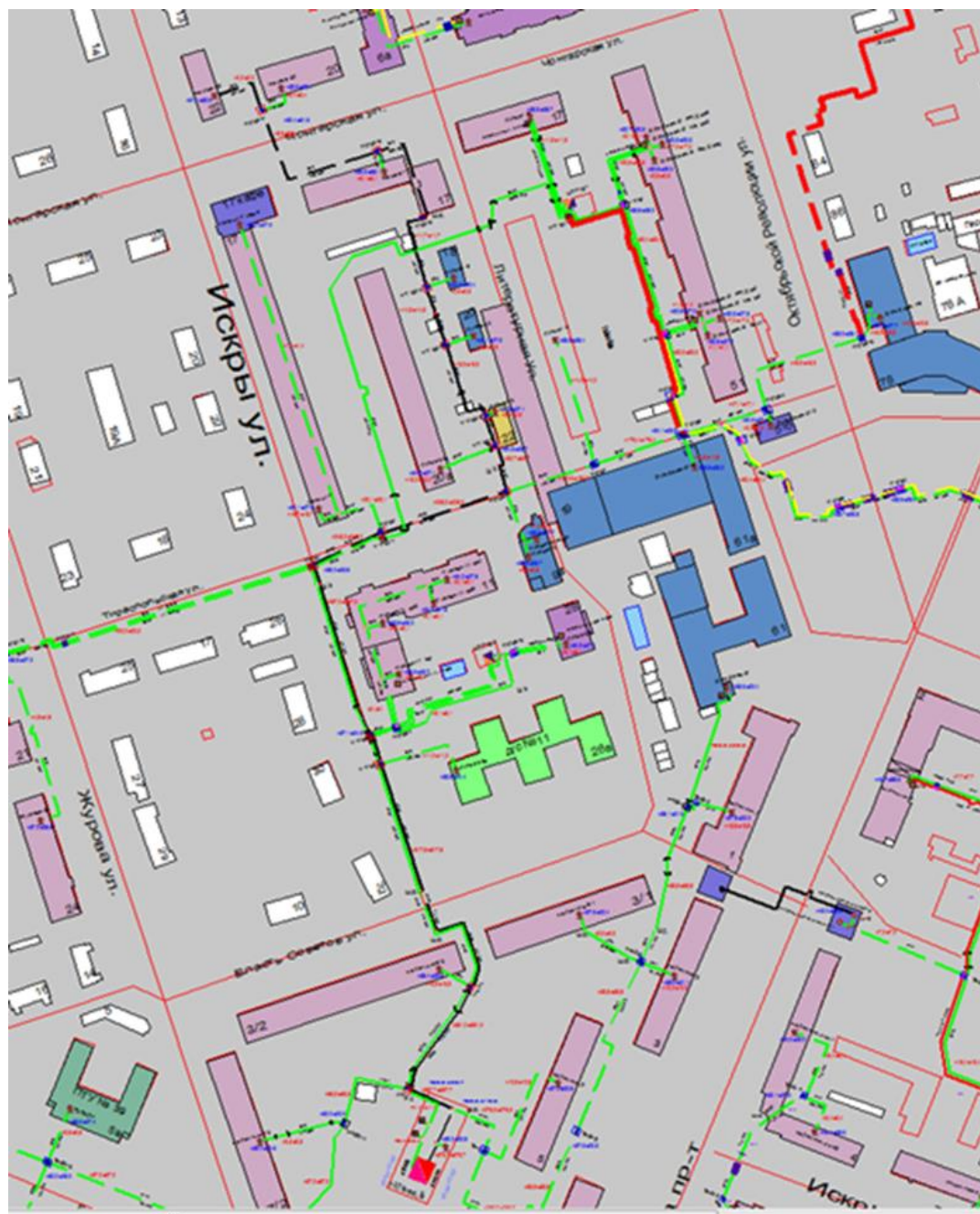
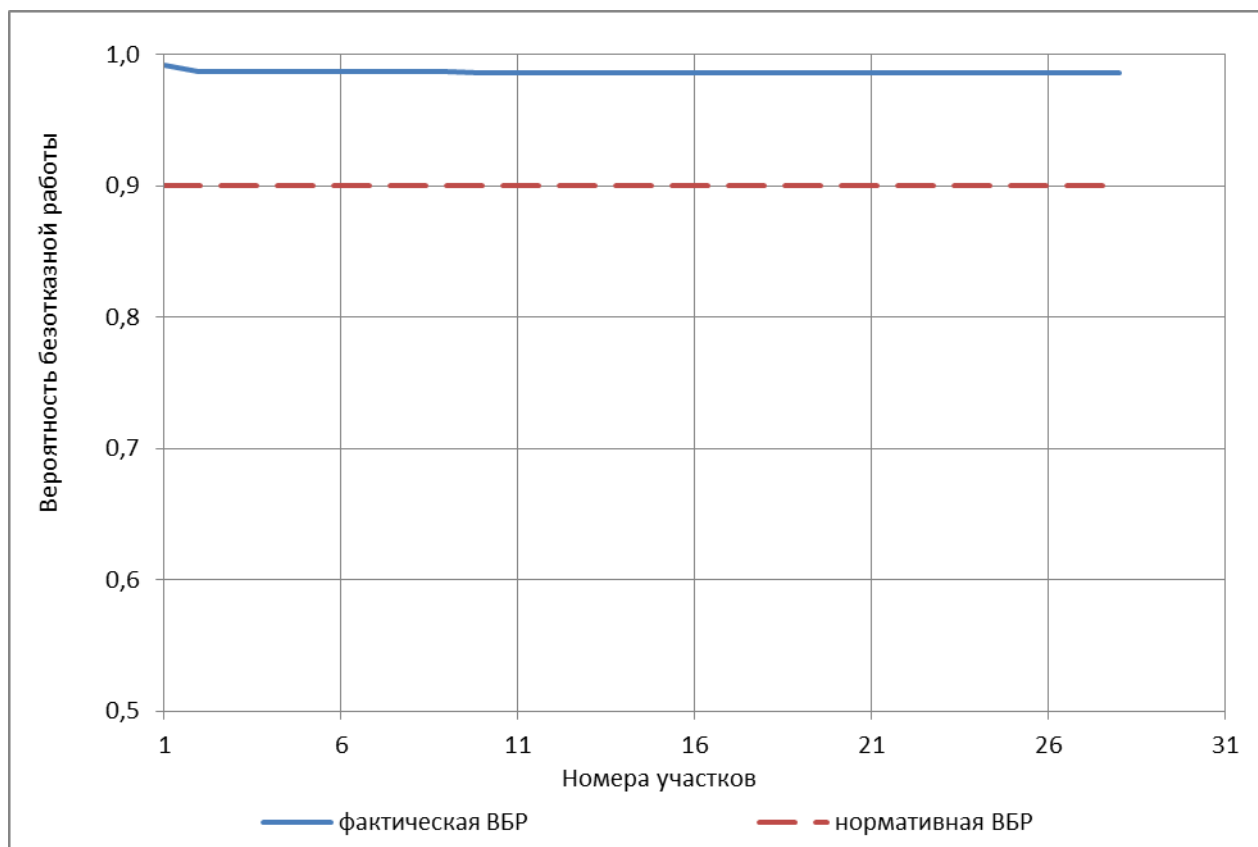


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..19 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до конечного потребителя «ПТ-Чонгар,22»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..20 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Чонгар,22» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А (расчетный путь 35-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..11 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Квартал Д» по пр. Ленина, д. 5А до обобщенного потребителя «ПТ-Чонгар,22» (расчетный путь 35-2)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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,5а	ОТВ-007680	0,4	0,027	1990	2	40	2,26E-05	10,5	0,007871	0,007871	0,992160
2	ОТВ-007680	ОТВ-002581	0,4	0,017	1990	2	40	1,42E-05	10,5	0,004956	0,012827	0,987255
3	ОТВ-002581	ВД-012336	0,3	0,012	1990	1	40	1,01E-05	5,7	0,000041	0,012868	0,987214
4	ВД-012336	УТ-107-20	0,3	0,008	1990	1	40	6,70E-06	5,7	0,000027	0,012896	0,987187
5	УТ-107-20	УТ-107-20а	0,3	0,015	1990	1	40	1,26E-05	5,7	0,000051	0,012947	0,987137
6	УТ-107-20а	УТ-107-21	0,3	0,047	1990	1	40	3,94E-05	5,7	0,000160	0,013107	0,986978
7	УТ-107-21	ШО-001617	0,3	0,043	1990	1	40	3,60E-05	5,7	0,000147	0,013254	0,986833
8	ШО-001617	ШО-001615	0,3	0,019	1990	1	40	1,59E-05	5,7	0,000065	0,013319	0,986769
9	ШО-001615	УТ-107-22	0,3	0,059	1990	1	40	4,94E-05	5,7	0,000201	0,013520	0,986571
10	УТ-107-22	УТ-107-23	0,3	0,019	1990	1	40	1,59E-05	5,7	0,000065	0,013585	0,986507
11	УТ-107-23	ШО-001613	0,3	0,075	1990	1	40	6,29E-05	5,7	0,000256	0,013841	0,986254
12	ШО-001613	ТК-107-24	0,3	0,01	1990	1	40	8,38E-06	5,7	0,000034	0,013875	0,986220
13	ТК-107-24	ТК-107-25	0,3	0,035	2007	2	23	1,13E-06	8,7	0,000167	0,014043	0,986056
14	ТК-107-25	ТК-107-26	0,3	0,057	2007	2	23	1,85E-06	8,7	0,000272	0,014315	0,985787
15	ТК-107-26	ШО-001065	0,15	0,012	2009	1	21	3,30E-07	5,1	0,000000	0,014315	0,985787
16	ШО-001065	УТ-107-26-1	0,15	0,012	2009	1	21	3,30E-07	5,1	0,000000	0,014315	0,985787
17	УТ-107-26-1	УТ-107-26-2	0,1	0,013	1990	1	40	1,09E-05	4,9	0,000001	0,014316	0,985785
18	УТ-107-26-2	УТ-107-26-3	0,1	0,045	1990	1	40	3,77E-05	4,9	0,000005	0,014322	0,985781
19	УТ-107-26-3	ПЕР-000830	0,1	0,018	1990	1	40	1,51E-05	4,9	0,000002	0,014324	0,985779
20	ПЕР-000830	УТ-107-26-4	0,08	0,013	1990	1	40	1,09E-05	4,8	0,000001	0,014325	0,985777
21	УТ-107-26-4	УТ-107-26-5	0,08	0,04	1990	1	40	3,35E-05	4,8	0,000004	0,014328	0,985774
22	УТ-107-26-5	ШО-001066	0,08	0,006	1990	1	40	5,03E-06	4,8	0,000001	0,014329	0,985773

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ШО-001066	ВД-012412	0,07	0,001	1990	1	40	8,38E-07	4,8	0,000000	0,014329	0,985773
24	ВД-012412	ВД-001134	0,07	0,021	1990	1	40	1,76E-05	4,8	0,000002	0,014331	0,985772
25	ВД-001134	ТК-107-26-6	0,07	0,022	2008	2	22	6,54E-07	5,2	0,000001	0,014331	0,985771
26	ТК-107-26-6	ТК-107-26-7	0,07	0,072	2008	2	22	2,14E-06	5,2	0,000002	0,014333	0,985769
27	ТК-107-26-7	ВД-012416	0,05	0,027	2008	2	22	8,02E-07	5,0	0,000000	0,014333	0,985769
28	ВД-012416	ПТ-Чонгар,22	0,05	0,001	2008	2	22	2,97E-08	5,0	0,000000	0,014333	0,985769



### **3.75 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» (расчетный путь 36-1)**

Теплопровод расчетного пути 36-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до потребителя «ПТ-Березов,5 вв3».

На рисунке 3.164 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 36-1).

В таблице 3.92 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.165 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 36-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..21 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Березов,5 вв3»

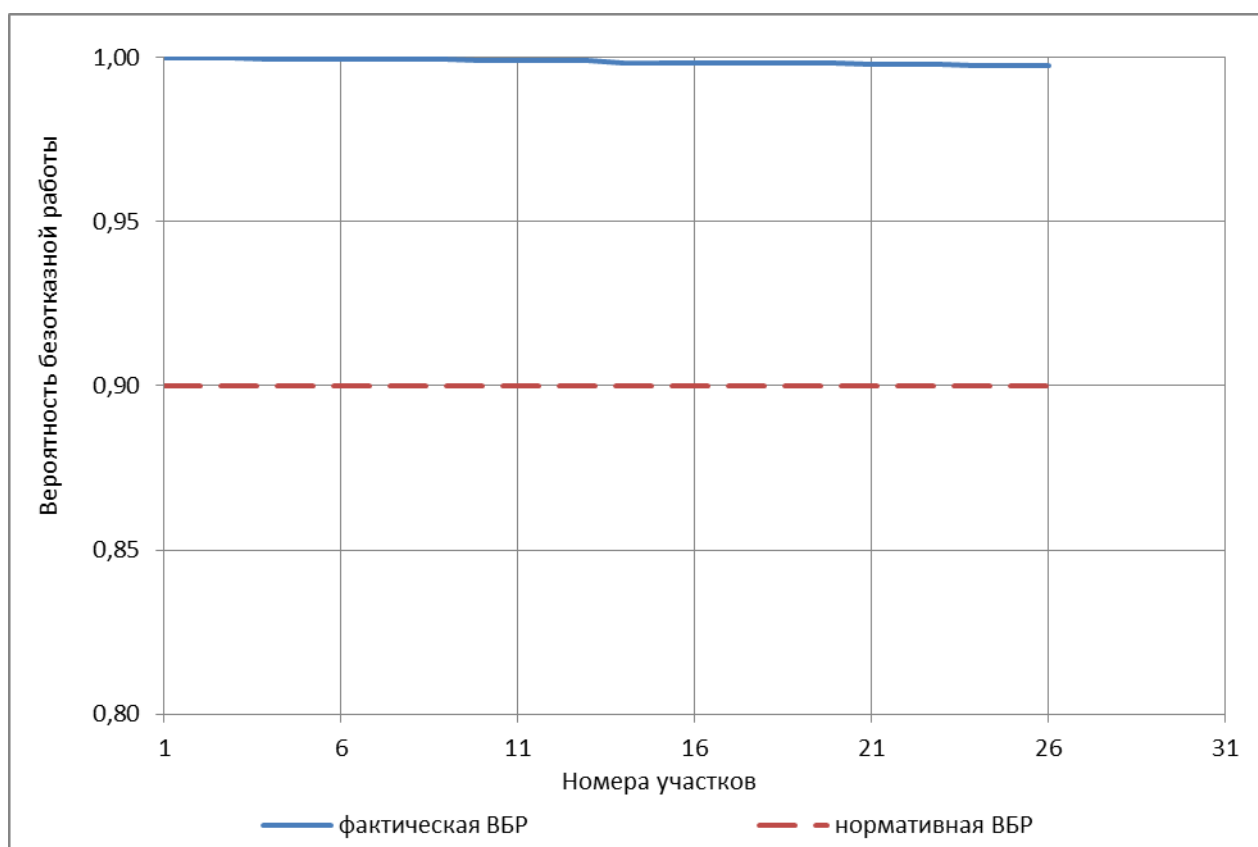


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..22 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А (расчетный путь 36-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..12 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до обобщенного потребителя «ПТ-Березов,5 вв3» (расчетный путь 36-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Гастелло,1а	ОТВ-003307	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,000076	0,999924
2	ОТВ-003307	ВД-012546	0,25	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,9	0,000152	0,000227	0,999773
3	ВД-012546	УТ-616-16	0,25	0,002	1990	1	40	1,68E-06	5,5	0,000004	0,000231	0,999769
4	УТ-616-16	УТ-616-27	0,25	0,086	1990	1	40	7,21E-05	5,5	0,000156	0,000387	0,999613
5	УТ-616-27	УТ-616-28	0,25	0,008	1990	1	40	6,70E-06	5,5	0,000014	0,000401	0,999599
6	УТ-616-28	УТ-616-29	0,25	0,04	1990	1	40	3,35E-05	5,5	0,000072	0,000473	0,999527
7	УТ-616-29	УТ-616-30	0,25	0,016	1990	1	40	1,34E-05	5,5	0,000029	0,000502	0,999498
8	УТ-616-30	УТ-616-31	0,25	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,5	0,000054	0,000557	0,999444
9	УТ-616-31	УТ-616-32	0,2	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,3	0,000064	0,000621	0,999380
10	УТ-616-32	УТ-616-33	0,2	0,07	1990	1	40	5,87E-05	5,3	0,000075	0,000695	0,999305
11	УТ-616-33	УТ-616-34	0,2	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,3	0,000064	0,000759	0,999241
12	УТ-616-34	УТ-616-35	0,2	0,072	1990	1	40	6,03E-05	5,3	0,000077	0,000836	0,999164
13	УТ-616-35	ТК-616-36	0,2	0,136	1990	1	40	1,14E-04	5,3	0,000145	0,000981	0,999019
14	ТК-616-36	ШО-001534	0,2	0,023	1990	2	40	1,93E-05	7,1	0,000773	0,001754	0,998248
15	ШО-001534	ВД-010550	0,2	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,3	0,000064	0,001818	0,998184
16	ВД-010550	ОТВ-003543	0,2	0,003	1990	1	40	2,51E-06	5,3	0,000003	0,001821	0,998181
17	ОТВ-003543	ОТВ-003544	0,15	0,011	2009	2	21	3,02E-07	6,3	0,000004	0,001825	0,998177
18	ОТВ-003544	ВД-002761	0,15	0,042	2009	2	21	1,15E-06	6,3	0,000015	0,001840	0,998162
19	ВД-002761	ТК-616-37	0,15	0,004	2009	2	21	1,10E-07	6,3	0,000001	0,001841	0,998160
20	ТК-616-37	ВД-002762	0,15	0,012	2009	2	21	3,30E-07	6,3	0,000004	0,001846	0,998156
21	ВД-002762	ОТВ-003549	0,15	0,05	2009	2	21	1,37E-06	6,3	0,000018	0,001864	0,998138
22	ОТВ-003549	ВД-002763	0,15	0,018	2009	2	21	4,95E-07	6,3	0,000006	0,001870	0,998132

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-002763	ВД-002764	0,15	0,025	2009	2	21	6,87E-07	6,3	0,000009	0,001879	0,998123
24	ВД-002764	ОТВ-003552	0,15	0,044	1990	2	40	3,69E-05	6,3	0,000482	0,002361	0,997641
25	ОТВ-003552	ОТВ-003553	0,15	0,015	2009	2	21	4,12E-07	6,3	0,000005	0,002367	0,997636
26	ОТВ-003553	ПТ-Березов,5 вв3	0,08	0,03	1990	2	40	2,51E-05	5,4	0,000039	0,002406	0,997597

### **3.76 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до потребителя «ПТ-Героев пр,39» (расчетный путь 36-2)**

Теплопровод расчетного пути 36-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до потребителя «ПТ-Героев пр,39».

На рисунке 3.166 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 36-2).

В таблице 3.93 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.167 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 36-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

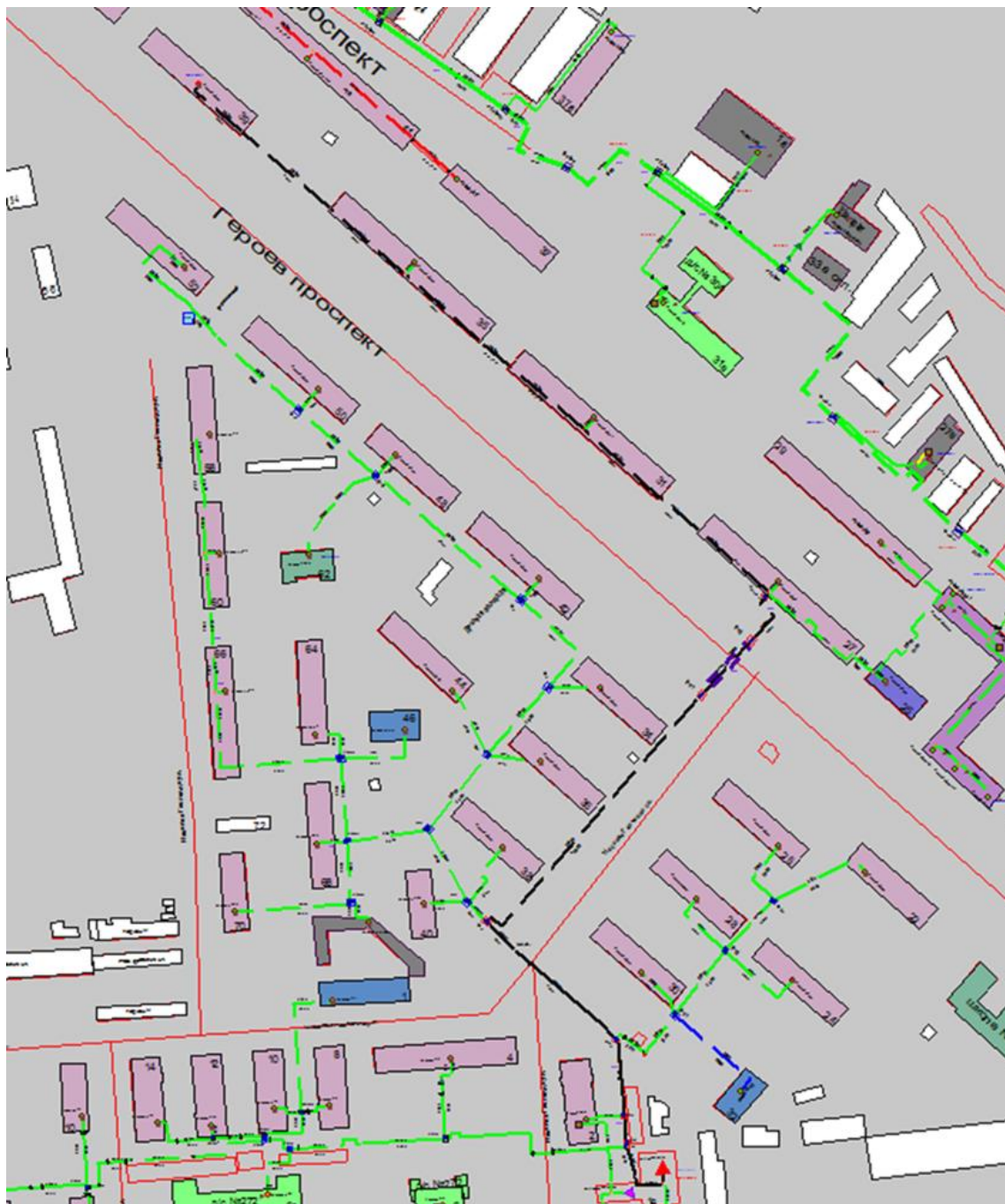
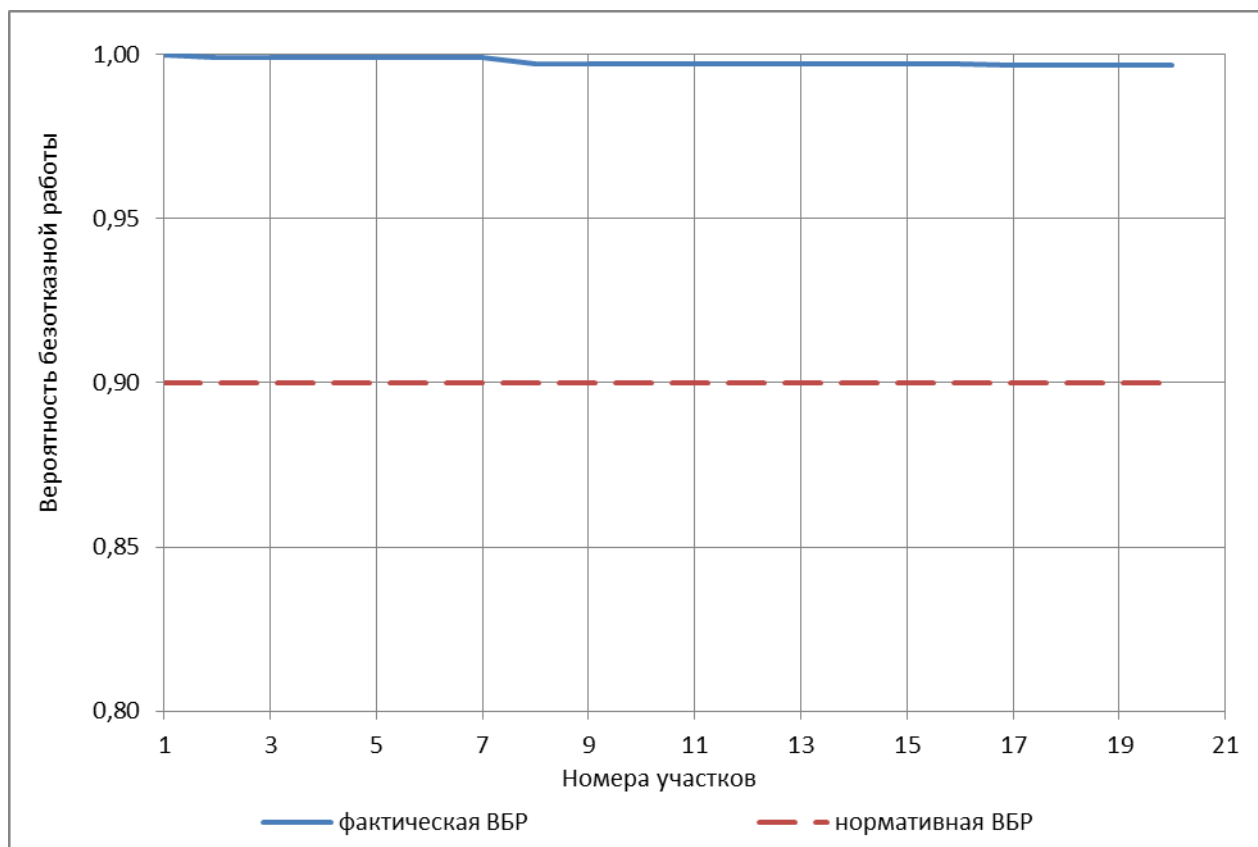


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..23 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до конечного потребителя «ПТ-Героев пр,39»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..24 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Героев пр,39» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А (расчетный путь 36-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..13 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Гастелло, д. 1А до обобщенного потребителя «ПТ-Героев пр,39» (расчетный путь 36-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Гастелло,1а	ОТВ-003307	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,000076	0,999924
2	ОТВ-003307	ВД-003594	0,25	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,9	0,000758	0,000834	0,999167
3	ВД-003594	УТ-616-1	0,3	0,016	1990	1	40	1,34E-05	5,7	0,000055	0,000888	0,999112
4	УТ-616-1	УТ-616-2	0,3	0,014	2013	1	17	2,80E-07	5,7	0,000001	0,000890	0,999111
5	УТ-616-2	УТ-616-3	0,3	0,046	2013	1	17	9,20E-07	5,7	0,000004	0,000893	0,999107
6	УТ-616-3	ШО-001889	0,25	0,077	1990	1	40	6,45E-05	5,5	0,000139	0,001033	0,998968
7	ШО-001889	ТК-616-4	0,25	0,019	1990	1	40	1,59E-05	5,5	0,000034	0,001067	0,998934
8	ТК-616-4	ТК-616-4-1	0,15	0,166	1990	2	40	1,39E-04	6,3	0,001820	0,002887	0,997118
9	ТК-616-4-1	ТК-616-4-2	0,15	0,036	2005	2	25	1,43E-06	6,3	0,000019	0,002905	0,997099
10	ТК-616-4-2	ТК-616-4-3	0,15	0,032	2005	2	25	1,27E-06	6,3	0,000017	0,002922	0,997082
11	ТК-616-4-3	ОТВ-003453	0,15	0,004	1990	2	40	3,35E-06	6,3	0,000044	0,002966	0,997039
12	ОТВ-003453	ВД-003601	0,15	0,05	2010	2	20	1,28E-06	6,3	0,000017	0,002982	0,997022
13	ВД-003601	ВД-003600	0,15	0,027	2010	2	20	6,93E-07	6,3	0,000009	0,002991	0,997013
14	ВД-003600	ОТВ-003461	0,15	0,052	2010	2	20	1,33E-06	6,3	0,000017	0,003009	0,996996
15	ОТВ-003461	ВД-003599	0,15	0,05	2010	2	20	1,28E-06	6,3	0,000017	0,003026	0,996979
16	ВД-003599	ВД-003598	0,15	0,02	2010	2	20	5,13E-07	6,3	0,000007	0,003032	0,996972
17	ВД-003598	ОТВ-003462	0,15	0,052	2010	2	20	1,33E-06	6,3	0,000017	0,003050	0,996955
18	ОТВ-003462	ВД-003597	0,1	0,05	2010	2	20	1,28E-06	5,6	0,000003	0,003053	0,996951
19	ВД-003597	ВД-003596	0,1	0,06	2010	2	20	1,54E-06	5,6	0,000004	0,003057	0,996947
20	ВД-003596	ПТ-Героев пр,39	0,08	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,4	0,000052	0,003110	0,996895



### **3.77 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» (расчетный путь 37-1)**

Теплопровод расчетного пути 37-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар».

На рисунке 3.168 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 37-1).

В таблице 3.94 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.169 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 37-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

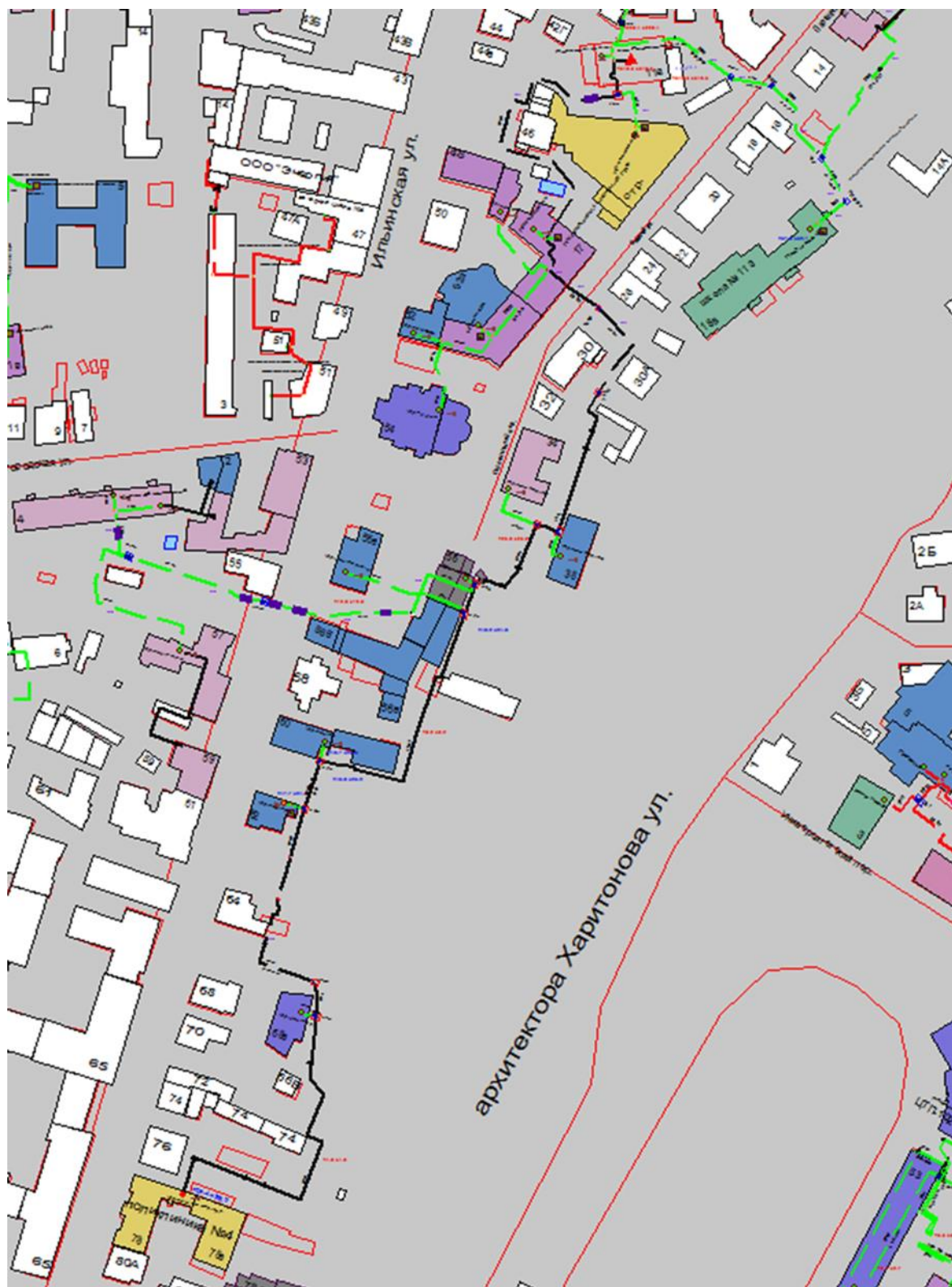
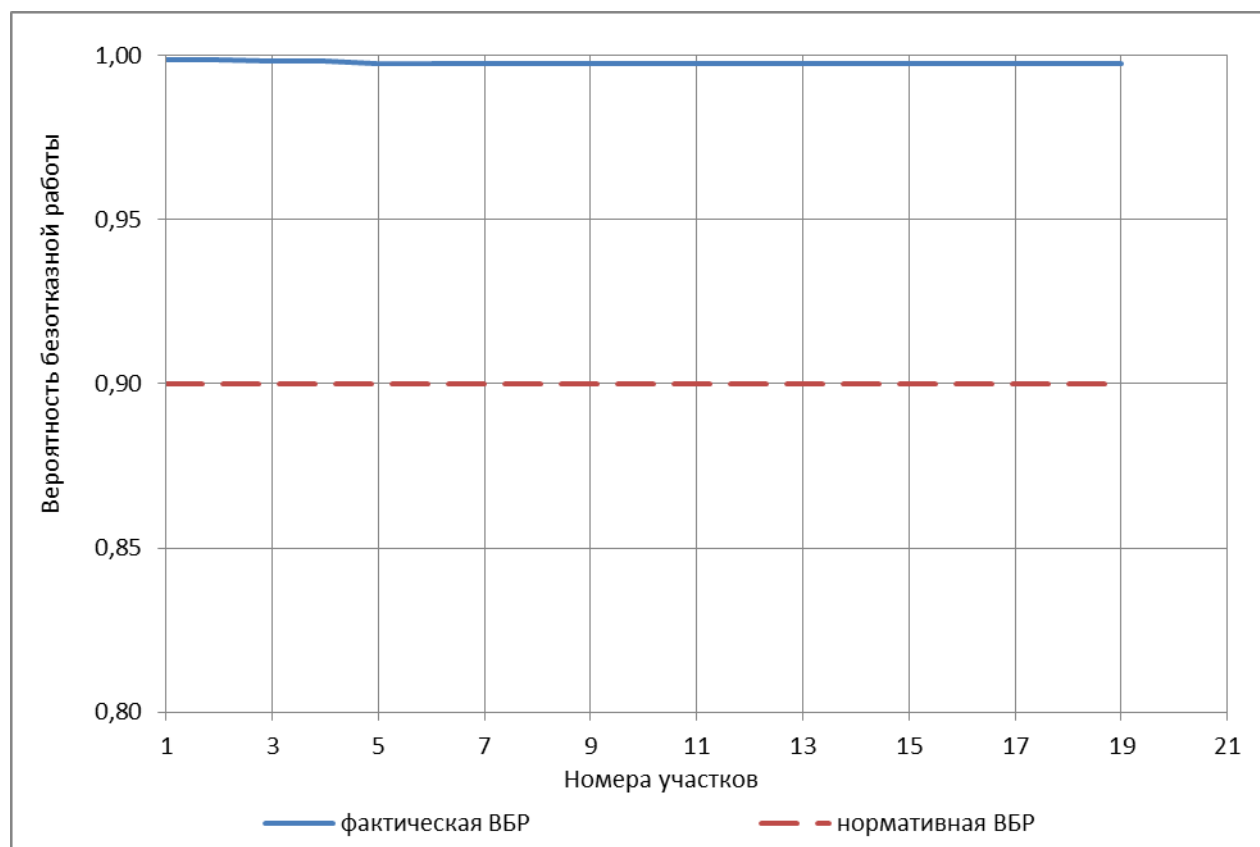


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..25 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..26 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 (расчетный путь 37-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..14 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до обобщенного потребителя «ПТ-Ильин,78,78а,гар» (расчетный путь 37-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	пер.Плотничный,11а	ОТВ-002922	0,3	0,011	1990	2	40	9,22E-06	8,7	0,001359	0,001359	0,998642
2	ОТВ-002922	ТК-511-15	0,25	0,019	2011	1	19	4,59E-07	5,5	0,000001	0,001360	0,998641
3	ТК-511-15	ВД-004705	0,2	0,14	2011	2	19	3,38E-06	7,1	0,000135	0,001496	0,998505
4	ВД-004705	ОТВ-002978	0,2	0,008	1990	2	40	6,70E-06	7,1	0,000269	0,001764	0,998237
5	ОТВ-002978	ОТВ-002979	0,2	0,018	1990	2	40	1,51E-05	7,1	0,000605	0,002369	0,997634
6	ОТВ-002979	ВД-005442	0,15	0,012	2012	2	18	2,75E-07	6,3	0,000004	0,002373	0,997630
7	ВД-005442	ТК-511-15а	0,15	0,017	2012	2	18	3,89E-07	6,3	0,000005	0,002378	0,997625
8	ТК-511-15а	УТ-511-156	0,15	0,046	2012	2	18	1,05E-06	6,3	0,000014	0,002392	0,997611
9	УТ-511-156	УТ-511-16	0,15	0,075	1990	1	40	6,29E-05	5,1	0,000023	0,002414	0,997589
10	УТ-511-16	УТ-511-16а	0,15	0,009	1990	1	40	7,54E-06	5,1	0,000003	0,002417	0,997586
11	УТ-511-16а	УТ-511-17	0,1	0,056	1990	1	40	4,69E-05	4,9	0,000006	0,002423	0,997580
12	УТ-511-17	УТ-511-18	0,1	0,01	1990	1	40	8,38E-06	4,9	0,000001	0,002424	0,997579
13	УТ-511-18	УТ-511-19	0,1	0,122	1990	1	40	1,02E-04	4,9	0,000014	0,002438	0,997565
14	УТ-511-19	УТ-511-20	0,1	0,023	1990	1	40	1,93E-05	4,9	0,000003	0,002441	0,997562
15	УТ-511-20	ВД-004715	0,1	0,023	1990	1	40	1,93E-05	4,9	0,000003	0,002443	0,997560
16	ВД-004715	ПЕР-001024	0,1	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,6	0,000044	0,002487	0,997516
17	ПЕР-001024	ТК-511-20а	0,05	0,058	2014	2	16	1,16E-06	5,0	0,000000	0,002487	0,997516
18	ТК-511-20а	УТ-511-21	0,08	0,014	1990	1	40	1,17E-05	4,8	0,000001	0,002489	0,997514
19	УТ-511-21	ПТ-Ильин,78,78а,гар	0,08	0,163	1990	1	40	1,37E-04	4,8	0,000015	0,002503	0,997500

### **3.78 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до потребителя «ЦТП-602» (расчетный путь 37-2)**

Теплопровод расчетного пути 37-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до потребителя «ЦТП-602».

На рисунке 3.170 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 37-2).

В таблице 3.95 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.171 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 37-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2018 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..27 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до конечного потребителя «ЦТП-602»

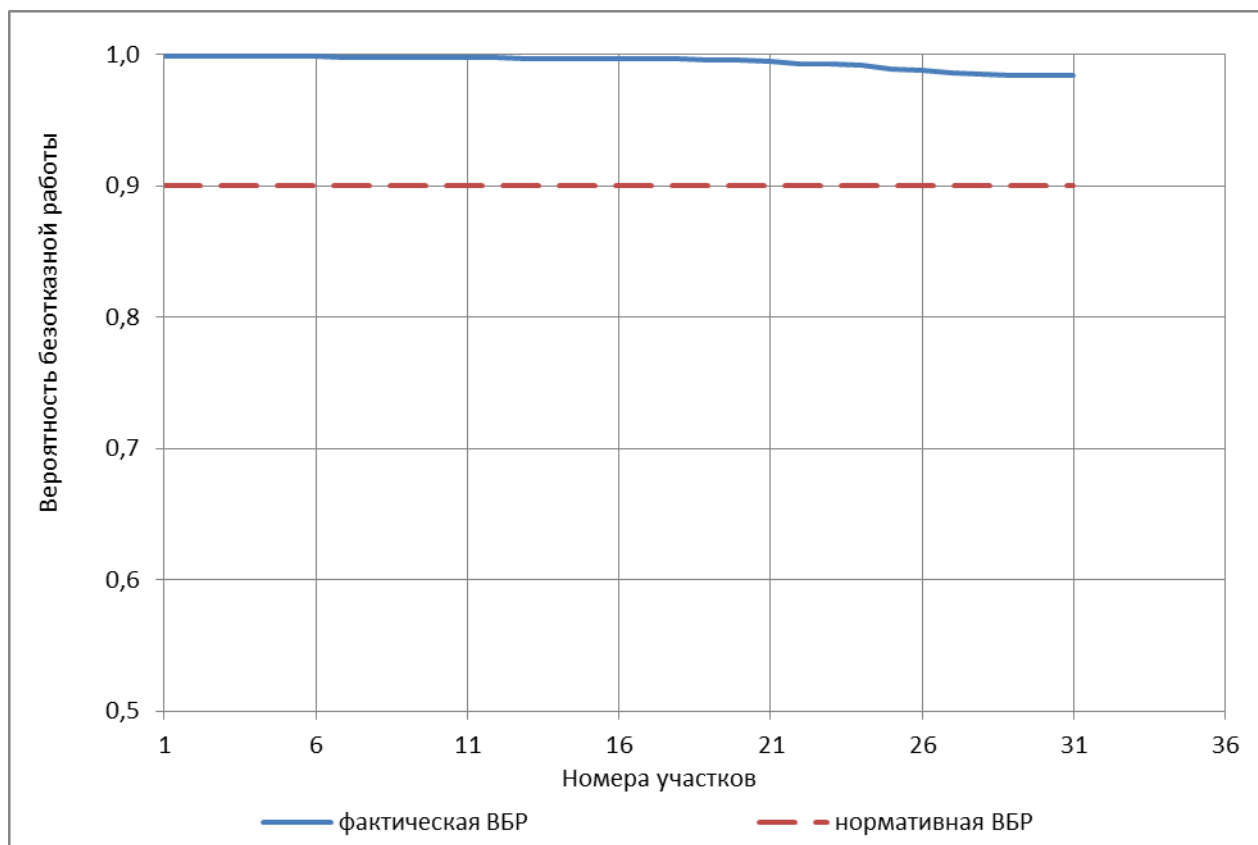


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..28 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-602» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 (расчетный путь 37-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..15 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по пер. Плотничный, д. 11 до обобщенного потребителя «ЦТП-602» (расчетный путь 37-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	пер.Плотничный,11а	ОТВ-002922	0,3	0,011	1990	2	40	9,22E-06	8,7	0,001359	0,001359	0,998642
2	ОТВ-002922	ОТВ-002923	0,35	0,005	2011	2	19	1,21E-07	9,6	0,000031	0,001390	0,998611
3	ОТВ-002923	ОТВ-002924	0,35	0,001	2011	2	19	2,41E-08	9,6	0,000006	0,001396	0,998605
4	ОТВ-002924	ВД-001260	0,35	0,011	2011	2	19	2,65E-07	9,6	0,000068	0,001464	0,998537
5	ВД-001260	УТ-511-1а	0,3	0,017	1990	1	40	1,42E-05	5,7	0,000058	0,001522	0,998479
6	УТ-511-1а	ШО-000086	0,3	0,012	1990	1	40	1,01E-05	5,7	0,000041	0,001563	0,998438
7	ШО-000086	ТК-511-1	0,3	0,038	2006	2	24	1,35E-06	8,7	0,000200	0,001763	0,998239
8	ТК-511-1	УТ-511-2	0,25	0,06	2006	2	24	2,14E-06	7,9	0,000193	0,001956	0,998046
9	УТ-511-2	ВД-012689	0,25	0,091	1990	1	40	7,63E-05	5,5	0,000165	0,002121	0,997882
10	ВД-012689	ОТВ-002927	0,25	0,001	1990	1	40	8,38E-07	5,5	0,000002	0,002122	0,997880
11	ОТВ-002927	ВД-001262	0,2	0,013	1990	2	40	1,09E-05	7,1	0,000437	0,002559	0,997444
12	ВД-001262	ТК-511-3	0,3	0,042	2015	2	15	8,40E-07	8,7	0,000124	0,002683	0,997321
13	ТК-511-3	ТК-511-4	0,2	0,037	2010	2	20	9,49E-07	7,1	0,000038	0,002721	0,997283
14	ТК-511-4	ТК-511-4а	0,2	0,05	2010	2	20	1,28E-06	7,1	0,000051	0,002772	0,997231
15	ТК-511-4а	ТК-511-4б	0,2	0,03	2011	2	19	7,24E-07	7,1	0,000029	0,002801	0,997203
16	ТК-511-4б	ТК-511-5	0,2	0,027	2011	2	19	6,52E-07	7,1	0,000026	0,002828	0,997176
17	ТК-511-5	ВД-012723	0,2	0,006	1990	2	40	5,03E-06	7,1	0,000202	0,003029	0,996976
18	ВД-012723	ОТВ-002928	0,2	0,016	1990	2	40	1,34E-05	7,1	0,000537	0,003567	0,996440
19	ОТВ-002928	ВД-012725	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,003902	0,996105
20	ВД-012725	ТК-511-6	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,004238	0,995771
21	ТК-511-6	ТК-511-7	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,005246	0,994768
22	ТК-511-7	ТК-511-7а	0,2	0,05	1990	2	40	4,19E-05	7,1	0,001680	0,006926	0,993098



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ТК-511-7а	ТК-511-8	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,007262	0,992765
24	ТК-511-8	ТК-511-9	0,2	0,039	1990	2	40	3,27E-05	7,1	0,001310	0,008572	0,991465
25	ТК-511-9	ТК-511-10	0,2	0,079	1990	2	40	6,62E-05	7,1	0,002654	0,011225	0,988837
26	ТК-511-10	ТК-511-11	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,012132	0,987941
27	ТК-511-11	ТК-511-12	0,2	0,052	1990	2	40	4,36E-05	7,1	0,001747	0,013879	0,986217
28	ТК-511-12	ТК-511-13	0,2	0,047	1990	2	40	3,94E-05	7,1	0,001579	0,015458	0,984661
29	ТК-511-13	ТК-511-14	0,2	0,019	1990	2	40	1,59E-05	7,1	0,000638	0,016096	0,984033
30	ТК-511-14	ВД-012739	0,2	0,005	1990	2	40	4,19E-06	7,1	0,000168	0,016264	0,983867
31	ВД-012739	ЦТП-602	0,2	0,003	1990	2	40	2,51E-06	7,1	0,000101	0,016365	0,983768

### **3.79 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» (расчетный путь 38-1)**

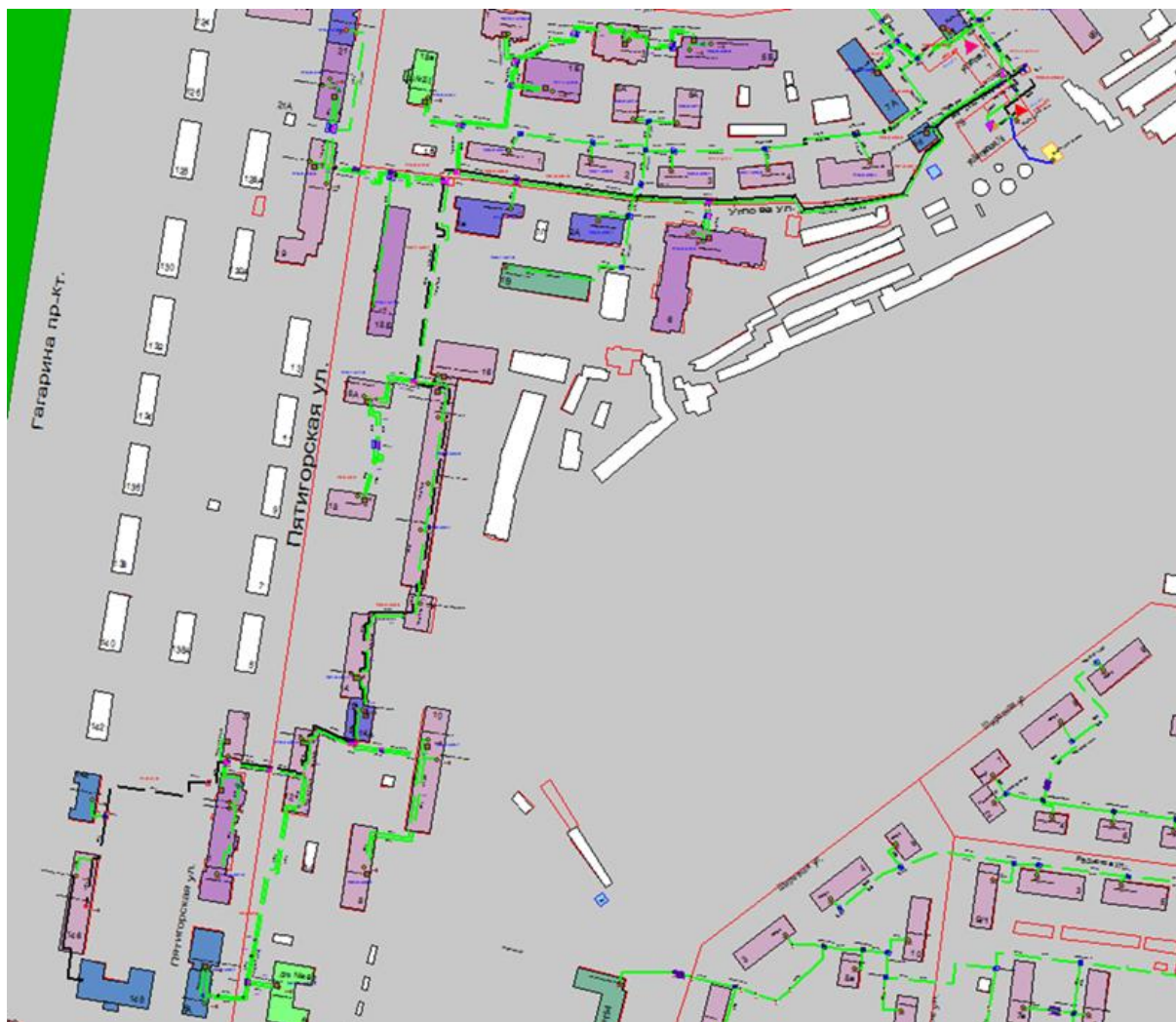
Теплопровод расчетного пути 38-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,146».

На рисунке 3.172 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 38-1).

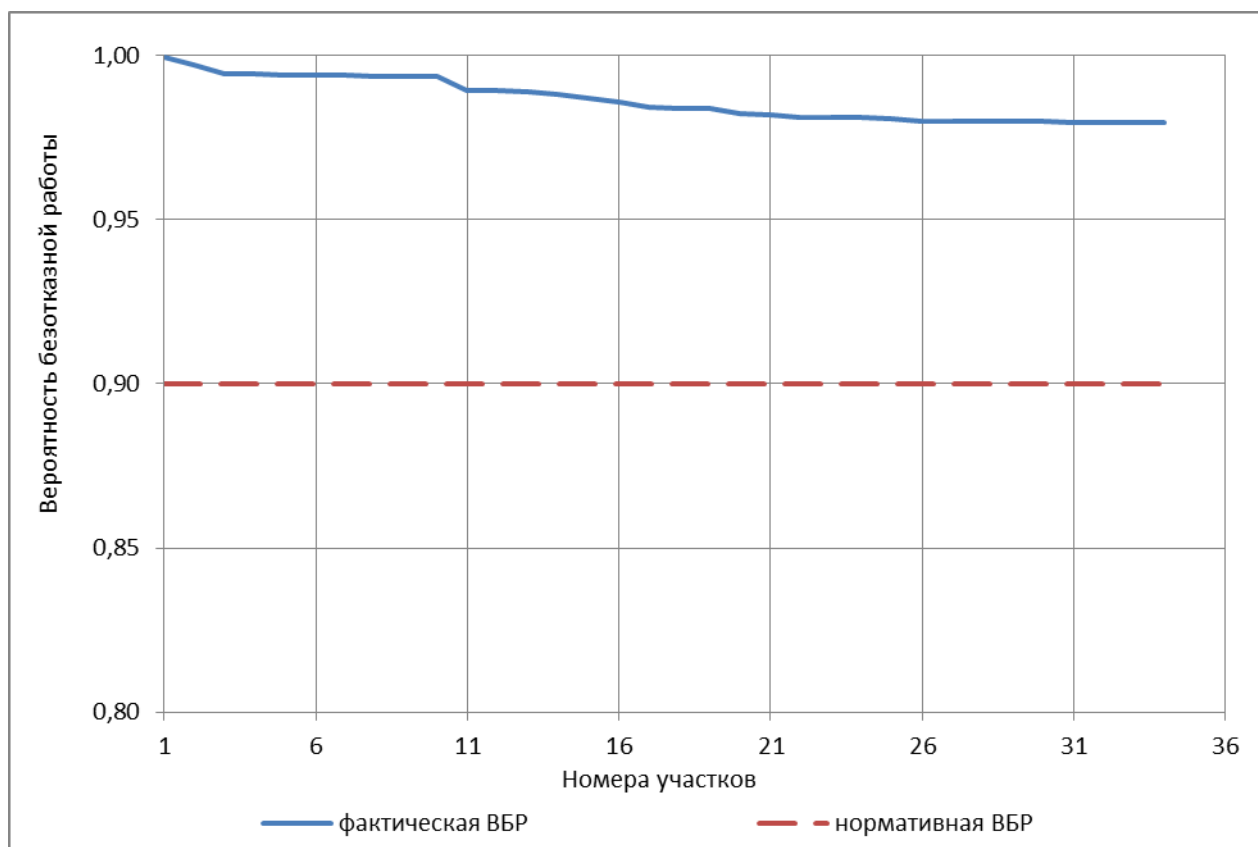
В таблице 3.96 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.173 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 38-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..29 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,146»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..30 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б (расчетный путь 38-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..16 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,146» (расчетный путь 38-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Батумская,7б	ОТВ-001923	0,3	0,004	1990	2	40	3,35E-06	8,7	0,000494	0,000494	0,999506
2	ОТВ-001923	ВД-005213	0,3	0,02	1990	2	40	1,68E-05	8,7	0,002471	0,002966	0,997039
3	ВД-005213	ТК-210-1	0,3	0,022	1990	2	40	1,84E-05	8,7	0,002719	0,005684	0,994332
4	ТК-210-1	УТ-210-ПУ 2	0,25	0,016	1990	1	40	1,34E-05	5,5	0,000029	0,005713	0,994303
5	УТ-210-ПУ 2	ПЕР-000179	0,25	0,081	1990	1	40	6,79E-05	5,5	0,000147	0,005860	0,994157
6	ПЕР-000179	УТ-210-10	0,2	0,152	1990	1	40	1,27E-04	5,3	0,000162	0,006022	0,993996
7	УТ-210-10	УТ-210-11	0,2	0,11	1990	1	40	9,22E-05	5,3	0,000117	0,006139	0,993880
8	УТ-210-11	УТ-210-11а	0,2	0,033	1990	1	40	2,77E-05	5,3	0,000035	0,006174	0,993845
9	УТ-210-11а	ШО-000668	0,2	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,3	0,000006	0,006181	0,993838
10	ШО-000668	ТК-210-12	0,2	0,004	1990	2	40	3,35E-06	7,1	0,000134	0,006315	0,993705
11	ТК-210-12	ТК-210-13	0,2	0,126	1990	2	40	1,06E-04	7,1	0,004233	0,010548	0,989508
12	ТК-210-13	ВД-012841	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,010884	0,989175
13	ВД-012841	ОТВ-002003	0,2	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,1	0,000067	0,010951	0,989109
14	ОТВ-002003	ОТВ-002004	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,011858	0,988212
15	ОТВ-002004	ОТВ-002005	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,013201	0,986885
16	ОТВ-002005	ОТВ-002006	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,014209	0,985891
17	ОТВ-002006	ОТВ-008305	0,2	0,045	1990	2	40	3,77E-05	7,1	0,001512	0,015721	0,984402
18	ОТВ-008305	ВД-005293	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,016057	0,984071
19	ВД-005293	ВД-000448	0,2	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,3	0,000032	0,016089	0,984040
20	ВД-000448	ОТВ-002010	0,2	0,046	1990	2	40	3,86E-05	7,1	0,001545	0,017634	0,982521
21	ОТВ-002010	ОТВ-002011	0,2	0,022	1990	2	40	1,84E-05	7,1	0,000739	0,018373	0,981795
22	ОТВ-002011	ВД-012843	0,2	0,017	1990	2	40	1,42E-05	7,1	0,000571	0,018944	0,981234

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-012843	ТК-210-14	0,2	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,1	0,000067	0,019011	0,981168
24	ТК-210-14	ВД-005181	0,2	0,033	1990	1	40	2,77E-05	5,3	0,000035	0,019046	0,981134
25	ВД-005181	ОТВ-002014	0,2	0,007	1990	2	40	5,87E-06	7,1	0,000235	0,019282	0,980903
26	ОТВ-002014	ОТВ-002016	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,020189	0,980014
27	ОТВ-002016	ВД-009304	0,1	0,011	1990	2	40	9,22E-06	5,6	0,000024	0,020213	0,979990
28	ВД-009304	ТК-210-14а	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,020239	0,979964
29	ТК-210-14а	ТК-210-15	0,1	0,024	1990	2	40	2,01E-05	5,6	0,000053	0,020292	0,979913
30	ТК-210-15	ТК-210-15а	0,1	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,6	0,000044	0,020336	0,979869
31	ТК-210-15а	ТК-210-16	0,08	0,08	1990	2	40	6,70E-05	5,4	0,000105	0,020441	0,979767
32	ТК-210-16	ВД-012848	0,08	0,025	1990	2	40	2,10E-05	5,4	0,000033	0,020474	0,979735
33	ВД-012848	ОТВ-008313	0,08	0,003	1990	2	40	2,51E-06	5,4	0,000004	0,020478	0,979731
34	ОТВ-008313	ПТ-Гагар.п.р, 146	0,08	0,03	1990	2	40	2,51E-05	5,4	0,000039	0,020517	0,979692

### **3.80 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» (расчетный путь 38-2)**

Теплопровод расчетного пути 38-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2».

На рисунке 3.174 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 38-2).

В таблице 3.97 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.175 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 38-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

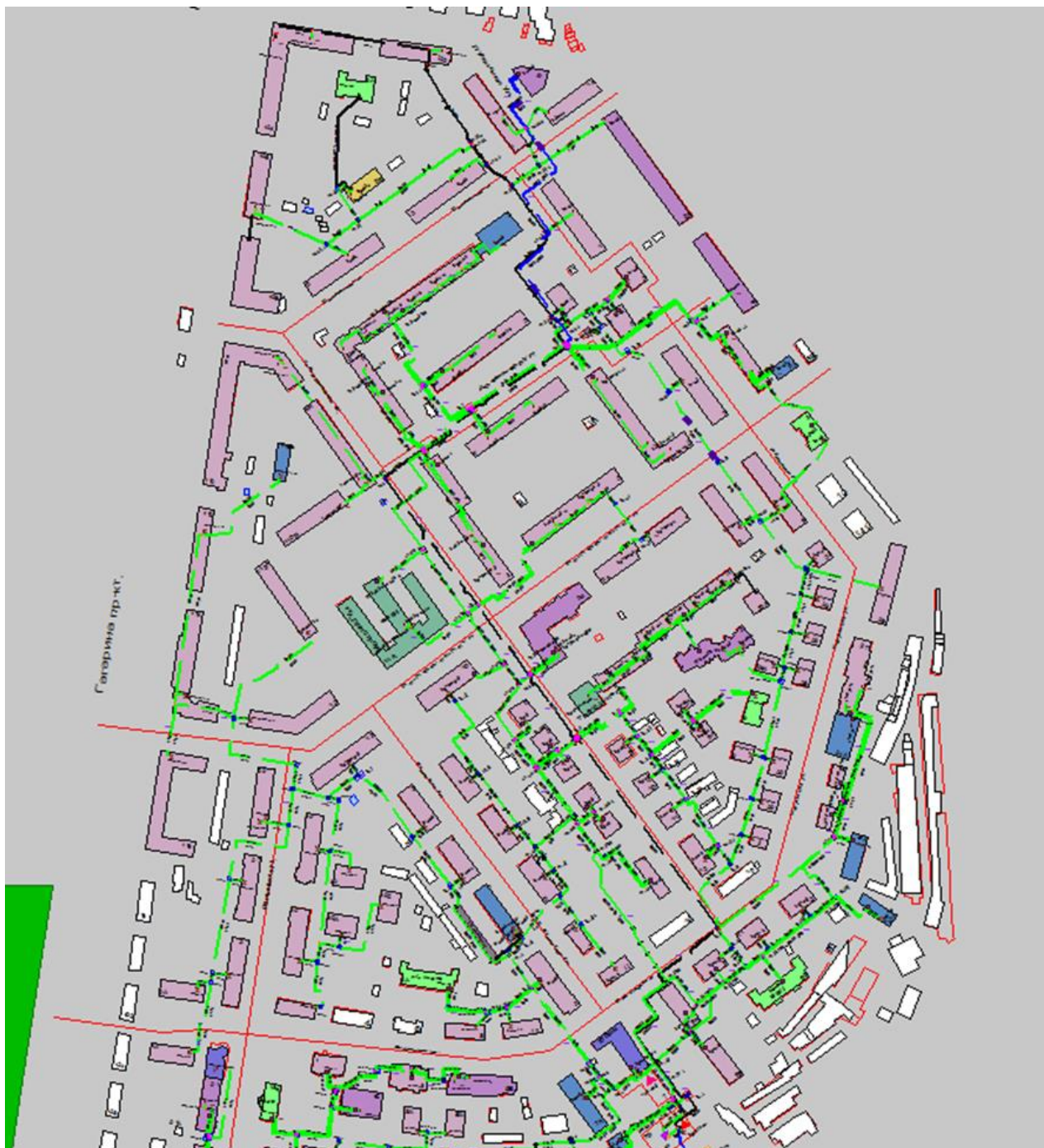
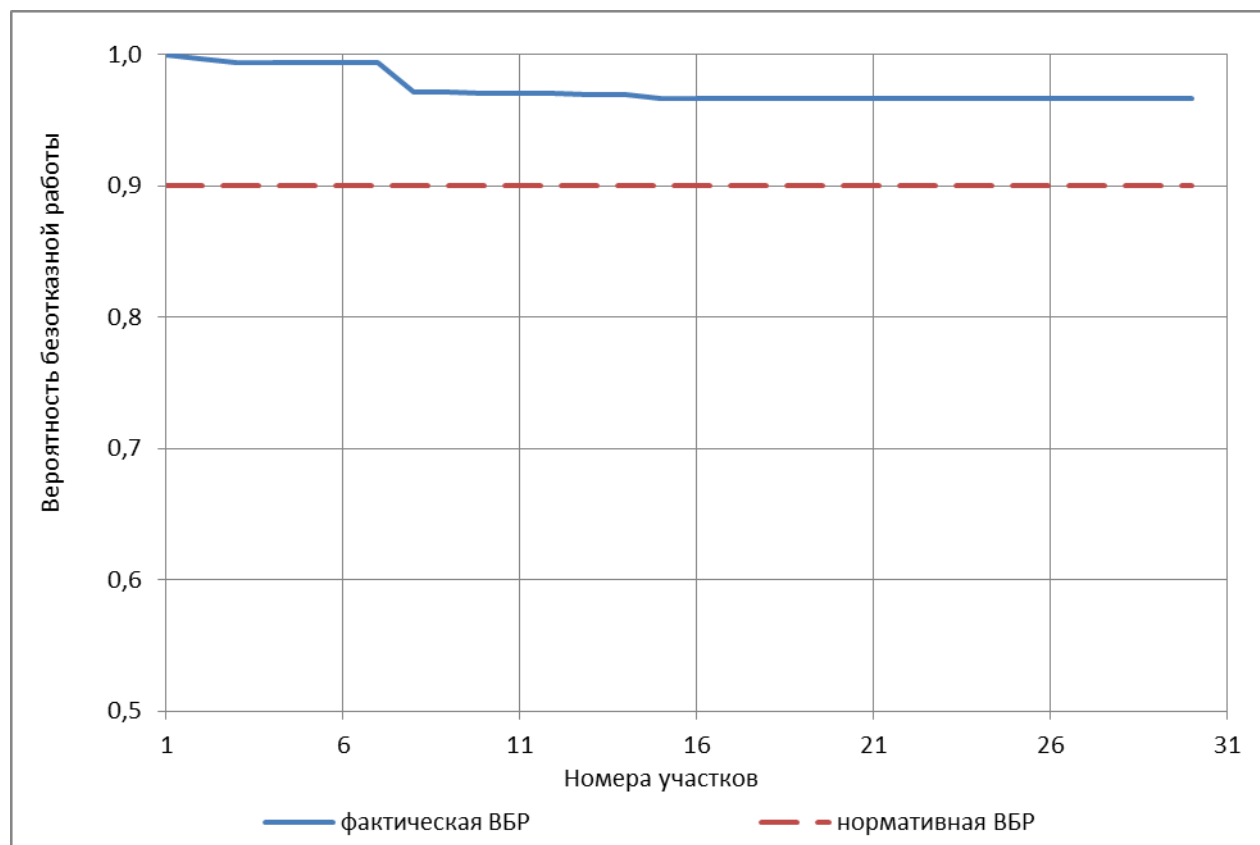


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..31 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 з2»





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..32 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б (расчетный путь 38-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..17 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Батумская, д. 7Б до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,104 э2» (расчетный путь 38-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Батумская,7б	ОТВ-001923	0,3	0,004	1990	2	40	3,35E-06	8,7	0,000494	0,000494	0,999506
2	ОТВ-001923	ВД-005213	0,3	0,02	1990	2	40	1,68E-05	8,7	0,002471	0,002966	0,997039
3	ВД-005213	ТК-210-1	0,3	0,022	1990	2	40	1,84E-05	8,7	0,002719	0,005684	0,994332
4	ТК-210-1	УТ-210-ПУ 1	0,3	0,036	2009	1	21	9,90E-07	5,7	0,000004	0,005688	0,994328
5	УТ-210-ПУ 1	УТ-210-1а	0,3	0,018	2009	1	21	4,95E-07	5,7	0,000002	0,005690	0,994326
6	УТ-210-1а	ШО-001940	0,3	0,108	2009	1	21	2,97E-06	5,7	0,000012	0,005702	0,994314
7	ШО-001940	ТК-210-2	0,3	0,067	2007	2	23	2,17E-06	8,7	0,000320	0,006022	0,993996
8	ТК-210-2	ТК-210-3	0,3	0,187	1990	2	40	1,57E-04	8,7	0,023108	0,029130	0,971290
9	ТК-210-3	ТК-210-3а	0,25	0,065	2007	2	23	2,11E-06	7,9	0,000190	0,029321	0,971105
10	ТК-210-3а	ТК-210-4	0,25	0,07	2007	2	23	2,27E-06	7,9	0,000205	0,029526	0,970906
11	ТК-210-4	ТК-210-5	0,25	0,132	2007	2	23	4,28E-06	7,9	0,000387	0,029913	0,970530
12	ТК-210-5	ШО-001948	0,25	0,007	1990	2	40	5,87E-06	7,9	0,000531	0,030443	0,970015
13	ШО-001948	ТК-210-6	0,25	0,032	1990	1	40	2,68E-05	5,5	0,000058	0,030501	0,969959
14	ТК-210-6	ТК-210-7	0,25	0,053	2007	2	23	1,72E-06	7,9	0,000155	0,030657	0,969809
15	ТК-210-7	ТК-210-8	0,2	0,098	1990	2	40	8,21E-05	7,1	0,003292	0,033949	0,966621
16	ТК-210-8	ТК-210-8-1	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,034223	0,966356
17	ТК-210-8-1	УТ-210-8-1а	0,15	0,023	1990	1	40	1,93E-05	5,1	0,000007	0,034230	0,966350
18	УТ-210-8-1а	УТ-210-8-2	0,15	0,098	1990	1	40	8,21E-05	5,1	0,000030	0,034259	0,966321
19	УТ-210-8-2	УТ-210-8-3	0,15	0,05	1990	1	40	4,19E-05	5,1	0,000015	0,034274	0,966306
20	УТ-210-8-3	УТ-210-8-4	0,15	0,045	1990	1	40	3,77E-05	5,1	0,000014	0,034288	0,966293
21	УТ-210-8-4	УТ-210-8-5	0,125	0,023	1990	1	40	1,93E-05	5,0	0,000003	0,034291	0,966290
22	УТ-210-8-5	УТ-210-8-5а	0,1	0,008	1990	1	40	6,70E-06	4,9	0,000001	0,034292	0,966289

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	УТ-210-8-5а	ШО-000841	0,1	0,085	1990	1	40	7,12E-05	4,9	0,000010	0,034302	0,966280
24	ШО-000841	ВД-008027	0,1	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,6	0,000004	0,034306	0,966276
25	ВД-008027	ОТВ-001985	0,1	0,01	1990	2	40	8,38E-06	5,6	0,000022	0,034328	0,966255
26	ОТВ-001985	ВД-008028	0,08	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,4	0,000052	0,034380	0,966204
27	ВД-008028	ВД-008029	0,08	0,021	1990	2	40	1,76E-05	5,4	0,000028	0,034408	0,966177
28	ВД-008029	ОТВ-001987	0,08	0,035	1990	2	40	2,93E-05	5,4	0,000046	0,034454	0,966133
29	ОТВ-001987	ПЕР-000178	0,08	0,035	1990	2	40	2,93E-05	5,4	0,000046	0,034500	0,966089
30	ПЕР-000178	ПТ-Гарар.пр,104 э2	0,05	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,0	0,000001	0,034500	0,966088

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

#### **«Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 39-1)**

Теплопровод расчетного пути 39-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр».

На рисунке 3.176 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 39-1).

В таблице 3.98 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.177 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 39-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..33 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр»

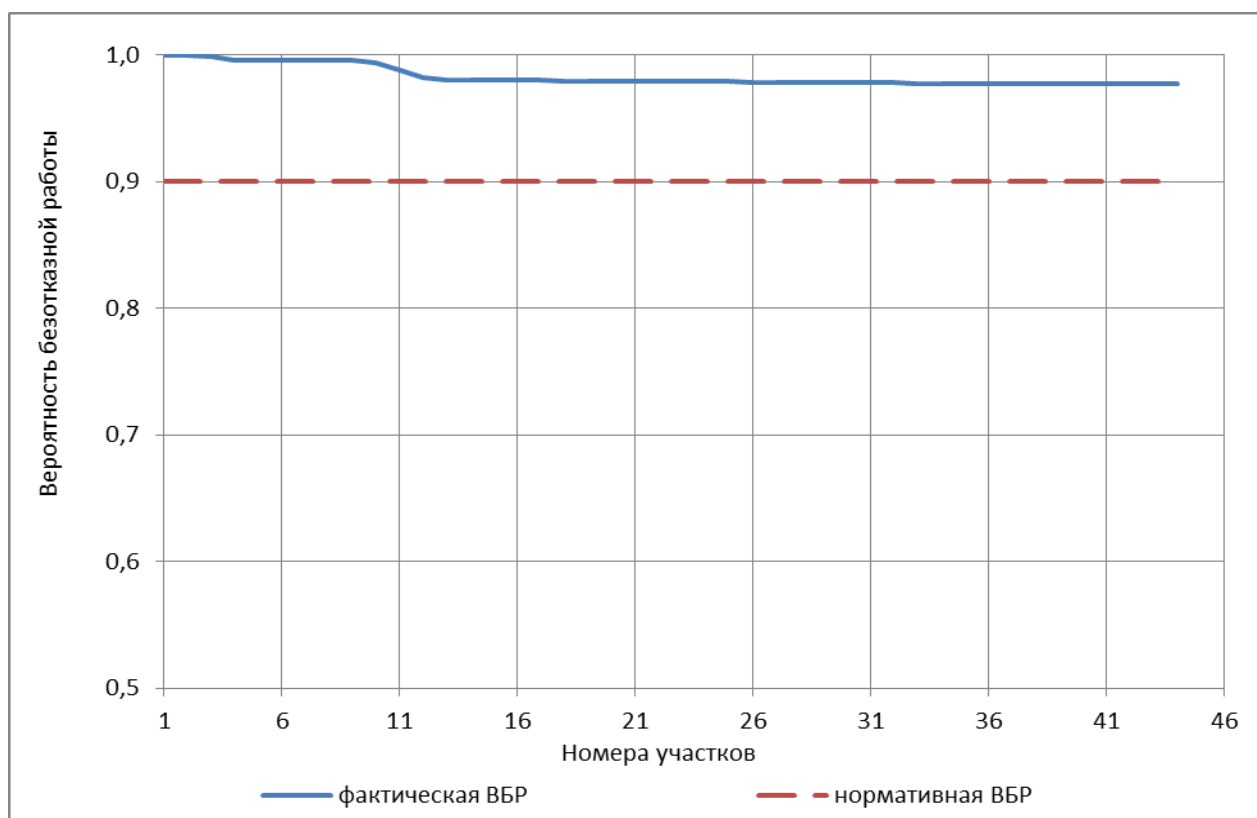


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..34 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 (расчетный путь 39-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..18 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр.226 пристр» (расчетный путь 39-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Военных Комиссаров,9	ОТВ-002263	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-002263	ОТВ-002269	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000247	0,999753
3	ОТВ-002269	ТК-022-1	0,3	0,009	1990	2	40	7,54E-06	8,7	0,001112	0,001359	0,998642
4	ТК-022-1	УТ-022-2	0,3	0,022	1990	2	40	1,84E-05	8,7	0,002719	0,004078	0,995930
5	УТ-022-2	УТ-022-3	0,3	0,04	1990	1	40	3,35E-05	5,7	0,000137	0,004214	0,995794
6	УТ-022-3	УТ-022-4	0,3	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,7	0,000068	0,004283	0,995726
7	УТ-022-4	УТ-022-5	0,3	0,005	1990	1	40	4,19E-06	5,7	0,000017	0,004300	0,995709
8	УТ-022-5	УТ-022-5А	0,3	0,035	1990	1	40	2,93E-05	5,7	0,000119	0,004419	0,995590
9	УТ-022-5А	ШО-000805	0,3	0,024	1990	1	40	2,01E-05	5,7	0,000082	0,004501	0,995509
10	ШО-000805	ТК-022-6	0,3	0,0164	1990	2	40	1,37E-05	8,7	0,002027	0,006528	0,993493
11	ТК-022-6	ТК-022-7	0,3	0,041	1990	2	40	3,44E-05	8,7	0,005066	0,011594	0,988473
12	ТК-022-7	ТК-022-8	0,3	0,048	1990	2	40	4,02E-05	8,7	0,005931	0,017526	0,982627
13	ТК-022-8	ТК-022-9	0,3	0,018	1990	2	40	1,51E-05	8,7	0,002224	0,019750	0,980444
14	ТК-022-9	УТ-022-9А	0,3	0,025	2007	1	23	8,10E-07	5,7	0,000003	0,019753	0,980441
15	УТ-022-9А	УТ-022-10	0,3	0,009	2007	1	23	2,92E-07	5,7	0,000001	0,019754	0,980439
16	УТ-022-10	УТ-022-11	0,25	0,093	1990	1	40	7,79E-05	5,5	0,000168	0,019923	0,980274
17	УТ-022-11	ШО-000815	0,25	0,047	1990	1	40	3,94E-05	5,5	0,000085	0,020008	0,980191
18	ШО-000815	ШО-000813	0,25	0,011	1990	2	40	9,22E-06	7,9	0,000834	0,020842	0,979374
19	ШО-000813	УТ-022-12	0,25	0,012	1990	1	40	1,01E-05	5,5	0,000022	0,020863	0,979353
20	УТ-022-12	УТ-022-13	0,25	0,05	1990	1	40	4,19E-05	5,5	0,000090	0,020954	0,979264
21	УТ-022-13	ТК-022-14	0,2	0,07	1990	1	40	5,87E-05	5,3	0,000075	0,021028	0,979191

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-022-14	УТ-022-14А	0,2	0,004	1990	1	40	3,35E-06	5,3	0,000004	0,021033	0,979187
23	УТ-022-14А	УТ-022-15	0,2	0,072	1990	1	40	6,03E-05	5,3	0,000077	0,021109	0,979112
24	УТ-022-15	УТ-022-16	0,2	0,07	1990	1	40	5,87E-05	5,3	0,000075	0,021184	0,979039
25	УТ-022-16	ВД-007981	0,2	0,089	2011	1	19	2,15E-06	5,3	0,000003	0,021187	0,979036
26	ВД-007981	ОТВ-002204	0,2	0,0099	1990	2	40	8,30E-06	7,1	0,000333	0,021519	0,978711
27	ОТВ-002204	ОТВ-002205	0,2	0,004	1990	2	40	3,35E-06	7,1	0,000134	0,021654	0,978579
28	ОТВ-002205	ОТВ-002206	0,15	0,045	1990	2	40	3,77E-05	6,3	0,000493	0,022147	0,978097
29	ОТВ-002206	ВД-000582	0,15	0,021	1990	2	40	1,76E-05	6,3	0,000230	0,022377	0,977871
30	ВД-000582	УТ-022-17	0,15	0,005	1990	1	40	4,19E-06	5,1	0,000002	0,022379	0,977870
31	УТ-022-17	ВД-007966	0,125	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,0	0,000008	0,022387	0,977862
32	ВД-007966	ОТВ-002208	0,125	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,0	0,000013	0,022400	0,977849
33	ОТВ-002208	ОТВ-002212	0,1	0,035	1990	2	40	2,93E-05	5,6	0,000077	0,022477	0,977773
34	ОТВ-002212	ОТВ-002214	0,1	0,035	1990	2	40	2,93E-05	5,6	0,000077	0,022554	0,977698
35	ОТВ-002214	ВД-000586	0,1	0,054	1990	2	40	4,53E-05	5,6	0,000119	0,022673	0,977582
36	ВД-000586	ТК-022-21	0,1	0,033	1990	2	40	2,77E-05	5,6	0,000073	0,022746	0,977511
37	ТК-022-21	ШО-000486	0,1	0,008	1990	2	40	6,70E-06	5,6	0,000018	0,022764	0,977494
38	ШО-000486	УТ-022-22	0,1	0,032	1990	1	40	2,68E-05	4,9	0,000004	0,022767	0,977490
39	УТ-022-22	УТ-022-22-1	0,1	0,025	1990	1	40	2,10E-05	4,9	0,000003	0,022770	0,977487
40	УТ-022-22-1	УТ-022-22-2	0,1	0,022	1990	1	40	1,84E-05	4,9	0,000002	0,022772	0,977485
41	УТ-022-22-2	ВД-006847	0,1	0,033	1990	1	40	2,77E-05	4,9	0,000004	0,022776	0,977481
42	ВД-006847	ОТВ-002220	0,07	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,2	0,000002	0,022778	0,977480
43	ОТВ-002220	ВД-007967	0,07	0,017	1990	2	40	1,42E-05	5,2	0,000014	0,022792	0,977466
44	ВД-007967	ПТ-Гагар.пр,226 пристр	0,07	0,035	1990	2	40	2,93E-05	5,2	0,000030	0,022822	0,977437

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

#### **«Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 39-2)**

Теплопровод расчетного пути 39-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а».

На рисунке 3.178 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 39-2).

В таблице 3.99 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.179 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 39-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



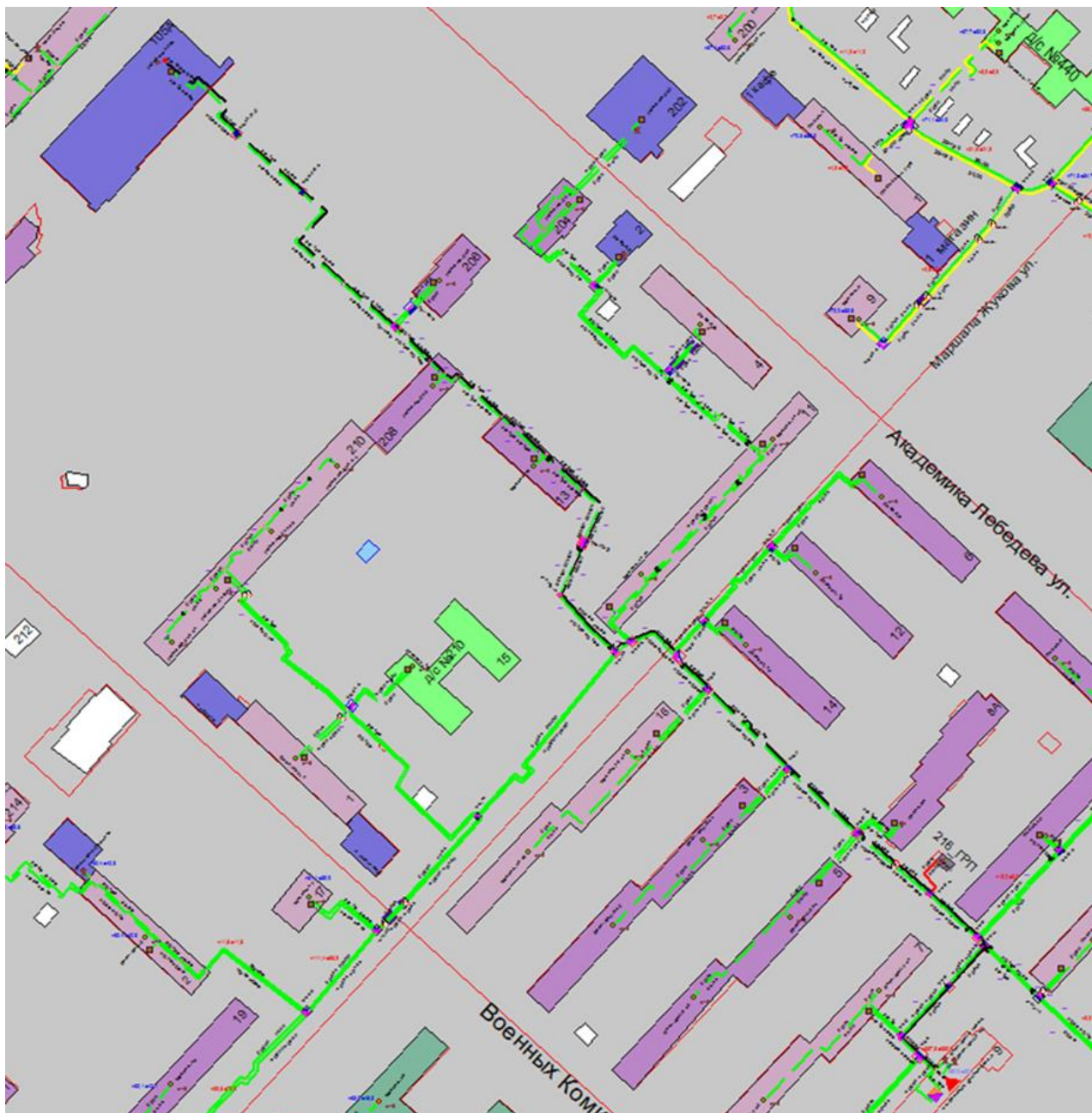
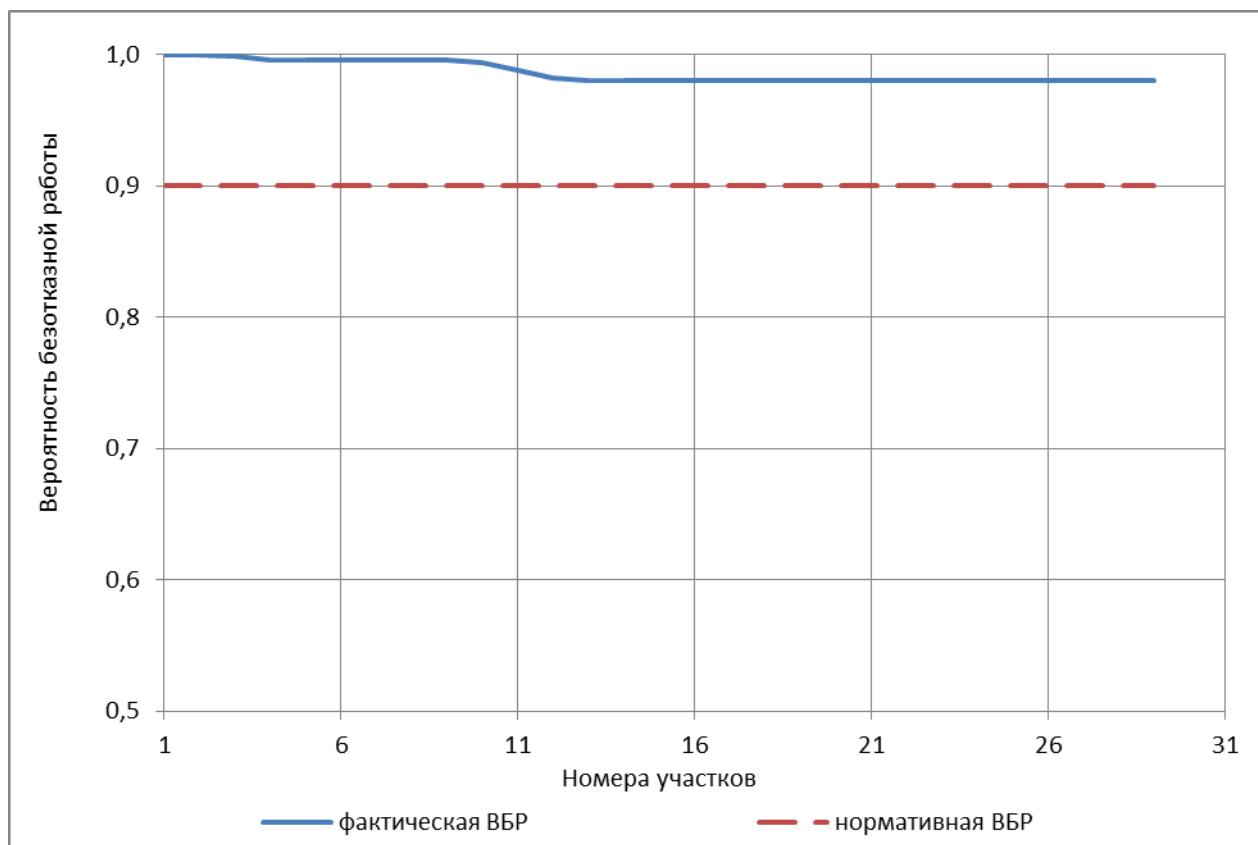


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..35 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..36 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 (расчетный путь 39-2) к 2030 году

Таблица 19 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Щербинки МР 2» по ул. Военных Комиссаров, д. 9 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,105а» (расчетный путь 39-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Военных Комиссаров,9	ОТВ-002263	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-002263	ОТВ-002269	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000247	0,999753
3	ОТВ-002269	ТК-022-1	0,3	0,009	1990	2	40	7,54E-06	8,7	0,001112	0,001359	0,998642
4	ТК-022-1	УТ-022-2	0,3	0,022	1990	2	40	1,84E-05	8,7	0,002719	0,004078	0,995930
5	УТ-022-2	УТ-022-3	0,3	0,04	1990	1	40	3,35E-05	5,7	0,000137	0,004214	0,995794
6	УТ-022-3	УТ-022-4	0,3	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,7	0,000068	0,004283	0,995726
7	УТ-022-4	УТ-022-5	0,3	0,005	1990	1	40	4,19E-06	5,7	0,000017	0,004300	0,995709
8	УТ-022-5	УТ-022-5А	0,3	0,035	1990	1	40	2,93E-05	5,7	0,000119	0,004419	0,995590
9	УТ-022-5А	ШО-000805	0,3	0,024	1990	1	40	2,01E-05	5,7	0,000082	0,004501	0,995509
10	ШО-000805	ТК-022-6	0,3	0,0164	1990	2	40	1,37E-05	8,7	0,002027	0,006528	0,993493
11	ТК-022-6	ТК-022-7	0,3	0,041	1990	2	40	3,44E-05	8,7	0,005066	0,011594	0,988473
12	ТК-022-7	ТК-022-8	0,3	0,048	1990	2	40	4,02E-05	8,7	0,005931	0,017526	0,982627
13	ТК-022-8	ТК-022-9	0,3	0,018	1990	2	40	1,51E-05	8,7	0,002224	0,019750	0,980444
14	ТК-022-9	УТ-022-9А	0,3	0,025	2007	1	23	8,10E-07	5,7	0,000003	0,019753	0,980441
15	УТ-022-9А	УТ-022-10	0,3	0,009	2007	1	23	2,92E-07	5,7	0,000001	0,019754	0,980439
16	УТ-022-10	УТ-022-10-1	0,2	0,04	2007	1	23	1,30E-06	5,3	0,000002	0,019756	0,980438
17	ТК-022-10-2	УТ-022-10-1	0,2	0,028	2007	2	23	9,07E-07	7,1	0,000036	0,019792	0,980402
18	ТК-022-10-2	ВД-000559	0,2	0,027	2007	2	23	8,75E-07	7,1	0,000035	0,019827	0,980368
19	ВД-000559	ОТВ-002189	0,2	0,021	2007	2	23	6,80E-07	7,1	0,000027	0,019855	0,980341
20	ОТВ-002189	ВД-000558	0,15	0,025	2007	2	23	8,10E-07	6,3	0,000011	0,019865	0,980331
21	ВД-000558	ВД-005464	0,15	0,024	2007	2	23	7,78E-07	6,3	0,000010	0,019876	0,980321

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-005464	ОТВ-002190	0,15	0,007	2007	2	23	2,27E-07	6,3	0,000003	0,019878	0,980318
23	ОТВ-002190	ВД-000560	0,15	0,007	2007	2	23	2,27E-07	6,3	0,000003	0,019881	0,980315
24	ВД-000560	ТК-022-10-3	0,15	0,022	2007	2	23	7,13E-07	6,3	0,000009	0,019891	0,980306
25	ТК-022-10-3	ВД-000627	0,125	0,027	2006	2	24	9,62E-07	6,0	0,000008	0,019898	0,980298
26	ВД-000627	ТК-022-10-3-1	0,125	0,058	2006	2	24	2,07E-06	6,0	0,000016	0,019915	0,980282
27	ТК-022-10-3-1	ТК-022-10-3-2	0,125	0,042	2006	2	24	1,50E-06	6,0	0,000012	0,019927	0,980271
28	ТК-022-10-3-2	ВД-000643	0,125	0,026	2006	2	24	9,27E-07	6,0	0,000007	0,019934	0,980263
29	ВД-000643	ПТ-Гарар.пр,105а	0,125	0,027	1990	2	40	2,26E-05	6,0	0,000179	0,020113	0,980088

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

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

#### **«ПТ-Гагар.пр,184 э2» (расчетный путь 40-1)**

Теплопровод расчетного пути 40-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2».

На рисунке 3.180 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 40-1).

В таблице 3.100 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.181 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 40-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

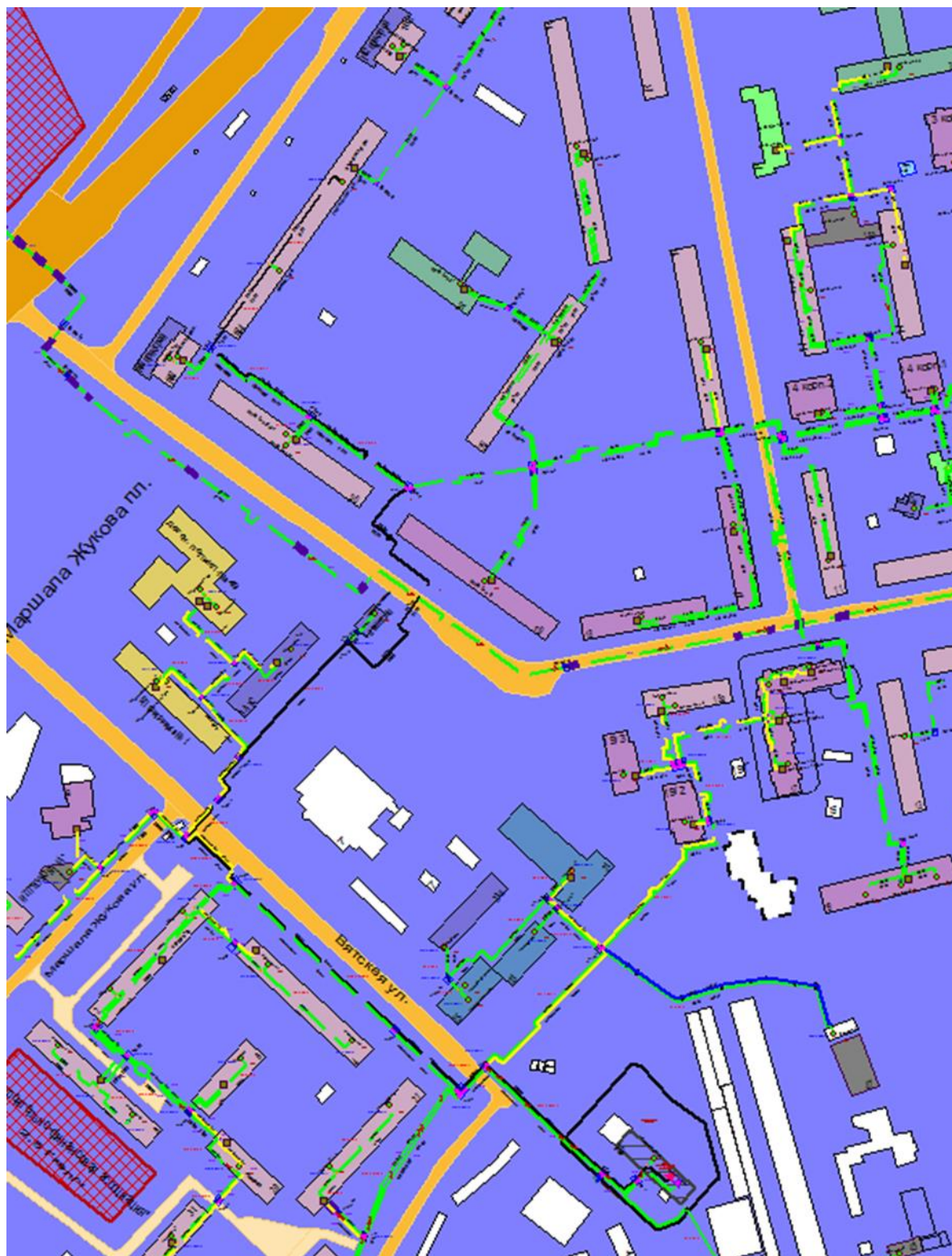
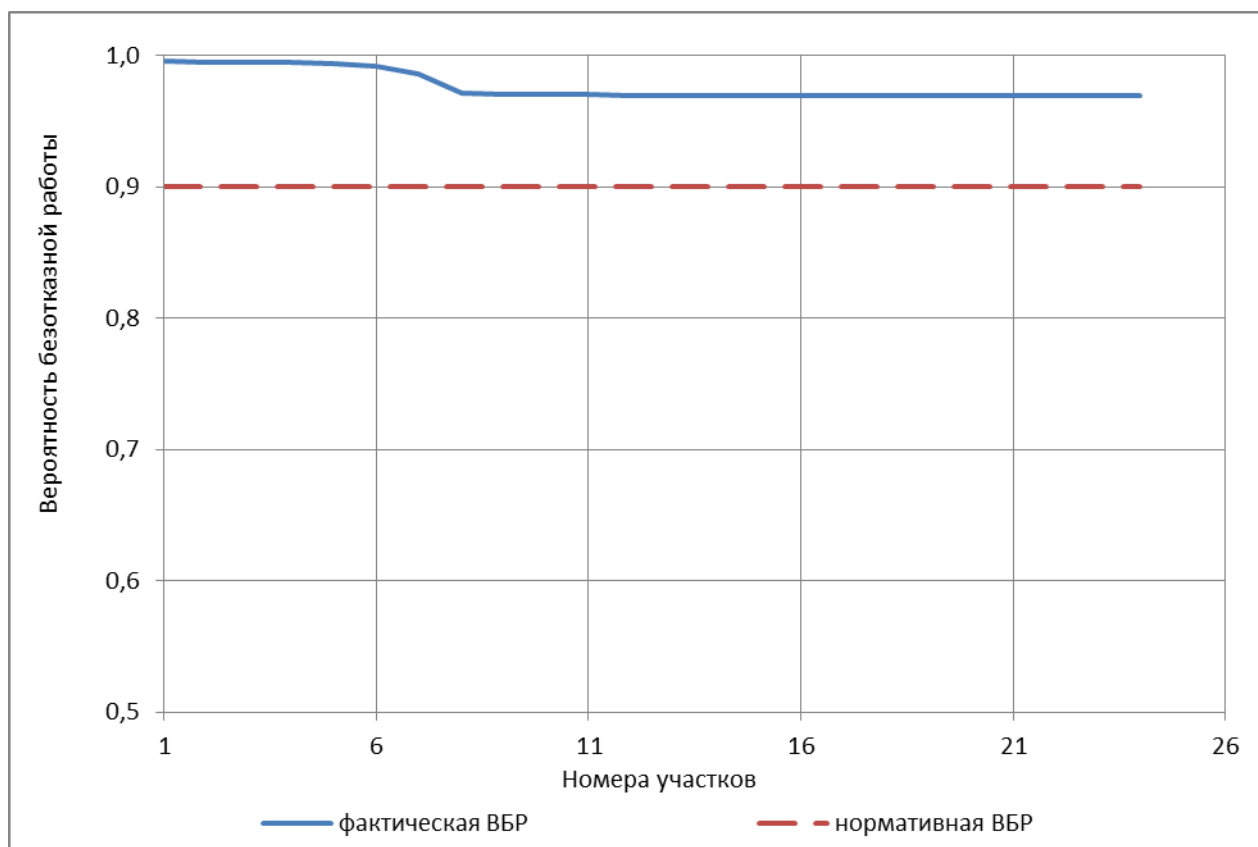


Рисунок 37 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..38 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,184 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 40-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..20 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,226 пристр» (расчетный путь 40-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Голованова,25а	ОТВ-001997	0,35	0,02	1990	2	40	1,68E-05	9,6	0,004269	0,004269	0,995740
2	ОТВ-001997	ВД-007238	0,35	0,005	1990	2	40	4,19E-06	9,6	0,001067	0,005337	0,994677
3	ВД-007238	ТК-211-1	0,35	0,008	2014	2	16	1,60E-07	9,6	0,000041	0,005378	0,994637
4	ТК-211-1	УТ-211-2	0,3	0,016	1990	1	40	1,34E-05	5,7	0,000055	0,005432	0,994583
5	УТ-211-2	ТК-211-3	0,3	0,104	1990	1	40	8,72E-05	5,7	0,000355	0,005787	0,994230
6	ТК-211-3	ТК-211-4	0,3	0,02	1990	2	40	1,68E-05	8,7	0,002471	0,008259	0,991775
7	ТК-211-4	ТК-211-5	0,3	0,05	1990	2	40	4,19E-05	8,7	0,006179	0,014437	0,985667
8	ТК-211-5	ТК-211-6	0,3	0,12	1990	2	40	1,01E-04	8,7	0,014829	0,029266	0,971158
9	ТК-211-6	ШО-001117	0,3	0,006	1990	2	40	5,03E-06	8,7	0,000741	0,030007	0,970439
10	ШО-001117	ТК-211-7	0,3	0,037	1990	1	40	3,10E-05	5,7	0,000126	0,030134	0,970316
11	ТК-211-7	ТК-211-7-1	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,030462	0,969997
12	ТК-211-7-1	ТК-211-7-2	0,2	0,035	1990	1	40	2,93E-05	5,3	0,000037	0,030500	0,969961
13	ТК-211-7-2	УТ-211-7-3	0,15	0,088	1990	1	40	7,38E-05	5,1	0,000027	0,030526	0,969935
14	УТ-211-7-3	ШО-000340	0,15	0,052	1990	1	40	4,36E-05	5,1	0,000016	0,030542	0,969920
15	ШО-000340	ШО-000341	0,15	0,027	1990	2	40	2,26E-05	6,3	0,000296	0,030838	0,969633
16	ШО-000341	ШО-000342	0,15	0,085	1990	1	40	7,12E-05	5,1	0,000026	0,030864	0,969608
17	ШО-000342	ТК-211-7-4	0,15	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,3	0,000022	0,030886	0,969586
18	ТК-211-7-4	ШО-000613	0,1	0,033	1990	2	40	2,77E-05	5,6	0,000073	0,030958	0,969516
19	ШО-000613	УТ-211-7-5	0,1	0,035	1990	1	40	2,93E-05	4,9	0,000004	0,030962	0,969512
20	УТ-211-7-5	ШО-000533	0,1	0,056	1990	1	40	4,69E-05	4,9	0,000006	0,030968	0,969506
21	ШО-000533	ТК-211-7-6	0,1	0,025	1990	2	40	2,10E-05	5,6	0,000055	0,031023	0,969453



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-211-7-6	ВД-000780	0,08	0,013	1990	2	40	1,09E-05	5,4	0,000017	0,031041	0,969436
23	ВД-000780	ОТВ-002337	0,08	0,063	1990	2	40	5,28E-05	5,4	0,000083	0,031123	0,969356
24	ОТВ-002337	ПТ-Гагар.пр, 184 э2	0,08	0,065	1990	2	40	5,45E-05	5,4	0,000085	0,031208	0,969274

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

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

#### **«ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 40-2)**

Теплопровод расчетного пути 40-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до потребителя «ПТ-Голован,57 э2».

На рисунке 3.182 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 40-2).

В таблице 3.101 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.183 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 40-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

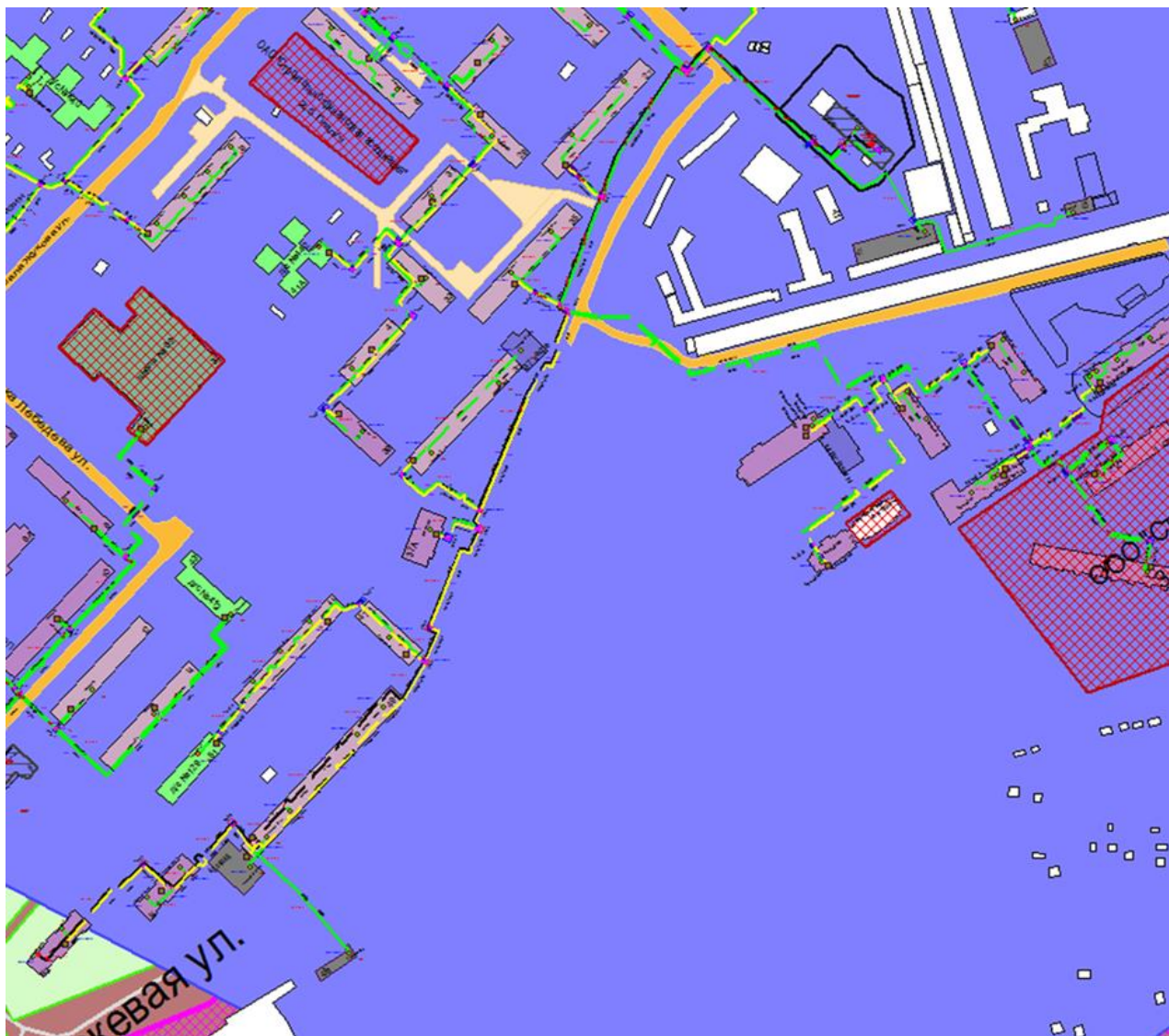
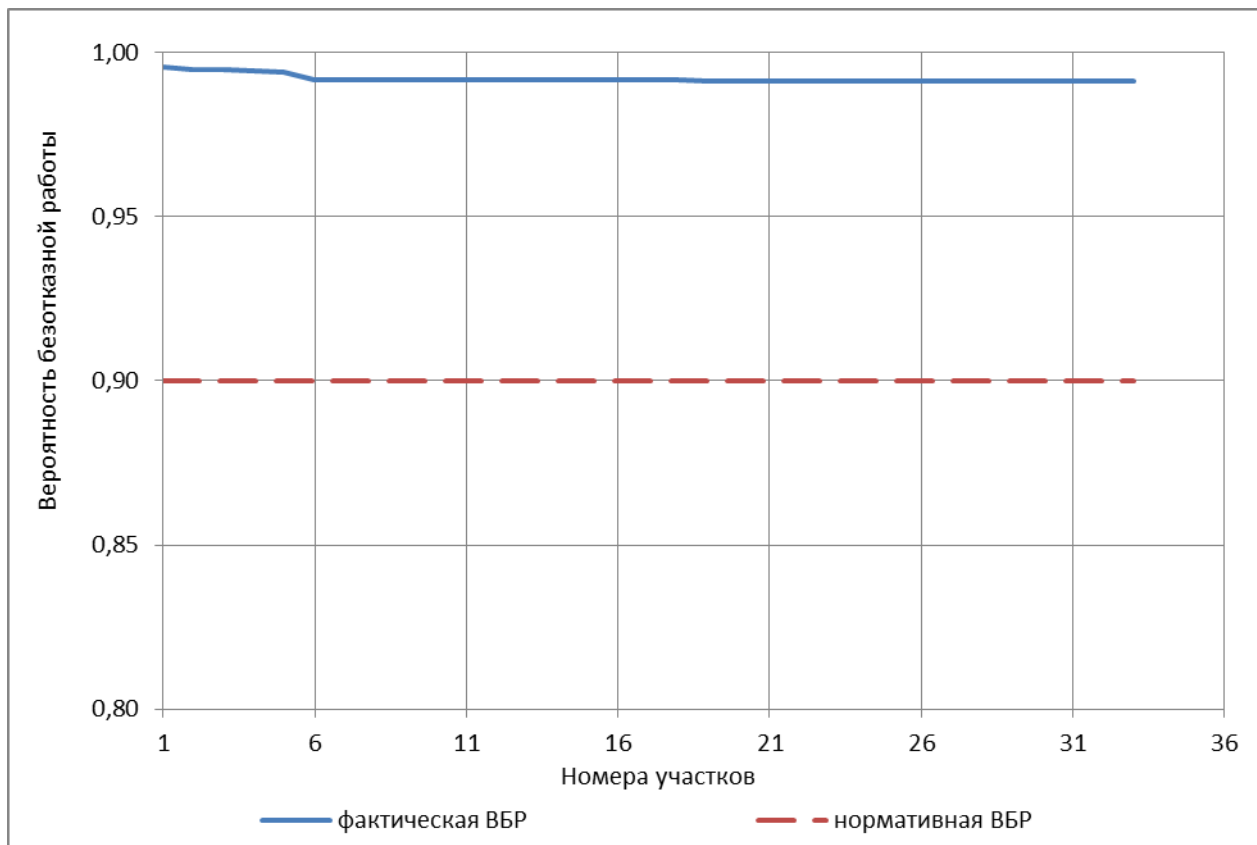


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..39 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..40 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А (расчетный путь 40-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..21 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Вятская» по ул. Голованова, д. 25А до обобщенного потребителя «ПТ-Голован,57 э2» (расчетный путь 40-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Голованова,25а	ОТВ-001997	0,35	0,02	1990	2	40	1,68E-05	9,6	0,004269	0,004269	0,995740
2	ОТВ-001997	ВД-007238	0,35	0,005	1990	2	40	4,19E-06	9,6	0,001067	0,005337	0,994677
3	ВД-007238	ТК-211-1	0,35	0,008	2014	2	16	1,60E-07	9,6	0,000041	0,005378	0,994637
4	ТК-211-1	УТ-211-2	0,3	0,016	1990	1	40	1,34E-05	5,7	0,000055	0,005432	0,994583
5	УТ-211-2	ТК-211-3	0,3	0,104	1990	1	40	8,72E-05	5,7	0,000355	0,005787	0,994230
6	ТК-211-3	ТК-211-4	0,3	0,02	1990	2	40	1,68E-05	8,7	0,002471	0,008259	0,991775
7	ТК-211-4	УТ-211-4-1	0,25	0,111	2005	1	25	4,39E-06	5,5	0,000009	0,008268	0,991766
8	УТ-211-4-1	УТ-211-4-2	0,2	0,086	2005	1	25	3,40E-06	5,3	0,000004	0,008272	0,991762
9	УТ-211-4-2	ТК-211-4-3	0,2	0,004	2005	1	25	1,58E-07	5,3	0,000000	0,008273	0,991761
10	ТК-211-4-3	ШО-001119	0,2	0,065	2005	2	25	2,57E-06	7,1	0,000103	0,008376	0,991659
11	ШО-001119	УТ-211-4-4	0,2	0,085	2005	1	25	3,36E-06	5,3	0,000004	0,008380	0,991655
12	УТ-211-4-4	УТ-211-4-5	0,2	0,01	2005	1	25	3,96E-07	5,3	0,000001	0,008381	0,991654
13	УТ-211-4-5	ШО-001574	0,25	0,01	2005	1	25	3,96E-07	5,5	0,000001	0,008381	0,991654
14	ШО-001574	УТ-211-4-6	0,25	0,062	1990	1	40	5,20E-05	5,5	0,000112	0,008494	0,991542
15	УТ-211-4-6	УТ-211-4-7	0,15	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,1	0,000006	0,008500	0,991536
16	УТ-211-4-7	ВД-000624	0,15	0,026	1990	1	40	2,18E-05	5,1	0,000008	0,008507	0,991529
17	ВД-000624	ОТВ-002249	0,125	0,022	2006	2	24	7,84E-07	6,0	0,000006	0,008514	0,991522
18	ОТВ-002249	ОТВ-002250	0,125	0,023	2006	2	24	8,20E-07	6,0	0,000006	0,008520	0,991516
19	ОТВ-002250	ОТВ-002252	0,125	0,071	2006	2	24	2,53E-06	6,0	0,000020	0,008540	0,991496
20	ОТВ-002252	ОТВ-002253	0,125	0,038	2006	2	24	1,35E-06	6,0	0,000011	0,008551	0,991485
21	ОТВ-002253	ОТВ-002254	0,125	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,0	0,000033	0,008584	0,991453
22	ОТВ-002254	ВД-010732	0,1	0,004	1990	2	40	3,35E-06	5,6	0,000009	0,008593	0,991444

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-010732	ТК-211-4-8	0,1	0,014	1990	2	40	1,17E-05	5,6	0,000031	0,008624	0,991413
24	ТК-211-4-8	ВД-010734	0,1	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,6	0,000088	0,008712	0,991326
25	ВД-010734	ОТВ-002256	0,1	0,01	1990	2	40	8,38E-06	5,6	0,000022	0,008734	0,991304
26	ОТВ-002256	ОТВ-002257	0,1	0,015	1990	2	40	1,26E-05	5,6	0,000033	0,008767	0,991271
27	ОТВ-002257	КП-Голован,55 ТТО	0,08	0,017	1990	2	40	1,42E-05	5,4	0,000022	0,008789	0,991249
28	КП-Голован,55 ТТО	ВД-000629	0,07	0,003	2006	2	24	1,07E-07	5,2	0,000000	0,008789	0,991249
29	ВД-000629	ТК-211-4-9	0,07	0,014	2006	2	24	4,99E-07	5,2	0,000001	0,008790	0,991249
30	ТК-211-4-9	ВД-000628	0,07	0,055	1990	2	40	4,61E-05	5,2	0,000047	0,008836	0,991202
31	ВД-000628	ОТВ-002259	0,08	0,027	1990	2	40	2,26E-05	5,4	0,000035	0,008872	0,991167
32	ОТВ-002259	ПЕР-000221	0,065	0,025	1990	2	40	2,10E-05	5,2	0,000015	0,008887	0,991152
33	ПЕР-000221	ПТ-Голован,57 э2	0,05	0,008	1990	2	40	6,70E-06	5,0	0,000001	0,008888	0,991151

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

#### **«Кварц» по ул. Горная, д. 13 до потребителя**

#### **«ПТ-Горная,2а» (расчетный путь 41-1)**

Теплопровод расчетного пути 41-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до потребителя «ПТ-Горная,2а».

На рисунке 3.184 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 41-1).

В таблице 3.102 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.185 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 41-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

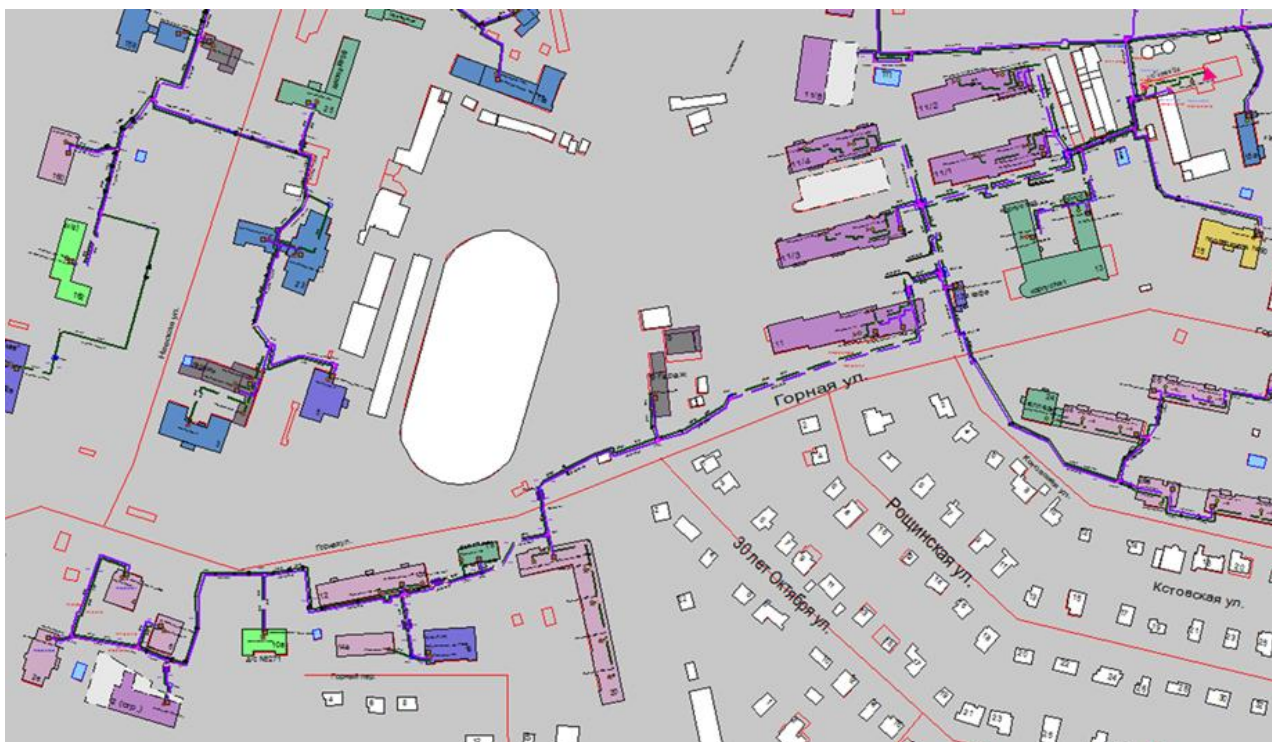


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..41 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до конечного потребителя «ПТ-Горная,2а»

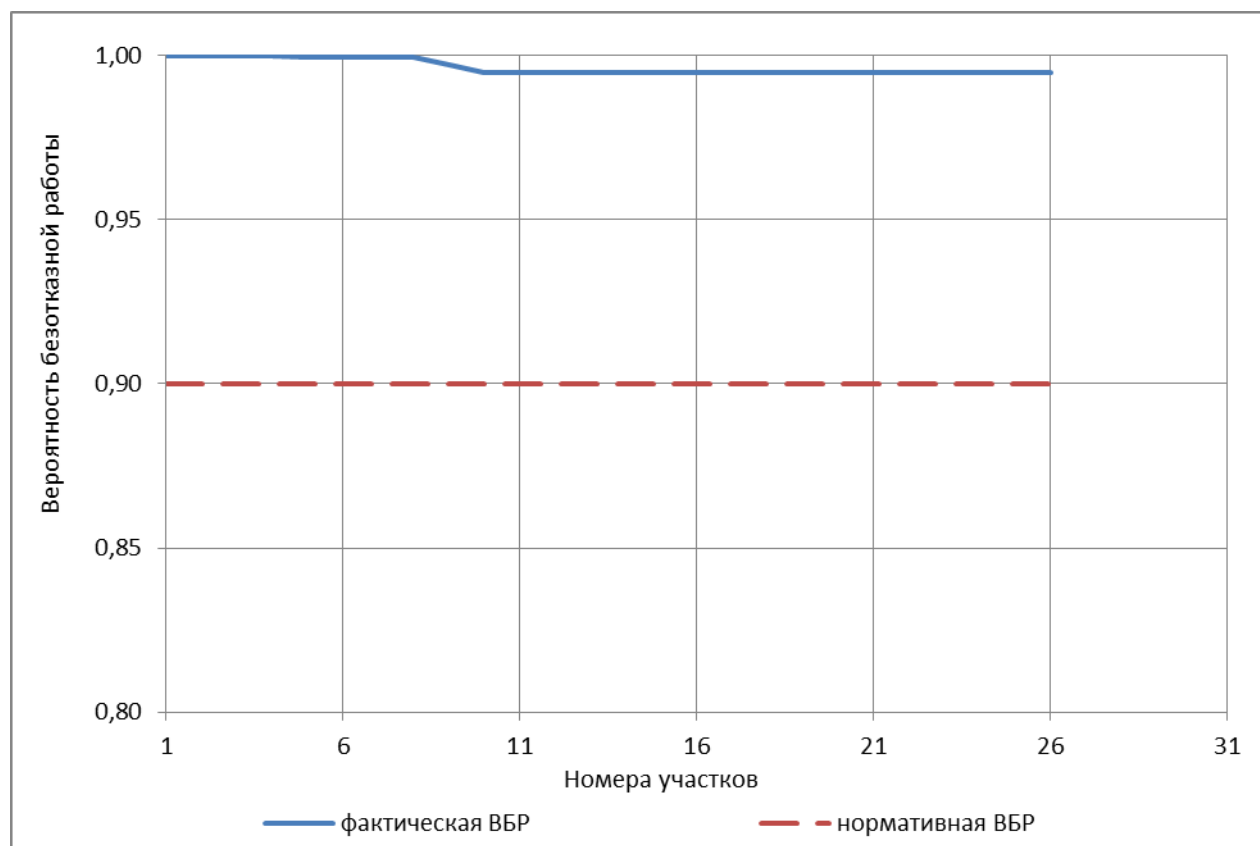


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..42 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Горная,2а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 (расчетный путь 41-1) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..22 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до обобщенного потребителя «ПТ-Горная,2а» (расчетный путь 41-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Горная,13а (95-70)	ВД-008750	0,2	0,002	2006	1	24	7,13E-08	5,3	0,000000	0,000000	1,000000
2	ВД-008750	УТ-212-1	0,2	0,005	2006	1	24	1,78E-07	5,3	0,000000	0,000000	1,000000
3	УТ-212-1	ТК-212-1-3	0,2	0,088	1990	1	40	7,38E-05	5,3	0,000094	0,000094	0,999906
4	ТК-212-1-3	ТК-212-1-4	0,2	0,11	2004	2	26	4,88E-06	7,1	0,000196	0,000290	0,999710
5	ТК-212-1-4	ТК-212-1-5	0,2	0,05	2004	2	26	2,22E-06	7,1	0,000089	0,000379	0,999621
6	ТК-212-1-5	ТК-212-1-6	0,2	0,027	2004	2	26	1,20E-06	7,1	0,000048	0,000427	0,999573
7	ТК-212-1-6	ВД-003997	0,2	0,006	2004	2	26	2,66E-07	7,1	0,000011	0,000438	0,999562
8	ВД-003997	ВД-004007	0,2	0,022	2004	2	26	9,77E-07	7,1	0,000039	0,000477	0,999523
9	ВД-004007	ТК-212-1н*	0,2	0,067	1990	2	40	5,62E-05	7,1	0,002251	0,002727	0,997276
10	ТК-212-1н*	ТК-212-1н	0,2	0,069	1990	2	40	5,78E-05	7,1	0,002318	0,005045	0,994967
11	ТК-212-1н	УТ-212-2н	0,2	0,06	1990	1	40	5,03E-05	5,3	0,000064	0,005109	0,994904
12	УТ-212-2н	И.П.-000009	0,2	0,065	1990	1	40	5,45E-05	5,3	0,000069	0,005179	0,994835
13	И.П.-000009	ТК-212-2н*	0,2	0,026	2014	1	16	5,20E-07	5,3	0,000001	0,005179	0,994834
14	ТК-212-2н*	ТК-212-ш.о.	0,2	0,015	2014	2	16	3,00E-07	7,1	0,000012	0,005191	0,994822
15	ТК-212-ш.о.	ТК-212-3н	0,2	0,021	2014	1	16	4,20E-07	5,3	0,000001	0,005192	0,994822
16	ТК-212-3н	ШО-000409	0,2	0,043	2014	2	16	8,60E-07	7,1	0,000034	0,005226	0,994787
17	ШО-000409	УТ-212-5н	0,2	0,02	2014	1	16	4,00E-07	5,3	0,000001	0,005227	0,994787
18	УТ-212-5н	ШО-000408	0,2	0,012	2014	1	16	2,40E-07	5,3	0,000000	0,005227	0,994787
19	ШО-000408	ШО-000407	0,2	0,01	2014	2	16	2,00E-07	7,1	0,000008	0,005235	0,994779
20	ШО-000407	УТ-212-6н	0,2	0,018	2014	1	16	3,60E-07	5,3	0,000000	0,005236	0,994778
21	УТ-212-6н	УТ-212-8н	0,2	0,13	2014	1	16	2,60E-06	5,3	0,000003	0,005239	0,994775

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-212-8н	УТ-212-9н	0,2	0,117	2014	1	16	2,34E-06	5,3	0,000003	0,005242	0,994772
23	УТ-212-9н	УТ-212-10н	0,2	0,018	2014	1	16	3,60E-07	5,3	0,000000	0,005242	0,994771
24	УТ-212-10н	УТ-212-11н	0,1	0,06	2009	1	21	1,65E-06	4,9	0,000000	0,005243	0,994771
25	УТ-212-11н	ВД-008817	0,1	0,01	2009	1	21	2,75E-07	4,9	0,000000	0,005243	0,994771
26	ВД-008817	ПТ-Горная,2а	0,1	0,004	2009	1	21	1,10E-07	4,9	0,000000	0,005243	0,994771

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

#### **«Кварц» по ул. Горная, д. 13 до потребителя**

#### **«ПТ-Окт.40лет,5б» (расчетный путь 41-2)**

Теплопровод расчетного пути 41-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б».

На рисунке 3.186 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 41-2).

В таблице 3.103 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.187 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 41-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

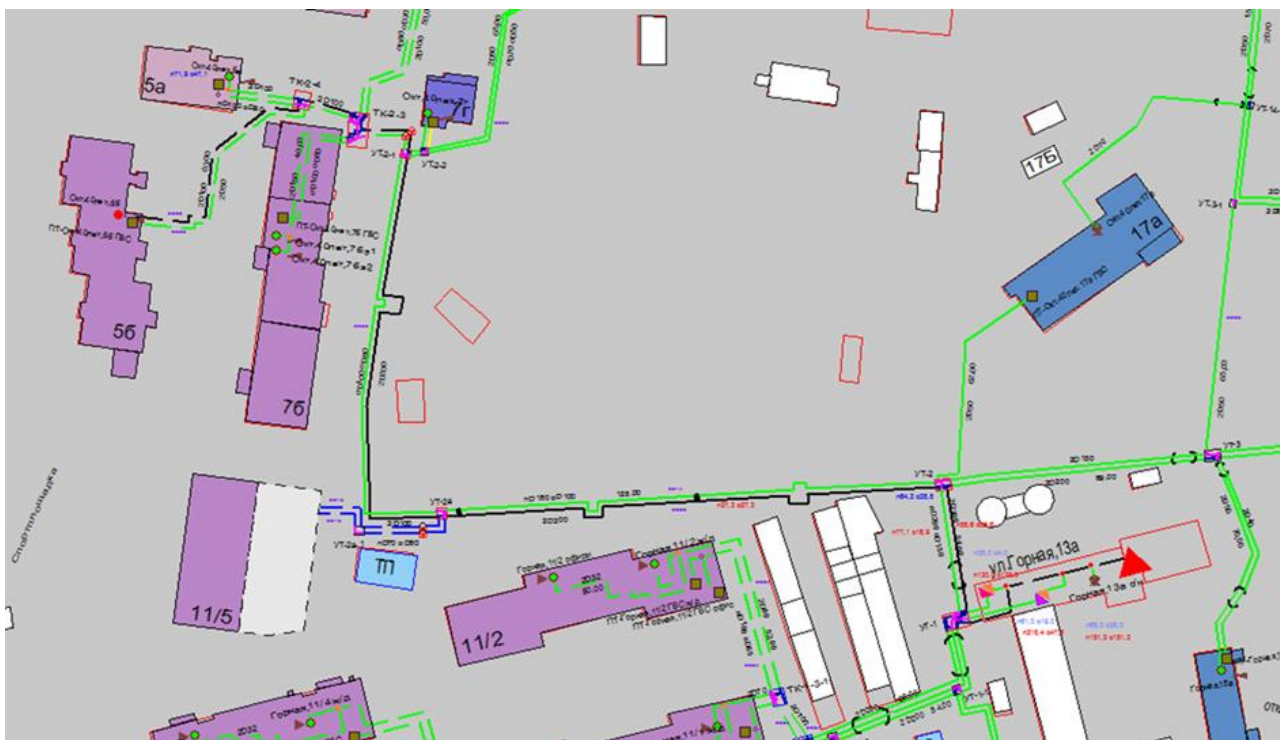


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..43 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до конечного потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б»

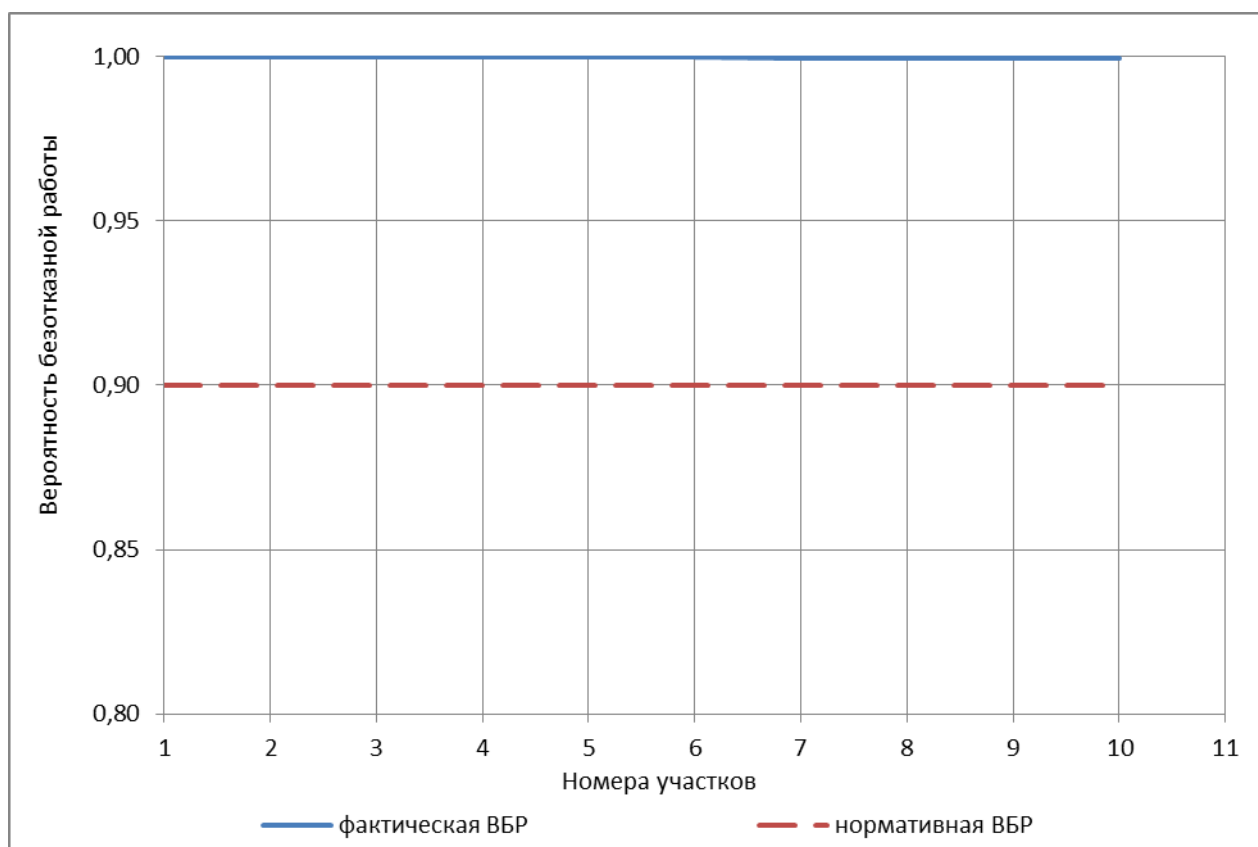


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..44 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 (расчетный путь 41-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..23 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кварц» по ул. Горная, д. 13 до обобщенного потребителя «ПТ-Окт.40лет,5б» (расчетный путь 41-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Горная,13а (130-70)	ВД-004108	0,2	0,002	2006	1	24	7,13E-08	5,3	0,000000	0,000000	1,000000
2	ВД-004108	УТ-212-1	0,2	0,005	2006	1	24	1,78E-07	5,3	0,000000	0,000000	1,000000
3	УТ-212-1	УТ-212-2	0,2	0,054	1990	1	40	4,53E-05	5,3	0,000058	0,000058	0,999942
4	УТ-212-2	УТ-212-2а	0,2	0,137	2006	1	24	4,88E-06	5,3	0,000006	0,000064	0,999936
5	УТ-212-2а	УТ-212-2-1	0,2	0,132	1990	1	40	1,11E-04	5,3	0,000141	0,000205	0,999795
6	УТ-212-2-1	ШО-000333	0,15	0,007	1990	1	40	5,87E-06	5,1	0,000002	0,000207	0,999793
7	ШО-000333	ТК-212-2-3	0,15	0,012	1990	2	40	1,01E-05	6,3	0,000132	0,000339	0,999662
8	ТК-212-2-3	ТК-212-2-4	0,1	0,016	1990	2	40	1,34E-05	5,6	0,000035	0,000374	0,999626
9	ТК-212-2-4	ВД-010863	0,1	0,063	2003	2	27	3,17E-06	5,6	0,000008	0,000382	0,999618
10	ВД-010863	ПТ-Окт.40лет,5б	0,1	0,002	2003	2	27	1,01E-07	5,6	0,000000	0,000382	0,999618

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

#### **«МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» (расчетный путь 42-1)**

Теплопровод расчетного пути 42-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10».

На рисунке 3.188 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 42-1).

В таблице 3.104 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.189 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 42-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

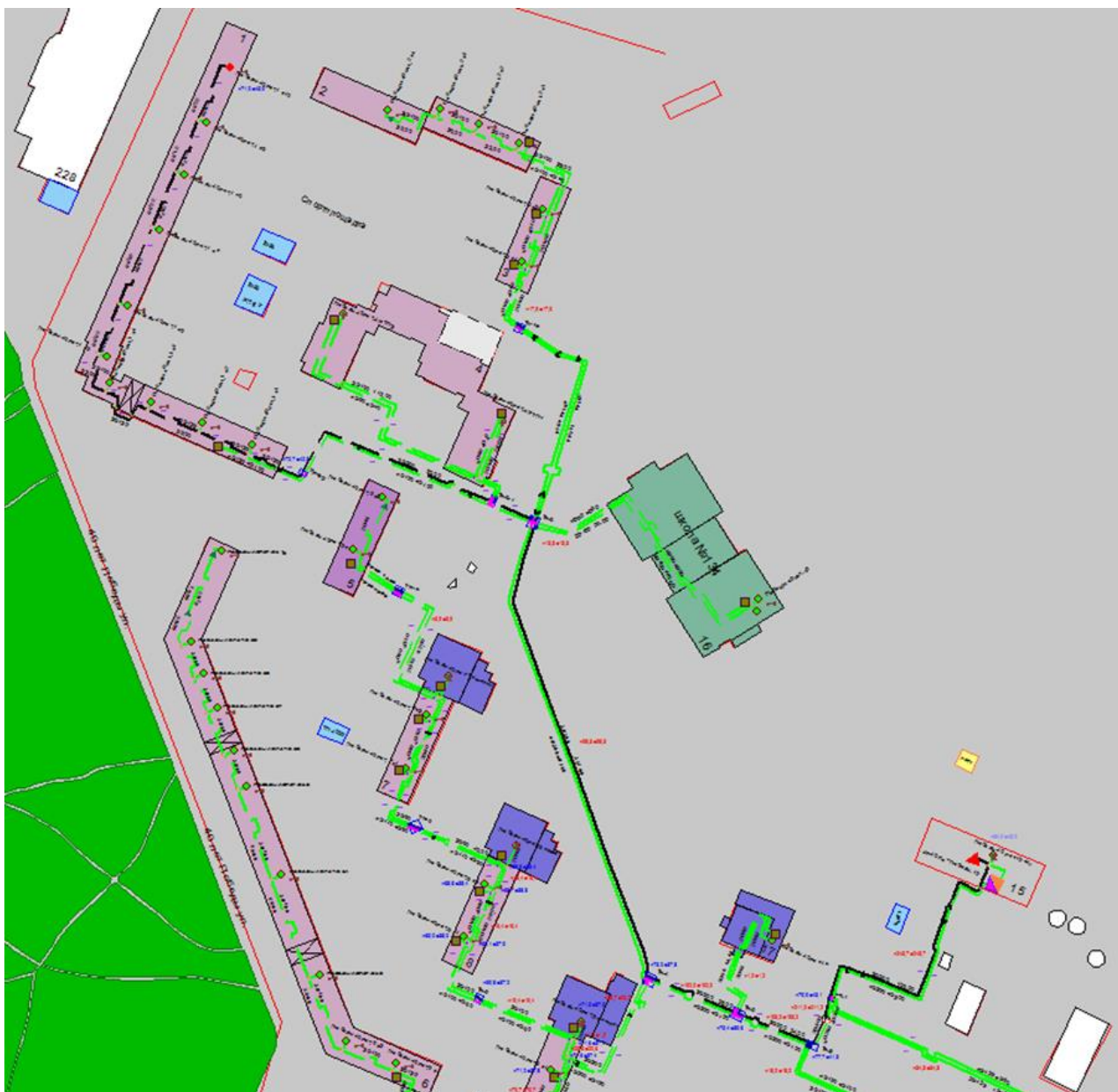
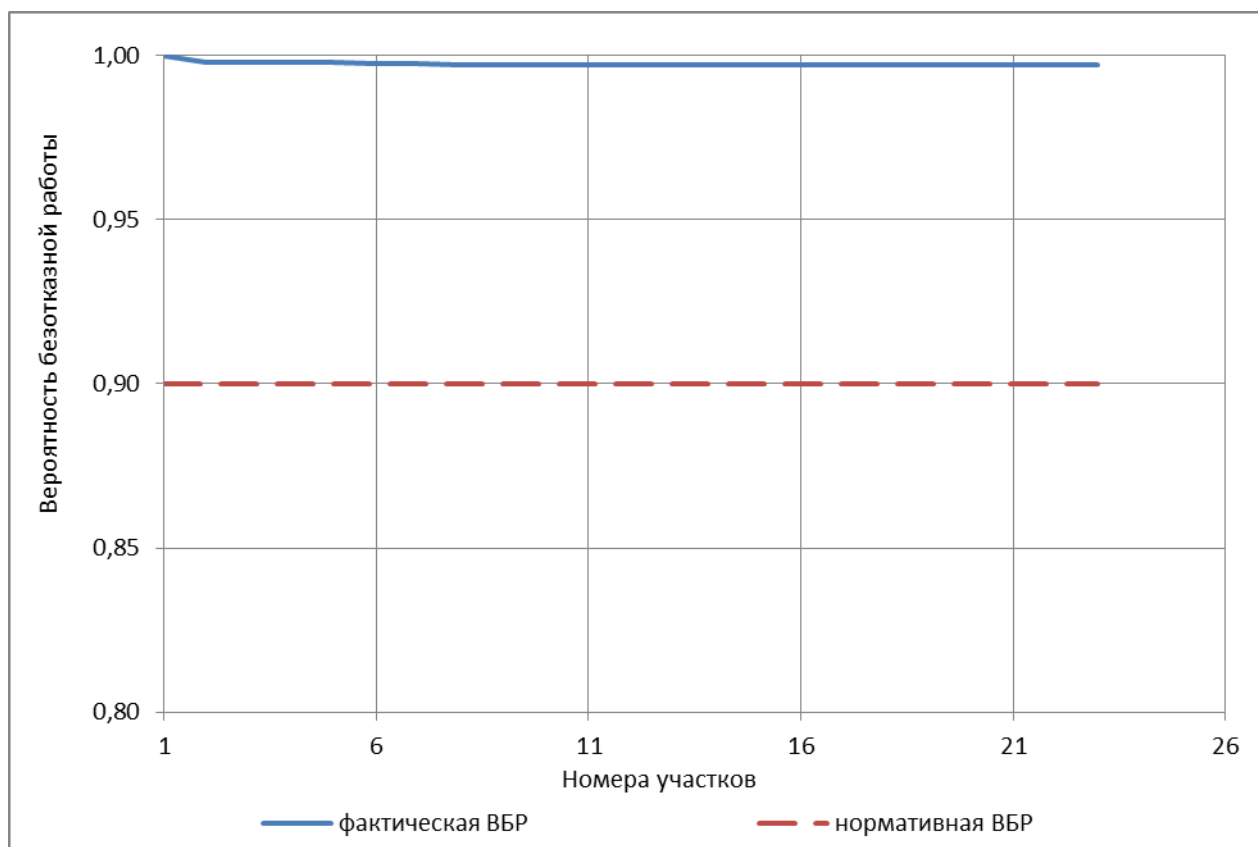


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.45 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..46 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 (расчетный путь 42-1) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..24 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Победы 40лет,1 э10» (расчетный путь 42-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.40 лет Победы,15	ОТВ-001884	0,4	0,001	1990	2	40	8,38E-07	10,5	0,000292	0,000292	0,999709
2	ОТВ-001884	ВД-000378	0,3	0,015	1990	2	40	1,26E-05	8,7	0,001854	0,002145	0,997857
3	ВД-000378	УТ-205-1	0,3	0,121	2008	1	22	3,60E-06	5,7	0,000015	0,002160	0,997843
4	УТ-205-1	ШО-000540	0,3	0,01	2008	1	22	2,97E-07	5,7	0,000001	0,002161	0,997841
5	ШО-000540	ТК-205-2	0,3	0,012	2008	2	22	3,57E-07	8,7	0,000053	0,002214	0,997789
6	ТК-205-2	ТК-205-3	0,3	0,034	2008	2	22	1,01E-06	8,7	0,000149	0,002362	0,997640
7	ТК-205-3	ТК-205-4	0,3	0,039	2008	2	22	1,16E-06	8,7	0,000171	0,002533	0,997470
8	ТК-205-4	ТК-205-8	0,2	0,231	1990	1	40	1,94E-04	5,3	0,000246	0,002780	0,997224
9	ТК-205-8	ТК-205-8-1	0,2	0,02	2008	2	22	5,94E-07	7,1	0,000024	0,002804	0,997200
10	ТК-205-8-1	ТК-205-8-2	0,2	0,094	2008	2	22	2,79E-06	7,1	0,000112	0,002915	0,997089
11	ТК-205-8-2	ВД-000349	0,2	0,011	2008	2	22	3,27E-07	7,1	0,000013	0,002929	0,997076
12	ВД-000349	ОТВ-001824	0,125	0,015	2006	2	24	5,35E-07	6,0	0,000004	0,002933	0,997071
13	ОТВ-001824	ОТВ-001825	0,125	0,025	2006	2	24	8,91E-07	6,0	0,000007	0,002940	0,997064
14	ОТВ-001825	ОТВ-001826	0,125	0,025	2006	2	24	8,91E-07	6,0	0,000007	0,002947	0,997057
15	ОТВ-001826	ВД-005340	0,125	0,009	2006	2	24	3,21E-07	6,0	0,000003	0,002949	0,997055
16	ВД-005340	ВД-005341	0,125	0,014	2006	2	24	4,99E-07	6,0	0,000004	0,002953	0,997051
17	ВД-005341	ОТВ-001827	0,125	0,014	2006	2	24	4,99E-07	6,0	0,000004	0,002957	0,997047
18	ОТВ-001827	ОТВ-001829	0,1	0,022	2006	2	24	7,84E-07	5,6	0,000002	0,002959	0,997045
19	ОТВ-001829	ОТВ-001830	0,1	0,026	2006	2	24	9,27E-07	5,6	0,000002	0,002962	0,997042
20	ОТВ-001830	ОТВ-001850	0,08	0,045	2006	2	24	1,60E-06	5,4	0,000003	0,002964	0,997040

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-001850	ОТВ-001851	0,07	0,022	2006	2	24	7,84E-07	5,2	0,000001	0,002965	0,997039
22	ОТВ-001851	ОТВ-001852	0,07	0,021	2006	2	24	7,49E-07	5,2	0,000001	0,002966	0,997038
23	ОТВ-001852	ПТ-Победы 40лет,1 э10	0,05	0,022	2006	2	24	7,84E-07	5,0	0,000000	0,002966	0,997038

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

#### **«МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» (расчетный путь 42-2)**

Теплопровод расчетного пути 42-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до потребителя «ПТ-Победы 40лет,22».

На рисунке 3.190 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 42-2).

В таблице 3.105 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.191 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 42-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

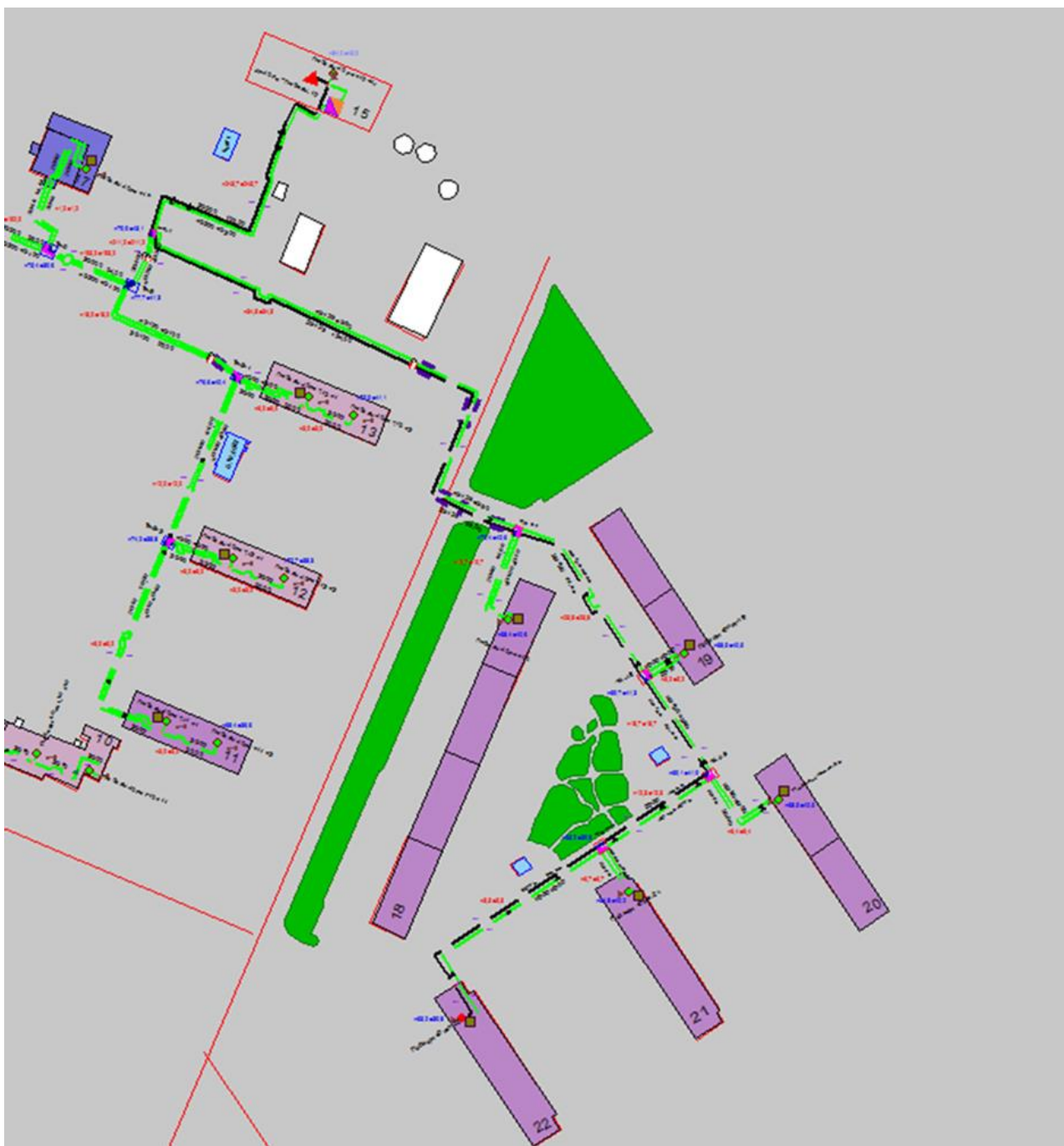
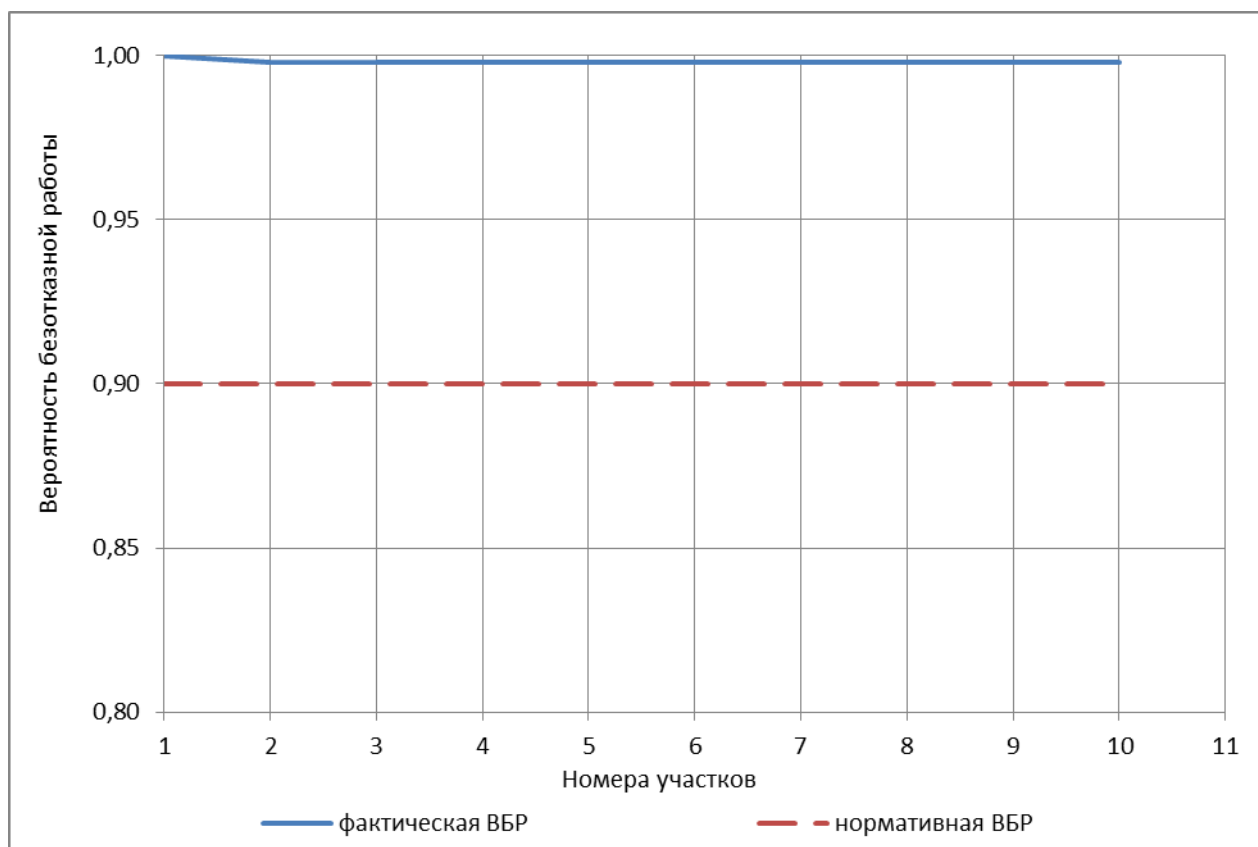


Рисунок 11.47 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,22»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..48 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 (расчетный путь 42-2) к 2030 году

Таблица 25 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «МР Юго-Запад» по ул. 40 лет Победы, д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Победы 40лет,22» (расчетный путь 42-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.40 лет Победы,15	ОТВ-001884	0,4	0,001	1990	2	40	8,38E-07	10,5	0,000292	0,000292	0,999709
2	ОТВ-001884	ВД-000378	0,3	0,015	1990	2	40	1,26E-05	8,7	0,001854	0,002145	0,997857
3	ВД-000378	УТ-205-1	0,3	0,121	2008	1	22	3,60E-06	5,7	0,000015	0,002160	0,997843
4	УТ-205-1	ШО-000538	0,125	0,124	2011	1	19	2,99E-06	5,0	0,000001	0,002160	0,997842
5	ШО-000538	ТК-205-1-1	0,125	0,095	2011	2	19	2,29E-06	6,0	0,000018	0,002178	0,997824
6	ТК-205-1-1	ТК-205-1-2	0,125	0,077	2011	2	19	1,86E-06	6,0	0,000015	0,002193	0,997809
7	ТК-205-1-2	ТК-205-1-3	0,1	0,042	2011	2	19	1,01E-06	5,6	0,000003	0,002196	0,997807
8	ТК-205-1-3	ТК-205-1-4	0,08	0,046	2011	2	19	1,11E-06	5,4	0,000002	0,002198	0,997805
9	ТК-205-1-4	ВД-005737	0,07	0,083	2011	2	19	2,00E-06	5,2	0,000002	0,002200	0,997803
10	ВД-005737	ПТ-Победы 40лет,22	0,07	0,013	2011	2	19	3,14E-07	5,2	0,000000	0,002200	0,997803

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

#### **«Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» (расчетный путь 43-1)**

Теплопровод расчетного пути 43-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до потребителя «ПТ-Цветочная,7/2».

На рисунке 3.192 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 43-1).

В таблице 3.106 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

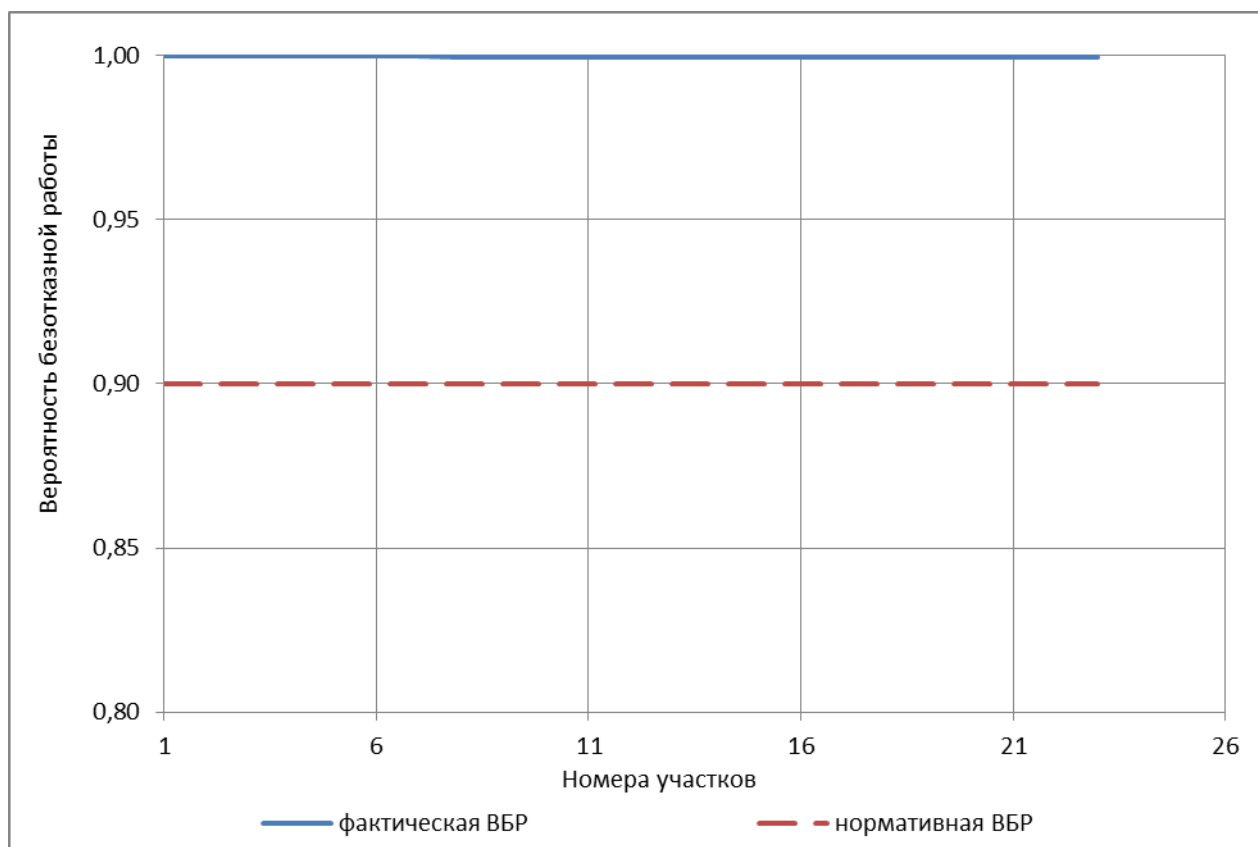
На рисунке 3.193 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 43-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..49 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до конечного потребителя «ПТ-Цветочная,7/2»





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..50 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А (расчетный путь 43-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..26 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до обобщенного потребителя «ПТ-Цветочная,7/2» (расчетный путь 43-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Цветочная,3	ВД-014031	0,25	0,02	2011	2	19	4,83E-07	7,9	0,000044	0,000044	0,999956
2	ВД-014031	ШО-002162	0,25	0,006	2011	2	19	1,45E-07	7,9	0,000013	0,000057	0,999943
3	ШО-002162	ТК-218-1а-1	0,25	0,016	2011	2	19	3,86E-07	7,9	0,000035	0,000092	0,999908
4	УТ-218-1а	ТК-218-1а-1	0,25	0,033	2011	2	19	7,96E-07	7,9	0,000072	0,000164	0,999836
5	УТ-218-1а	ПЕР-001223	0,2	0,06	2015	1	15	1,20E-06	5,3	0,000002	0,000165	0,999835
6	ПЕР-001223	УТ-218-2	0,5	0,078	2015	1	15	1,56E-06	6,7	0,000040	0,000205	0,999795
7	УТ-218-2	УТ-218-2а	0,5	0,14	2015	1	15	2,80E-06	6,7	0,000071	0,000276	0,999724
8	УТ-218-2а	УТ-218-2б	0,5	0,084	2015	1	15	1,68E-06	6,7	0,000043	0,000319	0,999681
9	УТ-218-2б	ПЕР-001224	0,15	0,003	2015	1	15	6,00E-08	5,1	0,000000	0,000319	0,999681
10	ПЕР-001224	УТ-218-2в	0,25	0,021	2015	1	15	4,20E-07	5,5	0,000001	0,000320	0,999680
11	УТ-218-2в	УТ-218-3	0,25	0,125	2015	1	15	2,50E-06	5,5	0,000005	0,000325	0,999675
12	УТ-218-3	ВД-002808	0,2	0,052	2009	2	21	1,43E-06	7,1	0,000057	0,000383	0,999617
13	ВД-002808	ТК-218-4	0,2	0,05	2009	2	21	1,37E-06	7,1	0,000055	0,000438	0,999562
14	ТК-218-4	ШО-001161	0,2	0,043	2009	2	21	1,18E-06	7,1	0,000047	0,000485	0,999515
15	ШО-001161	ТК-218-5	0,2	0,015	2009	2	21	4,12E-07	7,1	0,000017	0,000502	0,999498
16	ТК-218-5	ВД-002805	0,15	0,019	2009	2	21	5,22E-07	6,3	0,000007	0,000508	0,999492
17	ВД-002805	ВД-002806	0,15	0,013	2009	2	21	3,57E-07	6,3	0,000005	0,000513	0,999487
18	ВД-002806	ТК-218-6	0,15	0,008	2009	2	21	2,20E-07	6,3	0,000003	0,000516	0,999484
19	ТК-218-6	ВД-002807	0,125	0,05	2009	2	21	1,37E-06	6,0	0,000011	0,000527	0,999473
20	ВД-002807	ТК-218-7	0,125	0,012	2009	2	21	3,30E-07	6,0	0,000003	0,000530	0,999471

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-218-7	ВД-001298	0,125	0,012	2009	2	21	3,30E-07	6,0	0,000003	0,000532	0,999468
22	ВД-001298	ОТВ-006405	0,125	0,002	2009	2	21	5,50E-08	6,0	0,000000	0,000533	0,999468
23	ОТВ-006405	ПТ-Цветочная, 7/2	0,1	0,002	2009	2	21	5,50E-08	5,6	0,000000	0,000533	0,999467

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

#### **«Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до потребителя «ПТ-Сахарова,117» (расчетный путь 43-2)**

Теплопровод расчетного пути 43-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до потребителя «ПТ-Сахарова,117».

На рисунке 3.194 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 43-2).

В таблице 3.107 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.195 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 43-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

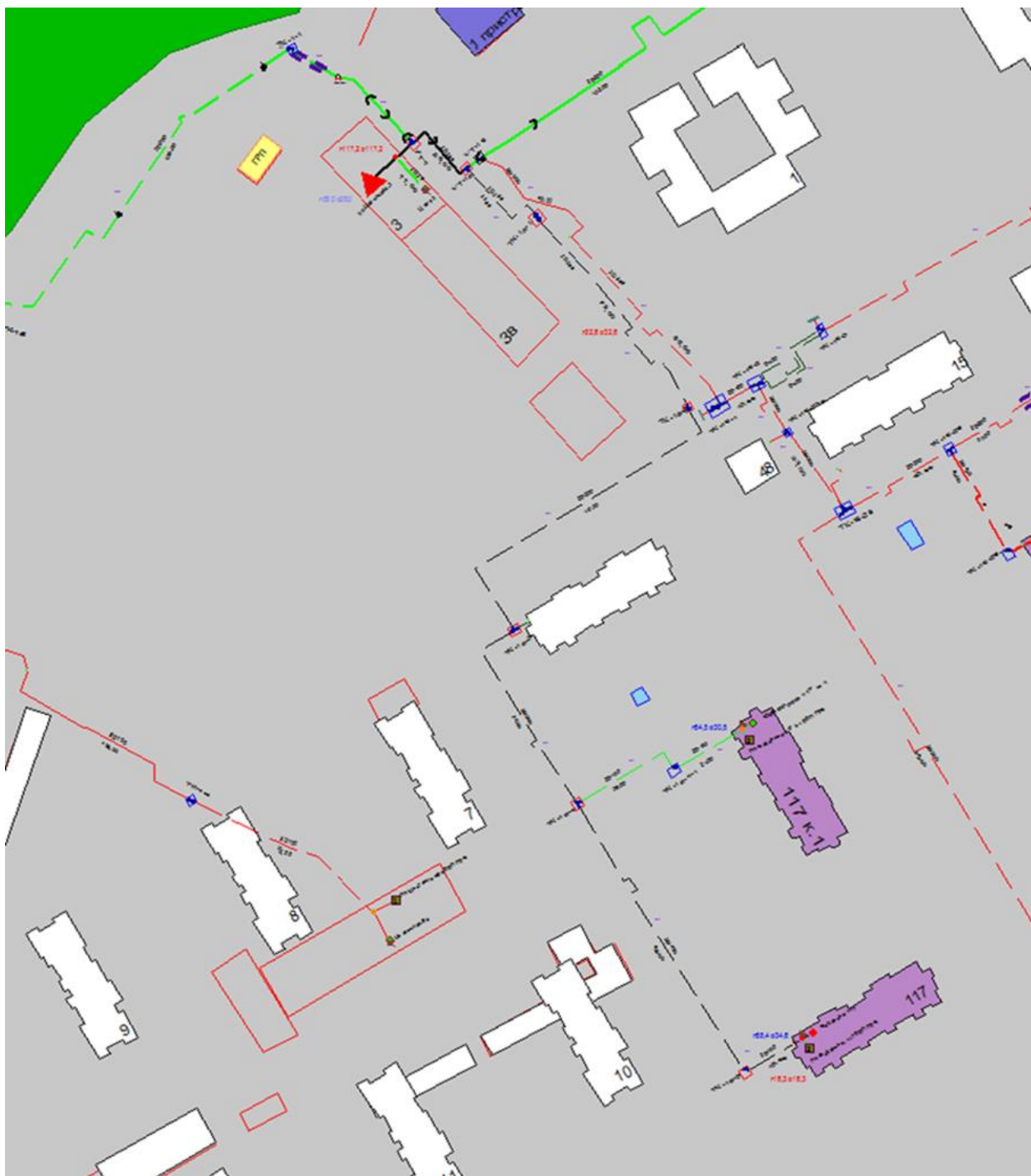
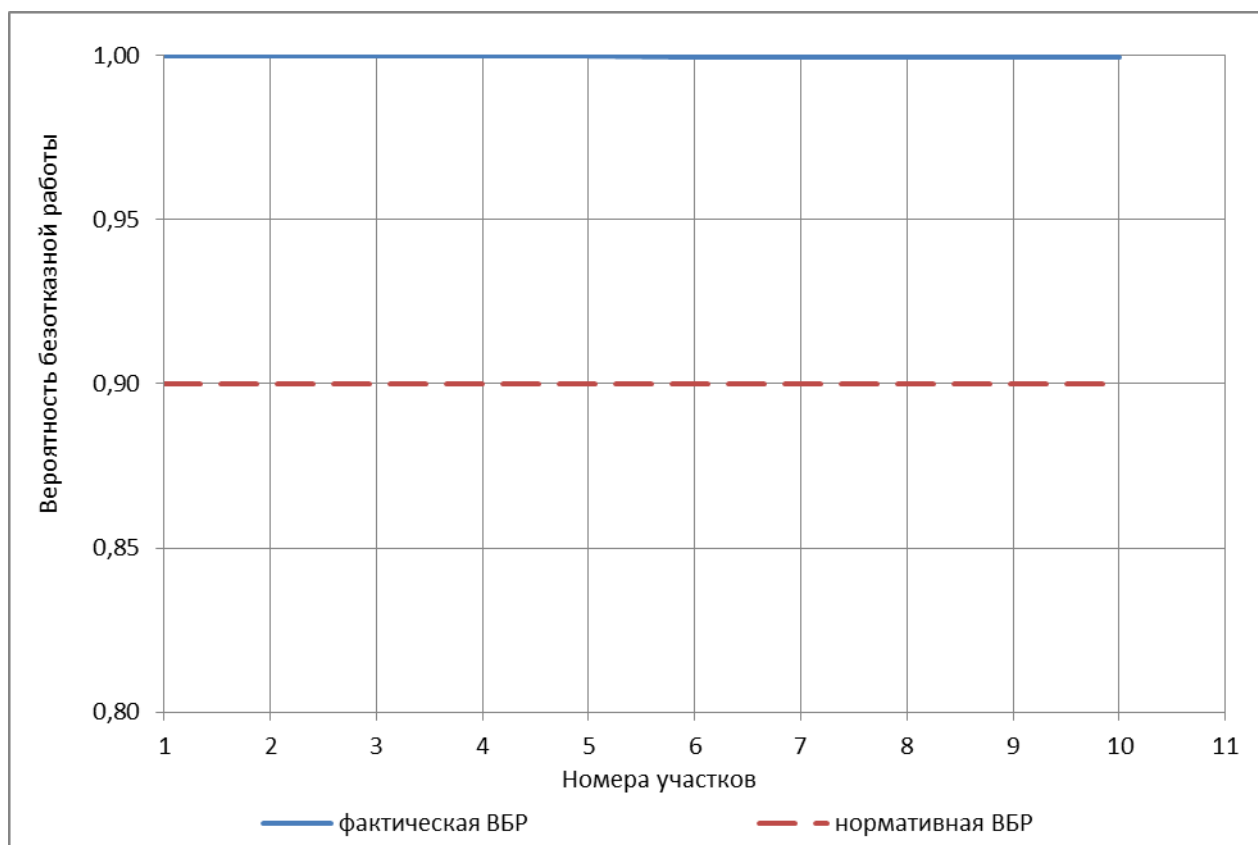


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..51 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до конечного потребителя «ПТ-Сахарова,117»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..52 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сахарова,117» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А (расчетный путь 43-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..27 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Совхоз «Цветы» по ул. Цветочная, д. 3А до обобщенного потребителя «ПТ-Сахарова,117» (расчетный путь 43-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Цветочная,3	ВД-014031	0,25	0,02	2011	2	19	4,83E-07	7,9	0,000044	0,000044	0,999956
2	ВД-014031	ШО-002162	0,25	0,006	2011	2	19	1,45E-07	7,9	0,000013	0,000057	0,999943
3	ШО-002162	ТК-218-1а-1	0,25	0,016	2011	2	19	3,86E-07	7,9	0,000035	0,000092	0,999908
4	ТК-218-1а-1	ТК-218-1а-2	0,2	0,078	2011	2	19	1,88E-06	7,1	0,000075	0,000167	0,999833
5	ТК-218-1а-2	ТК-218-1а-3	0,2	0,117	2011	2	19	2,82E-06	7,1	0,000113	0,000280	0,999720
6	ТК-218-1а-3	ТК-218-1а-4	0,2	0,074	2011	2	19	1,79E-06	7,1	0,000072	0,000352	0,999648
7	ТК-218-1а-4	ТК-218-1а-5	0,15	0,102	2011	2	19	2,46E-06	6,3	0,000032	0,000384	0,999616
8	ТК-218-1а-5	ВД-004688	0,15	0,018	2011	2	19	4,34E-07	6,3	0,000006	0,000390	0,999610
9	ВД-004688	ОТВ-008476	0,15	0,002	2011	2	19	4,83E-08	6,3	0,000001	0,000390	0,999610
10	ОТВ-008476	ПТ-Сахарова,117	0,125	0,002	2011	2	19	4,83E-08	6,0	0,000000	0,000391	0,999609

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

#### **«Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» (расчетный путь 44-1)**

Теплопровод расчетного пути 44-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо».

На рисунке 3.196 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 44-1).

В таблице 3.108 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.197 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 44-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



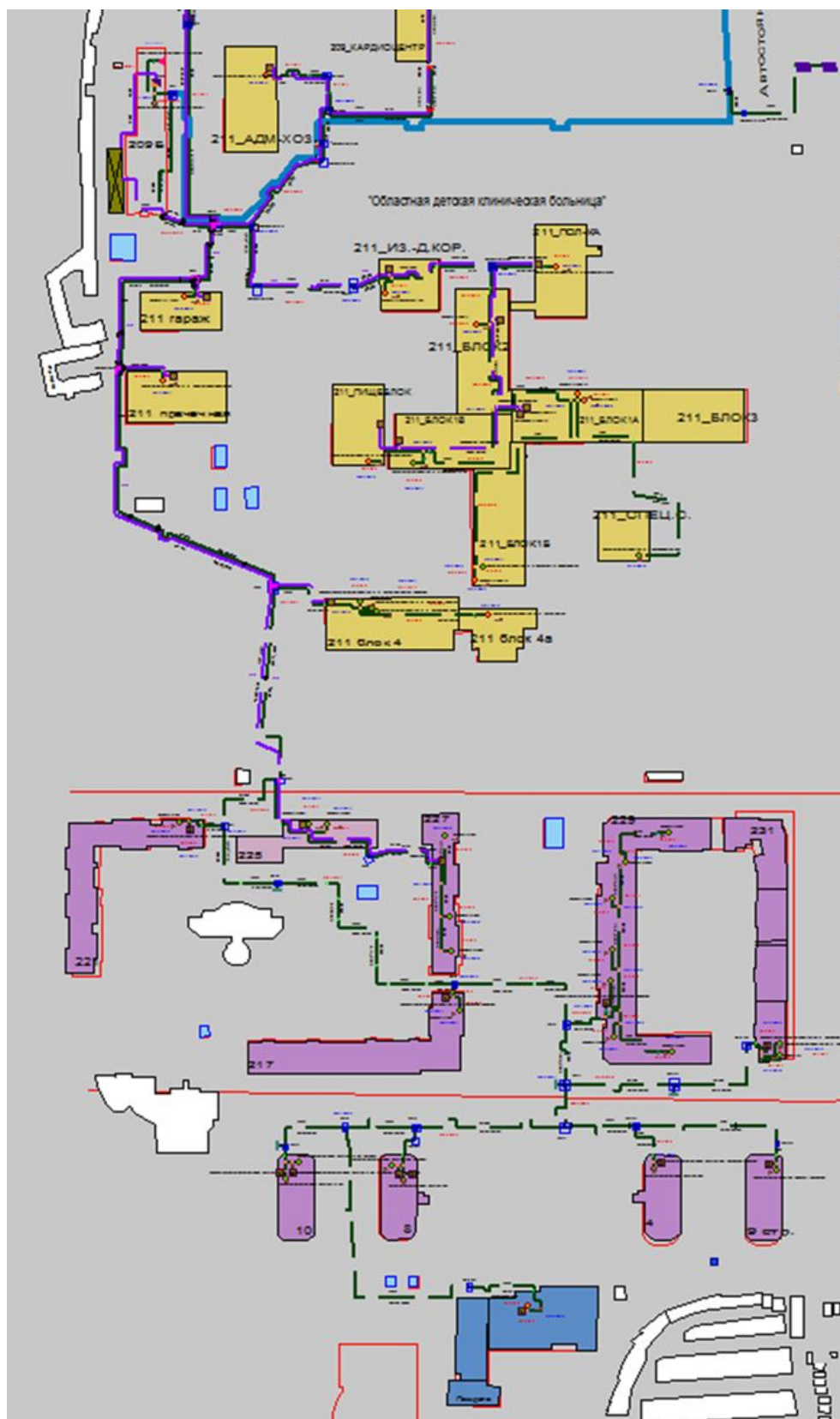
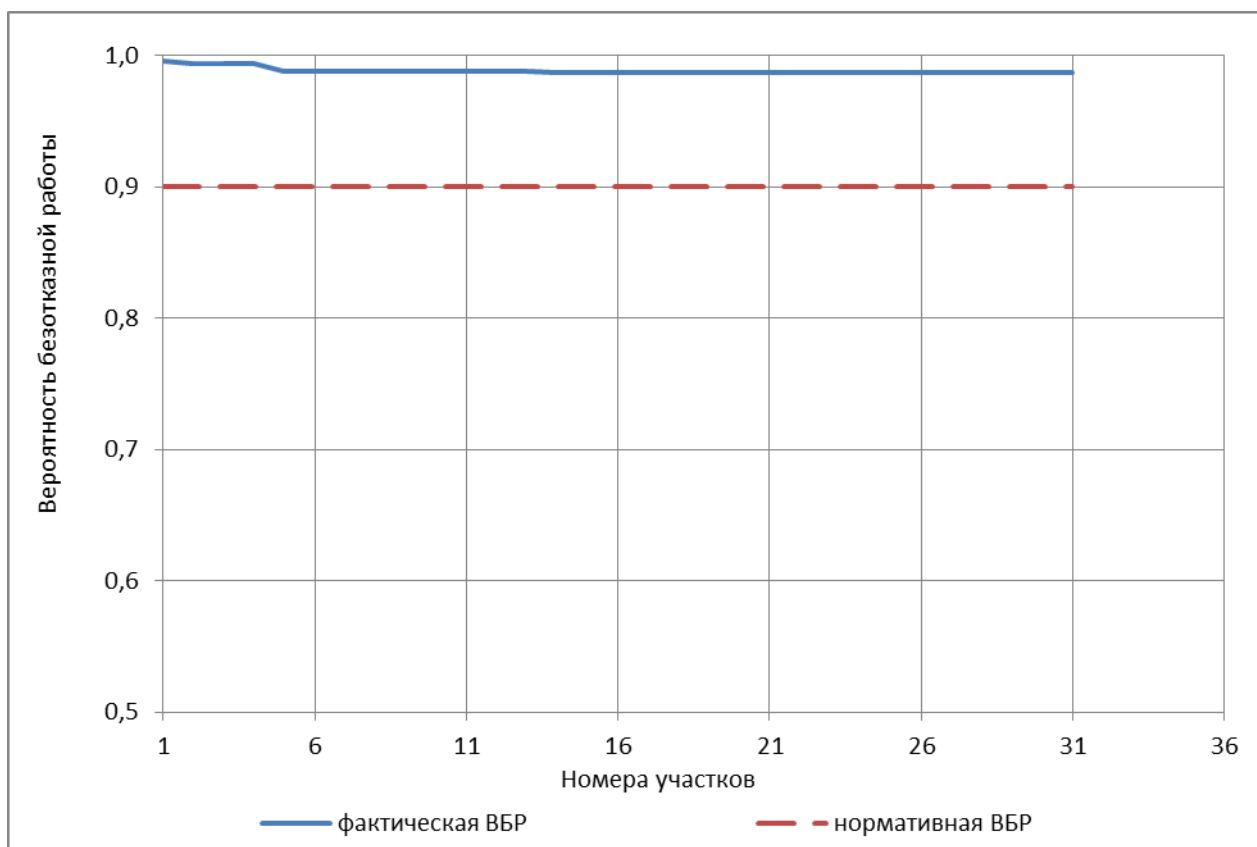


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..53 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до конечного потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..54 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б (расчетный путь 44-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..28 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Кардиоцентр» по ул. Ванеева, д. 209Б до обобщенного потребителя «ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо» (расчетный путь 44-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Ванеева,209б	ОТВ-001872	0,3	0,035	1990	2	40	2,93E-05	8,7	0,004325	0,004325	0,995684
2	ОТВ-001872	ВД-011528	0,3	0,015	1990	2	40	1,26E-05	8,7	0,001854	0,006179	0,993840
3	ВД-011528	ТК-402-1	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,006302	0,993718
4	ТК-402-1	ВД-000358	0,3	0,046	1990	1	40	3,86E-05	5,7	0,000157	0,006459	0,993562
5	ВД-000358	ВД-000359	0,3	0,044	1990	2	40	3,69E-05	8,7	0,005437	0,011896	0,988174
6	ВД-000359	УТ-402-2	0,3	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,7	0,000102	0,011999	0,988073
7	УТ-402-2	УТ-402-3	0,25	0,032	2014	1	16	6,40E-07	5,5	0,000001	0,012000	0,988072
8	УТ-402-3	УТ-402-3-1	0,25	0,08	2014	1	16	1,60E-06	5,5	0,000003	0,012004	0,988068
9	УТ-402-3-1	ТК-402-4	0,25	0,165	2014	1	16	3,30E-06	5,5	0,000007	0,012011	0,988061
10	ТК-402-4	ТК-420-5	0,25	0,105	2014	2	16	2,10E-06	7,9	0,000190	0,012201	0,987873
11	ТК-420-5	ТК-402-7	0,25	0,048	2006	2	24	1,71E-06	7,9	0,000155	0,012355	0,987721
12	ТК-402-7	ВД-003679	0,25	0,035	2006	2	24	1,25E-06	7,9	0,000113	0,012468	0,987609
13	ВД-003679	ТК-402-8	0,25	0,018	2006	2	24	6,42E-07	7,9	0,000058	0,012526	0,987552
14	ТК-402-8	ВД-003680	0,25	0,022	2006	2	24	7,84E-07	7,9	0,000071	0,012597	0,987482
15	ВД-003680	ВД-003681	0,25	0,014	2006	2	24	4,99E-07	7,9	0,000045	0,012642	0,987437
16	ВД-003681	ВД-003682	0,25	0,01	2006	2	24	3,56E-07	7,9	0,000032	0,012675	0,987405
17	ВД-003682	ВД-003683	0,25	0,027	2006	2	24	9,62E-07	7,9	0,000087	0,012762	0,987319
18	ВД-003683	ВД-003684	0,25	0,014	2006	2	24	4,99E-07	7,9	0,000045	0,012807	0,987275
19	ВД-003684	ВД-003685	0,25	0,016	2006	2	24	5,70E-07	7,9	0,000052	0,012858	0,987224
20	ВД-003685	ВД-003686	0,25	0,02	2006	2	24	7,13E-07	7,9	0,000064	0,012923	0,987160
21	ВД-003686	ТК-402-9	0,25	0,013	2006	2	24	4,63E-07	7,9	0,000042	0,012965	0,987119
22	ТК-402-9	ВД-003687	0,25	0,037	2006	2	24	1,32E-06	7,9	0,000119	0,013084	0,987001

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-003687	ТК-402-10	0,25	0,038	2006	2	24	1,35E-06	7,9	0,000123	0,013207	0,986880
24	ТК-402-10	ТК-402-11	0,25	0,03	2007	2	23	9,72E-07	7,9	0,000088	0,013294	0,986794
25	ТК-402-11	ТК-402-12	0,2	0,029	2008	2	22	8,62E-07	7,1	0,000035	0,013329	0,986759
26	ТК-402-12	ТК-402-13	0,2	0,085	2008	2	22	2,53E-06	7,1	0,000101	0,013430	0,986660
27	ТК-402-13	ТК-402-14	0,15	0,044	2008	2	22	1,31E-06	6,3	0,000017	0,013447	0,986643
28	ТК-402-14	ТК-402-14-1	0,1	0,146	2008	2	22	4,34E-06	5,6	0,000011	0,013459	0,986631
29	ТК-402-14-1	ВД-000415	0,1	0,042	2008	2	22	1,25E-06	5,6	0,000003	0,013462	0,986628
30	ВД-000415	ОТВ-001968	0,1	0,015	2008	2	22	4,46E-07	5,6	0,000001	0,013463	0,986627
31	ОТВ-001968	ПТ-Ванеева,237 Пожарное депо	0,1	0,001	2008	2	22	2,97E-08	5,6	0,000000	0,013463	0,986627

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

#### **«Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» (расчетный путь 45-1)**

Теплопровод расчетного пути 45-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор».

На рисунке 3.198 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 45-1).

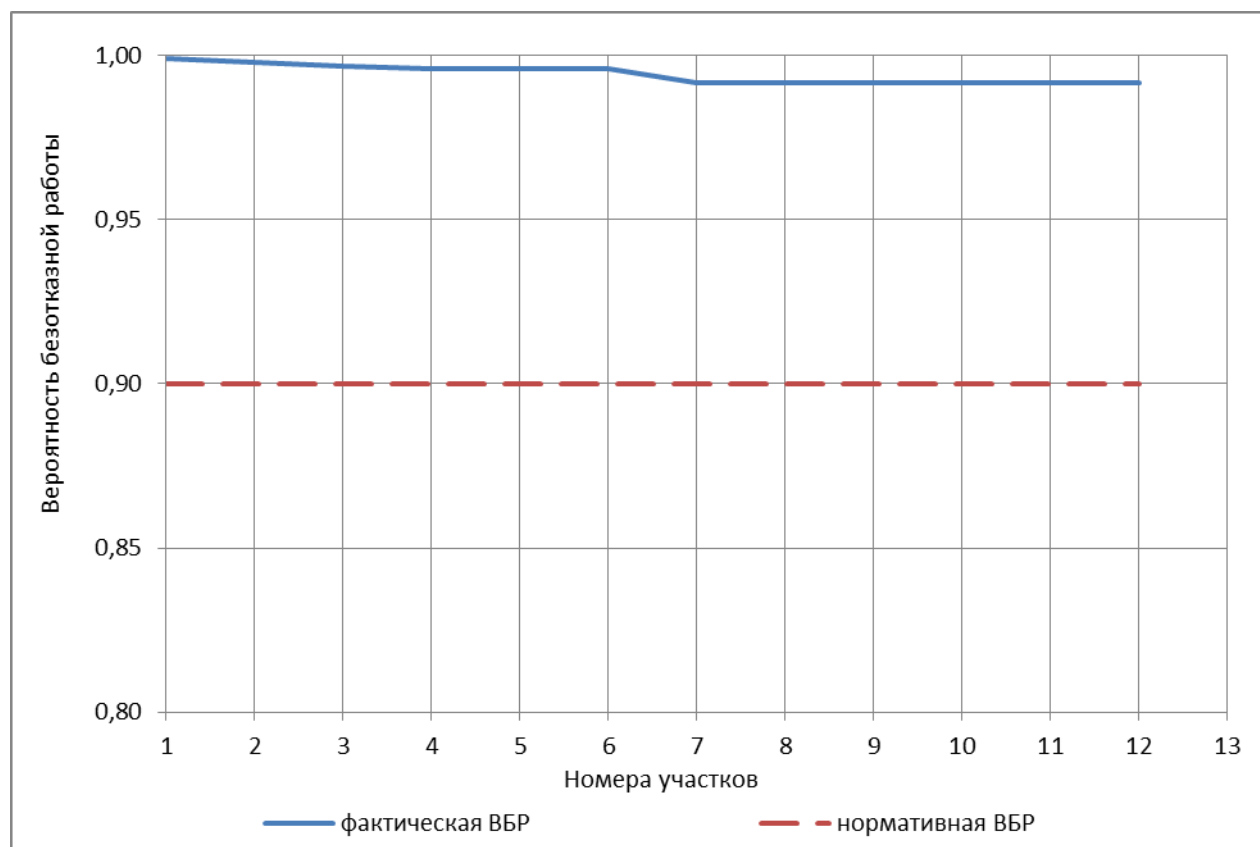
В таблице 3.109 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.199 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 45-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..55 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..56 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е (расчетный путь 45-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..29 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,31 хлор» (расчетный путь 45-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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,25е	ОТВ-002572	0,3	0,007	1990	2	40	5,87E-06	8,7	0,000865	0,000865	0,999135
2	ОТВ-002572	ОТВ-002573	0,3	0,01	1990	2	40	8,38E-06	8,7	0,001236	0,002101	0,997901
3	ОТВ-002573	ВД-012451	0,3	0,01	1990	2	40	8,38E-06	8,7	0,001236	0,003336	0,996669
4	ВД-012451	УТ-201-1	0,3	0,21	1990	1	40	1,76E-04	5,7	0,000717	0,004053	0,995955
5	УТ-201-1	УТ-201-1-1	0,15	0,077	1990	1	40	6,45E-05	5,1	0,000023	0,004077	0,995932
6	УТ-201-1-1	ШО-001863	0,15	0,078	1990	1	40	6,54E-05	5,1	0,000024	0,004100	0,995908
7	ШО-001863	ТК-201-1-3	0,15	0,376	1990	2	40	3,15E-04	6,3	0,004121	0,008222	0,991812
8	ТК-201-1-3	ВД-012453	0,15	0,008	1990	1	40	6,70E-06	5,1	0,000002	0,008224	0,991810
9	ВД-012453	УТ-201-1-4	0,15	0,163	1990	1	40	1,37E-04	5,1	0,000049	0,008273	0,991761
10	УТ-201-1-4	ВД-001032	0,1	0,185	1990	1	40	1,55E-04	4,9	0,000021	0,008294	0,991740
11	ВД-001032	ОТВ-002582	0,07	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,2	0,000034	0,008328	0,991706
12	ОТВ-002582	ПТ-Гагар.пр,31 хлор	0,07	0,001	1990	2	40	8,38E-07	5,2	0,000001	0,008329	0,991706



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

#### **«Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» (расчетный путь 45-2)**

Теплопровод расчетного пути 45-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к».

На рисунке 3.200 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 45-2).

В таблице 3.110 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.201 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 45-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

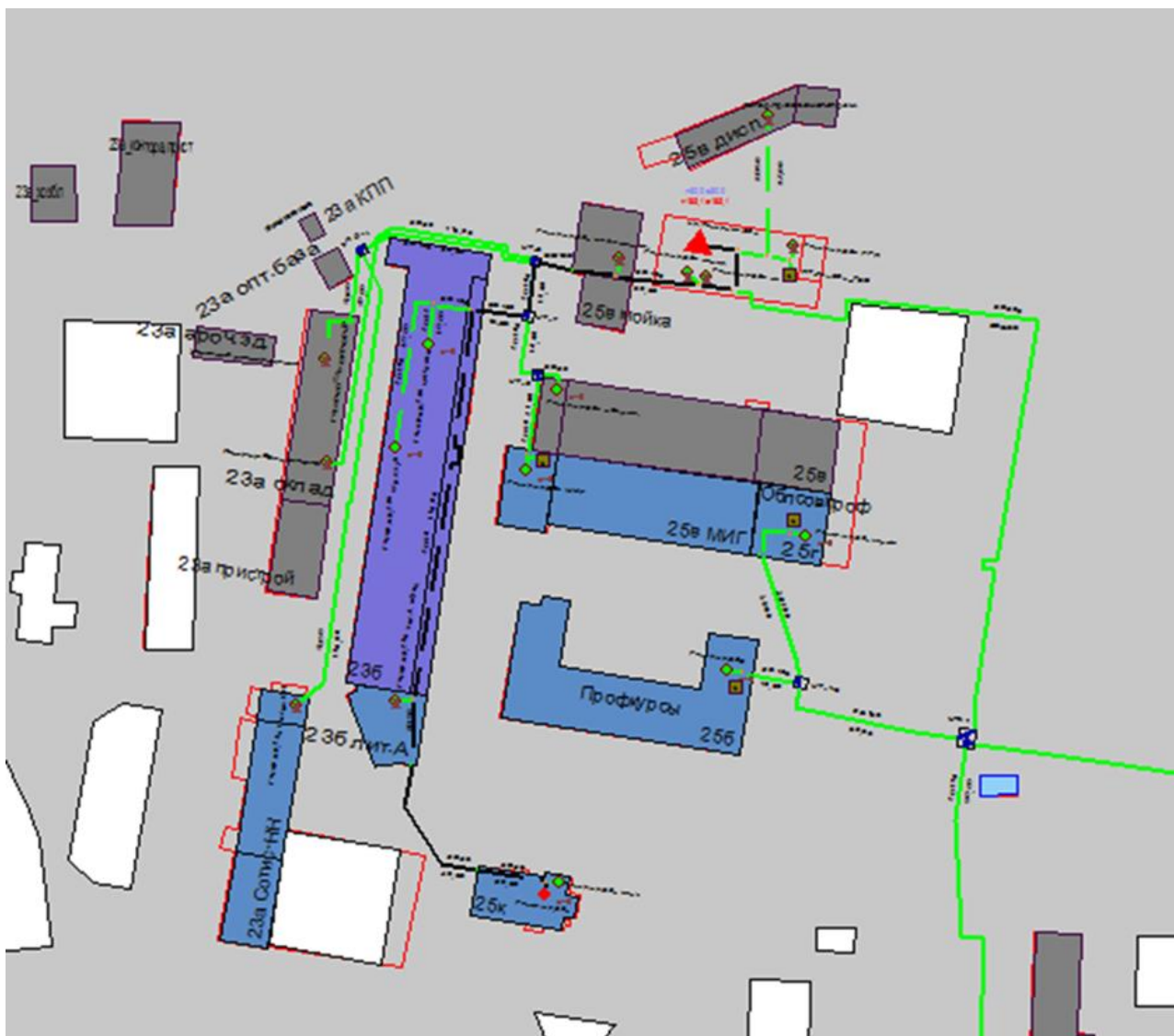
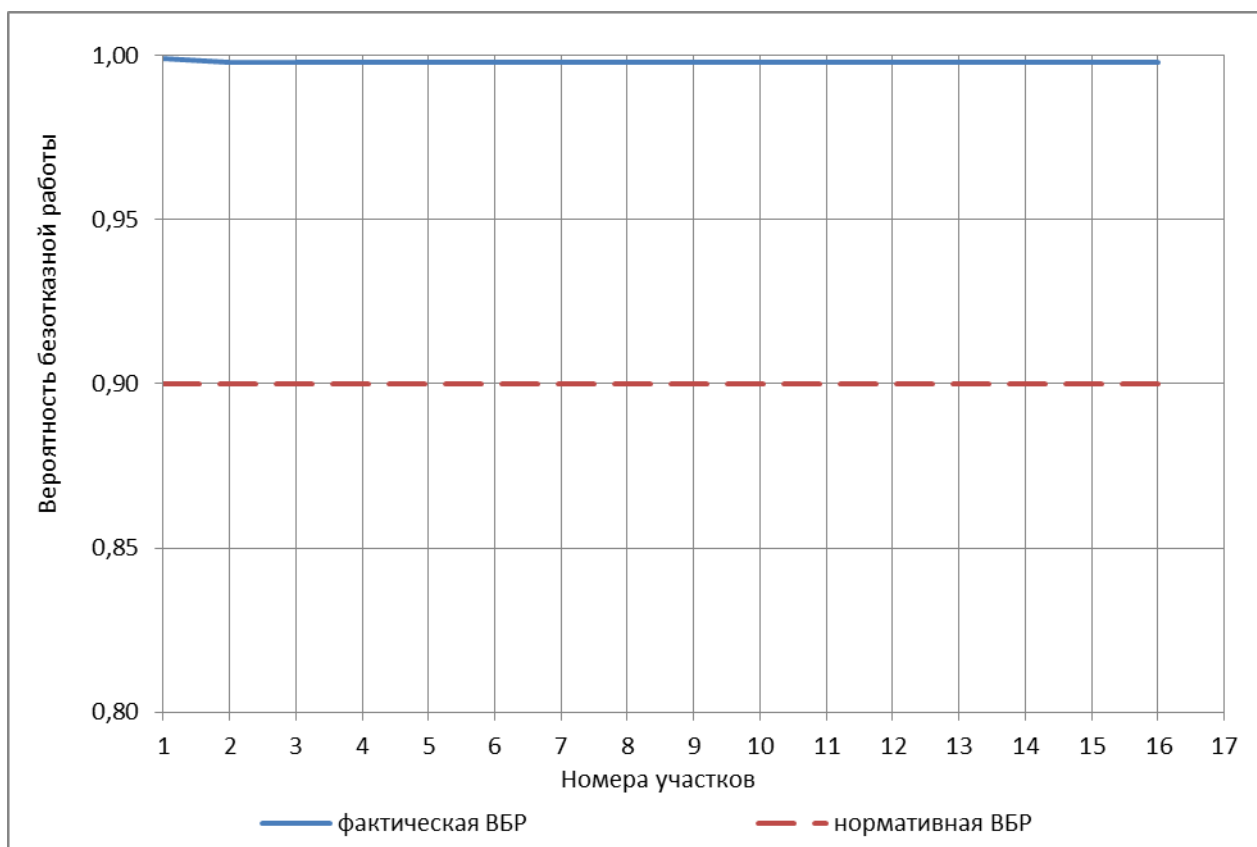


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..57 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..58 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е (расчетный путь 45-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует...30 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «Дворец спорта» по пр. Гагарина, д. 25Е до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,25к» (расчетный путь 45-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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,25е	ОТВ-002572	0,3	0,007	1990	2	40	5,87E-06	8,7	0,000865	0,000865	0,999135
2	ОТВ-002572	ОТВ-002573	0,3	0,01	1990	2	40	8,38E-06	8,7	0,001236	0,002101	0,997901
3	ОТВ-002573	ОТВ-002574	0,1	0,007	1990	2	40	5,87E-06	5,6	0,000015	0,002116	0,997886
4	ОТВ-002574	ВД-013432	0,1	0,013	1990	1	40	1,09E-05	4,9	0,000001	0,002118	0,997885
5	ВД-013432	ВД-013433	0,1	0,006	1990	1	40	5,03E-06	4,9	0,000001	0,002118	0,997884
6	ВД-013433	ОТВ-002559	0,1	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,6	0,000011	0,002129	0,997873
7	ОТВ-002559	ВД-000982	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,002156	0,997847
8	ВД-000982	УТ-201-6	0,1	0,011	1990	1	40	9,22E-06	4,9	0,000001	0,002157	0,997845
9	УТ-201-6	УТ-201-7	0,1	0,013	1990	1	40	1,09E-05	4,9	0,000001	0,002158	0,997844
10	УТ-201-7	ВД-013436	0,1	0,012	1990	1	40	1,01E-05	4,9	0,000001	0,002160	0,997843
11	ВД-013436	ОТВ-002544	0,1	0,002	1990	1	40	1,68E-06	4,9	0,000000	0,002160	0,997842
12	ОТВ-002544	ОТВ-002551	0,05	0,11	1990	2	40	9,22E-05	5,0	0,000015	0,002175	0,997827
13	ОТВ-002551	ВД-000975	0,05	0,017	1990	2	40	1,42E-05	5,0	0,000002	0,002178	0,997825
14	ВД-000975	ВД-000977	0,05	0,04	1990	1	40	3,35E-05	4,7	0,000002	0,002180	0,997822
15	ВД-000977	ОТВ-002549	0,05	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,0	0,000003	0,002183	0,997820
16	ОТВ-002549	ПТ-Гагар.пр,25к	0,05	0,001	1990	2	40	8,38E-07	5,0	0,000000	0,002183	0,997819

### **3.94 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» (расчетный путь 46-1)**

Теплопровод расчетного пути 46-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2».

На рисунке 3.202 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 46-1).

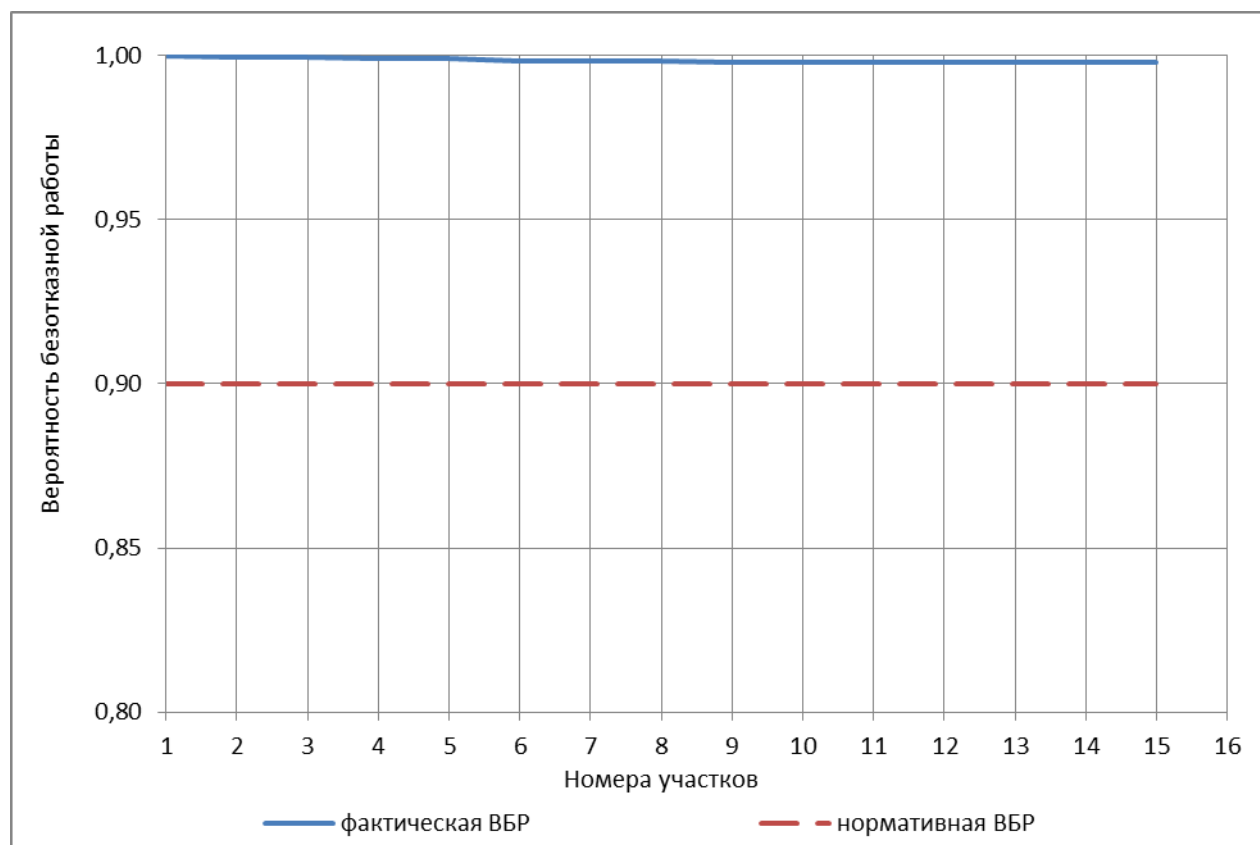
В таблице 3.111 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.203 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 46-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..59 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до конечного потребителя «ПТ-Краснозв, 12а вв2»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..60 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 (расчетный путь 46-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..31 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» «ГЗРУ» по пр. Гагарина, д. 60 к. 22 до обобщенного потребителя «ПТ-Краснозв,12а вв2» (расчетный путь 46-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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,60/22	ОТВ-001916	0,4	0,001	1990	2	40	8,38E-07	10,5	0,000292	0,000292	0,999709
2	ОТВ-001916	ВД-010391	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,000367	0,999633
3	ВД-010391	УТ-208-1	0,25	0,028	1990	1	40	2,35E-05	5,5	0,000051	0,000418	0,999582
4	УТ-208-1	УТ-208-1а	0,25	0,188	1990	1	40	1,58E-04	5,5	0,000340	0,000758	0,999242
5	УТ-208-1а	УТ-208-2	0,3	0,068	1990	1	40	5,70E-05	5,7	0,000232	0,000990	0,999010
6	УТ-208-2	УТ-208-4	0,3	0,165	1990	1	40	1,38E-04	5,7	0,000563	0,001554	0,998448
7	УТ-208-4	УТ-208-5	0,3	0,078	1990	1	40	6,54E-05	5,7	0,000266	0,001820	0,998182
8	УТ-208-5	ШО-000484	0,2	0,007	2008	1	22	2,08E-07	5,3	0,000000	0,001820	0,998182
9	ШО-000484	ТК-208-6	0,2	0,086	2008	2	22	2,56E-06	7,1	0,000102	0,001922	0,998079
10	ТК-208-6	ШО-000485	0,2	0,076	2008	2	22	2,26E-06	7,1	0,000091	0,002013	0,997989
11	ШО-000485	УТ-208-7	0,2	0,126	2008	1	22	3,74E-06	5,3	0,000005	0,002018	0,997984
12	УТ-208-7	ШО-000558	0,1	0,12	2008	2	22	3,57E-06	5,6	0,000009	0,002027	0,997975
13	ШО-000558	ВД-010410	0,1	0,295	1990	1	40	2,47E-04	4,9	0,000033	0,002060	0,997942
14	ВД-010410	ОТВ-002176	0,1	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,6	0,000004	0,002065	0,997938
15	ОТВ-002176	ПТ-Краснозв,12а вв2	0,1	0,032	1990	2	40	2,68E-05	5,6	0,000070	0,002135	0,997867



### **3.95 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Барен,За» (расчетный путь 47-1)**

Теплопровод расчетного пути 47-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Барен,За».

На рисунке 3.204 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 47-1).

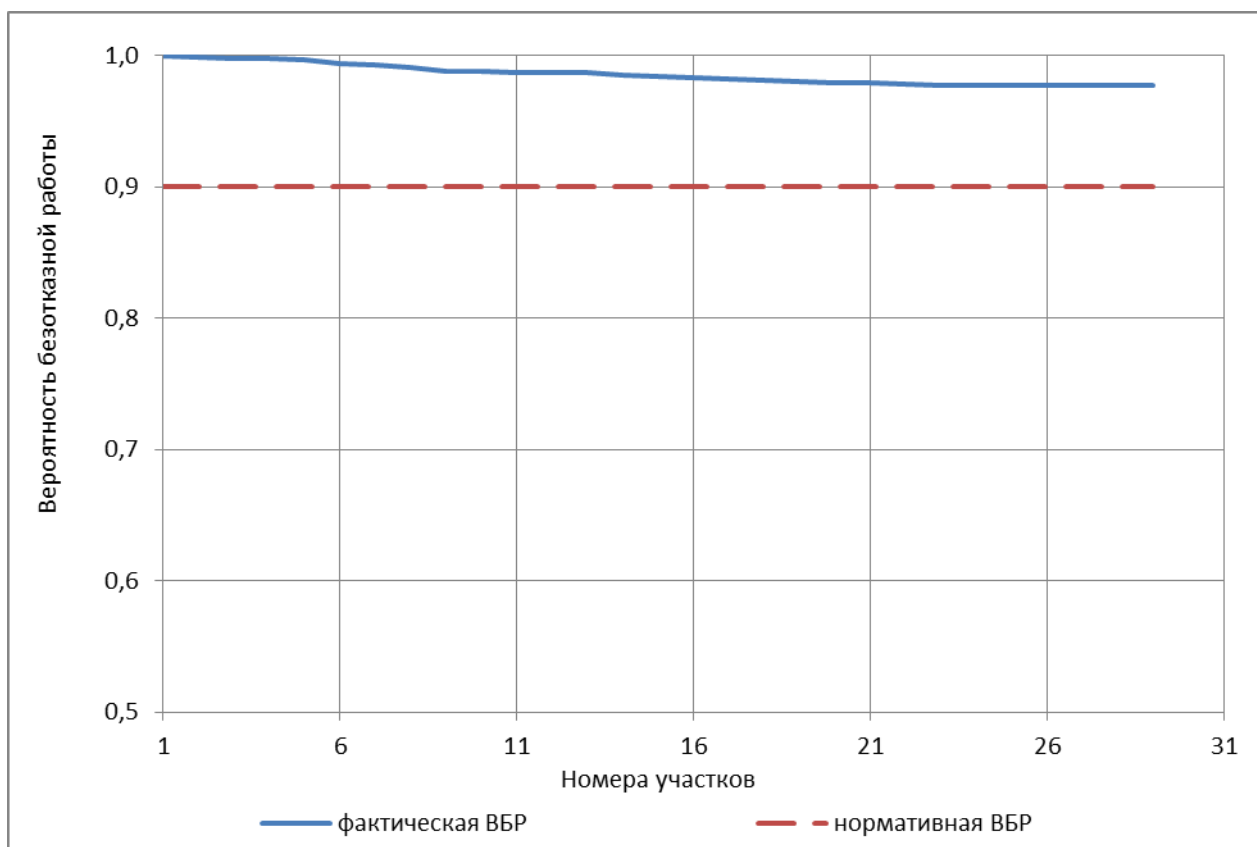
В таблице 3.112 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.205 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 47-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок 61 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до конечного потребителя «ПТ-Барен,3а»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..62 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Барен,За» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А (расчетный путь 47-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует...32 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до обобщенного потребителя «ПТ-Барен,3а» (расчетный путь 47-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	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.Баренца,9а	ОТВ-006634	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-006634	ВД-005204	0,3	0,012	1990	2	40	1,01E-05	8,7	0,001483	0,001606	0,998395
3	ВД-005204	ТК-601-1	0,3	0,008	1990	2	40	6,70E-06	8,7	0,000989	0,002595	0,997408
4	ТК-601-1	ТК-601-2	0,3	0,021	2008	2	22	6,24E-07	8,7	0,000092	0,002687	0,997317
5	ТК-601-2	ТК-601-3	0,4	0,076	2008	2	22	2,26E-06	10,5	0,000786	0,003473	0,996534
6	ТК-601-3	ТК-601-5	0,2	0,077	1990	2	40	6,45E-05	7,1	0,002587	0,006059	0,993959
7	ТК-601-5	ТК-601-6	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,007067	0,992958
8	ТК-601-6	ТК-601-7	0,2	0,072	1990	2	40	6,03E-05	7,1	0,002419	0,009485	0,990559
9	ТК-601-7	ТК-601-8	0,2	0,068	1990	2	40	5,70E-05	7,1	0,002284	0,011770	0,988299
10	ТК-601-8	ТК-601-9	0,2	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,1	0,000672	0,012442	0,987636
11	ТК-601-9	ВД-008053	0,2	0,019	1990	2	40	1,59E-05	7,1	0,000638	0,013080	0,987005
12	ВД-008053	ОТВ-003896	0,2	0,006	1990	2	40	5,03E-06	7,1	0,000202	0,013281	0,986807
13	ОТВ-003896	ВД-010267	0,2	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,1	0,000067	0,013348	0,986740
14	ВД-010267	ВД-008325	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,014558	0,985548
15	ВД-008325	ОТВ-003897	0,2	0,037	1990	2	40	3,10E-05	7,1	0,001243	0,015801	0,984324
16	ОТВ-003897	ОТВ-003898	0,2	0,038	1990	2	40	3,18E-05	7,1	0,001276	0,017077	0,983068
17	ОТВ-003898	ОТВ-003899	0,2	0,038	1990	2	40	3,18E-05	7,1	0,001276	0,018354	0,981814
18	ОТВ-003899	ВД-008326	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,019361	0,980825
19	ВД-008326	ВД-008327	0,2	0,025	1990	2	40	2,10E-05	7,1	0,000840	0,020201	0,980001
20	ВД-008327	ОТВ-003900	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,020537	0,979672
21	ОТВ-003900	ОТВ-003901	0,15	0,058	1990	2	40	4,86E-05	6,3	0,000636	0,021173	0,979050
22	ОТВ-003901	ВД-001734	0,15	0,036	1990	2	40	3,02E-05	6,3	0,000395	0,021567	0,978663

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	ВД-001734	ТК-601-10	0,15	0,105	1990	2	40	8,80E-05	6,3	0,001151	0,022718	0,977538
24	ТК-601-10	ВД-009830	0,125	0,044	1990	2	40	3,69E-05	6,0	0,000292	0,023011	0,977252
25	ВД-009830	ОТВ-003902	0,125	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,0	0,000013	0,023024	0,977239
26	ОТВ-003902	ОТВ-003903	0,1	0,046	1990	2	40	3,86E-05	5,6	0,000101	0,023125	0,977140
27	ОТВ-003903	ВД-009829	0,08	0,05	1990	2	40	4,19E-05	5,4	0,000066	0,023191	0,977076
28	ВД-009829	ВД-009831	0,08	0,014	1990	2	40	1,17E-05	5,4	0,000018	0,023209	0,977058
29	ВД-009831	ПТ-Барен,3а	0,08	0,001	1990	2	40	8,38E-07	5,4	0,000001	0,023210	0,977057

### **3.96 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Иван,55а» (расчетный путь 47-2)**

Теплопровод расчетного пути 47-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до потребителя «ПТ-Иван,55а».

На рисунке 3.206 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 47-2).

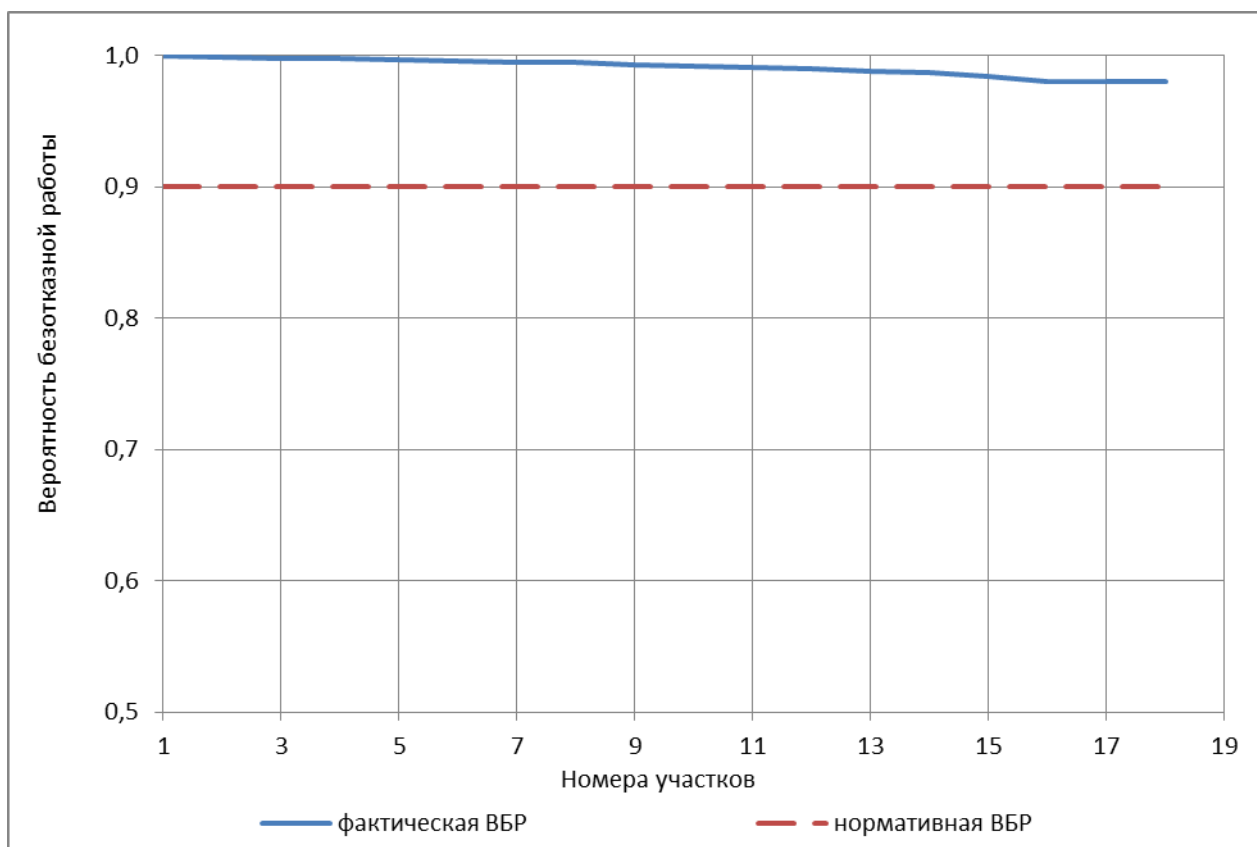
В таблице 3.113 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.207 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 47-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..63 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до конечного потребителя «ПТ-Иван,55а»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..64 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Иван,55а» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А (расчетный путь 47-2) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует...33 – Результаты расчета ВБР тепловых сетей зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Баренца, д. 9А до обобщенного потребителя «ПТ-Иван,55а» (расчетный путь 47-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Баренца,9а	ОТВ-006634	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-006634	ВД-005204	0,3	0,012	1990	2	40	1,01E-05	8,7	0,001483	0,001606	0,998395
3	ВД-005204	ТК-601-1	0,3	0,008	1990	2	40	6,70E-06	8,7	0,000989	0,002595	0,997408
4	ТК-601-1	ТК-601-2	0,3	0,021	2008	2	22	6,24E-07	8,7	0,000092	0,002687	0,997317
5	ТК-601-2	ТК-601-3	0,4	0,076	2008	2	22	2,26E-06	10,5	0,000786	0,003473	0,996534
6	ТК-601-3	ТК-601-4	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,004480	0,995530
7	ТК-601-4	ВД-005209	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,004816	0,995195
8	ВД-005209	ВД-009115	0,2	0,006	1990	2	40	5,03E-06	7,1	0,000202	0,005018	0,994995
9	ВД-009115	ВД-009110	0,2	0,068	1990	2	40	5,70E-05	7,1	0,002284	0,007302	0,992725
10	ВД-009110	ОТВ-003917	0,2	0,014	1990	2	40	1,17E-05	7,1	0,000470	0,007772	0,992258
11	ОТВ-003917	ОТВ-003920	0,2	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,1	0,001209	0,008982	0,991059
12	ОТВ-003920	ВД-002731	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,009889	0,990160
13	ВД-002731	ТК-601-4-14	0,2	0,059	1990	2	40	4,94E-05	7,1	0,001982	0,011870	0,988200
14	ТК-601-4-14	ТК-601-4-15	0,2	0,046	1990	2	40	3,86E-05	7,1	0,001545	0,013416	0,986674
15	ТК-601-4-15	ТК-601-4-16	0,2	0,079	1990	2	40	6,62E-05	7,1	0,002654	0,016069	0,984059
16	ТК-601-4-16	ТК-601-4-17	0,2	0,119	1990	2	40	9,97E-05	7,1	0,003997	0,020067	0,980133
17	ТК-601-4-17	ВД-010235	0,1	0,008	1990	2	40	6,70E-06	5,6	0,000018	0,020084	0,980116
18	ВД-010235	ПТ-Иван,55а	0,1	0,018	2005	2	25	7,13E-07	5,6	0,000002	0,020086	0,980114

### **3.97 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до потребителя «ПТ-Ясная,24» (расчетный путь 48-1)**

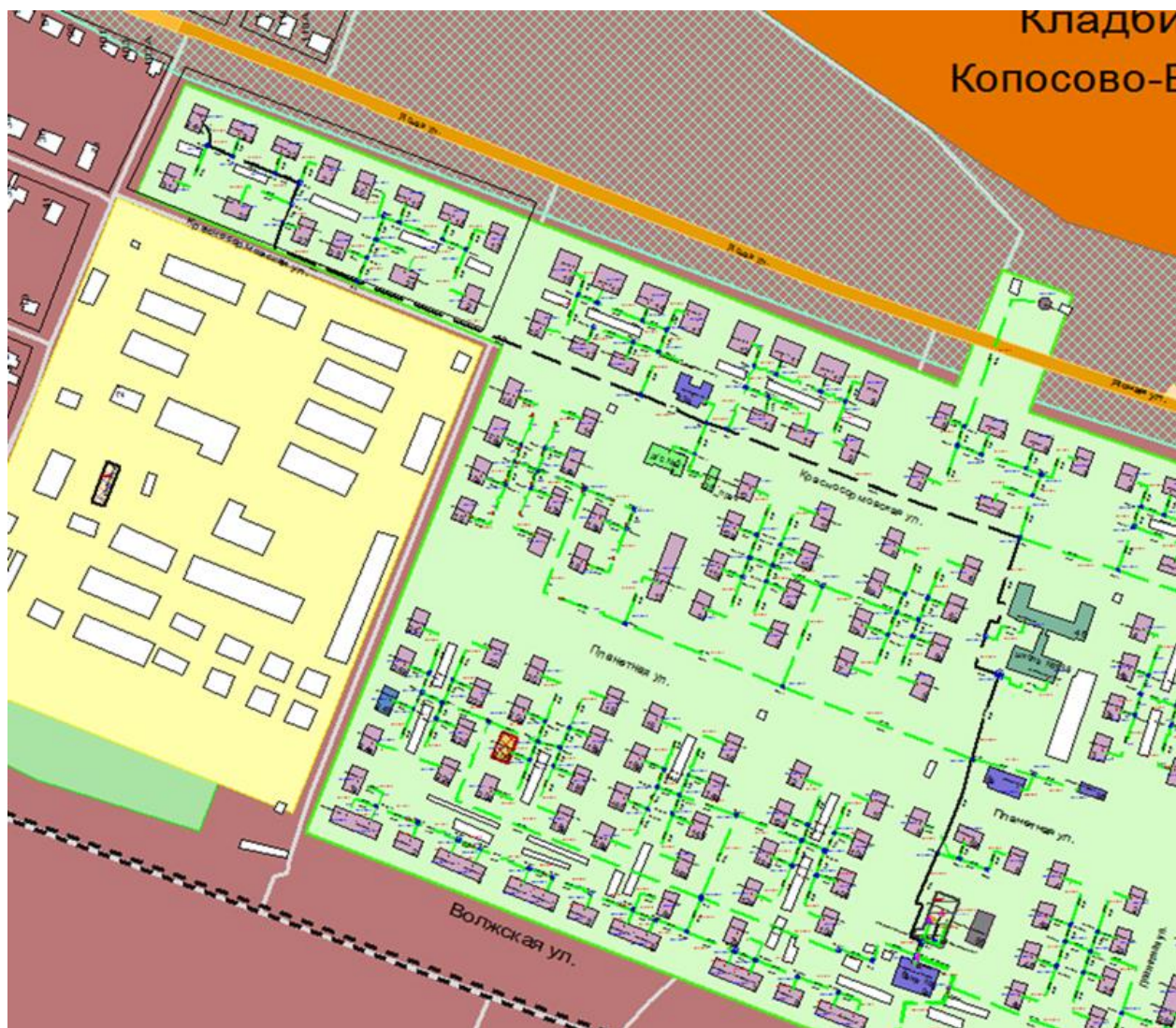
Теплопровод расчетного пути 48-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до потребителя «ПТ-Ясная,24».

На рисунке 3.208 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 48-1).

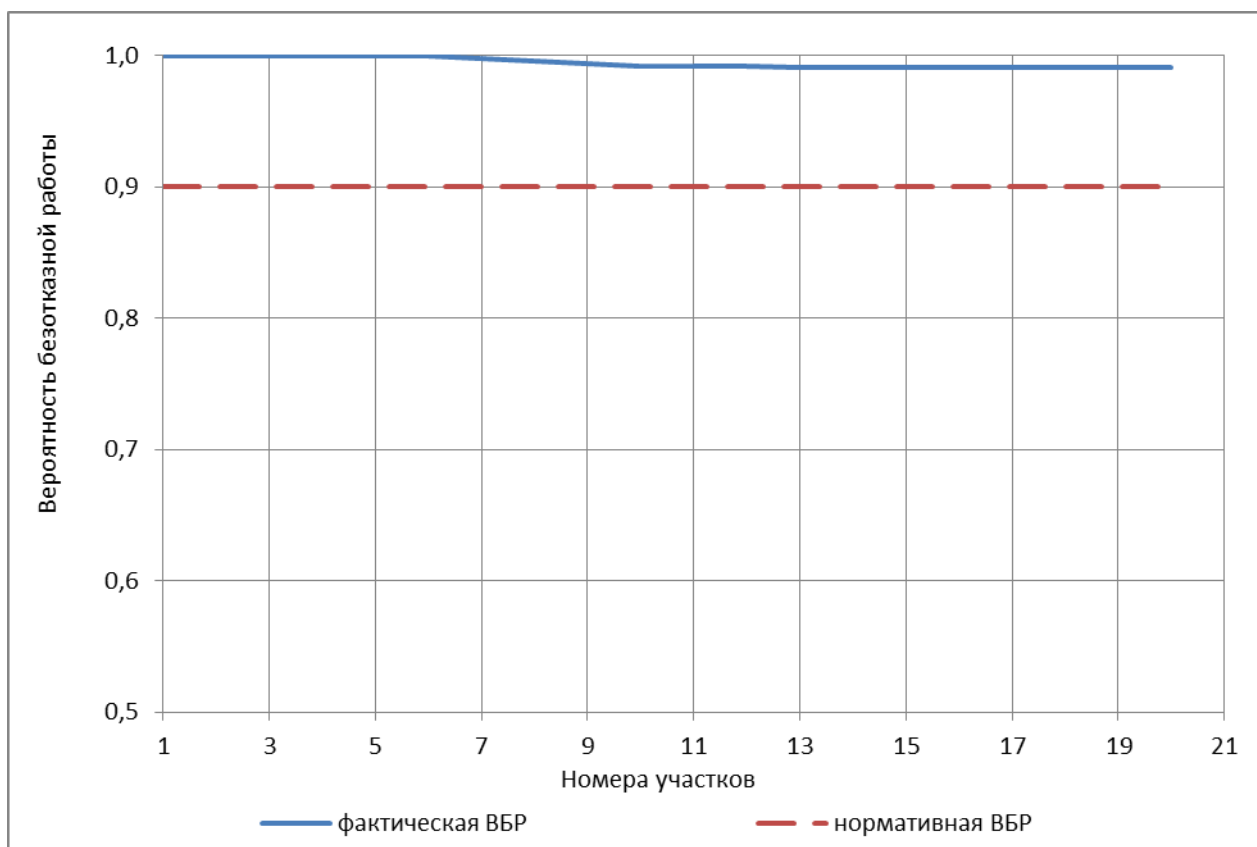
В таблице 3.114 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.209 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 48-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..65 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до конечного потребителя «ПТ-Ясная,24»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..66 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,24» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А (расчетный путь 48-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..34 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,24» (расчетный путь 48-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Планетная,8а	ОТВ-004645	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-004645	ОТВ-004611	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,000199	0,999801
3	ОТВ-004611	ТК-610-1	0,25	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,9	0,000152	0,000351	0,999649
4	ТК-610-1	УТ-610-2	0,2	0,075	1990	1	40	6,29E-05	5,3	0,000080	0,000431	0,999569
5	УТ-610-2	УТ-610-3	0,2	0,07	1990	1	40	5,87E-05	5,3	0,000075	0,000506	0,999495
6	УТ-610-3	ВД-002291	0,2	0,01	1990	1	40	8,38E-06	5,3	0,000011	0,000516	0,999484
7	ВД-002291	ТК-610-4	0,2	0,055	1990	2	40	4,61E-05	7,1	0,001848	0,002364	0,997639
8	ТК-610-4	ТК-610-5	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,003708	0,996299
9	ТК-610-5	ТК-610-6	0,2	0,085	1990	2	40	7,12E-05	7,1	0,002855	0,006563	0,993459
10	ТК-610-6	ТК-610-7	0,125	0,25	1990	2	40	2,10E-04	6,0	0,001661	0,008224	0,991810
11	ТК-610-7	ТК-610-8	0,1	0,017	1990	2	40	1,42E-05	5,6	0,000037	0,008261	0,991773
12	ТК-610-8	ТК-610-9	0,1	0,05	1990	2	40	4,19E-05	5,6	0,000110	0,008371	0,991664
13	ТК-610-9	ТК-610-10	0,1	0,25	1990	2	40	2,10E-04	5,6	0,000550	0,008921	0,991118
14	ТК-610-10	ТК-610-11	0,1	0,08	1990	2	40	6,70E-05	5,6	0,000176	0,009097	0,990944
15	ТК-610-11	ТК-610-12	0,1	0,015	1990	2	40	1,26E-05	5,6	0,000033	0,009130	0,990911
16	ТК-610-12	ТК-610-13	0,1	0,015	1990	2	40	1,26E-05	5,6	0,000033	0,009163	0,990878
17	ТК-610-13	ТК-610-14	0,08	0,018	1990	2	40	1,51E-05	5,4	0,000024	0,009187	0,990855
18	ТК-610-14	ТК-610-15	0,07	0,032	1990	2	40	2,68E-05	5,2	0,000027	0,009214	0,990828
19	ТК-610-15	ТК-610-16	0,07	0,018	1990	2	40	1,51E-05	5,2	0,000015	0,009229	0,990813
20	ТК-610-16	ПТ-Ясная,24	0,05	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,0	0,000003	0,009232	0,990810

### **3.98 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до потребителя «ПТ-Ясная,30а э2» (расчетный путь 48-2)**

Теплопровод расчетного пути 48-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до потребителя «ПТ-Ясная,30а э2».

На рисунке 3.210 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 48-2).

В таблице 3.115 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.211 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 48-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

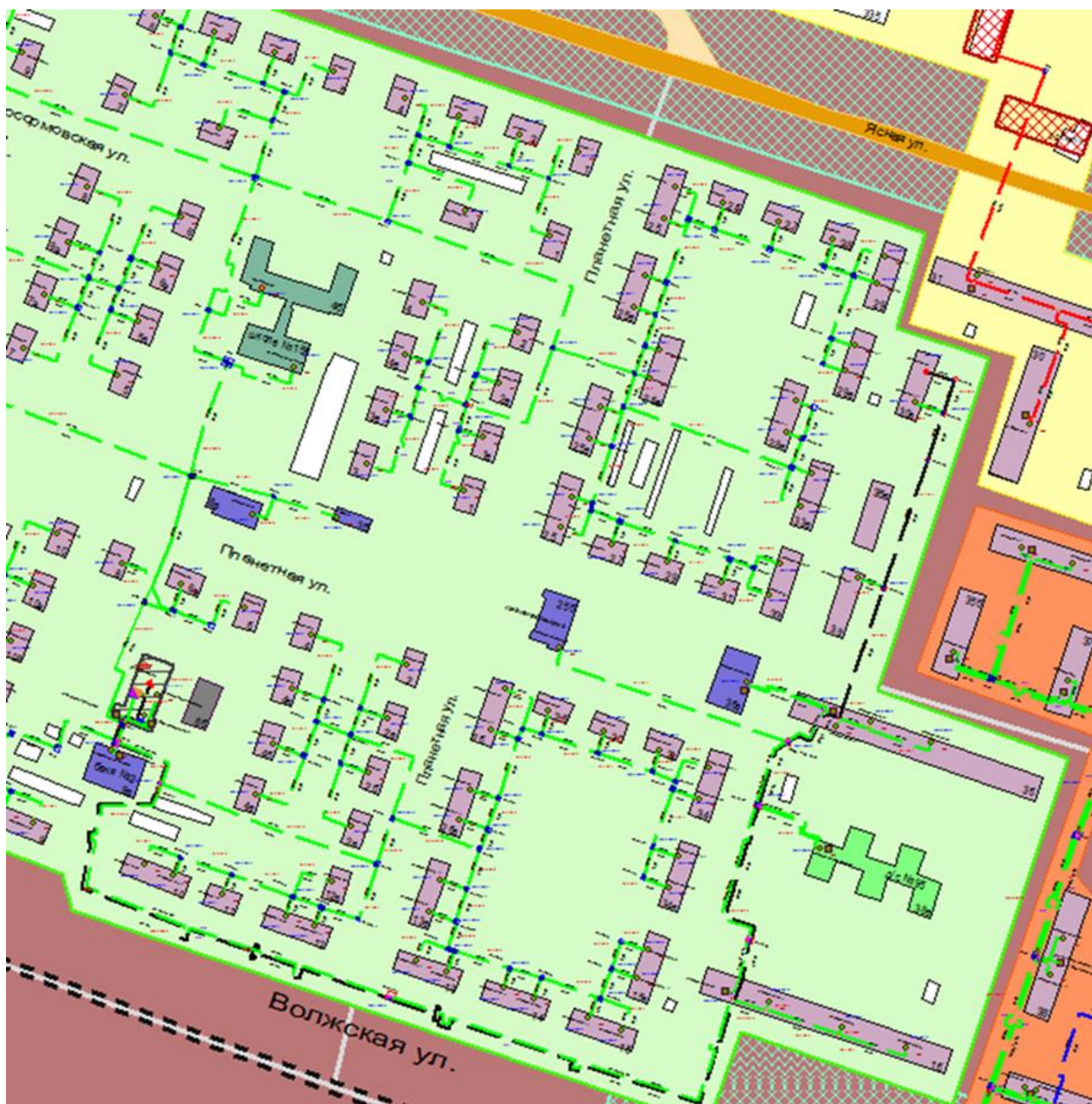
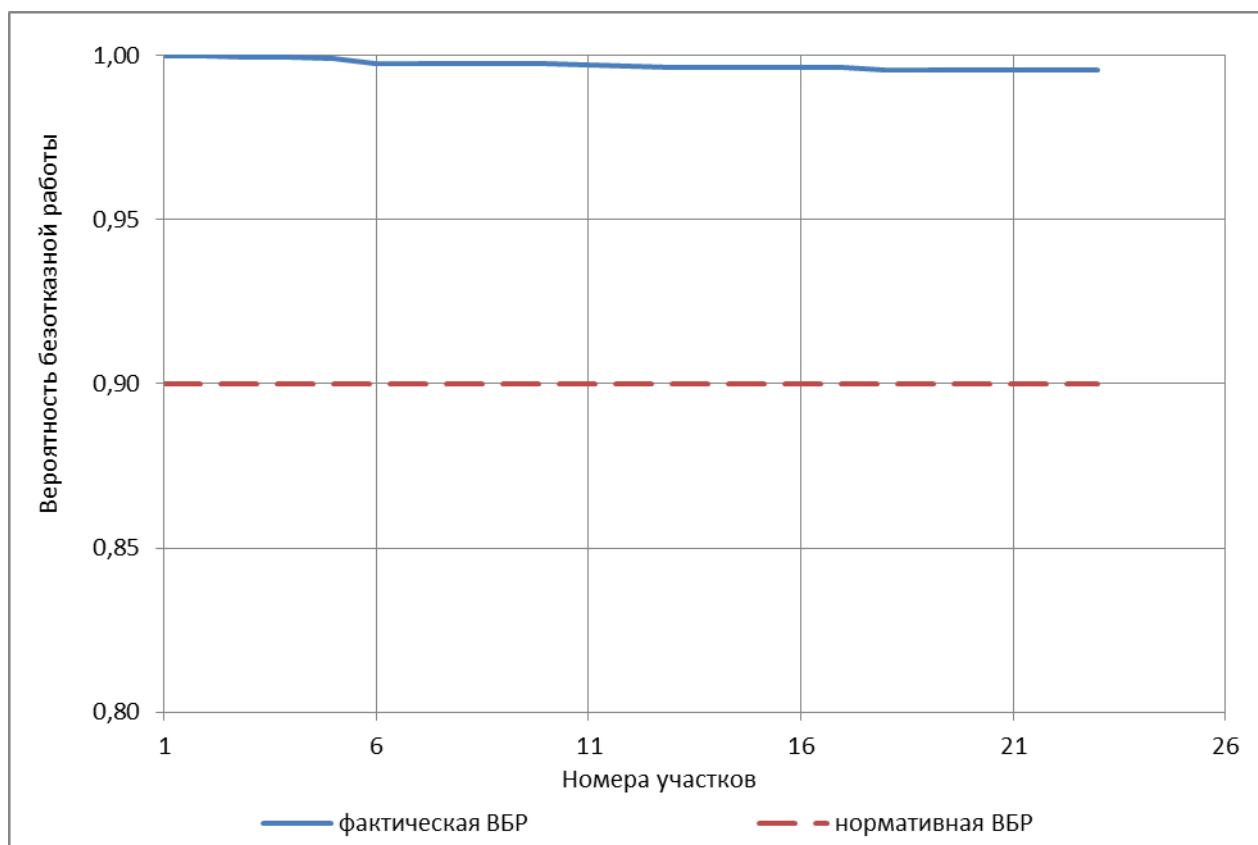


Рисунок 67 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до конечного потребителя «ПТ-Ясная,30а э2»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..68 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,30а э2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А (расчетный путь 48-2) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..35 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Планетная, д. 8А до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,30а э2» (расчетный путь 48-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Планетная,8а	ОТВ-004645	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-004645	ОТВ-004611	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,000199	0,999801
3	ОТВ-004611	ВД-010080	0,25	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,9	0,000152	0,000351	0,999649
4	ВД-010080	ТК-610-1	0,25	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,9	0,000152	0,000503	0,999498
5	ТК-610-1	ТК-610-17	0,2	0,008	1990	2	40	6,70E-06	7,1	0,000269	0,000771	0,999229
6	ТК-610-17	ТК-610-17-1	0,2	0,046	1990	2	40	3,86E-05	7,1	0,001545	0,002317	0,997686
7	ТК-610-17-1	ТК-610-17-1-1	0,15	0,274	2014	2	16	5,48E-06	6,3	0,000072	0,002388	0,997615
8	ТК-610-17-1-1	ВД-011565	0,15	0,246	2011	2	19	5,94E-06	6,3	0,000078	0,002466	0,997537
9	ВД-011565	ОТВ-004620	0,15	0,001	1990	2	40	8,38E-07	6,3	0,000011	0,002477	0,997526
10	ОТВ-004620	ВД-011564	0,125	0,012	1990	2	40	1,01E-05	6,0	0,000080	0,002557	0,997447
11	ВД-011564	ТК-610-17-1-2	0,125	0,021	1990	2	40	1,76E-05	6,0	0,000140	0,002696	0,997308
12	ТК-610-17-1-2	ТК-610-17-1-3	0,125	0,085	1990	2	40	7,12E-05	6,0	0,000565	0,003261	0,996745
13	ТК-610-17-1-3	ТК-610-17-1-4	0,125	0,038	1990	2	40	3,18E-05	6,0	0,000252	0,003513	0,996493
14	ТК-610-17-1-4	ВД-011591	0,125	0,022	1990	2	40	1,84E-05	6,0	0,000146	0,003659	0,996347
15	ВД-011591	ОТВ-004628	0,125	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,0	0,000047	0,003706	0,996301
16	ОТВ-004628	ОТВ-004631	0,125	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,0	0,000066	0,003772	0,996235
17	ОТВ-004631	ВД-011592	0,125	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,0	0,000033	0,003806	0,996202
18	ВД-011592	ТК-610-17-1-5	0,125	0,065	1990	2	40	5,45E-05	6,0	0,000432	0,004237	0,995772
19	ТК-610-17-1-5	ТК-610-17-1-6	0,07	0,07	1990	2	40	5,87E-05	5,2	0,000059	0,004297	0,995712
20	ТК-610-17-1-6	ТК-610-17-1-7	0,07	0,026	1990	2	40	2,18E-05	5,2	0,000022	0,004319	0,995690

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-610-17-1-7	ТК-610-17-1-8	0,05	0,019	1990	2	40	1,59E-05	5,0	0,000003	0,004322	0,995688
22	ТК-610-17-1-8	ВД-011594	0,05	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,0	0,000002	0,004323	0,995686
23	ВД-011594	ПТ-Ясная,30а э2	0,05	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,0	0,000000	0,004324	0,995686

### **3.99 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до потребителя «ПТ-Давыд,11» (расчетный путь 49-1)**

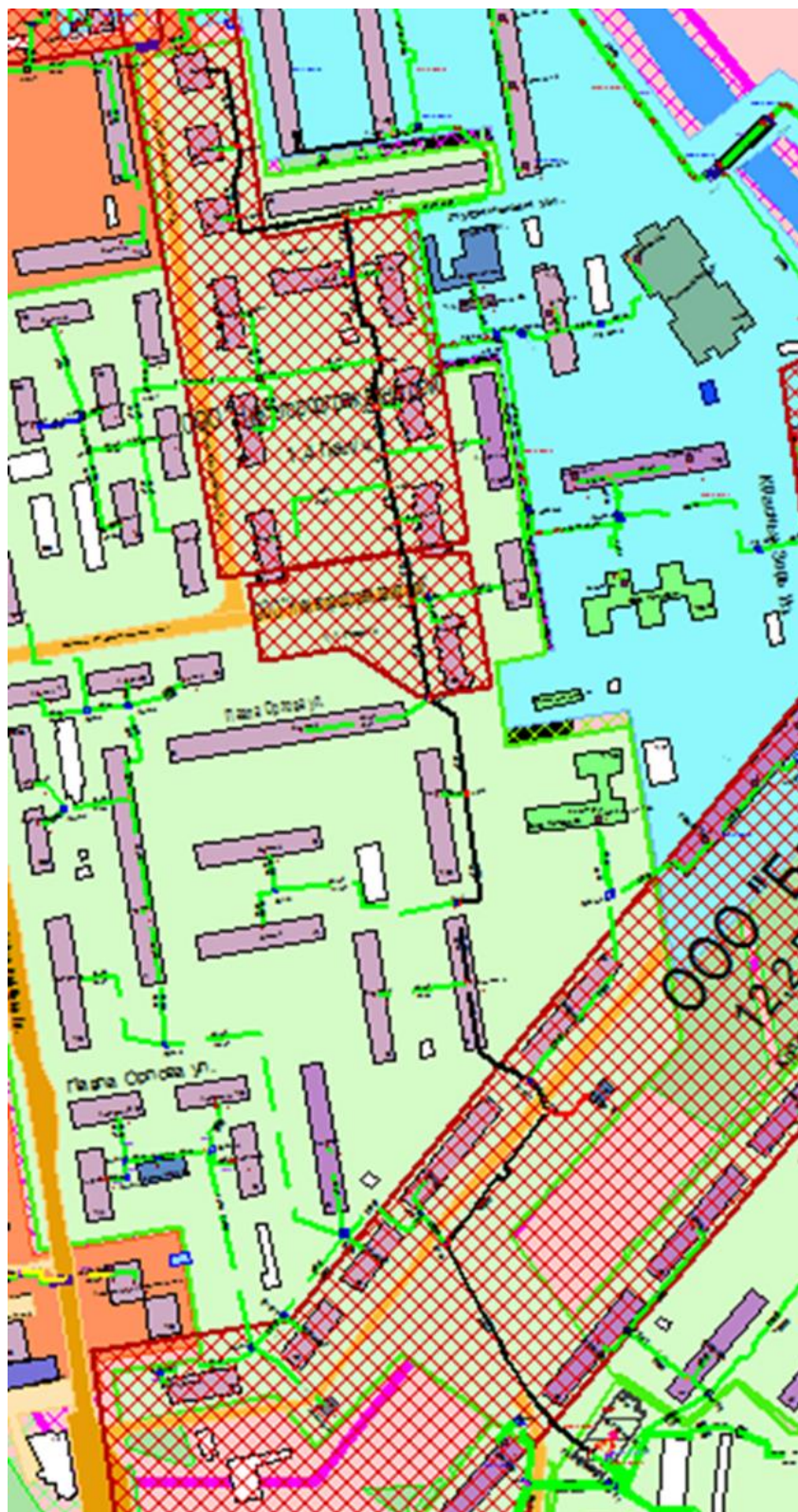
Теплопровод расчетного пути 49-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до потребителя «ПТ-Давыд,11».

На рисунке 3.212 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 49-1).

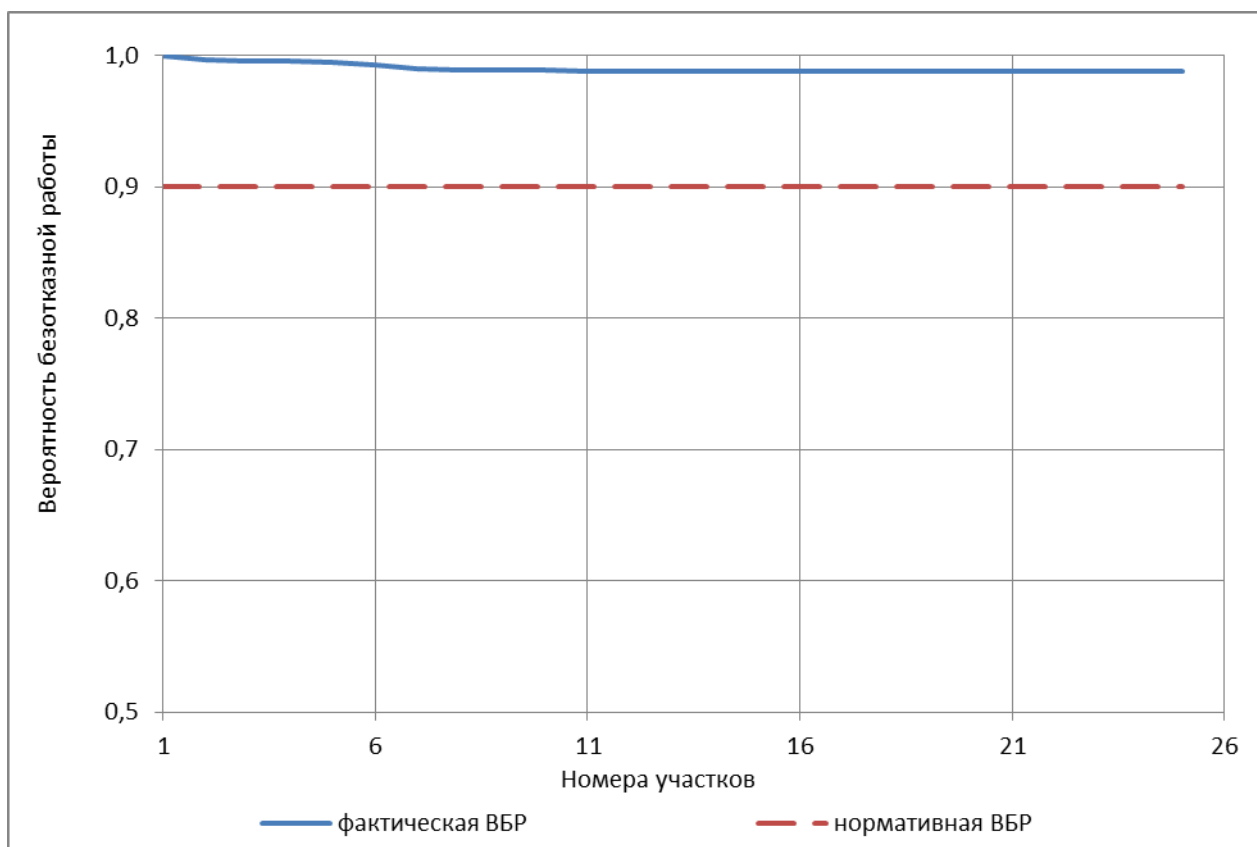
В таблице 3.116 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.213 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 49-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..69 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Давыд,11»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..70 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Давыд,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А (расчетный путь 49-1) к 2030 году

Таблица 36 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Давыд,11» (расчетный путь 49-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Красных Зорь,4а	ОТВ-002519	0,4	0,002	1990	2	40	1,68E-06	10,5	0,000583	0,000583	0,999417
2	ОТВ-002519	ВД-011647	0,4	0,008	1990	2	40	6,70E-06	10,5	0,002332	0,002915	0,997089
3	ВД-011647	УТ-618-14	0,4	0,145	1990	1	40	1,22E-04	6,2	0,001358	0,004274	0,995735
4	УТ-618-14	УТ-618-16	0,3	0,1	1990	1	40	8,38E-05	5,7	0,000341	0,004615	0,995396
5	УТ-618-16	ТК-618-16	0,3	0,022	1990	1	40	1,84E-05	5,7	0,000075	0,004690	0,995321
6	ТК-618-16	ВД-000992	0,25	0,032	1990	2	40	2,68E-05	7,9	0,002426	0,007116	0,992909
7	ВД-000992	ОТВ-002533	0,25	0,036	1990	2	40	3,02E-05	7,9	0,002729	0,009845	0,990204
8	ОТВ-002533	ВД-011732	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,011188	0,988874
9	ВД-011732	ТК-618-17	0,2	0,007	1990	2	40	5,87E-06	7,1	0,000235	0,011424	0,988641
10	ТК-618-17	УТ-618-18	0,2	0,082	1990	1	40	6,87E-05	5,3	0,000087	0,011511	0,988555
11	УТ-618-18	УТ-618-19	0,2	0,07	1990	1	40	5,87E-05	5,3	0,000075	0,011586	0,988481
12	УТ-618-19	УТ-618-20	0,2	0,068	1990	1	40	5,70E-05	5,3	0,000073	0,011658	0,988409
13	УТ-618-20	УТ-618-21	0,2	0,058	1990	1	40	4,86E-05	5,3	0,000062	0,011720	0,988348
14	УТ-618-21	УТ-618-22	0,2	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,3	0,000021	0,011741	0,988327
15	УТ-618-22	УТ-618-23	0,2	0,017	1990	1	40	1,42E-05	5,3	0,000018	0,011760	0,988309
16	УТ-618-23	УТ-618-24	0,2	0,033	1990	1	40	2,77E-05	5,3	0,000035	0,011795	0,988275
17	УТ-618-24	УТ-618-25	0,2	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,3	0,000032	0,011827	0,988243
18	УТ-618-25	УТ-618-25-1	0,2	0,048	1990	1	40	4,02E-05	5,3	0,000051	0,011878	0,988192
19	УТ-618-25-1	УТ-618-25-2	0,2	0,002	1990	1	40	1,68E-06	5,3	0,000002	0,011880	0,988190
20	УТ-618-25-2	УТ-618-25-3	0,15	0,052	1990	1	40	4,36E-05	5,1	0,000016	0,011896	0,988175

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-618-25-3	УТ-618-25-4	0,08	0,084	1990	1	40	7,04E-05	4,8	0,000007	0,011903	0,988167
22	УТ-618-25-4	УТ-618-25-5	0,07	0,056	1990	1	40	4,69E-05	4,8	0,000004	0,011908	0,988163
23	УТ-618-25-5	ШО-000163	0,05	0,045	1990	1	40	3,77E-05	4,7	0,000002	0,011910	0,988161
24	ШО-000163	ВД-011752	0,05	0,009	1990	2	40	7,54E-06	5,0	0,000001	0,011911	0,988159
25	ВД-011752	ПТ-Давыд,11	0,05	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,0	0,000000	0,011912	0,988159

### **3.100 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до потребителя «ПТ-Моск.ш,181» (расчетный путь 49-2)**

Теплопровод расчетного пути 49-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до потребителя «ПТ-Моск.ш,181».

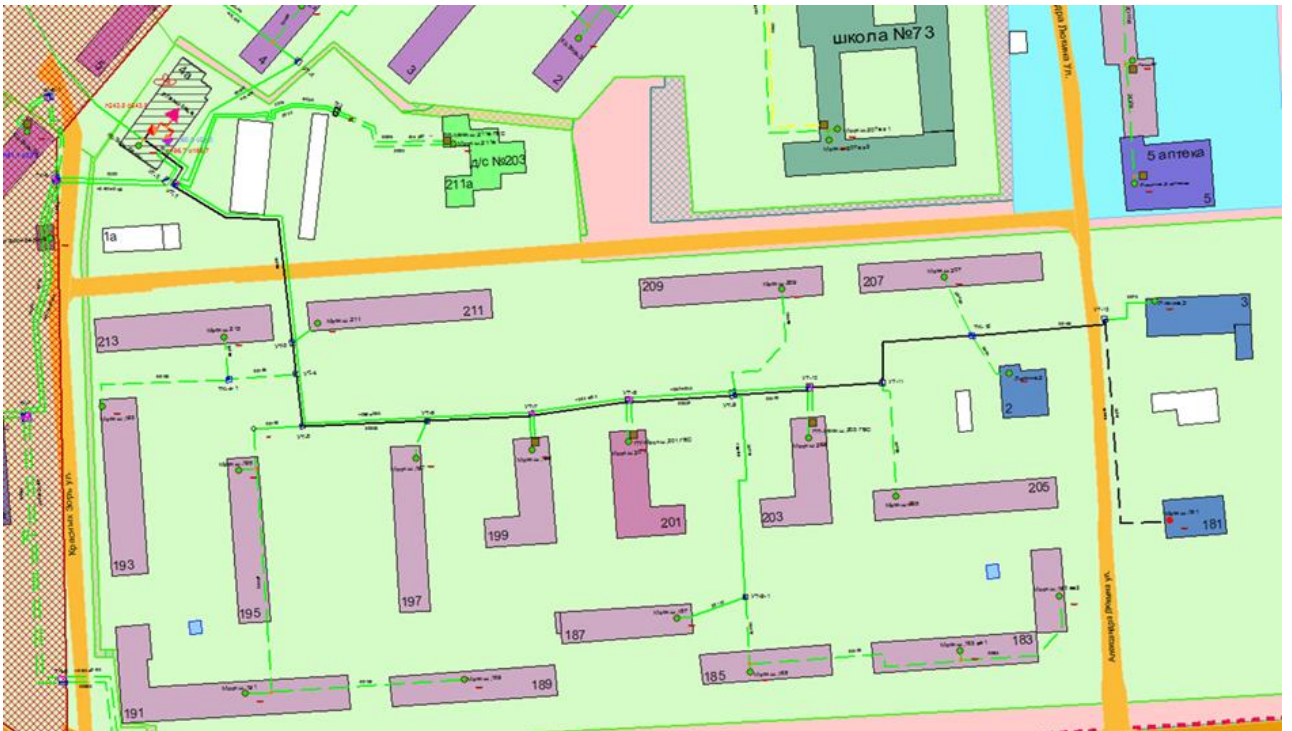
На рисунке 3.214 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 49-2).

В таблице 3.117 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

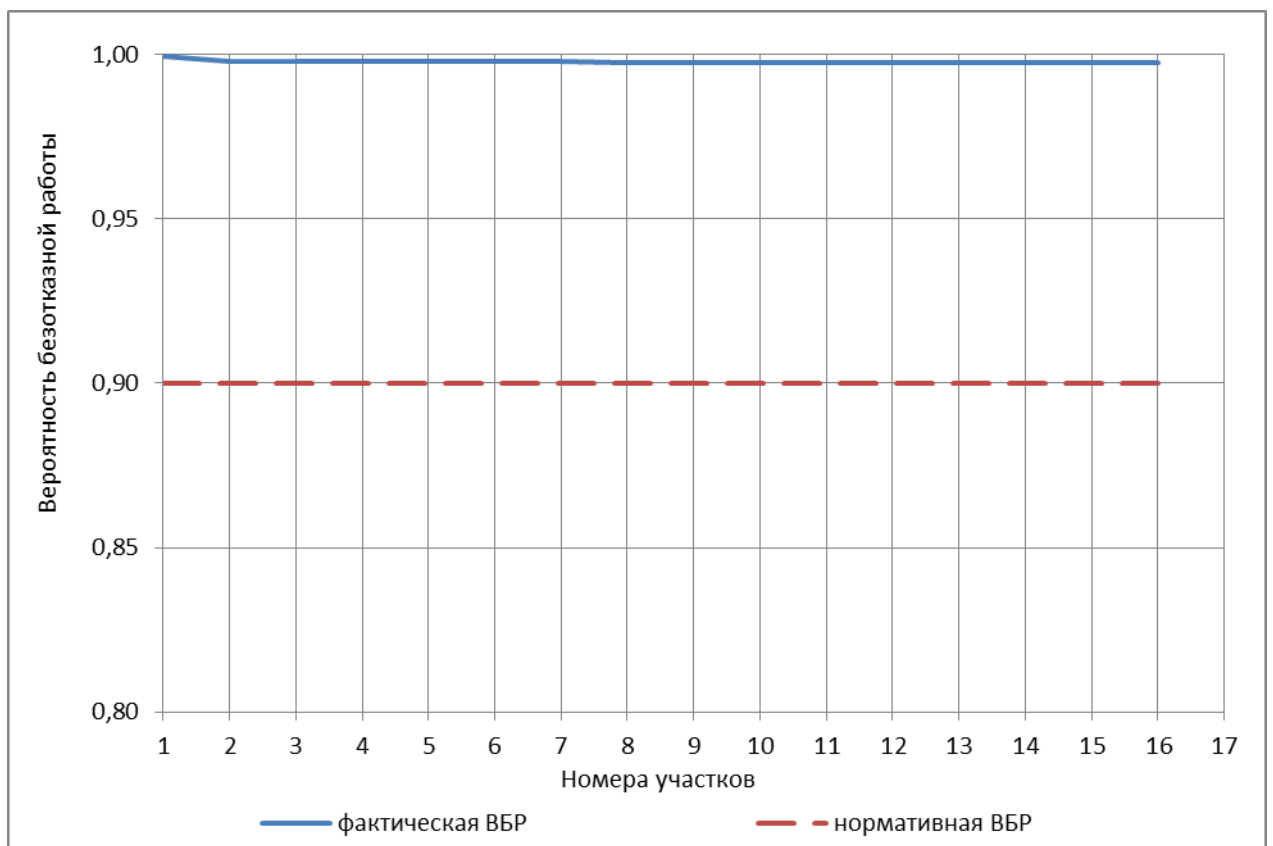
На рисунке 3.215 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 49-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..71 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,181»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..72 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,181» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А (расчетный путь 49-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..37 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Красных Зорь, д. 4А до обобщенного потребителя «ПТ-Моск.ш,181» (расчетный путь 49-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Красных Зорь,4а	ОТВ-002519	0,4	0,002	1990	2	40	1,68E-06	10,5	0,000583	0,000583	0,999417
2	ОТВ-002519	ВД-011648	0,3	0,011	1990	2	40	9,22E-06	8,7	0,001359	0,001942	0,998060
3	ВД-011648	УТ-618-1	0,3	0,016	1990	1	40	1,34E-05	5,7	0,000055	0,001997	0,998005
4	УТ-618-1	УТ-618-3	0,2	0,12	1990	1	40	1,01E-04	5,3	0,000128	0,002125	0,997877
5	УТ-618-3	УТ-618-4	0,2	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,3	0,000021	0,002146	0,997856
6	УТ-618-4	УТ-618-5	0,2	0,022	1990	1	40	1,84E-05	5,3	0,000023	0,002170	0,997833
7	УТ-618-5	УТ-618-6	0,2	0,065	1990	1	40	5,45E-05	5,3	0,000069	0,002239	0,997763
8	УТ-618-6	УТ-618-7	0,2	0,048	1990	1	40	4,02E-05	5,3	0,000051	0,002290	0,997712
9	УТ-618-7	УТ-618-8	0,2	0,045	1990	1	40	3,77E-05	5,3	0,000048	0,002338	0,997664
10	УТ-618-8	УТ-618-9	0,2	0,046	1990	1	40	3,86E-05	5,3	0,000049	0,002387	0,997616
11	УТ-618-9	УТ-618-10	0,15	0,032	1990	1	40	2,68E-05	5,1	0,000010	0,002397	0,997606
12	УТ-618-10	УТ-618-11	0,15	0,032	1990	1	40	2,68E-05	5,1	0,000010	0,002407	0,997596
13	УТ-618-11	ТК-618-12	0,15	0,054	1990	1	40	4,53E-05	5,1	0,000016	0,002423	0,997580
14	ТК-618-12	УТ-618-13	0,15	0,065	1990	1	40	5,45E-05	5,1	0,000020	0,002443	0,997560
15	УТ-618-13	ВД-011652	0,05	0,104	1990	2	40	8,72E-05	5,0	0,000015	0,002457	0,997546
16	ВД-011652	ПТ-Моск.ш,181	0,05	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,0	0,000000	0,002458	0,997545

### **3.101 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до потребителя «ПТ-Моск.ш,82» (расчетный путь 50-1)**

Теплопровод расчетного пути 50-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до потребителя «ПТ-Моск.ш,82».

На рисунке 3.216 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 50-1).

В таблице 3.118 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.217 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 50-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

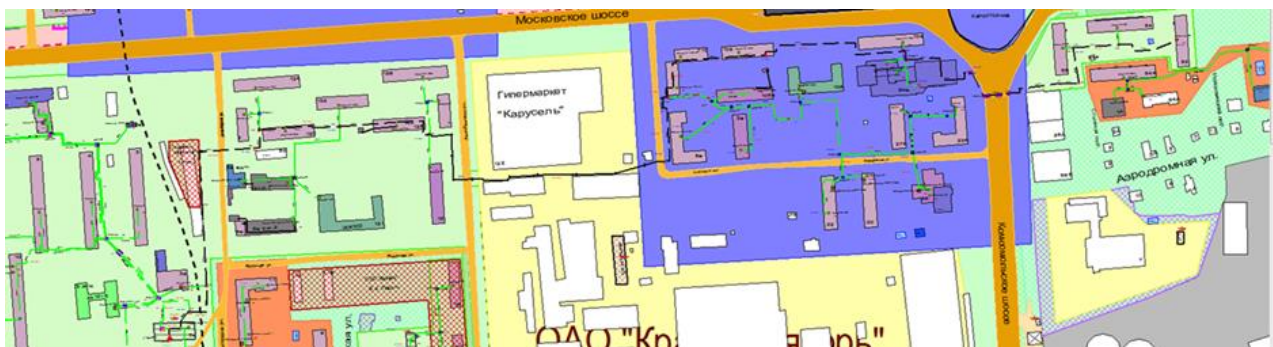


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..73 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,82»

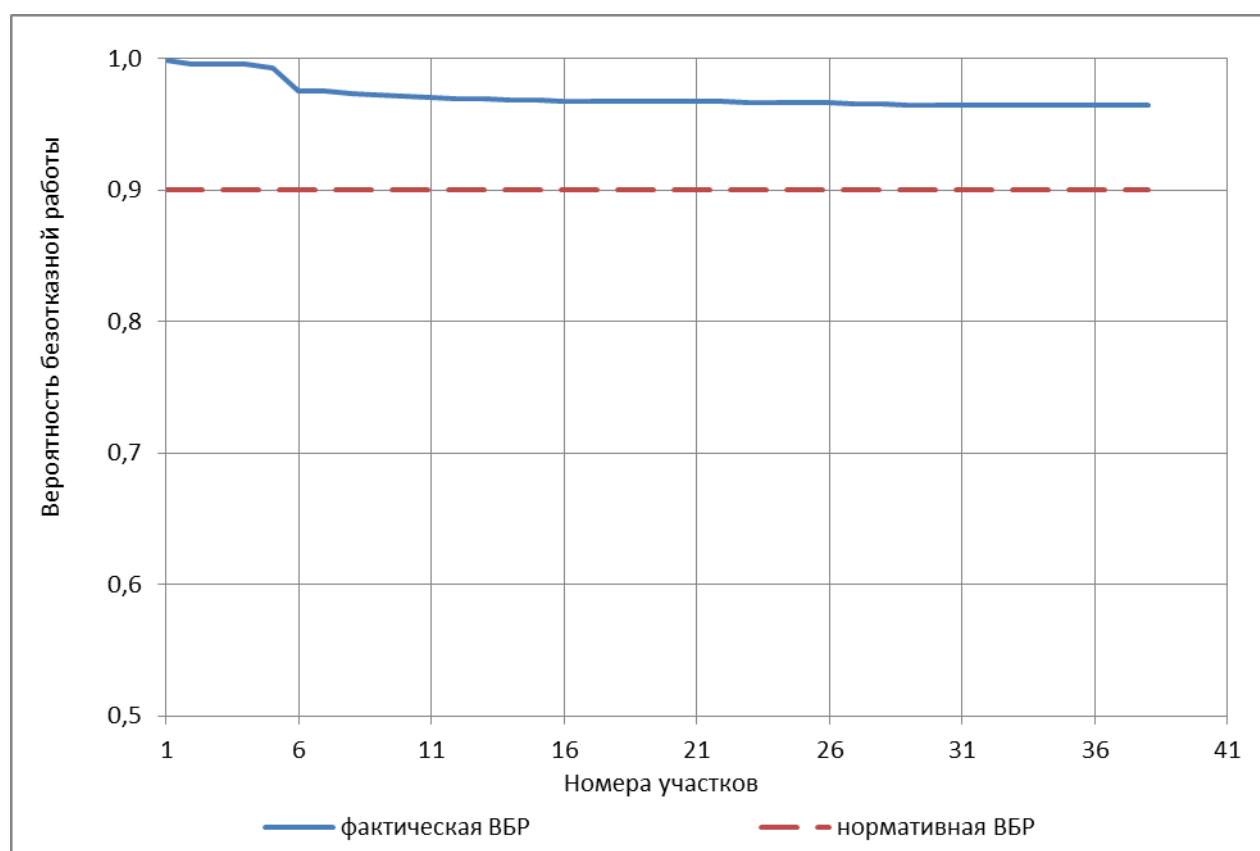


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..74 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Моск.ш,82» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В (расчетный путь 50-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..38 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до обобщенного потребителя «ПТ-Моск.ш,82» (расчетный путь 50-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Тихорецкая,3в	ОТВ-004233	0,3	0,008	1990	2	40	6,70E-06	8,7	0,000989	0,000989	0,999012
2	ОТВ-004233	ОТВ-004388	0,3	0,024	1990	2	40	2,01E-05	8,7	0,002966	0,003954	0,996054
3	ОТВ-004388	ВД-009000	0,3	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,7	0,000020	0,003975	0,996033
4	ВД-009000	ТК-100-1	0,3	0,015	1990	1	40	1,26E-05	5,7	0,000051	0,004026	0,995982
5	ТК-100-1	ТК-100-2	0,25	0,046	1990	2	40	3,86E-05	7,9	0,003487	0,007513	0,992515
6	ТК-100-2	ТК-100-4	0,25	0,23	1990	2	40	1,93E-04	7,9	0,017435	0,024948	0,975361
7	ТК-100-4	ВД-009005	0,2	0,005	1990	2	40	4,19E-06	7,1	0,000168	0,025116	0,975197
8	ВД-009005	ОТВ-004321	0,2	0,042	1990	2	40	3,52E-05	7,1	0,001411	0,026527	0,973822
9	ОТВ-004321	ВД-002017	0,2	0,032	1990	2	40	2,68E-05	7,1	0,001075	0,027602	0,972776
10	ВД-002017	ТК-100-5	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,028508	0,971894
11	ТК-100-5	ВД-009013	0,2	0,035	1990	2	40	2,93E-05	7,1	0,001176	0,029684	0,970752
12	ВД-009013	ОТВ-004324	0,2	0,026	1990	2	40	2,18E-05	7,1	0,000873	0,030558	0,969905
13	ОТВ-004324	ОТВ-009693	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,031465	0,969025
14	ОТВ-009693	ВД-009014	0,2	0,01	1990	2	40	8,38E-06	7,1	0,000336	0,031800	0,968700
15	ВД-009014	ТК-100-6	0,2	0,013	1990	2	40	1,09E-05	7,1	0,000437	0,032237	0,968277
16	ТК-100-6	ШО-001727	0,2	0,34	1990	1	40	2,85E-04	5,3	0,000363	0,032600	0,967926
17	ШО-001727	ШО-001728	0,2	0,058	1990	1	40	4,86E-05	5,3	0,000062	0,032662	0,967866
18	ШО-001728	УТ-100-7	0,2	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,3	0,000032	0,032694	0,967835
19	УТ-100-7	ВД-009031	0,15	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,1	0,000002	0,032695	0,967833
20	ВД-009031	ОТВ-004328	0,15	0,014	1990	1	40	1,17E-05	5,1	0,000004	0,032700	0,967829

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-004328	ОТВ-004329	0,15	0,036	1990	2	40	3,02E-05	6,3	0,000395	0,033094	0,967447
22	ОТВ-004329	ВД-009032	0,15	0,028	1990	2	40	2,35E-05	6,3	0,000307	0,033401	0,967150
23	ВД-009032	ВД-009033	0,15	0,015	1990	2	40	1,26E-05	6,3	0,000164	0,033566	0,966991
24	ВД-009033	ОТВ-004330	0,15	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,3	0,000175	0,033741	0,966822
25	ОТВ-004330	ПЕР-000491	0,15	0,028	1990	2	40	2,35E-05	6,3	0,000307	0,034048	0,966525
26	ПЕР-000491	ВД-009034	0,125	0,012	1990	2	40	1,01E-05	6,0	0,000080	0,034128	0,966448
27	ВД-009034	ТК-100-8	0,125	0,155	1990	2	40	1,30E-04	6,0	0,001030	0,035157	0,965453
28	ТК-100-8	ТК-100-9	0,15	0,011	1990	2	40	9,22E-06	6,3	0,000121	0,035278	0,965337
29	ТК-100-9	ВД-002036	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,035716	0,964914
30	ВД-002036	ВД-002037	0,15	0,036	2005	2	25	1,43E-06	6,3	0,000019	0,035735	0,964896
31	ВД-002037	ТК-100-9-1	0,15	0,052	2005	2	25	2,06E-06	6,3	0,000027	0,035762	0,964870
32	ТК-100-9-1	ТК-100-10	0,15	0,027	2010	2	20	6,93E-07	6,3	0,000009	0,035771	0,964861
33	ТК-100-10	ТК-100-11	0,15	0,061	2006	2	24	2,17E-06	6,3	0,000028	0,035799	0,964834
34	ТК-100-11	ТК-100-12	0,15	0,02	2006	2	24	7,13E-07	6,3	0,000009	0,035809	0,964825
35	ТК-100-12	ТК-100-13	0,15	0,038	1990	2	40	3,18E-05	6,3	0,000417	0,036225	0,964423
36	ТК-100-13	ТК-100-14	0,1	0,048	1990	2	40	4,02E-05	5,6	0,000106	0,036331	0,964321
37	ТК-100-14	ВД-009041	0,08	0,07	1990	2	40	5,87E-05	5,4	0,000092	0,036423	0,964233
38	ВД-009041	ПТ-Моск.ш,82	0,08	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,4	0,000003	0,036425	0,964230

### **3.102 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до потребителя «ПТ-Тихор,11» (расчетный путь 50-2)**

Теплопровод расчетного пути 50-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до потребителя «ПТ-Тихор,11».

На рисунке 3.218 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 50-2).

В таблице 3.119 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.219 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 50-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

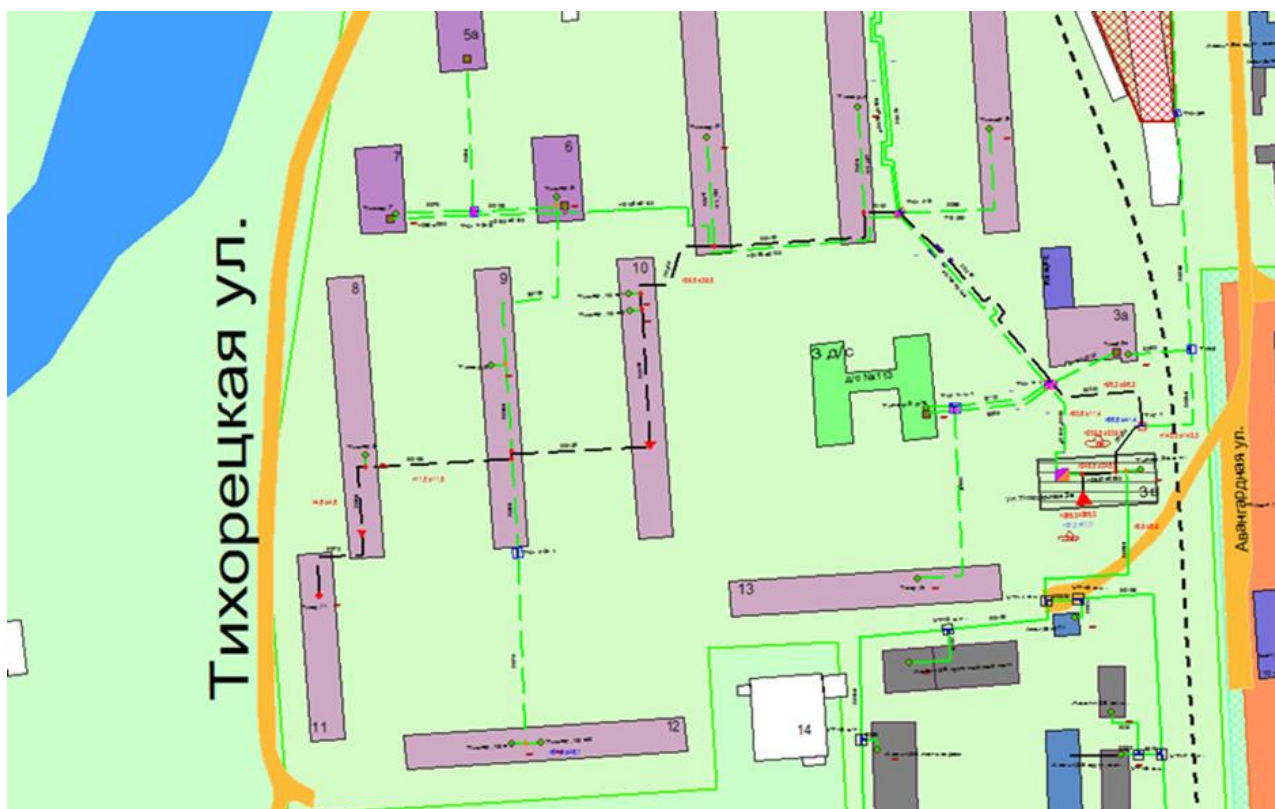


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..75 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до конечного потребителя «ПТ-Тихор,11»

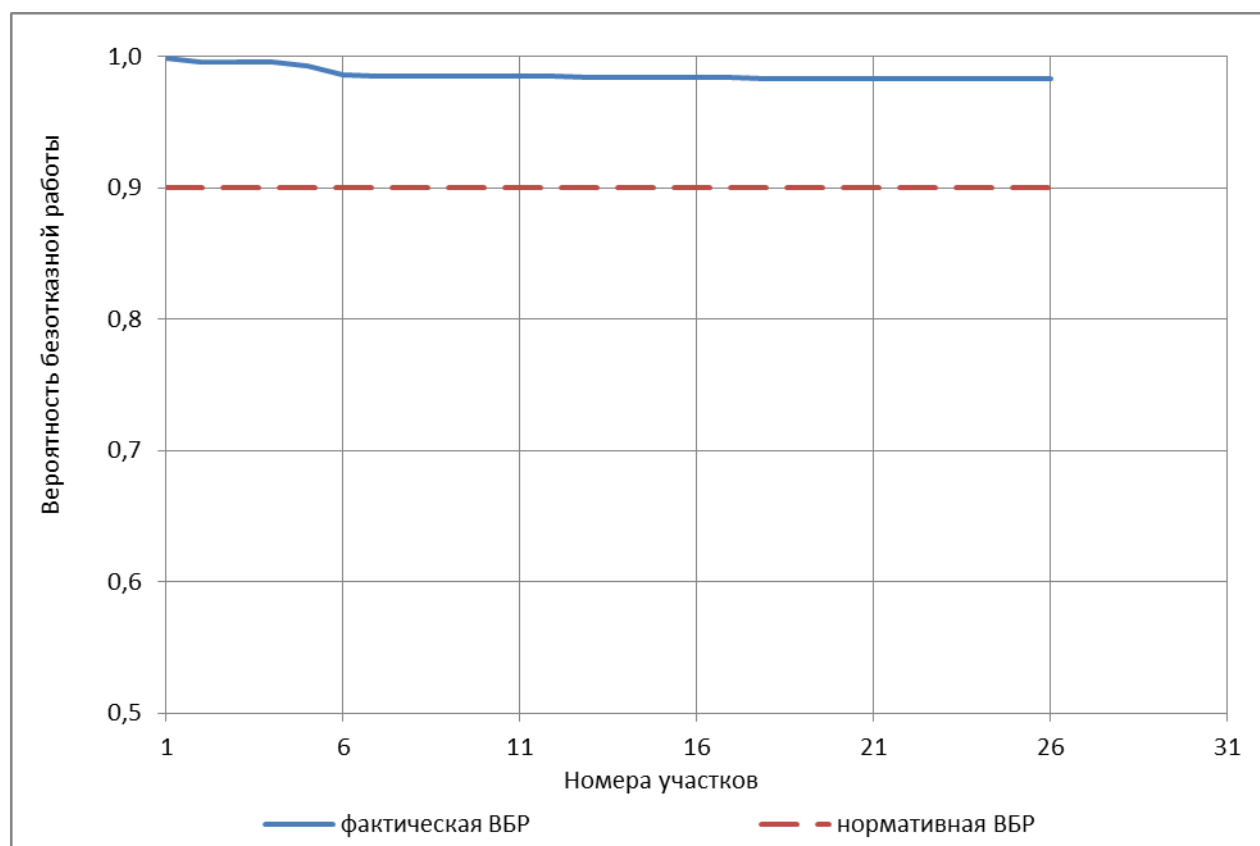


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..76 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Тихор,11» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В (расчетный путь



50-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..39 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Тихорецкая, д. 3В до обобщенного потребителя «ПТ-Тихор,11» (расчетный путь 50-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Тихорецкая,3в	ОТВ-004233	0,3	0,008	1990	2	40	6,70E-06	8,7	0,000989	0,000989	0,999012
2	ОТВ-004233	ОТВ-004388	0,3	0,024	1990	2	40	2,01E-05	8,7	0,002966	0,003954	0,996054
3	ОТВ-004388	ВД-009000	0,3	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,7	0,000020	0,003975	0,996033
4	ВД-009000	ТК-100-1	0,3	0,015	1990	1	40	1,26E-05	5,7	0,000051	0,004026	0,995982
5	ТК-100-1	ТК-100-1-1	0,25	0,043	1990	2	40	3,60E-05	7,9	0,003260	0,007286	0,992741
6	ТК-100-1-1	ТК-100-1-2	0,25	0,095	1990	2	40	7,96E-05	7,9	0,007201	0,014487	0,985618
7	ТК-100-1-2	ВД-009046	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,014596	0,985510
8	ВД-009046	ОТВ-004235	0,15	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,3	0,000175	0,014772	0,985337
9	ОТВ-004235	ВД-009047	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,014827	0,985283
10	ВД-009047	ВД-009048	0,15	0,044	1990	2	40	3,69E-05	6,3	0,000482	0,015309	0,984808
11	ВД-009048	ОТВ-004236	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,015364	0,984754
12	ОТВ-004236	ВД-009049	0,15	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,3	0,000077	0,015441	0,984678
13	ВД-009049	ВД-009052	0,15	0,024	1990	2	40	2,01E-05	6,3	0,000263	0,015704	0,984419
14	ВД-009052	ОТВ-004237	0,15	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,3	0,000077	0,015780	0,984344
15	ОТВ-004237	ОТВ-004238	0,15	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,3	0,000077	0,015857	0,984268
16	ОТВ-004238	ПЕР-000487	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,016295	0,983837
17	ПЕР-000487	ВД-009053	0,125	0,017	1990	2	40	1,42E-05	6,0	0,000113	0,016408	0,983725
18	ВД-009053	ВД-009054	0,125	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,0	0,000266	0,016674	0,983464
19	ВД-009054	ОТВ-008090	0,125	0,004	1990	2	40	3,35E-06	6,0	0,000027	0,016701	0,983438
20	ОТВ-008090	ОТВ-004240	0,125	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,0	0,000013	0,016714	0,983425

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-004240	ВД-009057	0,1	0,009	1990	2	40	7,54E-06	5,6	0,000020	0,016734	0,983405
22	ВД-009057	ВД-009058	0,1	0,042	1990	2	40	3,52E-05	5,6	0,000092	0,016826	0,983315
23	ВД-009058	ОТВ-004244	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,016853	0,983289
24	ОТВ-004244	ВД-009059	0,07	0,034	1990	2	40	2,85E-05	5,2	0,000029	0,016882	0,983260
25	ВД-009059	ВД-009060	0,07	0,006	1990	2	40	5,03E-06	5,2	0,000005	0,016887	0,983255
26	ВД-009060	ПТ-Тихор,11	0,07	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,2	0,000017	0,016904	0,983238

### **3.103 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до потребителя «ПТ-Совн,26 маг» (расчетный путь 51-1)**

Теплопровод расчетного пути 51-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до потребителя «ПТ-Совн,26 маг».

На рисунке 3.220 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 51-1).

В таблице 3.120 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.221 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 51-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..77 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до конечного потребителя «ПТ-Совн,26 маг»

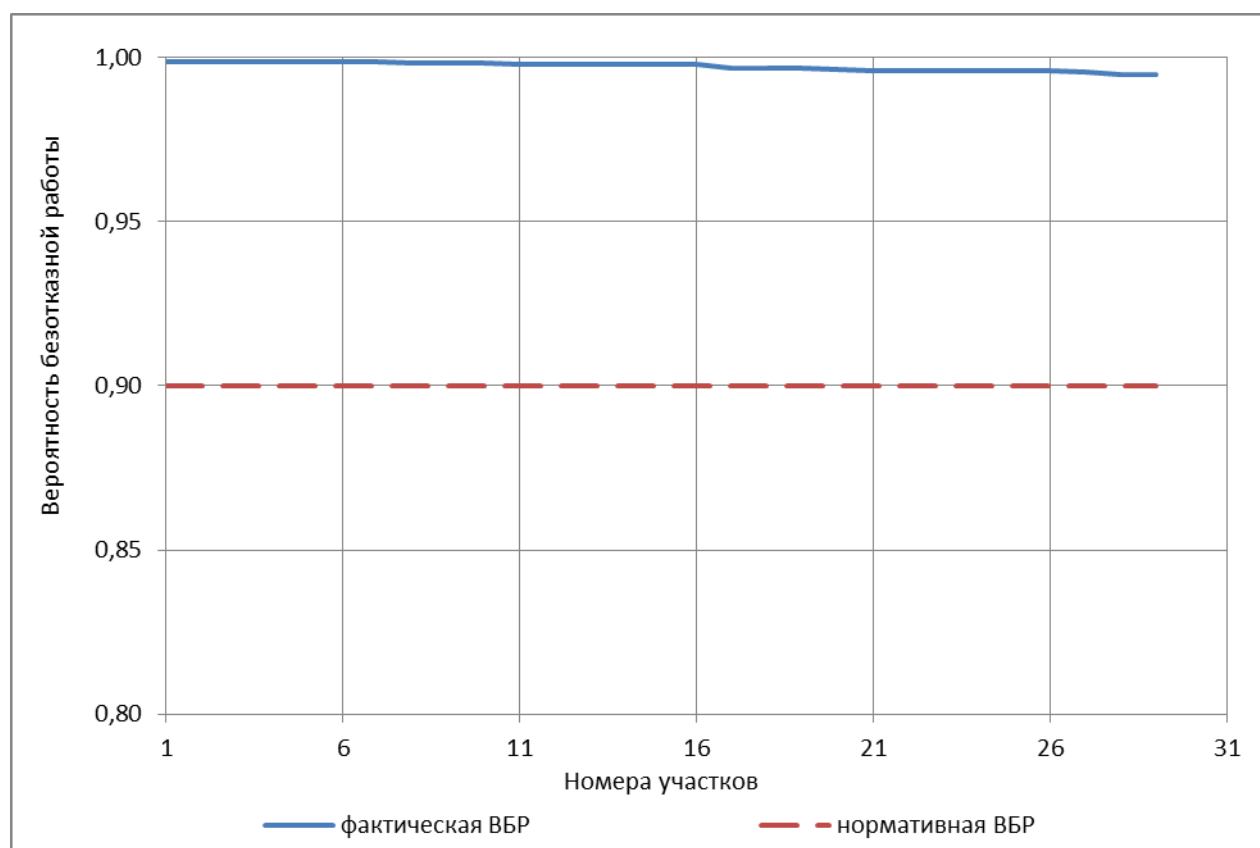


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..78 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Совн,26 маг» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б (расчетный путь 51-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..40 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до обобщенного потребителя «ПТ-Совн,26 маг» (расчетный путь 51-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	Мурашкинская,13	ОТВ-004275	0,3	0,01	1990	2	40	8,38E-06	8,7	0,001236	0,001236	0,998765
2	ОТВ-004275	ВД-012123	0,3	0,008	1990	1	40	6,70E-06	5,7	0,000027	0,001263	0,998738
3	ВД-012123	УТ-117-1	0,3	0,002	1990	1	40	1,68E-06	5,7	0,000007	0,001270	0,998731
4	УТ-117-1	УТ-117-2	0,3	0,053	2004	1	26	2,35E-06	5,7	0,000010	0,001279	0,998721
5	УТ-117-2	УТ-117-3	0,3	0,05	2004	1	26	2,22E-06	5,7	0,000009	0,001288	0,998712
6	УТ-117-3	ТК-117-3-1	0,3	0,012	2004	1	26	5,33E-07	5,7	0,000002	0,001291	0,998710
7	ТК-117-3-1	ТК-117-3-1а	0,3	0,011	2004	2	26	4,88E-07	8,7	0,000072	0,001363	0,998638
8	ТК-117-3-1а	ТК-117-4	0,3	0,026	2004	2	26	1,15E-06	8,7	0,000170	0,001533	0,998468
9	ТК-117-4	ТК-117-5	0,3	0,005	2004	2	26	2,22E-07	8,7	0,000033	0,001566	0,998436
10	ТК-117-5	ТК-117-6	0,3	0,04	2004	2	26	1,78E-06	8,7	0,000262	0,001827	0,998174
11	ТК-117-6	ТК-117-6-1	0,2	0,044	2004	2	26	1,95E-06	7,1	0,000078	0,001906	0,998096
12	ТК-117-6-1	ТК-117-6-1а	0,2	0,015	2010	2	20	3,85E-07	7,1	0,000015	0,001921	0,998081
13	ТК-117-6-1а	ТК-117-6-2	0,2	0,049	2010	2	20	1,26E-06	7,1	0,000050	0,001972	0,998030
14	ТК-117-6-2	ТК-117-6-2-1а	0,2	0,027	2014	2	16	5,40E-07	7,1	0,000022	0,001993	0,998009
15	ТК-117-6-2-1а	ВД-001995	0,2	0,065	2014	2	16	1,30E-06	7,1	0,000052	0,002045	0,997957
16	ВД-001995	КП-Совн,30 ТТО	0,2	0,061	2014	2	16	1,22E-06	7,1	0,000049	0,002094	0,997908
17	КП-Совн,30 ТТО	ВД-008217	0,15	0,088	1990	2	40	7,38E-05	6,3	0,000965	0,003059	0,996946
18	ВД-008217	ТК-117-6-2-1	0,15	0,008	1990	2	40	6,70E-06	6,3	0,000088	0,003147	0,996858
19	ТК-117-6-2-1	ВД-008225	0,15	0,019	1990	2	40	1,59E-05	6,3	0,000208	0,003355	0,996651
20	ВД-008225	КП-Совн,28 ТТО	0,15	0,026	1990	2	40	2,18E-05	6,3	0,000285	0,003640	0,996367

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	КП-Совн,28 ТТО	ОТВ-004301	0,125	0,073	1990	2	40	6,12E-05	6,0	0,000485	0,004125	0,995884
22	ОТВ-004301	КП-Совн,28 ТТО, ГВС	0,1	0,022	1990	2	40	1,84E-05	5,6	0,000048	0,004173	0,995836
23	КП-Совн,28 ТТО, ГВС	ВД-004121	0,1	0,004	1990	2	40	3,35E-06	5,6	0,000009	0,004182	0,995827
24	ВД-004121	ТК-117-6-2-2	0,15	0,022	2005	2	25	8,71E-07	6,3	0,000011	0,004193	0,995815
25	ТК-117-6-2-2	ВД-012185	0,15	0,02	2005	2	25	7,92E-07	6,3	0,000010	0,004204	0,995805
26	ВД-012185	ОТВ-004302	0,15	0,002	2005	2	25	7,92E-08	6,3	0,000001	0,004205	0,995804
27	ОТВ-004302	ОТВ-007698	0,15	0,034	1990	2	40	2,85E-05	6,3	0,000373	0,004577	0,995433
28	ОТВ-007698	ОТВ-004303	0,15	0,042	1990	2	40	3,52E-05	6,3	0,000460	0,005038	0,994975
29	ОТВ-004303	ПТ-Совн,26 маг	0,05	0,016	1990	2	40	1,34E-05	5,0	0,000002	0,005040	0,994973

### **3.104 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» (расчетный путь 51-2)**

Теплопровод расчетного пути 51-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до потребителя «ЦТП-Интернацион.,8».

На рисунке 3.222 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 51-2).

В таблице 3.121 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.223 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 51-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



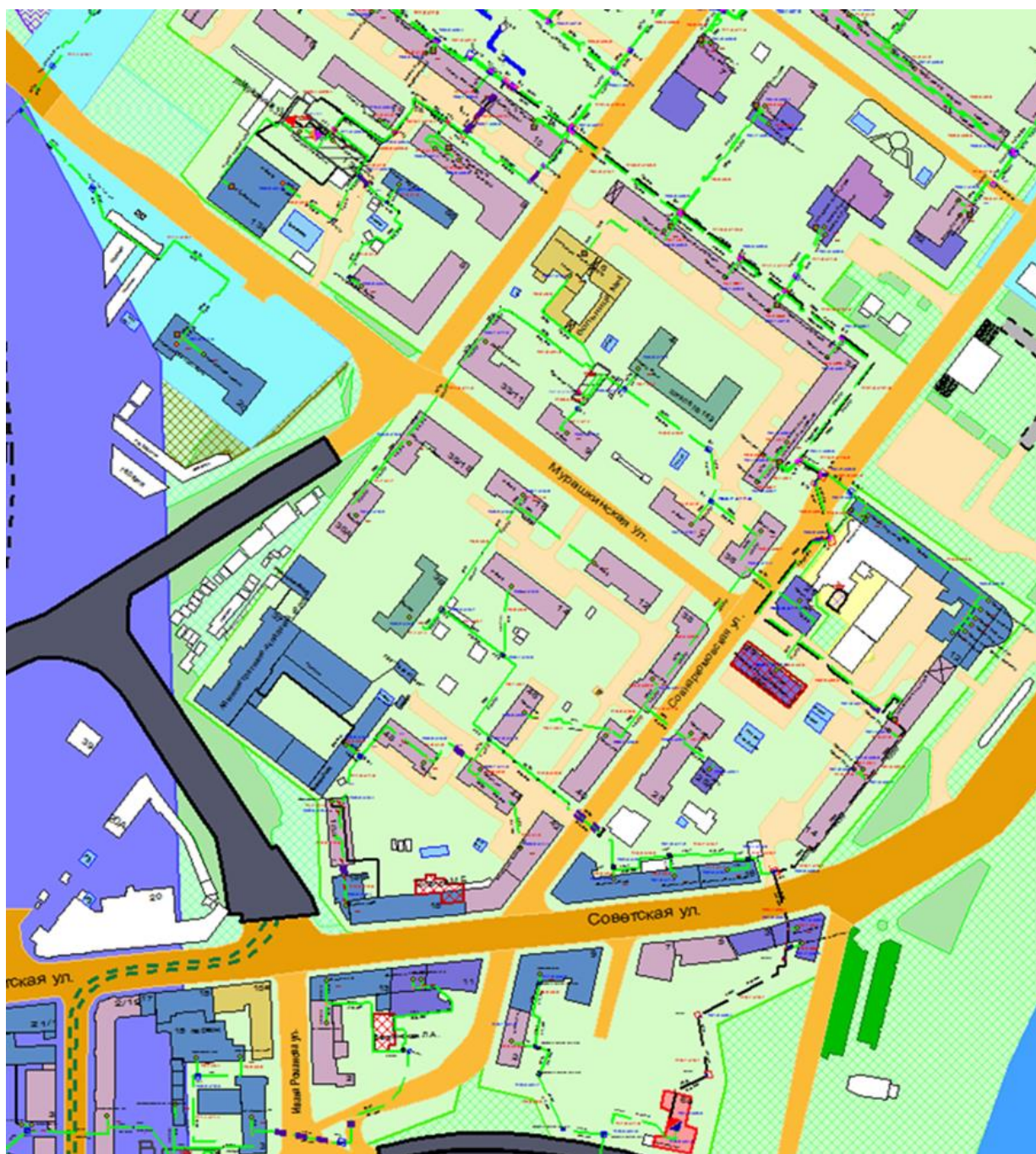
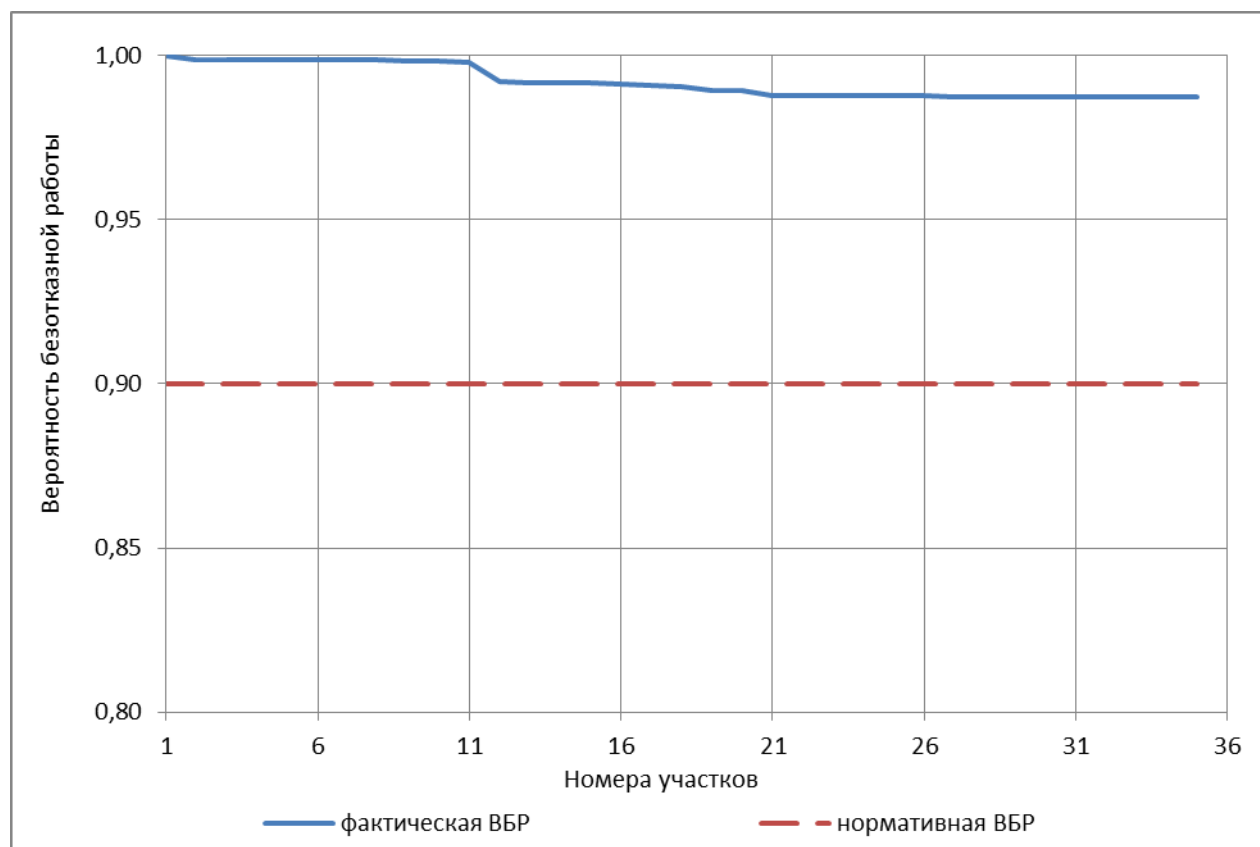


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..79 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до конечного потребителя «ЦТП-Интернацион.,8»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует. **80 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б (расчетный путь 51-2) к 2030 году**

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..41 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Мурашкинская, д. 13Б до обобщенного потребителя «ЦТП-Интернацион.,8» (расчетный путь 51-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	Мурашкинская,13	ОТВ-004276	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ОТВ-004276	ОТВ-004275	0,3	0,01	1990	2	40	8,38E-06	8,7	0,001236	0,001359	0,998642
3	ОТВ-004275	ВД-012123	0,3	0,008	2004	1	26	3,55E-07	5,7	0,000001	0,001361	0,998640
4	ВД-012123	УТ-117-1	0,3	0,002	2004	1	26	8,88E-08	5,7	0,000000	0,001361	0,998640
5	УТ-117-1	УТ-117-2	0,3	0,053	2004	1	26	2,35E-06	5,7	0,000010	0,001371	0,998630
6	УТ-117-2	УТ-117-3	0,3	0,05	2004	1	26	2,22E-06	5,7	0,000009	0,001380	0,998621
7	УТ-117-3	ТК-117-3-1	0,3	0,012	2004	1	26	5,33E-07	5,7	0,000002	0,001382	0,998619
8	ТК-117-3-1	ТК-117-3-1a	0,3	0,011	2004	2	26	4,88E-07	8,7	0,000072	0,001454	0,998547
9	ТК-117-3-1a	ТК-117-4	0,3	0,026	2004	2	26	1,15E-06	8,7	0,000170	0,001624	0,998377
10	ТК-117-4	ТК-117-5	0,3	0,005	2004	2	26	2,22E-07	8,7	0,000033	0,001657	0,998345
11	ТК-117-5	ТК-117-6	0,3	0,04	2004	2	26	1,78E-06	8,7	0,000262	0,001919	0,998083
12	ТК-117-6	ТК-117-7	0,25	0,082	1990	2	40	6,87E-05	7,9	0,006216	0,008135	0,991898
13	ТК-117-7	ТК-117-8	0,25	0,046	2007	2	23	1,49E-06	7,9	0,000135	0,008269	0,991765
14	ТК-117-8	ТК-117-9	0,25	0,034	2007	2	23	1,10E-06	7,9	0,000100	0,008369	0,991666
15	ТК-117-9	ТК-117-10	0,25	0,044	2007	2	23	1,43E-06	7,9	0,000129	0,008498	0,991538
16	ТК-117-10	ТК-117-11	0,25	0,096	2007	2	23	3,11E-06	7,9	0,000281	0,008779	0,991259
17	ТК-117-11	ТК-117-11a	0,2	0,016	1990	2	40	1,34E-05	7,1	0,000537	0,009317	0,990727
18	ТК-117-11a	ТК-117-11б	0,2	0,009	1990	2	40	7,54E-06	7,1	0,000302	0,009619	0,990427
19	ТК-117-11б	ТК-117-12	0,2	0,035	1990	2	40	2,93E-05	7,1	0,001176	0,010795	0,989263
20	ТК-117-12	ПЕР-000496	0,2	0,004	2008	2	22	1,19E-07	7,1	0,000005	0,010800	0,989259

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-000496	ВД-012143	0,35	0,176	2008	2	22	5,23E-06	9,6	0,001332	0,012132	0,987942
22	ВД-012143	ПЕР-000851	0,35	0,004	2008	2	22	1,19E-07	9,6	0,000030	0,012162	0,987912
23	ПЕР-000851	ОТВ-004277	0,2	0,01	2013	2	17	2,00E-07	7,1	0,000008	0,012170	0,987904
24	ОТВ-004277	ОТВ-004281	0,2	0,03	2013	2	17	6,00E-07	7,1	0,000024	0,012194	0,987880
25	ОТВ-004281	ВД-005217	0,2	0,051	2013	2	17	1,02E-06	7,1	0,000041	0,012235	0,987840
26	ВД-005217	ТК-117-13	0,2	0,028	2013	2	17	5,60E-07	7,1	0,000022	0,012257	0,987818
27	ТК-117-13	ВД-008073	0,15	0,028	1990	2	40	2,35E-05	6,3	0,000307	0,012564	0,987515
28	ВД-008073	ОТВ-004291	0,15	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,3	0,000055	0,012619	0,987460
29	ОТВ-004291	ВД-008074	0,15	0,008	1990	2	40	6,70E-06	6,3	0,000088	0,012707	0,987374
30	ВД-008074	ШО-000870	0,15	0,003	1990	2	40	2,51E-06	6,3	0,000033	0,012739	0,987341
31	ШО-000870	ТК-117-13-1a	0,15	0,006	1990	2	40	5,03E-06	6,3	0,000066	0,012805	0,987276
32	ТК-117-13-1a	ТК-117-13-2	0,15	0,059	2008	2	22	1,75E-06	6,3	0,000023	0,012828	0,987254
33	ТК-117-13-2	ТК-117-13-3	0,15	0,03	2008	2	22	8,91E-07	6,3	0,000012	0,012840	0,987242
34	ТК-117-13-3	ВД-002347	0,15	0,02	2008	2	22	5,94E-07	6,3	0,000008	0,012848	0,987235
35	ВД-002347	ЦТП-Интернацион.,8	0,15	0,002	2008	2	22	5,94E-08	6,3	0,000001	0,012848	0,987234

### **3.105 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Гжат,6» (расчетный путь 52-1)**

Теплопровод расчетного пути 52-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Гжат,6».

На рисунке 3.224 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 52-1).

В таблице 3.122 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.225 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 52-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

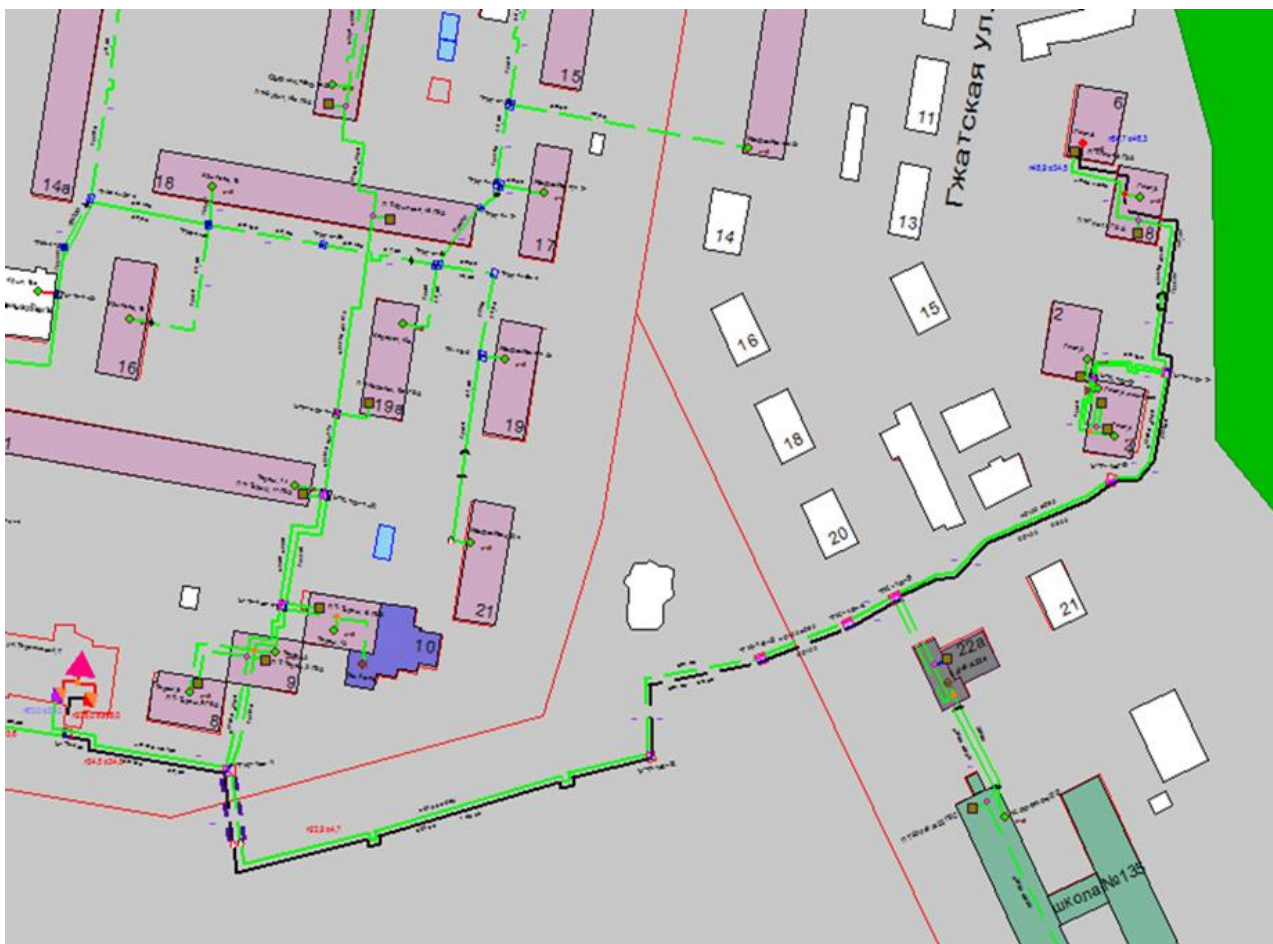
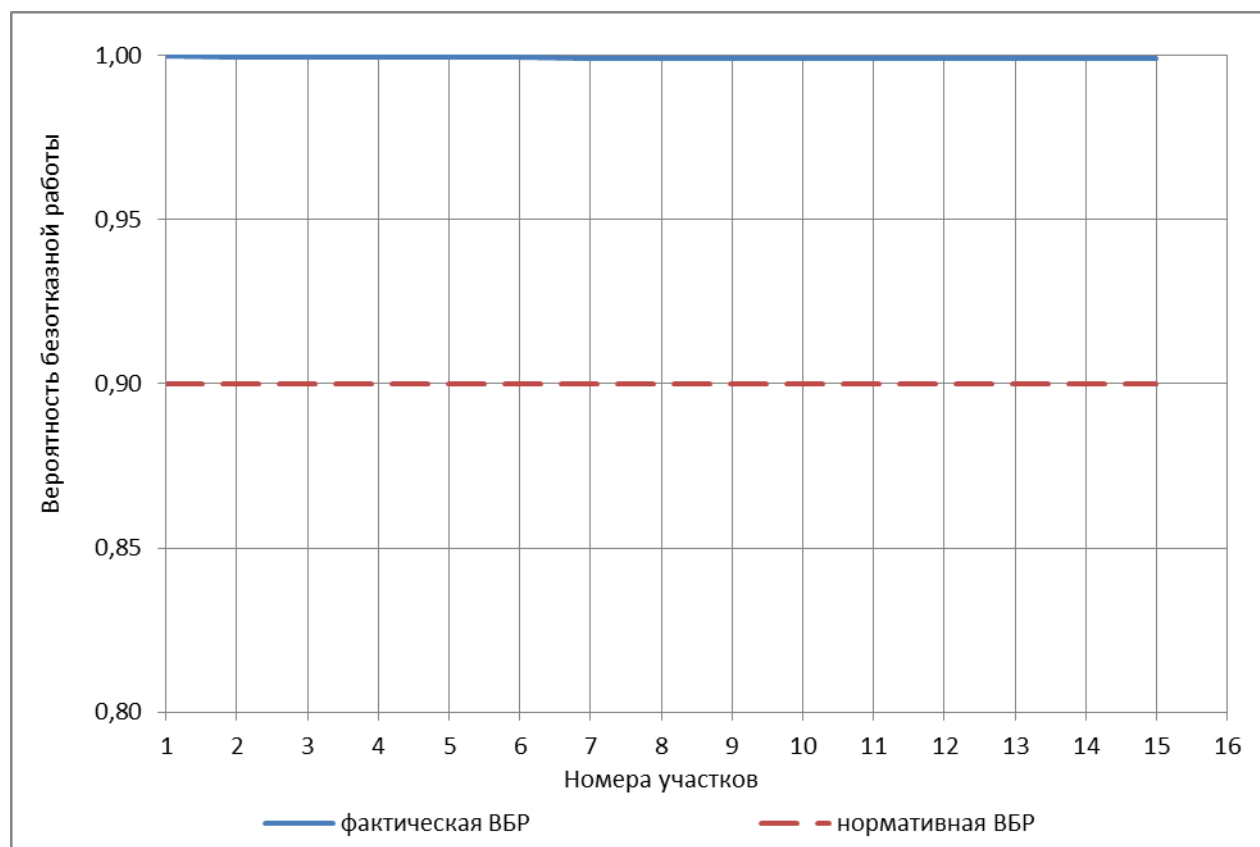


Рисунок 81 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Гжат,6»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..82 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гжат,6» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 (расчетный путь 52-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..42 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Гжат,6» (расчетный путь 52-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Терешковой,7	ВД-010751	0,3	0,002	1990	2	40	1,68E-06	8,7	0,000247	0,000247	0,999753
2	ВД-010751	УТ-217-1а	0,3	0,003	1990	2	40	2,51E-06	8,7	0,000371	0,000618	0,999382
3	УТ-217-1а	ТК-217-1а-1	0,15	0,062	1990	1	40	5,20E-05	5,1	0,000019	0,000637	0,999364
4	ТК-217-1а-1	ШО-000172	0,1	0,022	2008	2	22	6,54E-07	5,6	0,000002	0,000638	0,999362
5	ШО-000172	УТ-217-1а-2	0,1	0,148	1990	1	40	1,24E-04	4,9	0,000017	0,000655	0,999345
6	УТ-217-1а-2	ТК-217-1а-3	0,1	0,058	2005	2	25	2,30E-06	5,6	0,000006	0,000661	0,999339
7	ТК-217-1а-3	ТК-217-1а-4	0,1	0,028	1990	2	40	2,35E-05	5,6	0,000062	0,000723	0,999278
8	ТК-217-1а-4	ТК-217-1а-5	0,1	0,02	2005	1	25	7,92E-07	4,9	0,000000	0,000723	0,999278
9	ТК-217-1а-5	УТ-217-1а-6	0,1	0,082	2005	1	25	3,25E-06	4,9	0,000000	0,000723	0,999277
10	УТ-217-1а-6	УТ-217-1а-7	0,1	0,044	2005	1	25	1,74E-06	4,9	0,000000	0,000723	0,999277
11	УТ-217-1а-7	ВД-001049	0,1	0,056	2005	1	25	2,22E-06	4,9	0,000000	0,000724	0,999277
12	ВД-001049	ОТВ-002598	0,1	0,018	2005	2	25	7,13E-07	5,6	0,000002	0,000726	0,999275
13	ОТВ-002598	ВД-001051	0,08	0,01	2005	2	25	3,96E-07	5,4	0,000001	0,000726	0,999274
14	ВД-001051	ВД-010758	0,08	0,022	2005	1	25	8,71E-07	4,8	0,000000	0,000726	0,999274
15	ВД-010758	ПТ-Гжат,6	0,08	0,002	2005	1	25	7,92E-08	4,8	0,000000	0,000726	0,999274



### **3.106 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» (расчетный путь 52-2)**

Теплопровод расчетного пути 52-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,100».

На рисунке 3.226 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 52-2).

В таблице 3.123 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.227 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 52-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

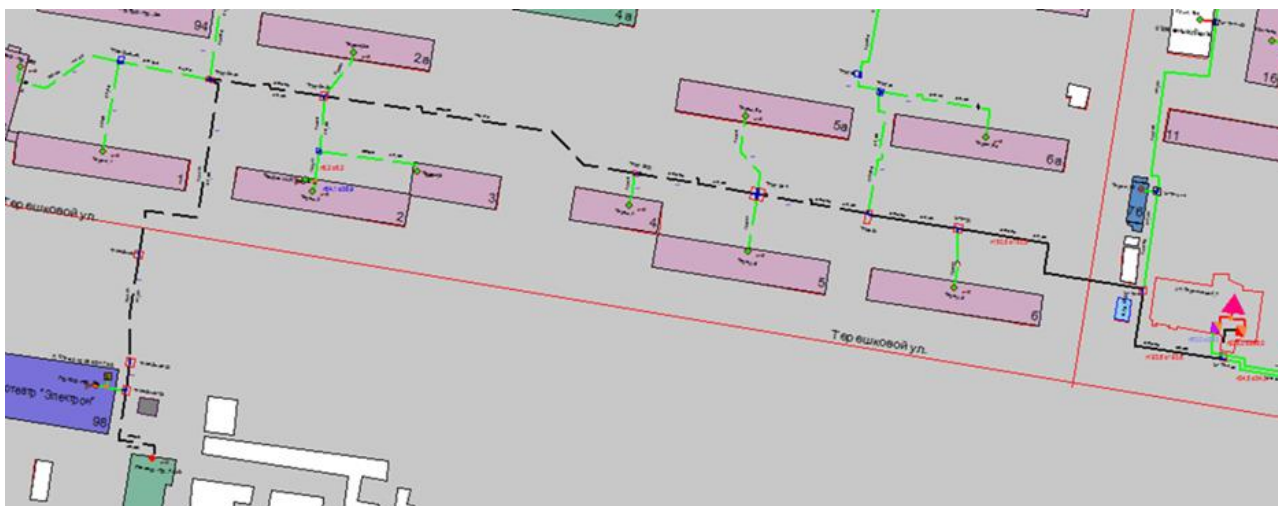


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..83 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,100»

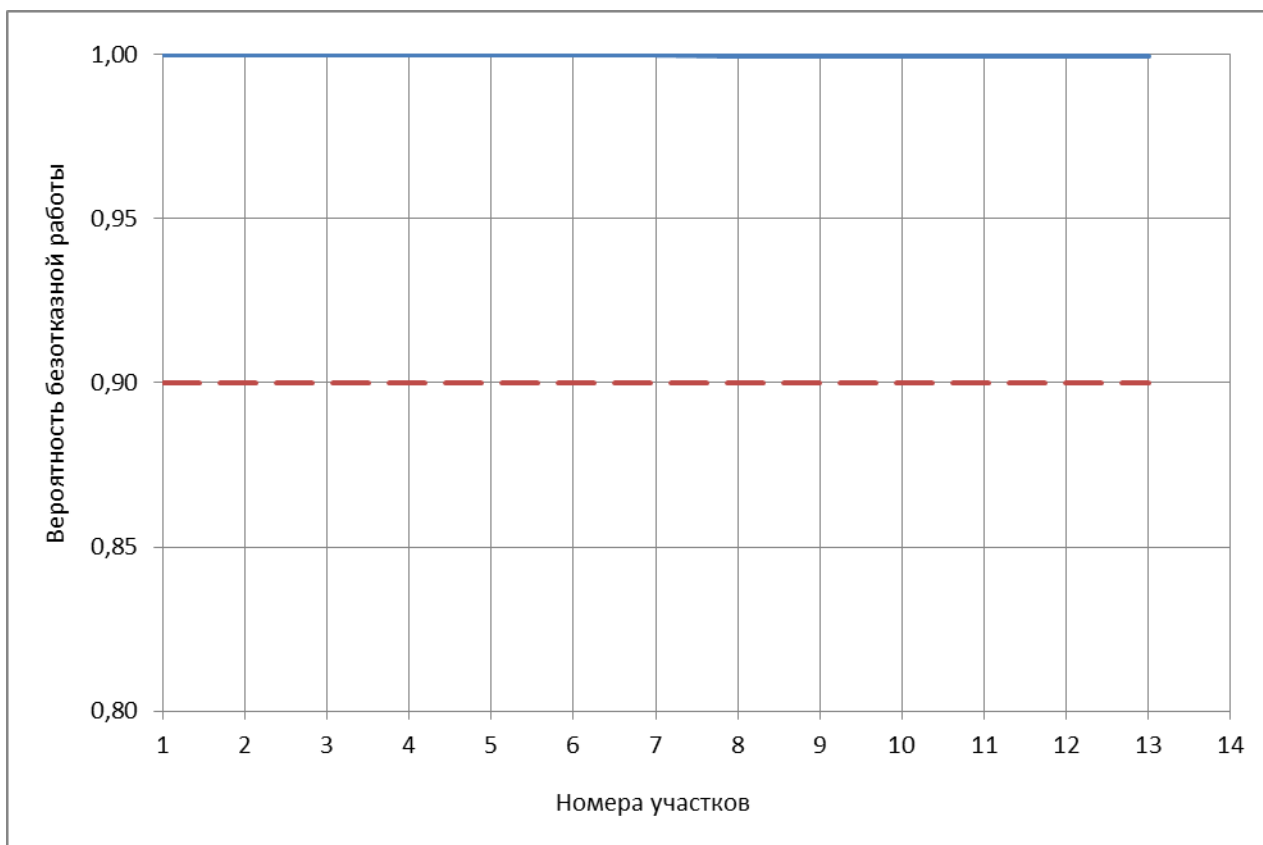


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..84 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 (расчетный путь 52-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..43 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,100» (расчетный путь 52-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Терешковой,7	ВД-010751	0,3	0,002	1990	2	40	1,68E-06	8,7	0,000247	0,000247	0,999753
2	ВД-010751	УТ-217-1а	0,3	0,003	1990	2	40	2,51E-06	8,7	0,000371	0,000618	0,999382
3	УТ-217-1а	УТ-217-1	0,3	0,058	1990	1	40	4,86E-05	5,7	0,000198	0,000816	0,999184
4	УТ-217-1	УТ-217-2	0,3	0,09	1990	1	40	7,54E-05	5,7	0,000307	0,001123	0,998878
5	УТ-217-2	ТК-217-3	0,3	0,035	1990	1	40	2,93E-05	5,7	0,000119	0,001243	0,998758
6	ТК-217-3	ТК-217-3-1	0,2	0,046	2014	2	16	9,20E-07	7,1	0,000037	0,001279	0,998721
7	ТК-217-3-1	ТК-217-3-2	0,2	0,049	2014	2	16	9,80E-07	7,1	0,000039	0,001319	0,998682
8	ТК-217-3-2	ТК-217-3-3	0,2	0,132	1990	2	40	1,11E-04	7,1	0,004434	0,005753	0,994264
9	ТК-217-3-3	ТК-217-3-4	0,2	0,048	1990	2	40	4,02E-05	7,1	0,001612	0,007365	0,992662
10	ТК-217-3-4	ТК-217-3-4-1	0,125	0,095	2005	2	25	3,76E-06	6,0	0,000030	0,007395	0,992632
11	ТК-217-3-4-1	ТК-217-3-4-2	0,125	0,042	2005	2	25	1,66E-06	6,0	0,000013	0,007408	0,992619
12	ТК-217-3-4-2	ТК-217-3-4-3	0,125	0,011	2005	2	25	4,35E-07	6,0	0,000003	0,007412	0,992616
13	ТК-217-3-4-3	ПТ-Гагар.пр,100	0,08	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,4	0,000052	0,007464	0,992564

### **3.107 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Сурик,2» (расчетный путь 52-3)**

Теплопровод расчетного пути 52-3 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до потребителя «ПТ-Сурик,2».

На рисунке 3.228 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 52-3).

В таблице 3.124 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.229 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 52-3 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

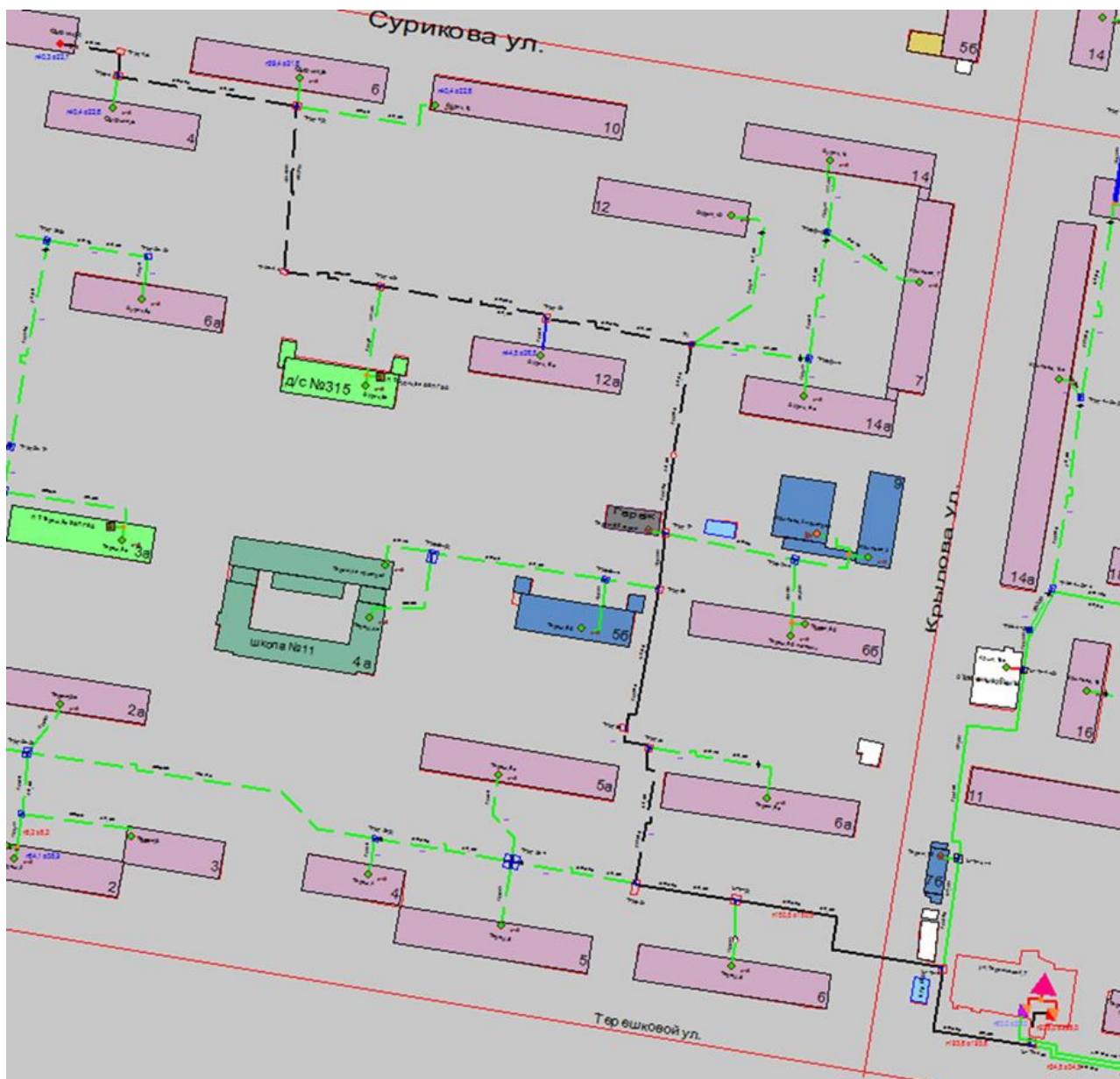
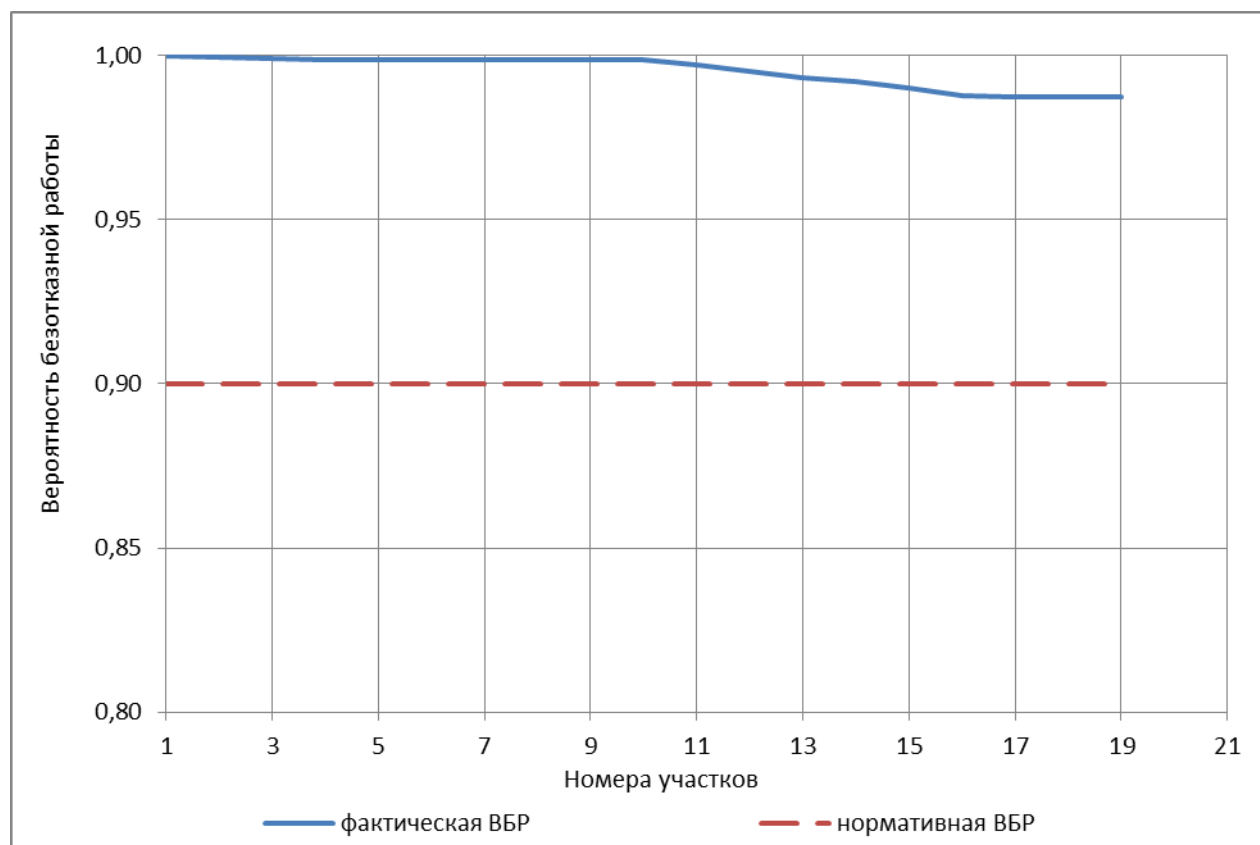


Рисунок 85 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Сурик,2»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..86 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Сурик,2» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 (расчетный путь 52-3) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..44 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Терешковой, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Сурик,2» (расчетный путь 52-3) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Терешковой,7	ВД-010751	0,3	0,002	1990	2	40	1,68E-06	8,7	0,000247	0,000247	0,999753
2	ВД-010751	УТ-217-1а	0,3	0,003	1990	2	40	2,51E-06	8,7	0,000371	0,000618	0,999382
3	УТ-217-1а	УТ-217-1	0,3	0,058	1990	1	40	4,86E-05	5,7	0,000198	0,000816	0,999184
4	УТ-217-1	УТ-217-2	0,3	0,09	1990	1	40	7,54E-05	5,7	0,000307	0,001123	0,998878
5	УТ-217-2	ТК-217-3	0,3	0,035	1990	1	40	2,93E-05	5,7	0,000119	0,001243	0,998758
6	ТК-217-3	ТК-217-4	0,2	0,052	2006	2	24	1,85E-06	7,1	0,000074	0,001317	0,998684
7	ТК-217-4	ТК-217-5	0,2	0,014	2006	2	24	4,99E-07	7,1	0,000020	0,001337	0,998664
8	ТК-217-5	ТК-217-6	0,2	0,054	1990	1	40	4,53E-05	5,3	0,000058	0,001394	0,998606
9	ТК-217-6	ТК-217-7	0,2	0,022	1990	1	40	1,84E-05	5,3	0,000023	0,001418	0,998583
10	ТК-217-7	ШО-000579	0,2	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,3	0,000032	0,001450	0,998551
11	ШО-000579	ТК-217-8	0,2	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,1	0,001344	0,002794	0,997210
12	ТК-217-8	ТК-217-9	0,2	0,055	1990	2	40	4,61E-05	7,1	0,001848	0,004641	0,995370
13	ТК-217-9	ТК-217-10	0,2	0,062	1990	2	40	5,20E-05	7,1	0,002083	0,006724	0,993299
14	ТК-217-10	ТК-217-11	0,2	0,037	1990	2	40	3,10E-05	7,1	0,001243	0,007967	0,992065
15	ТК-217-11	ТК-217-12	0,2	0,06	1990	2	40	5,03E-05	7,1	0,002016	0,009982	0,990067
16	ТК-217-12	ТК-217-13	0,2	0,067	1990	2	40	5,62E-05	7,1	0,002251	0,012233	0,987842
17	ТК-217-13	ТК-217-14	0,2	0,008	1990	2	40	6,70E-06	7,1	0,000269	0,012502	0,987576
18	ТК-217-14	ВД-010850	0,08	0,016	1990	2	40	1,34E-05	5,4	0,000021	0,012523	0,987556
19	ВД-010850	ПТ-Сурик,2	0,07	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,2	0,000002	0,012524	0,987554

### **3.108 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» (расчетный путь 53-1)**

Теплопровод расчетного пути 53-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в».

На рисунке 3.230 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 53-1).

В таблице 3.125 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.231 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 53-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



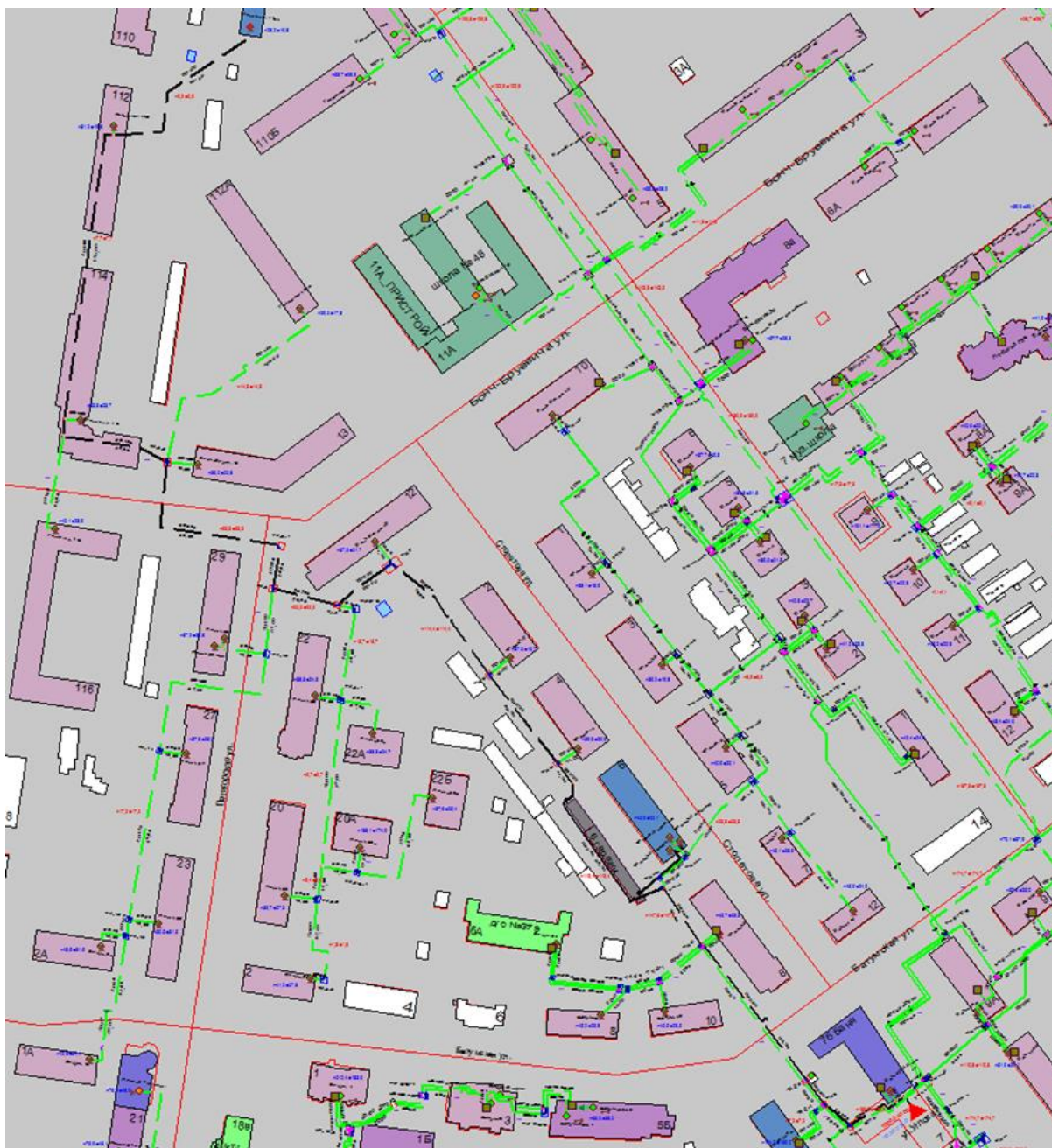
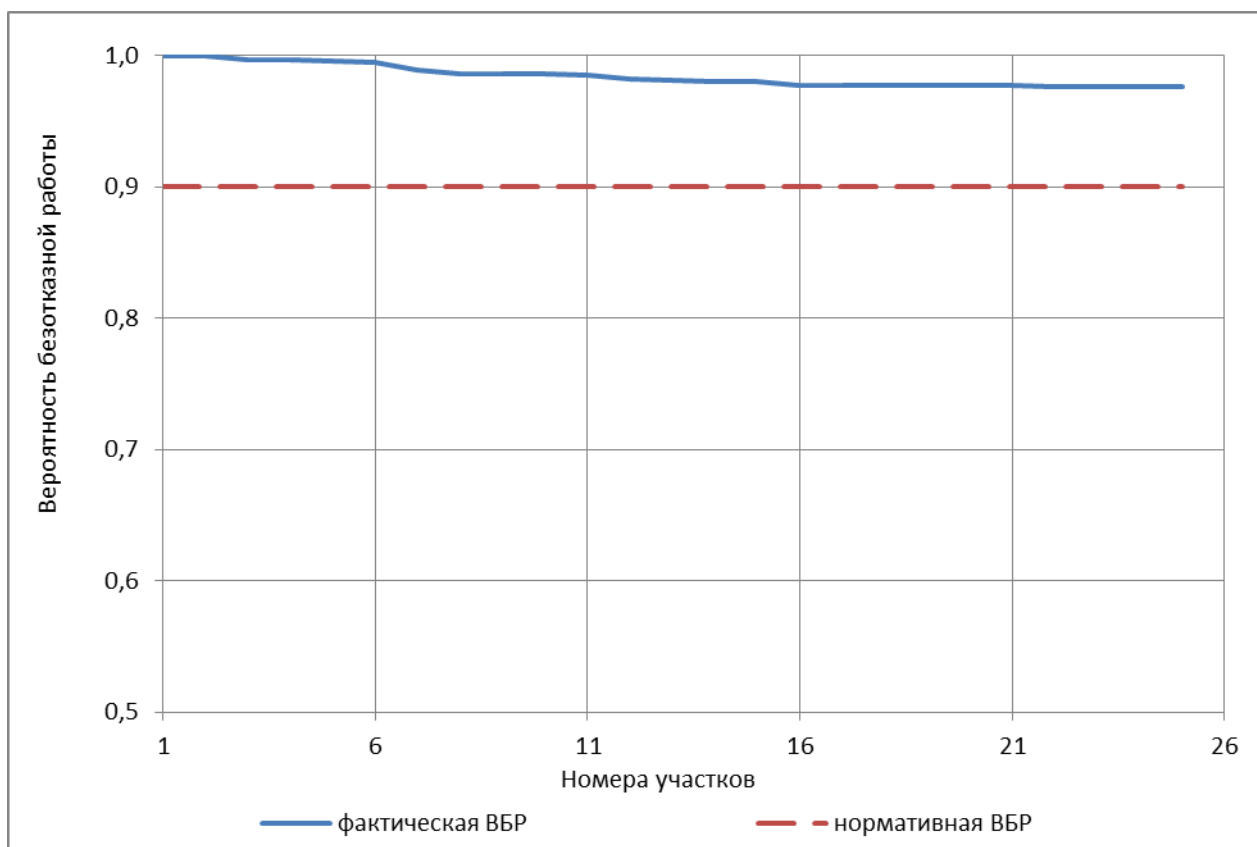


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..87 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..88 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 (расчетный путь 53-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..45 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,110в» (расчетный путь 53-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Углова,7	ОТВ-002266	0,25	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,9	0,000152	0,000152	0,999848
2	ОТВ-002266	ОТВ-002188	0,25	0,006	1990	2	40	5,03E-06	7,9	0,000455	0,000606	0,999394
3	ОТВ-002188	ВД-012931	0,25	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,9	0,002274	0,002881	0,997124
4	ВД-012931	ТК-209-1	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,002956	0,997048
5	ТК-209-1	ТК-209-2	0,25	0,015	1990	2	40	1,26E-05	7,9	0,001137	0,004093	0,995915
6	ТК-209-2	ТК-209-2а	0,25	0,014	1990	2	40	1,17E-05	7,9	0,001061	0,005155	0,994859
7	ТК-209-2а	ТК-209-3	0,25	0,08	1990	2	40	6,70E-05	7,9	0,006064	0,011219	0,988844
8	ТК-209-3	УТ-209-4	0,25	0,032	1990	2	40	2,68E-05	7,9	0,002426	0,013645	0,986448
9	УТ-209-4	ШО-001965	0,2	0,087	1990	1	40	7,29E-05	5,3	0,000093	0,013737	0,986357
10	ШО-001965	ТК-209-5	0,2	0,011	1990	1	40	9,22E-06	5,3	0,000012	0,013749	0,986345
11	ТК-209-5	ТК-209-6	0,2	0,049	1990	2	40	4,11E-05	7,1	0,001646	0,015395	0,984723
12	ТК-209-6	ТК-209-7	0,2	0,07	1990	2	40	5,87E-05	7,1	0,002351	0,017747	0,982410
13	ТК-209-7	ТК-209-8	0,2	0,032	1990	2	40	2,68E-05	7,1	0,001075	0,018822	0,981355
14	ТК-209-8	ТК-209-9	0,2	0,029	1990	2	40	2,43E-05	7,1	0,000974	0,019796	0,980399
15	ТК-209-9	ТК-209-9-1	0,2	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,1	0,000672	0,020467	0,979741
16	ТК-209-9-1	ТК-209-9-2	0,2	0,082	1990	2	40	6,87E-05	7,1	0,002755	0,023222	0,977046
17	ТК-209-9-2	ВД-009122	0,15	0,015	2004	2	26	6,66E-07	6,3	0,000009	0,023231	0,977037
18	ВД-009122	ОТВ-008279	0,15	0,034	2004	2	26	1,51E-06	6,3	0,000020	0,023250	0,977018
19	ОТВ-008279	ОТВ-002201	0,1	0,011	1990	2	40	9,22E-06	5,6	0,000024	0,023275	0,976994
20	ОТВ-002201	ВД-009131	0,1	0,067	1990	2	40	5,62E-05	5,6	0,000147	0,023422	0,976850

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-009131	ВД-009132	0,1	0,016	1990	2	40	1,34E-05	5,6	0,000035	0,023457	0,976816
22	ВД-009132	ОТВ-002210	0,1	0,047	1990	2	40	3,94E-05	5,6	0,000103	0,023561	0,976715
23	ОТВ-002210	ВД-012960	0,1	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,6	0,000011	0,023572	0,976704
24	ВД-012960	ВД-012961	0,1	0,078	1990	2	40	6,54E-05	5,6	0,000172	0,023743	0,976536
25	ВД-012961	ПТ-Гагар.пр,110в	0,1	0,01	1990	2	40	8,38E-06	5,6	0,000022	0,023765	0,976515

### **3.109 Теплопроводы зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до потребителя «ПТ-Луган,3» (расчетный путь 53-2)**

Теплопровод расчетного пути 53-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до потребителя «ПТ-Луган,3».

На рисунке 3.232 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 53-2).

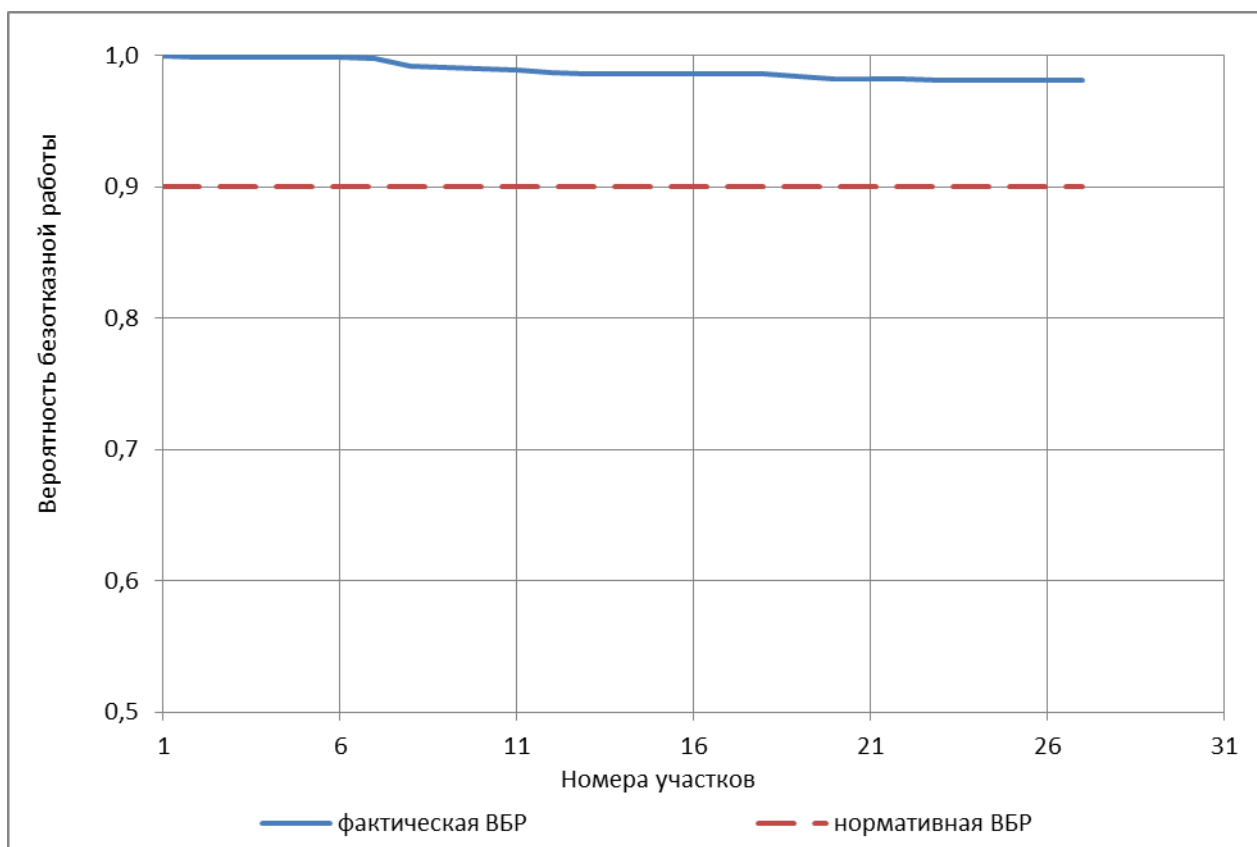
В таблице 3.126 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.233 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 53-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.20131 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..89 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до конечного потребителя «ПТ-Луган,3»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..90 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Луган,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 (расчетный путь 53-2) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..46 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Углова, д. 7 до обобщенного потребителя «ПТ-Луган,3» (расчетный путь 53-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Углова,7	ОТВ-002266	0,25	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,9	0,000152	0,000152	0,999848
2	ОТВ-002266	УТ-209-14а	0,25	0,008	1990	2	40	6,70E-06	7,9	0,000606	0,000758	0,999242
3	УТ-209-14а	УТ-209-14б	0,25	0,011	1990	1	40	9,22E-06	5,5	0,000020	0,000778	0,999222
4	УТ-209-14б	ТК-209-14	0,25	0,036	1990	1	40	3,02E-05	5,5	0,000065	0,000843	0,999157
5	ТК-209-14	ТК-209-15	0,25	0,076	1990	1	40	6,37E-05	5,5	0,000137	0,000981	0,999020
6	ТК-209-15	ШО-000675	0,25	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,5	0,000011	0,000991	0,999009
7	ШО-000675	ТК-209-16	0,25	0,013	1990	2	40	1,09E-05	7,9	0,000985	0,001977	0,998025
8	ТК-209-16	ТК-209-17	0,25	0,085	1990	2	40	7,12E-05	7,9	0,006443	0,008420	0,991615
9	ТК-209-17	ТК-209-18	0,2	0,024	1990	2	40	2,01E-05	7,1	0,000806	0,009226	0,990816
10	ТК-209-18	ТК-209-19	0,2	0,03	1990	2	40	2,51E-05	7,1	0,001008	0,010234	0,989818
11	ТК-209-19	ТК-209-20	0,2	0,034	1990	2	40	2,85E-05	7,1	0,001142	0,011376	0,988688
12	ТК-209-20	ТК-209-21	0,2	0,061	1990	2	40	5,11E-05	7,1	0,002049	0,013425	0,986664
13	ТК-209-21	ТК-209-22	0,2	0,011	1990	2	40	9,22E-06	7,1	0,000370	0,013795	0,986300
14	ТК-209-22	ШО-001963	0,2	0,002	1990	1	40	1,68E-06	5,3	0,000002	0,013797	0,986298
15	ШО-001963	УТ-209-23	0,2	0,031	1990	1	40	2,60E-05	5,3	0,000033	0,013830	0,986265
16	УТ-209-23	УТ-209-24	0,2	0,034	1990	1	40	2,85E-05	5,3	0,000036	0,013866	0,986229
17	УТ-209-24	ШО-001964	0,2	0,017	1990	1	40	1,42E-05	5,3	0,000018	0,013884	0,986212
18	ШО-001964	ТК-209-25	0,2	0,006	1990	1	40	5,03E-06	5,3	0,000006	0,013891	0,986205
19	ТК-209-25	ТК-209-26	0,2	0,054	1990	2	40	4,53E-05	7,1	0,001814	0,015705	0,984418
20	ТК-209-26	ТК-209-27	0,2	0,057	1990	2	40	4,78E-05	7,1	0,001915	0,017619	0,982535



Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-209-27	ТК-209-28	0,15	0,073	2014	2	16	1,46E-06	6,3	0,000019	0,017639	0,982516
22	ТК-209-28	ТК-209-29	0,15	0,048	1990	2	40	4,02E-05	6,3	0,000526	0,018165	0,981999
23	ТК-209-29	ТК-209-30	0,15	0,034	1990	2	40	2,85E-05	6,3	0,000373	0,018537	0,981633
24	ТК-209-30	ТК-209-31	0,15	0,014	1990	2	40	1,17E-05	6,3	0,000153	0,018691	0,981483
25	ТК-209-31	ТК-209-32	0,15	0,017	1990	2	40	1,42E-05	6,3	0,000186	0,018877	0,981300
26	ТК-209-32	ВД-012913	0,08	0,025	1990	2	40	2,10E-05	5,4	0,000033	0,018910	0,981268
27	ВД-012913	ПТ-Луган,3	0,08	0,004	1990	2	40	3,35E-06	5,4	0,000005	0,018915	0,981263

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

Теплопровод расчетного пути 54-1 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до потребителя «ПТ-Радуж,3».

На рисунке 3.234 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 54-1).

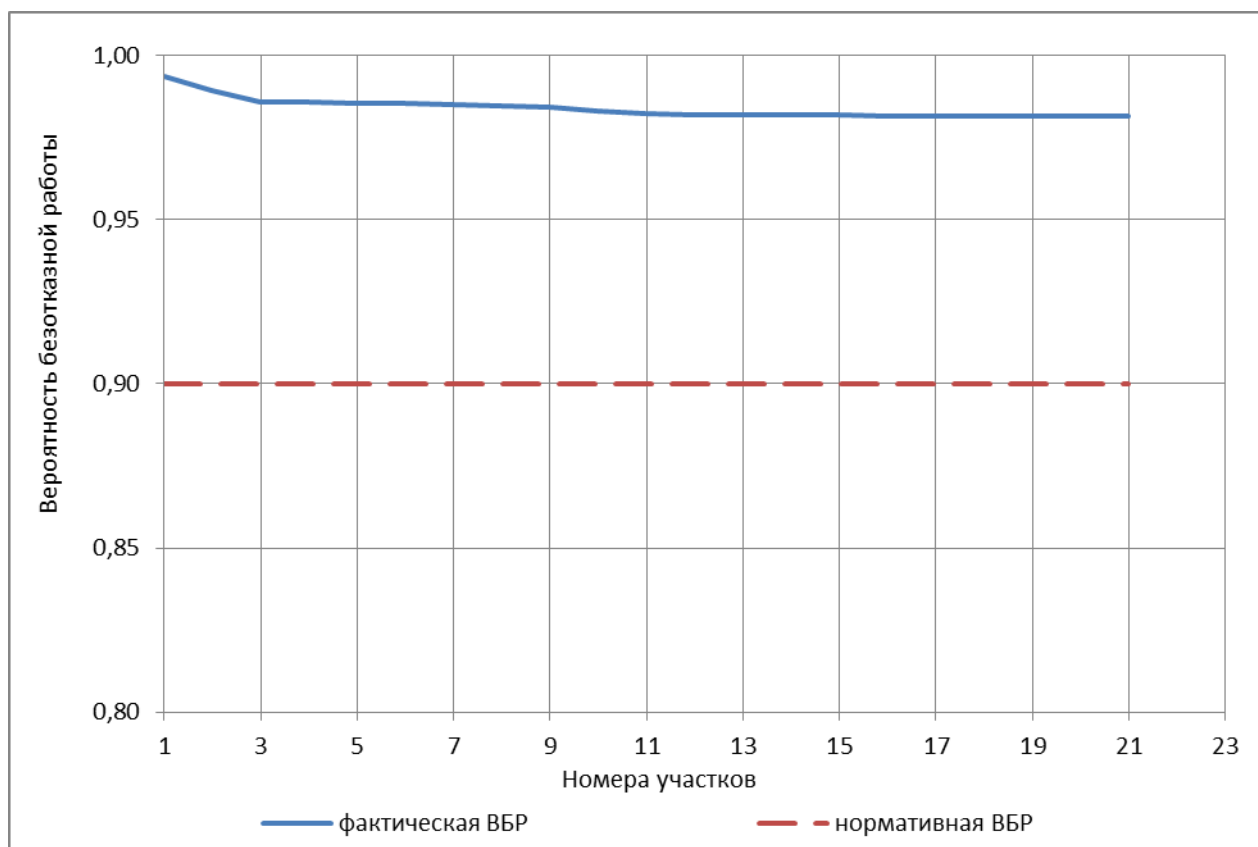
В таблице 3.127 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.235 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 54-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..91 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до конечного потребителя «ПТ-Радуж,3»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..92 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Радуж,3» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В (расчетный путь 54-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..47 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до обобщенного потребителя «ПТ-Радуж,3» (расчетный путь 54-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Донецкая,9в	ОТВ-002854	0,35	0,03	1990	2	40	2,51E-05	9,6	0,006404	0,006404	0,993616
2	ОТВ-002854	ОТВ-002855	0,35	0,02	1990	2	40	1,68E-05	9,6	0,004269	0,010674	0,989383
3	ОТВ-002855	ОТВ-002856	0,3	0,03	1990	2	40	2,51E-05	8,7	0,003707	0,014381	0,985722
4	ОТВ-002856	ОТВ-002871	0,2	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,1	0,000067	0,014448	0,985656
5	ОТВ-002871	ВД-008088	0,2	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,1	0,000067	0,014515	0,985590
6	ВД-008088	ТК-525-1	0,2	0,008	1990	2	40	6,70E-06	7,1	0,000269	0,014784	0,985325
7	ТК-525-1	ТК-525-2	0,2	0,013	1990	2	40	1,09E-05	7,1	0,000437	0,015220	0,984895
8	ТК-525-2	ТК-525-3	0,2	0,045	2003	2	27	2,26E-06	7,1	0,000091	0,015311	0,984805
9	ТК-525-3	ТК-525-4	0,15	0,035	1990	2	40	2,93E-05	6,3	0,000384	0,015695	0,984428
10	ТК-525-4	ТК-525-5	0,15	0,116	1990	2	40	9,72E-05	6,3	0,001272	0,016966	0,983177
11	ТК-525-5	ТК-525-6	0,15	0,072	1990	2	40	6,03E-05	6,3	0,000789	0,017756	0,982401
12	ТК-525-6	ТК-525-7	0,15	0,057	1990	2	40	4,78E-05	6,3	0,000625	0,018380	0,981788
13	ТК-525-7	ТК-525-8	0,125	0,073	2014	2	16	1,46E-06	6,0	0,000012	0,018392	0,981776
14	ТК-525-8	ВД-001235	0,125	0,033	2014	2	16	6,60E-07	6,0	0,000005	0,018397	0,981771
15	ВД-001235	ОТВ-002880	0,08	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,4	0,000026	0,018423	0,981745
16	ОТВ-002880	ОТВ-002882	0,08	0,034	1990	2	40	2,85E-05	5,4	0,000045	0,018468	0,981702
17	ОТВ-002882	ОТВ-002883	0,08	0,036	1990	2	40	3,02E-05	5,4	0,000047	0,018515	0,981655
18	ОТВ-002883	ВД-007127	0,08	0,008	1990	2	40	6,70E-06	5,4	0,000010	0,018526	0,981645
19	ВД-007127	ТК-525-9	0,08	0,021	2014	2	16	4,20E-07	5,4	0,000001	0,018526	0,981644
20	ТК-525-9	ВД-007128	0,08	0,021	2014	2	16	4,20E-07	5,4	0,000001	0,018527	0,981644
21	ВД-007128	ПТ-Радуж,3	0,08	0,009	1990	2	40	7,54E-06	5,4	0,000012	0,018539	0,981632

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

Теплопровод расчетного пути 54-2 начинается от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до потребителя «ПТ-Родион,9».

На рисунке 3.236 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 54-2).

В таблице 3.128 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.237 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 54-2 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

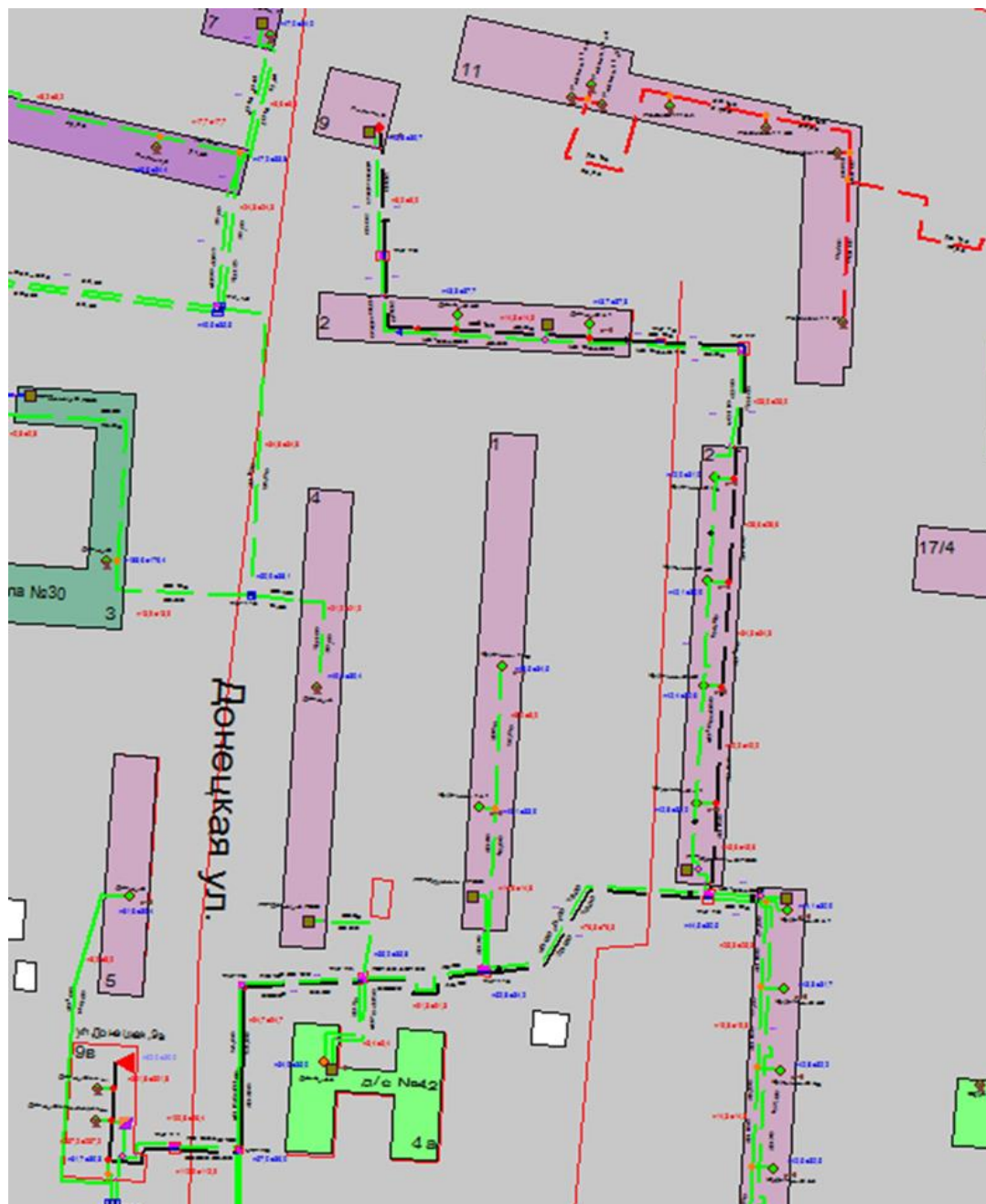
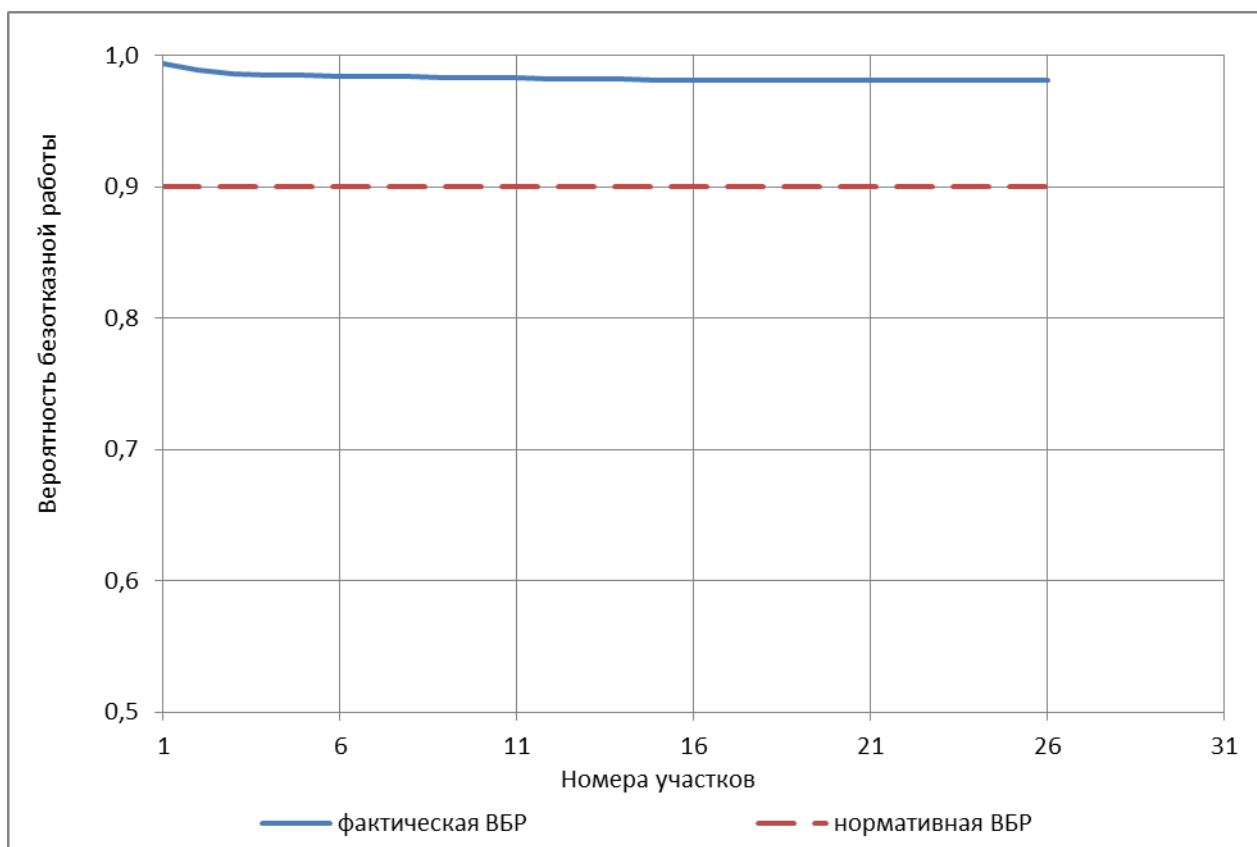


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..93 – Трассировка теплопровода от котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до конечного потребителя «ПТ-Родион,9»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..94 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Родион,9» теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В (расчетный путь 54-2) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..48 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной АО «Теплоэнерго» по ул. Донецкая, д. 9В до обобщенного потребителя «ПТ-Родион,9» (расчетный путь 54-2) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Донецкая,9в	ОТВ-002854	0,35	0,03	1990	2	40	2,51E-05	9,6	0,006404	0,006404	0,993616
2	ОТВ-002854	ОТВ-002855	0,35	0,02	1990	2	40	1,68E-05	9,6	0,004269	0,010674	0,989383
3	ОТВ-002855	ОТВ-002856	0,3	0,03	1990	2	40	2,51E-05	8,7	0,003707	0,014381	0,985722
4	ОТВ-002856	ВД-007137	0,2	0,006	1990	2	40	5,03E-06	7,1	0,000202	0,014582	0,985524
5	ВД-007137	ТК-525-1-1	0,2	0,012	1990	2	40	1,01E-05	7,1	0,000403	0,014985	0,985126
6	ТК-525-1-1	УТ-525-1-2	0,2	0,022	1990	2	40	1,84E-05	7,1	0,000739	0,015724	0,984399
7	УТ-525-1-2	ТК-525-1-3	0,2	0,051	1990	1	40	4,27E-05	5,3	0,000054	0,015779	0,984345
8	ТК-525-1-3	ТК-525-1-4	0,2	0,035	2014	2	16	7,00E-07	7,1	0,000028	0,015807	0,984317
9	ТК-525-1-4	ТК-525-1-5	0,2	0,043	1990	2	40	3,60E-05	7,1	0,001444	0,017251	0,982897
10	ТК-525-1-5	ТК-525-1-6	0,15	0,079	2013	2	17	1,58E-06	6,3	0,000021	0,017272	0,982876
11	ТК-525-1-6	ВД-006335	0,15	0,004	2013	2	17	8,00E-08	6,3	0,000001	0,017273	0,982875
12	ВД-006335	ОТВ-002863	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,017602	0,982552
13	ОТВ-002863	ОТВ-002864	0,15	0,04	1990	2	40	3,35E-05	6,3	0,000438	0,018040	0,982122
14	ОТВ-002864	ОТВ-002865	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,018369	0,981799
15	ОТВ-002865	ОТВ-002866	0,15	0,03	1990	2	40	2,51E-05	6,3	0,000329	0,018698	0,981476
16	ОТВ-002866	ВД-004742	0,1	0,008	1990	2	40	6,70E-06	5,6	0,000018	0,018716	0,981459
17	ВД-004742	ТК-525-1-7	0,1	0,028	2013	2	17	5,60E-07	5,6	0,000001	0,018717	0,981457
18	ТК-525-1-7	ТК-525-1-8	0,1	0,026	2013	2	17	5,20E-07	5,6	0,000001	0,018718	0,981456
19	ТК-525-1-8	ВД-005380	0,1	0,009	2013	2	17	1,80E-07	5,6	0,000000	0,018719	0,981455
20	ВД-005380	ОТВ-002867	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,018745	0,981429

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-002867	ОТВ-002869	0,1	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,6	0,000088	0,018833	0,981343
22	ОТВ-002869	ПЕР-000326	0,1	0,01	1990	2	40	8,38E-06	5,6	0,000022	0,018855	0,981321
23	ПЕР-000326	ВД-005174	0,08	0,017	1990	2	40	1,42E-05	5,4	0,000022	0,018878	0,981300
24	ВД-005174	ТК-525-1-9	0,08	0,011	2012	2	18	2,52E-07	5,4	0,000000	0,018878	0,981299
25	ТК-525-1-9	ВД-005173	0,08	0,031	2012	2	18	7,10E-07	5,4	0,000001	0,018879	0,981298
26	ВД-005173	ПТ-Родион,9	0,08	0,002	2012	2	18	4,58E-08	5,4	0,000000	0,018879	0,981298

### **3.112 Теплопроводы зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ПТ-Ясная, 33 эЗ» (расчетный путь 55-1)**

Теплопровод расчетного пути 55-1 начинается от котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ПТ-Ясная, 33 эЗ».

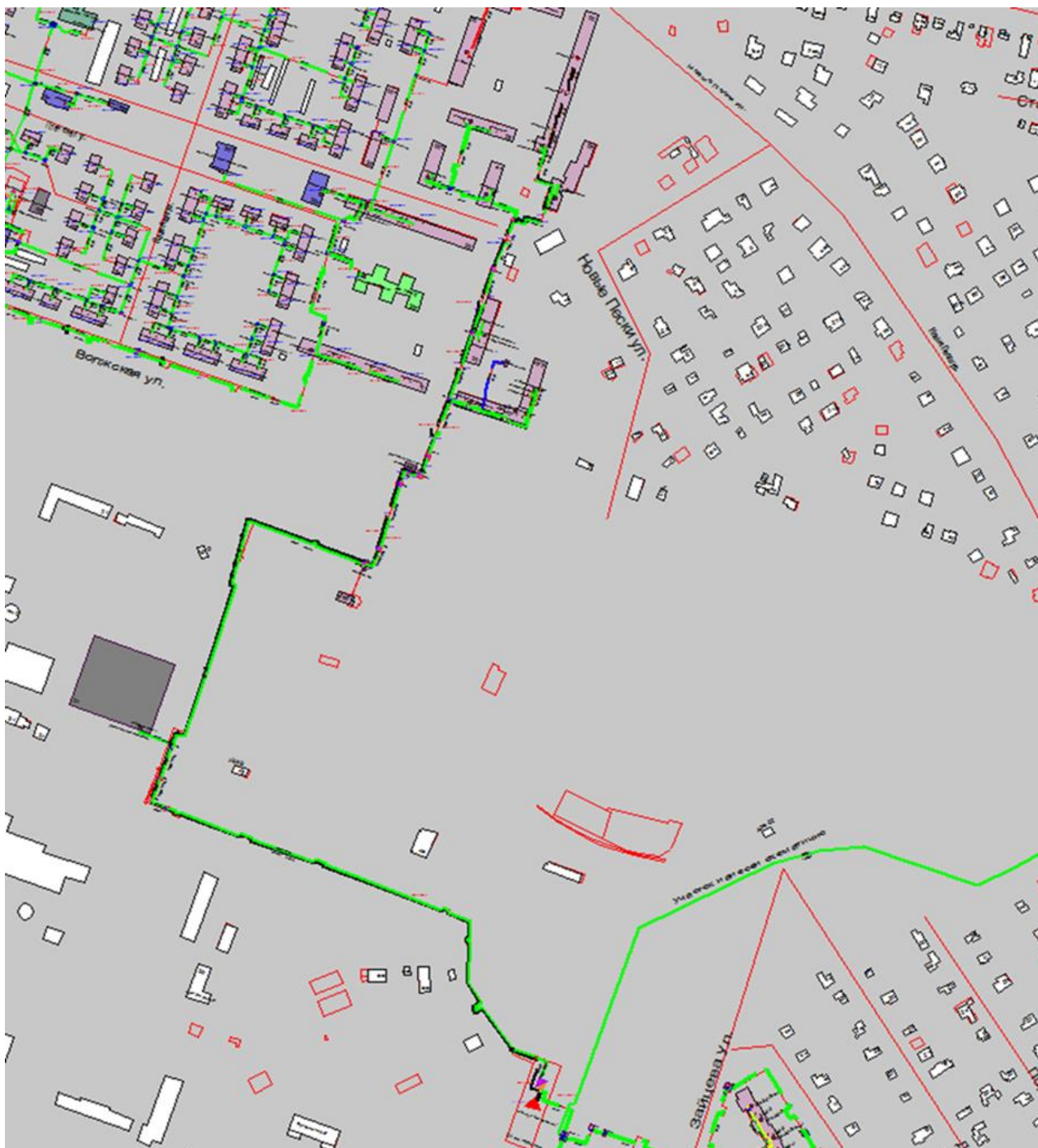
На рисунке 3.238 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 55-1).

В таблице 3.129 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

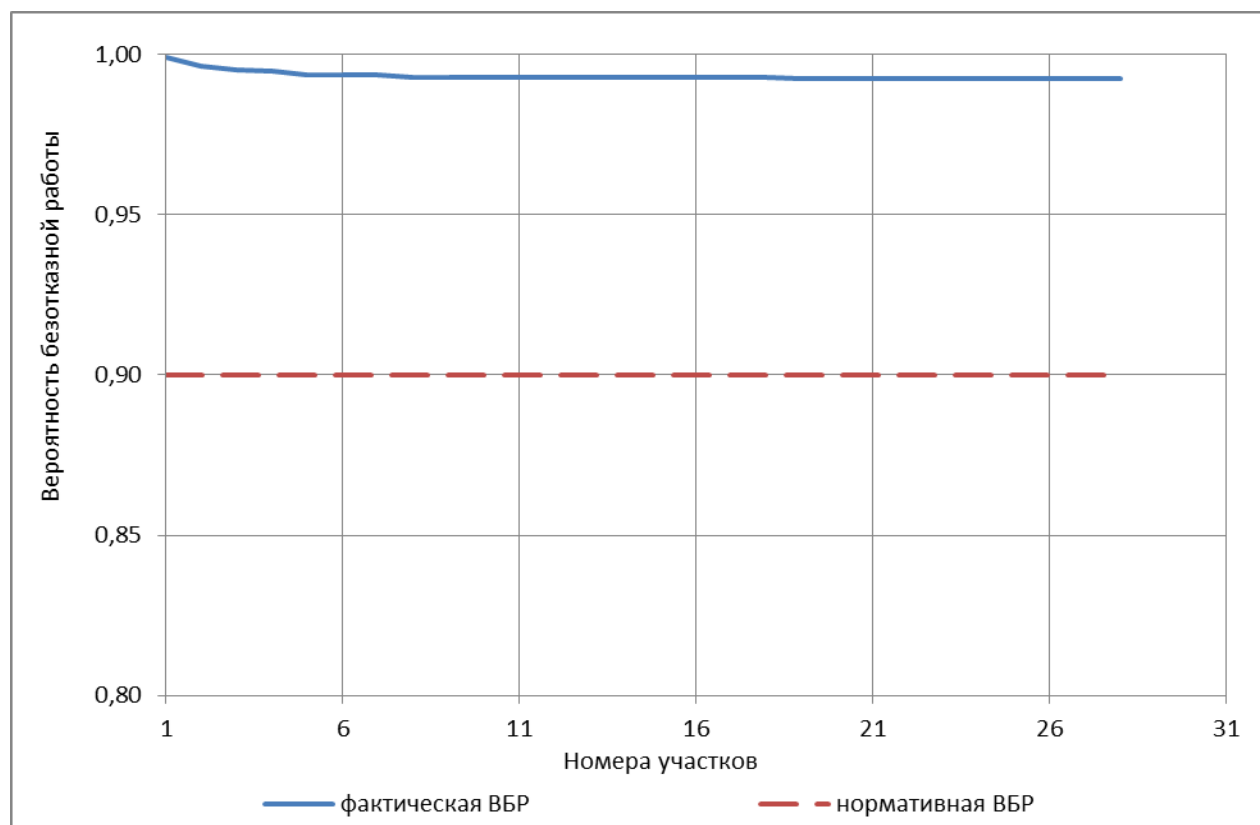
На рисунке 3.239 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 55-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

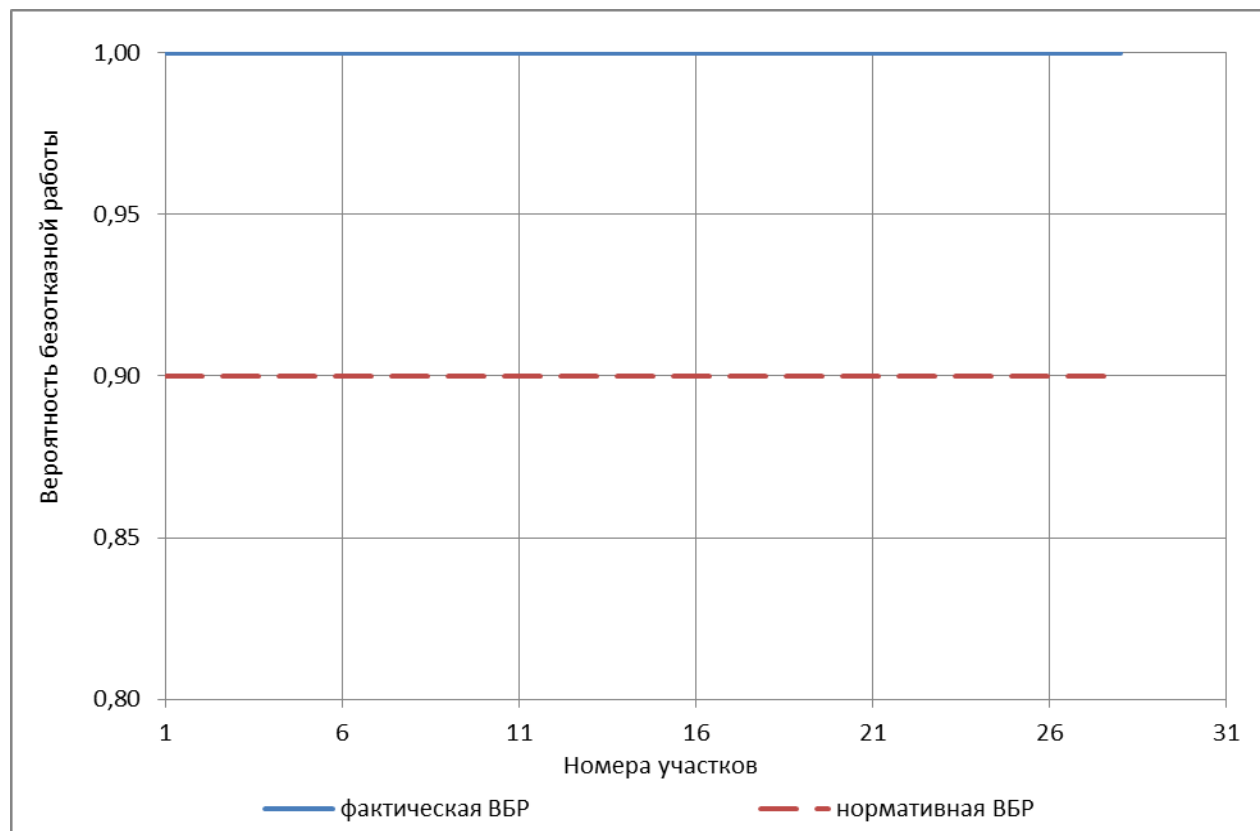
В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.240 и в таблице 3.130.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..95 – Трассировка теплопровода от котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..96 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ» теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 55-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..97 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Ясная,33 эЗ» теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 55-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица 49 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,33 эз» (расчетный путь 55-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "КСК"	ОТВ-002745	0,6	0,001	1990	2	40	8,38E-07	14,3	0,000742	0,000742	0,999259
2	ОТВ-002745	ВД-002587	0,25	0,04	1990	2	40	3,35E-05	7,9	0,003032	0,003774	0,996233
3	ВД-002587	УТ-026-1	0,25	0,518	1990	1	40	4,34E-04	5,5	0,000937	0,004711	0,995300
4	УТ-026-1	ТК-026-2	0,2	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,1	0,000672	0,005383	0,994632
5	ТК-026-2	ТК-026-3	0,2	0,027	1990	2	40	2,26E-05	7,1	0,000907	0,006290	0,993730
6	ТК-026-3	ШО-001094	0,2	0,007	1990	2	40	5,87E-06	7,1	0,000235	0,006525	0,993496
7	ШО-001094	УТ-026-4	0,2	0,026	1990	1	40	2,18E-05	5,3	0,000028	0,006553	0,993469
8	УТ-026-4	УТ-026-5	0,2	0,405	1990	1	40	3,39E-04	5,3	0,000432	0,006984	0,993040
9	УТ-026-5	ТК-026-6	0,2	0,03	1990	1	40	2,51E-05	5,3	0,000032	0,007016	0,993008
10	ТК-026-6	ТК-026-7	0,2	0,068	2014	2	16	1,36E-06	7,1	0,000055	0,007071	0,992954
11	ТК-026-7	ТК-026-8	0,2	0,018	2014	2	16	3,60E-07	7,1	0,000014	0,007085	0,992940
12	ТК-026-8	ТК-026-9	0,2	0,008	2014	2	16	1,60E-07	7,1	0,000006	0,007092	0,992933
13	ТК-026-9	ТК-026-10	0,2	0,02	2014	2	16	4,00E-07	7,1	0,000016	0,007108	0,992917
14	ТК-026-10	ТК-026-11	0,2	0,066	2014	2	16	1,32E-06	7,1	0,000053	0,007161	0,992865
15	ТК-026-11	ТК-026-12	0,2	0,074	2014	2	16	1,48E-06	7,1	0,000059	0,007220	0,992806
16	ТК-026-12	ТК-026-13	0,2	0,069	2014	2	16	1,38E-06	7,1	0,000055	0,007275	0,992751
17	ТК-026-13	ТК-026-14	0,2	0,055	2014	2	16	1,10E-06	7,1	0,000044	0,007319	0,992707
18	ТК-026-14	ВД-002309	0,1	0,047	2014	2	16	9,40E-07	5,6	0,000002	0,007322	0,992705
19	ВД-002309	ОТВ-004659	0,125	0,017	1990	2	40	1,42E-05	6,0	0,000113	0,007435	0,992593
20	ОТВ-004659	ВД-008467	0,1	0,013	1990	2	40	1,09E-05	5,6	0,000029	0,007464	0,992564
21	ВД-008467	ТК-026-15	0,1	0,014	1990	2	40	1,17E-05	5,6	0,000031	0,007494	0,992534

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-026-15	ВД-008468	0,1	0,026	1990	2	40	2,18E-05	5,6	0,000057	0,007552	0,992477
23	ВД-008468	ОТВ-004650	0,1	0,006	1990	2	40	5,03E-06	5,6	0,000013	0,007565	0,992464
24	ОТВ-004650	ВД-008469	0,1	0,01	1990	2	40	8,38E-06	5,6	0,000022	0,007587	0,992442
25	ВД-008469	ОТВ-004660	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,007613	0,992416
26	ОТВ-004660	ОТВ-004661	0,08	0,047	1990	2	40	3,94E-05	5,4	0,000062	0,007675	0,992355
27	ОТВ-004661	ПЕР-000530	0,065	0,047	1990	2	40	3,94E-05	5,2	0,000029	0,007704	0,992326
28	ПЕР-000530	ПТ-Ясная,33 э3	0,08	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,4	0,000003	0,007706	0,992323

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..50 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ПТ-Ясная,33 э3» (расчетный путь 55-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "КСК"	ОТВ-002745	0,6	0,001	2021	2	9	1,00E-08	14,3	0,000009	0,000009	0,999991
2	ОТВ-002745	ВД-002587	0,25	0,04	2021	2	9	4,00E-07	7,9	0,000036	0,000045	0,999955
3	ВД-002587	УТ-026-1	0,25	0,518	2021	1	9	5,18E-06	5,5	0,000011	0,000056	0,999944
4	УТ-026-1	ТК-026-2	0,2	0,02	2021	2	9	2,00E-07	7,1	0,000008	0,000064	0,999936
5	ТК-026-2	ТК-026-3	0,2	0,027	2021	2	9	2,70E-07	7,1	0,000011	0,000075	0,999925
6	ТК-026-3	ШО-001094	0,2	0,007	2021	2	9	7,00E-08	7,1	0,000003	0,000078	0,999922

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
7	ШО-001094	УТ-026-4	0,2	0,026	2021	1	9	2,60E-07	5,3	0,000000	0,000078	0,999922
8	УТ-026-4	УТ-026-5	0,2	0,405	2021	1	9	4,05E-06	5,3	0,000005	0,000083	0,999917
9	УТ-026-5	ТК-026-6	0,2	0,03	2021	1	9	3,00E-07	5,3	0,000000	0,000084	0,999916
10	ТК-026-6	ТК-026-7	0,2	0,068	2014	2	16	6,80E-07	7,1	0,000027	0,000111	0,999889
11	ТК-026-7	ТК-026-8	0,2	0,018	2014	2	16	1,80E-07	7,1	0,000007	0,000118	0,999882
12	ТК-026-8	ТК-026-9	0,2	0,008	2014	2	16	8,00E-08	7,1	0,000003	0,000121	0,999879
13	ТК-026-9	ТК-026-10	0,2	0,02	2014	2	16	2,00E-07	7,1	0,000008	0,000129	0,999871
14	ТК-026-10	ТК-026-11	0,2	0,066	2014	2	16	6,60E-07	7,1	0,000026	0,000156	0,999844
15	ТК-026-11	ТК-026-12	0,2	0,074	2014	2	16	7,40E-07	7,1	0,000030	0,000186	0,999814
16	ТК-026-12	ТК-026-13	0,2	0,069	2014	2	16	6,90E-07	7,1	0,000028	0,000213	0,999787
17	ТК-026-13	ТК-026-14	0,2	0,055	2014	2	16	5,50E-07	7,1	0,000022	0,000235	0,999765
18	ТК-026-14	ВД-002309	0,1	0,047	2014	2	16	4,70E-07	5,6	0,000001	0,000236	0,999764
19	ВД-002309	ОТВ-004659	0,125	0,017	2023	2	7	1,70E-07	6,0	0,000001	0,000238	0,999762
20	ОТВ-004659	ВД-008467	0,1	0,013	2023	2	7	1,30E-07	5,6	0,000000	0,000238	0,999762
21	ВД-008467	ТК-026-15	0,1	0,014	2023	2	7	1,40E-07	5,6	0,000000	0,000239	0,999762
22	ТК-026-15	ВД-008468	0,1	0,026	2023	2	7	2,60E-07	5,6	0,000001	0,000239	0,999761
23	ВД-008468	ОТВ-004650	0,1	0,006	2023	2	7	6,00E-08	5,6	0,000000	0,000239	0,999761
24	ОТВ-004650	ВД-008469	0,1	0,01	2024	2	6	1,00E-07	5,6	0,000000	0,000240	0,999760
25	ВД-008469	ОТВ-004660	0,1	0,012	2024	2	6	1,20E-07	5,6	0,000000	0,000240	0,999760
26	ОТВ-004660	ОТВ-004661	0,08	0,047	2024	2	6	4,70E-07	5,4	0,000001	0,000241	0,999759
27	ОТВ-004661	ПЕР-000530	0,065	0,047	2024	2	6	4,70E-07	5,2	0,000000	0,000241	0,999759
28	ПЕР-000530	ПТ-Ясная,33 эз	0,08	0,002	2024	2	6	2,00E-08	5,4	0,000000	0,000241	0,999759



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

Теплопровод расчетного пути 55-2 начинается от котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до потребителя «ЦТП-504».

На рисунке 3.241 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 55-2).

В таблице 3.131 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

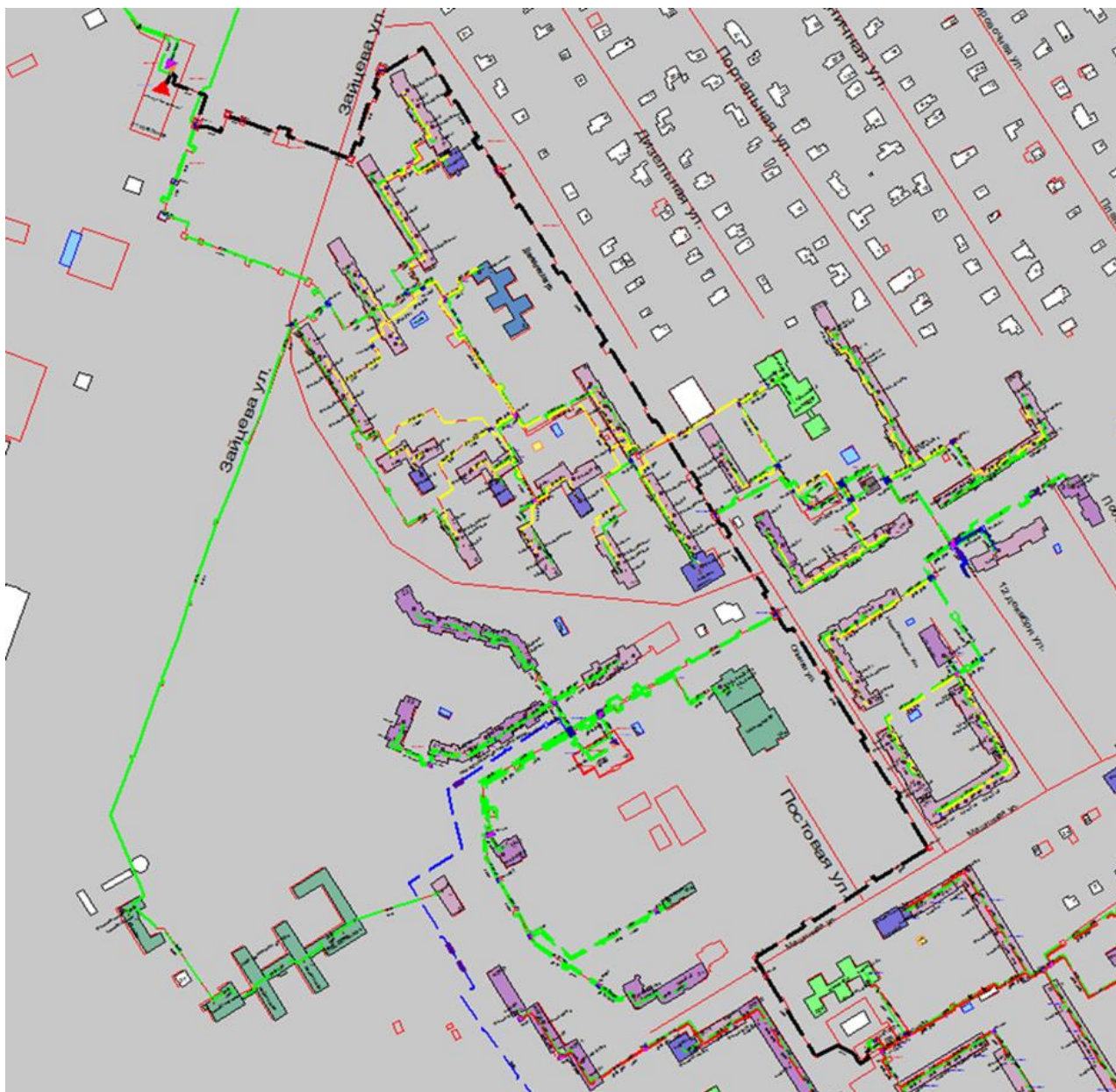
На рисунке 3.242 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 ВБР до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-026-110 – ТК-026-111»).

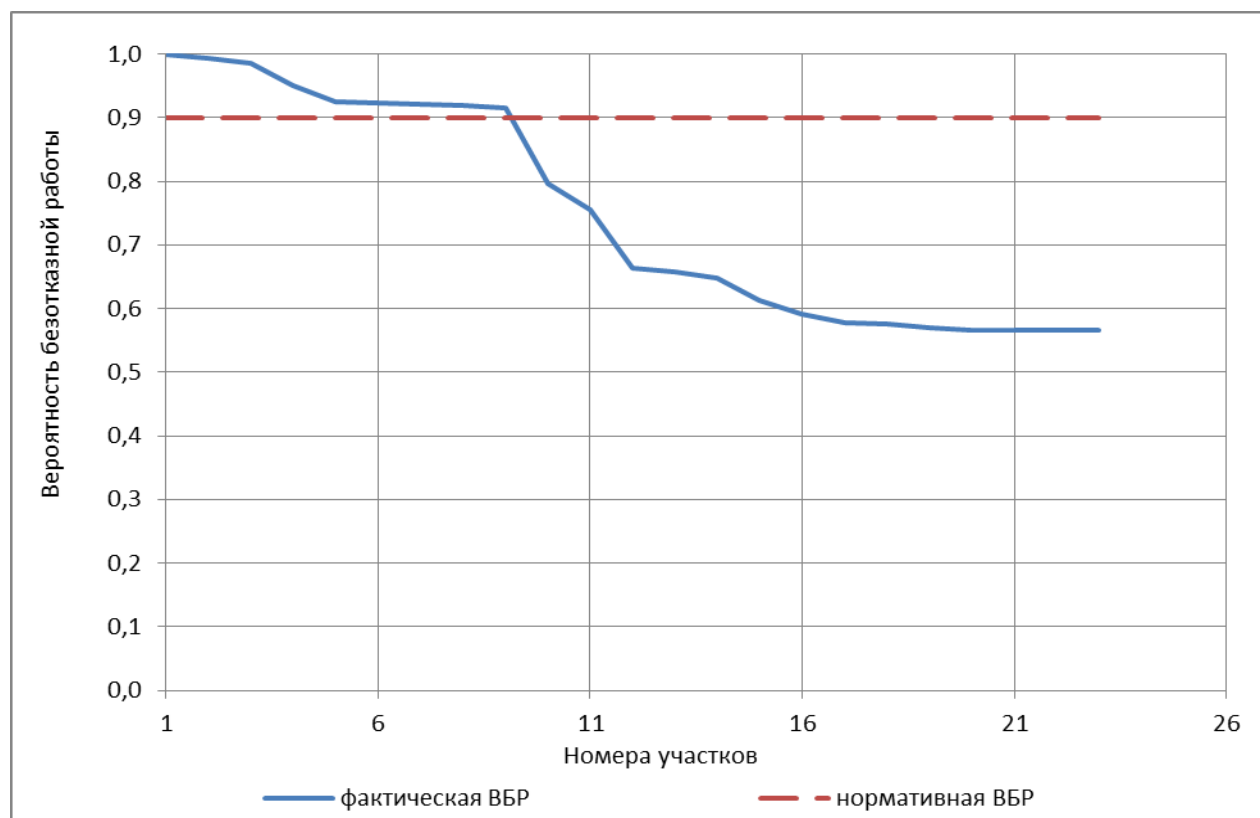
Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 55-2, состоящая из двух составляющих:

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

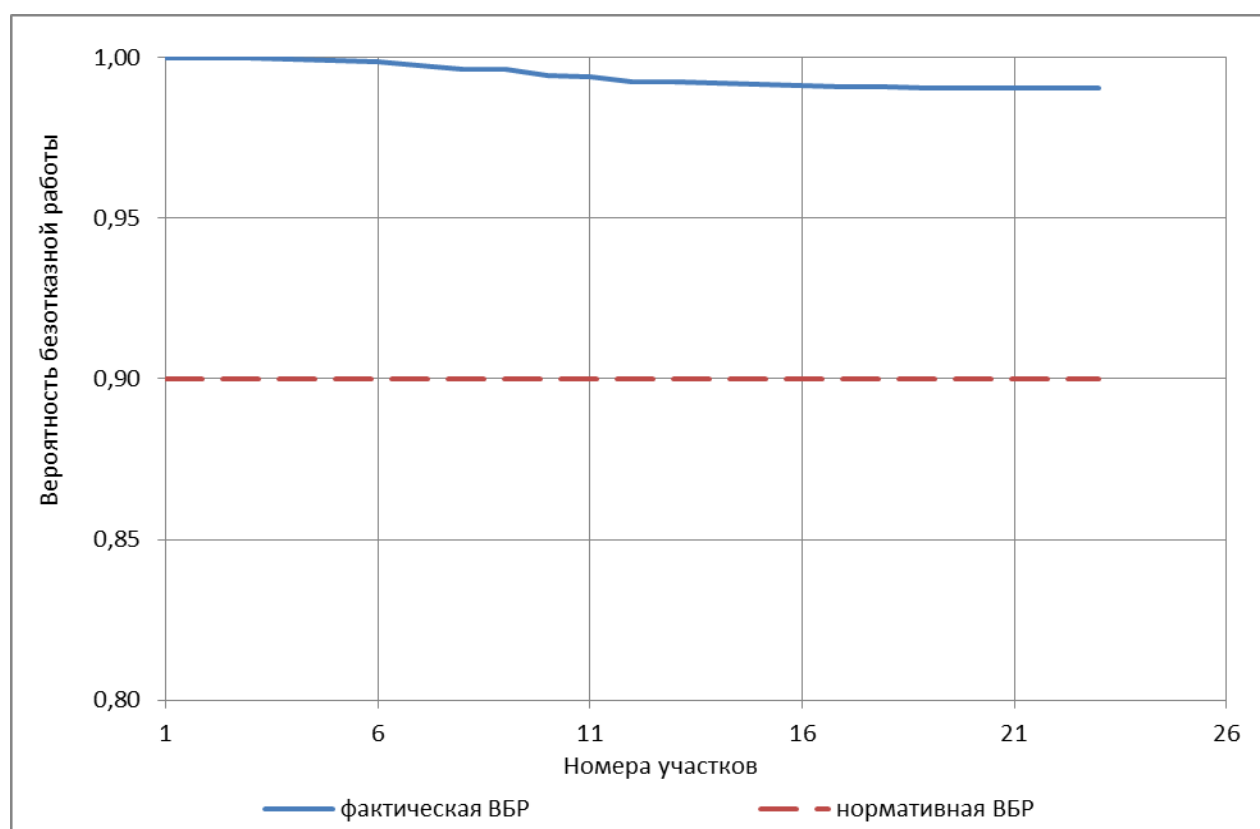
В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.243 и в таблице 3.132.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..98 – **Трассировка теплопровода от котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до конечного потребителя «ЦТП-504»**



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..99 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-504» теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 55-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..100 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-504» теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 (расчетный путь 55-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..51 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 55-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "КСК"	ОТВ-002745	0,6	0,001	1990	2	40	8,38E-07	14,3	0,000742	0,000742	0,999259
2	ОТВ-002745	ОТВ-009732	0,6	0,007	1990	2	40	5,87E-06	14,3	0,005192	0,005934	0,994084
3	ОТВ-009732	ВД-008466	0,6	0,01	1990	2	40	8,38E-06	14,3	0,007417	0,013350	0,986738
4	ВД-008466	ТК-026-101	0,6	0,051	1990	2	40	4,27E-05	14,3	0,037826	0,051176	0,950111
5	ТК-026-101	ТК-026-104	0,6	0,037	1990	2	40	3,10E-05	14,3	0,027442	0,078619	0,924392
6	ТК-026-104	ТК-026-105	0,6	0,015	2009	2	21	4,12E-07	14,3	0,000365	0,078984	0,924055
7	ТК-026-105	ТК-026-106	0,6	0,118	2009	2	21	3,24E-06	14,3	0,002871	0,081855	0,921406
8	ТК-026-106	ПЕР-000303	0,6	0,092	2009	2	21	2,53E-06	14,3	0,002238	0,084093	0,919346
9	ПЕР-000303	ТК-026-107	0,7	0,005	1990	2	40	4,19E-06	16,2	0,005054	0,089147	0,914711
10	ТК-026-107	ТК-026-108	0,6	0,187	1990	2	40	1,57E-04	14,3	0,138696	0,227843	0,796250
11	ТК-026-108	И.П.-000017	0,5	0,102	1990	2	40	8,55E-05	12,3	0,053219	0,281061	0,754982
12	И.П.-000017	И.П.-000018	0,5	0,244	1990	2	40	2,04E-04	12,3	0,127308	0,408369	0,664733
13	И.П.-000018	И.П.-000019	0,5	0,02	1990	2	40	1,68E-05	12,3	0,010435	0,418805	0,657833
14	И.П.-000019	ТК-026-109	0,5	0,028	1990	2	40	2,35E-05	12,3	0,014609	0,433414	0,648292
15	ТК-026-109	ТК-026-110	0,5	0,11	1990	2	40	9,22E-05	12,3	0,057393	0,490807	0,612132
16	ТК-026-110	ТК-026-111	0,3	0,27	1990	2	40	2,26E-04	8,7	0,033364	0,524171	0,592046
17	ТК-026-111	ТК-026-112	0,3	0,195	1990	2	40	1,63E-04	8,7	0,024096	0,548267	0,577950
18	ТК-026-112	ТК-026-113	0,3	0,018	1990	2	40	1,51E-05	8,7	0,002224	0,550492	0,576666
19	ТК-026-113	ШО-001103	0,3	0,085	1990	2	40	7,12E-05	8,7	0,010504	0,560995	0,570641
20	ШО-001103	ВД-008509	0,3	0,063	1990	2	40	5,28E-05	8,7	0,007785	0,568780	0,566216

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-008509	ПЕР-000555	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,568904	0,566146
22	ПЕР-000555	ОТВ-002734	0,25	0,005	1990	2	40	4,19E-06	7,9	0,000379	0,569283	0,565931
23	ОТВ-002734	ЦТП-504	0,2	0,015	1990	2	40	1,26E-05	7,1	0,000504	0,569787	0,565646

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..52 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ЗАО «ЗКПД-4 Инвест» по ул. Зайцева, д. 31 до обобщенного потребителя «ЦТП-504» (расчетный путь 55-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "КСК"	ОТВ-002745	0,6	0,001	2021	2	9	1,00E-08	14,3	0,000009	0,000009	0,999991
2	ОТВ-002745	ОТВ-009732	0,6	0,007	2021	2	9	7,00E-08	14,3	0,000062	0,000071	0,999929
3	ОТВ-009732	ВД-008466	0,6	0,01	2021	2	9	1,00E-07	14,3	0,000088	0,000159	0,999841
4	ВД-008466	ТК-026-101	0,6	0,051	2021	2	9	5,10E-07	14,3	0,000451	0,000611	0,999390
5	ТК-026-101	ТК-026-104	0,6	0,037	2021	2	9	3,70E-07	14,3	0,000327	0,000938	0,999062
6	ТК-026-104	ТК-026-105	0,6	0,015	2009	2	21	2,06E-07	14,3	0,000182	0,001121	0,998880

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
7	ТК-026-105	ТК-026-106	0,6	0,118	2009	2	21	1,62E-06	14,3	0,001435	0,002556	0,997447
8	ТК-026-106	ПЕР-000303	0,6	0,092	2009	2	21	1,26E-06	14,3	0,001119	0,003675	0,996332
9	ПЕР-000303	ТК-026-107	0,7	0,005	2022	2	8	5,00E-08	16,2	0,000060	0,003735	0,996272
10	ТК-026-107	ТК-026-108	0,6	0,187	2022	2	8	1,87E-06	14,3	0,001655	0,005390	0,994624
11	ТК-026-108	И.П.-000017	0,5	0,102	2022	2	8	1,02E-06	12,3	0,000635	0,006025	0,993993
12	И.П.-000017	И.П.-000018	0,5	0,244	2022	2	8	2,44E-06	12,3	0,001519	0,007544	0,992484
13	И.П.-000018	И.П.-000019	0,5	0,02	2022	2	8	2,00E-07	12,3	0,000125	0,007669	0,992361
14	И.П.-000019	ТК-026-109	0,5	0,028	2022	2	8	2,80E-07	12,3	0,000174	0,007843	0,992188
15	ТК-026-109	ТК-026-110	0,5	0,11	2022	2	8	1,10E-06	12,3	0,000685	0,008528	0,991508
16	ТК-026-110	ТК-026-111	0,3	0,27	2018	2	12	2,70E-06	8,7	0,000398	0,008926	0,991114
17	ТК-026-111	ТК-026-112	0,3	0,195	2018	2	12	1,95E-06	8,7	0,000288	0,009213	0,990829
18	ТК-026-112	ТК-026-113	0,3	0,018	2018	2	12	1,80E-07	8,7	0,000027	0,009240	0,990803
19	ТК-026-113	ШО-001103	0,3	0,085	2020	2	10	8,50E-07	8,7	0,000125	0,009365	0,990678
20	ШО-001103	ВД-008509	0,3	0,063	2020	2	10	6,30E-07	8,7	0,000093	0,009458	0,990586
21	ВД-008509	ПЕР-000555	0,3	0,001	2020	2	10	1,00E-08	8,7	0,000001	0,009460	0,990585
22	ПЕР-000555	ОТВ-002734	0,25	0,005	2018	2	12	5,00E-08	7,9	0,000005	0,009464	0,990580
23	ОТВ-002734	ЦТП-504	0,2	0,015	2018	2	12	1,50E-07	7,1	0,000006	0,009470	0,990574

### **3.114 Теплопроводы зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ» (расчетный путь 56-1)**

Теплопровод расчетного пути 56-1 начинается от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ».

На рисунке 3.244 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 56-1).

В таблице 3.133 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.245 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 56-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.

В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.246 и в таблице 3.134.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..101 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3»



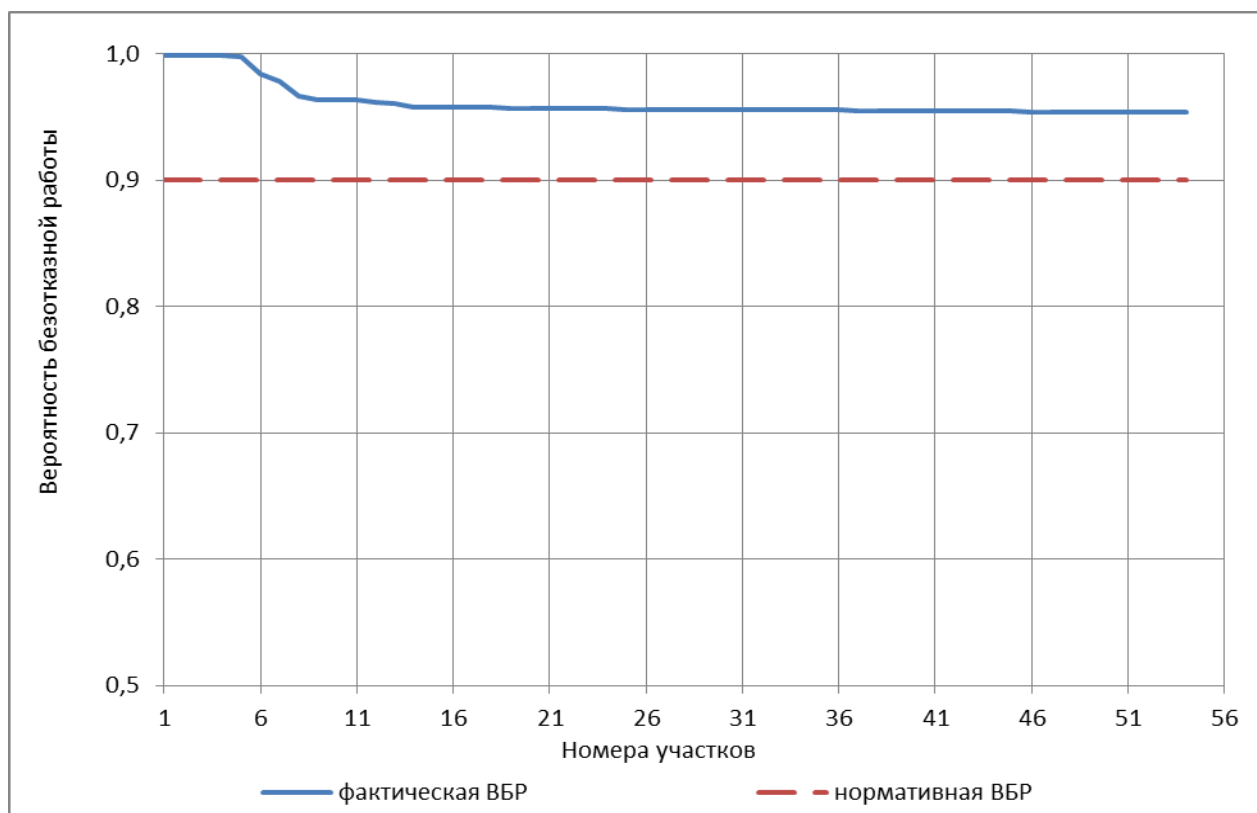


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..102 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 56-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

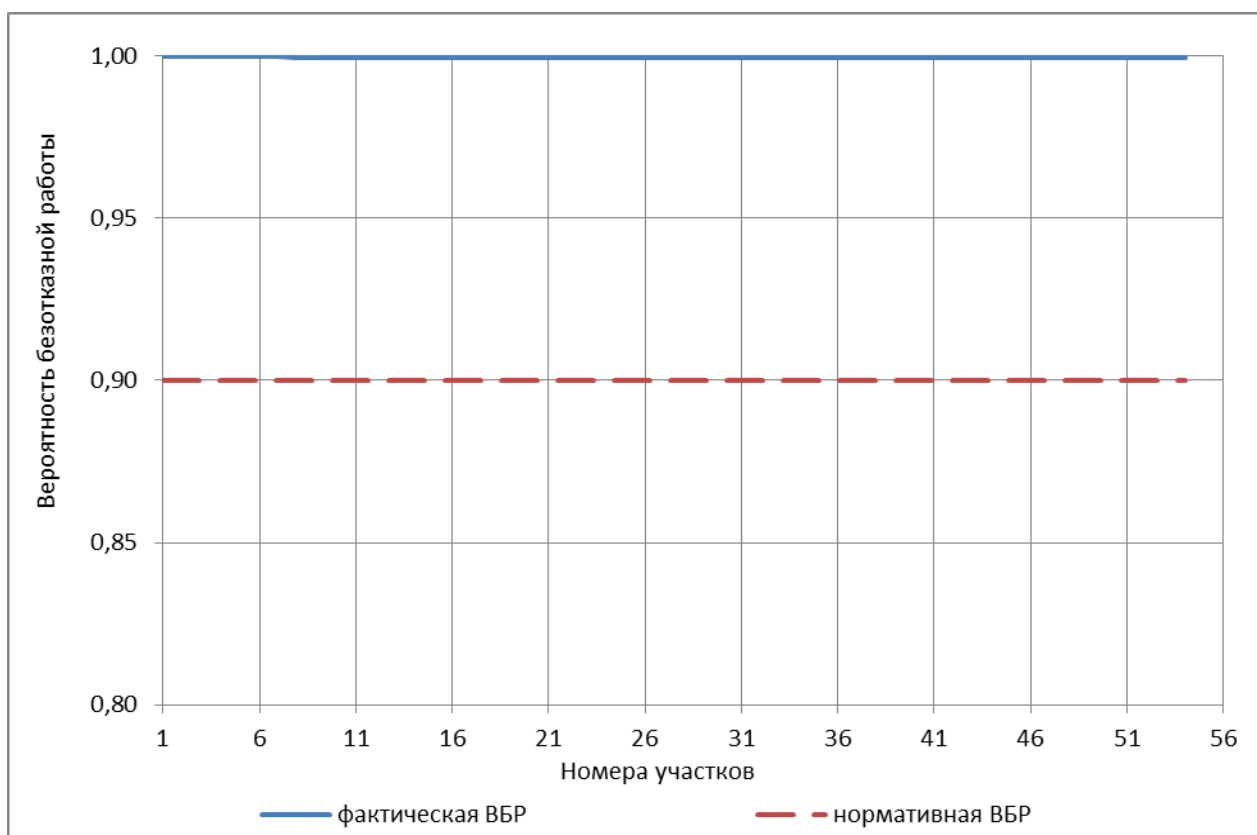


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..103 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Кашир,70 эЗ» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 56-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..53 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» (расчетный путь 56-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 НПП "Полёт" ул.Заводская,19	УТ-054-1	0,4	0,13	1990	1	40	1,09E-04	6,2	0,001218	0,001218	0,998783
2	УТ-054-1	УТ-054-1-1	0,3	0,003	1990	1	40	2,51E-06	5,7	0,000010	0,001228	0,998773
3	УТ-054-1-1	УТ-054-1-2	0,3	0,008	1990	1	40	6,70E-06	5,7	0,000027	0,001255	0,998745
4	УТ-054-1-2	УТ-054-1-3	0,3	0,107	1990	1	40	8,97E-05	5,7	0,000365	0,001621	0,998381
5	УТ-054-1-3	УТ-054-1-4	0,3	0,037	1990	1	40	3,10E-05	5,7	0,000126	0,001747	0,998255
6	УТ-054-1-4	ТК-054-1-5	0,3	0,115	1990	2	40	9,64E-05	8,7	0,014211	0,015958	0,984169
7	ТК-054-1-5	ТК-054-1-6	0,3	0,052	1990	2	40	4,36E-05	8,7	0,006426	0,022383	0,977865
8	ТК-054-1-6	ТК-054-1-7	0,3	0,096	1990	2	40	8,05E-05	8,7	0,011863	0,034246	0,966333
9	ТК-054-1-7	ВД-008282	0,3	0,02	1990	2	40	1,68E-05	8,7	0,002471	0,036718	0,963948
10	ВД-008282	ОТВ-004662	0,3	0,003	1990	2	40	2,51E-06	8,7	0,000371	0,037088	0,963591
11	ОТВ-004662	РД-ЦТП-404	0,25	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,9	0,000076	0,037164	0,963518
12	РД-ЦТП-404	ВД-006620	0,25	0,025	1990	2	40	2,10E-05	7,9	0,001895	0,039059	0,961694
13	ВД-006620	ТК-054-1-7 к1	0,25	0,017	1990	2	40	1,42E-05	7,9	0,001289	0,040348	0,960455
14	ТК-054-1-7 к1	ТК-054-1-7 к2	0,25	0,037	1990	2	40	3,10E-05	7,9	0,002805	0,043153	0,957765
15	ТК-054-1-7 к2	ТК-054-1-7 к3	0,2	0,015	2012	2	18	3,43E-07	7,1	0,000014	0,043167	0,957752
16	ТК-054-1-7 к3	ВД-008290	0,2	0,021	2012	2	18	4,81E-07	7,1	0,000019	0,043186	0,957733
17	ВД-008290	ОТВ-004678	0,15	0,03	2012	2	18	6,87E-07	6,3	0,000009	0,043195	0,957725
18	ОТВ-004678	ОТВ-004681	0,15	0,006	1990	2	40	5,03E-06	6,3	0,000066	0,043261	0,957662
19	ОТВ-004681	ВД-008291	0,15	0,042	1990	2	40	3,52E-05	6,3	0,000460	0,043721	0,957221
20	ВД-008291	ТК-054-1-7 к4	0,15	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,3	0,000077	0,043798	0,957148

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-054-1-7 к4	ВД-008292	0,15	0,008	1990	2	40	6,70E-06	6,3	0,000088	0,043885	0,957064
22	ВД-008292	ОТВ-004682	0,15	0,013	1990	2	40	1,09E-05	6,3	0,000142	0,044028	0,956927
23	ОТВ-004682	ОТВ-004683	0,15	0,028	1990	2	40	2,35E-05	6,3	0,000307	0,044335	0,956634
24	ОТВ-004683	ОТВ-004686	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,044554	0,956424
25	ОТВ-004686	ОТВ-009641	0,15	0,025	1990	2	40	2,10E-05	6,3	0,000274	0,044828	0,956162
26	ОТВ-009641	ВД-008293	0,125	0,004	1990	2	40	3,35E-06	6,0	0,000027	0,044855	0,956137
27	ВД-008293	ТК-054-1-7 к5	0,125	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,0	0,000047	0,044901	0,956092
28	ТК-054-1-7 к5	ВД-007912	0,125	0,009	1990	2	40	7,54E-06	6,0	0,000060	0,044961	0,956035
29	ВД-007912	ОТВ-004687	0,125	0,009	1990	2	40	7,54E-06	6,0	0,000060	0,045021	0,955978
30	ОТВ-004687	ВД-007914	0,125	0,011	1990	2	40	9,22E-06	6,0	0,000073	0,045094	0,955908
31	ВД-007914	ТК-054-1-7 к6	0,125	0,015	1990	2	40	1,26E-05	6,0	0,000100	0,045193	0,955813
32	ТК-054-1-7 к6	ВД-007917	0,125	0,007	1990	2	40	5,87E-06	6,0	0,000047	0,045240	0,955768
33	ВД-007917	ОТВ-004689	0,125	0,021	1990	2	40	1,76E-05	6,0	0,000140	0,045379	0,955635
34	ОТВ-004689	ОТВ-004690	0,125	0,014	1990	2	40	1,17E-05	6,0	0,000093	0,045472	0,955546
35	ОТВ-004690	ОТВ-009642	0,125	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,0	0,000106	0,045579	0,955444
36	ОТВ-009642	ВД-007920	0,125	0,005	1990	2	40	4,19E-06	6,0	0,000033	0,045612	0,955413
37	ВД-007920	ТК-054-1-7 к7	0,125	0,018	1990	2	40	1,51E-05	6,0	0,000120	0,045732	0,955298
38	ТК-054-1-7 к7	ВД-008294	0,125	0,011	1990	2	40	9,22E-06	6,0	0,000073	0,045805	0,955229
39	ВД-008294	ОТВ-004697	0,125	0,037	1990	2	40	3,10E-05	6,0	0,000246	0,046050	0,954994
40	ОТВ-004697	ОТВ-004698	0,125	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,0	0,000106	0,046157	0,954892
41	ОТВ-004698	ПЕР-001130	0,125	0,012	1990	2	40	1,01E-05	6,0	0,000080	0,046236	0,954816
42	ПЕР-001130	ВД-008295	0,1	0,016	1990	2	40	1,34E-05	5,6	0,000035	0,046272	0,954783
43	ВД-008295	ТК-054-1-7 к8	0,1	0,004	1990	2	40	3,35E-06	5,6	0,000009	0,046280	0,954774

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
44	ТК-054-1-7 к8	ТК-054-1-7 к9	0,1	0,121	1990	2	40	1,01E-04	5,6	0,000266	0,046547	0,954520
45	ТК-054-1-7 к9	ВД-008296	0,1	0,043	1990	2	40	3,60E-05	5,6	0,000095	0,046641	0,954430
46	ВД-008296	ОТВ-004699	0,125	0,016	1990	2	40	1,34E-05	6,0	0,000106	0,046748	0,954328
47	ОТВ-004699	ОТВ-004702	0,125	0,032	1990	2	40	2,68E-05	6,0	0,000213	0,046960	0,954125
48	ОТВ-004702	ОТВ-004703	0,1	0,03	1990	2	40	2,51E-05	5,6	0,000066	0,047026	0,954062
49	ОТВ-004703	ОТВ-004707	0,1	0,018	1990	2	40	1,51E-05	5,6	0,000040	0,047066	0,954025
50	ОТВ-004707	ВД-008297	0,1	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,6	0,000004	0,047070	0,954020
51	ВД-008297	ОТВ-004710	0,1	0,032	1990	2	40	2,68E-05	5,6	0,000070	0,047141	0,953953
52	ОТВ-004710	ОТВ-004712	0,07	0,023	1990	2	40	1,93E-05	5,2	0,000020	0,047160	0,953935
53	ОТВ-004712	ПЕР-000538	0,07	0,023	1990	2	40	1,93E-05	5,2	0,000020	0,047180	0,953916
54	ПЕР-000538	ПТ-Кашир,70 э3	0,05	0,002	1990	2	40	1,68E-06	5,0	0,000000	0,047180	0,953916

Таблица 54 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Кашир,70 э3» (расчетный путь 56-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 НПП "Полёт" ул.Заводская,19	УТ-054-1	0,4	0,13	2020	1	10	1,30E-06	6,2	0,000015	0,000015	0,999985
2	УТ-054-1	УТ-054-1-1	0,3	0,003	2020	1	10	3,00E-08	5,7	0,000000	0,000015	0,999985
3	УТ-054-1-1	УТ-054-1-2	0,3	0,008	2020	1	10	8,00E-08	5,7	0,000000	0,000015	0,999985
4	УТ-054-1-2	УТ-054-1-3	0,3	0,107	2020	1	10	1,07E-06	5,7	0,000004	0,000019	0,999981
5	УТ-054-1-3	УТ-054-1-4	0,3	0,037	2021	1	9	3,70E-07	5,7	0,000002	0,000021	0,999979
6	УТ-054-1-4	ТК-054-1-5	0,3	0,115	2021	2	9	1,15E-06	8,7	0,000170	0,000190	0,999810
7	ТК-054-1-5	ТК-054-1-6	0,3	0,052	2021	2	9	5,20E-07	8,7	0,000077	0,000267	0,999733
8	ТК-054-1-6	ТК-054-1-7	0,3	0,096	2021	2	9	9,60E-07	8,7	0,000142	0,000409	0,999591
9	ТК-054-1-7	ВД-008282	0,3	0,02	2021	2	9	2,00E-07	8,7	0,000029	0,000438	0,999562
10	ВД-008282	ОТВ-004662	0,3	0,003	2021	2	9	3,00E-08	8,7	0,000004	0,000443	0,999558
11	ОТВ-004662	РД-ЦТП-404	0,25	0,001	2021	2	9	1,00E-08	7,9	0,000001	0,000443	0,999557
12	РД-ЦТП-404	ВД-006620	0,25	0,025	2022	2	8	2,50E-07	7,9	0,000023	0,000466	0,999534
13	ВД-006620	ТК-054-1-7 к1	0,25	0,017	2022	2	8	1,70E-07	7,9	0,000015	0,000481	0,999519
14	ТК-054-1-7 к1	ТК-054-1-7 к2	0,25	0,037	2022	2	8	3,70E-07	7,9	0,000033	0,000515	0,999485
15	ТК-054-1-7 к2	ТК-054-1-7 к3	0,2	0,015	2012	2	18	1,72E-07	7,1	0,000007	0,000522	0,999478
16	ТК-054-1-7 к3	ВД-008290	0,2	0,021	2012	2	18	2,40E-07	7,1	0,000010	0,000531	0,999469
17	ВД-008290	ОТВ-004678	0,15	0,03	2012	2	18	3,43E-07	6,3	0,000004	0,000536	0,999464
18	ОТВ-004678	ОТВ-004681	0,15	0,006	2022	2	8	6,00E-08	6,3	0,000001	0,000537	0,999463
19	ОТВ-004681	ВД-008291	0,15	0,042	2022	2	8	4,20E-07	6,3	0,000005	0,000542	0,999458
20	ВД-008291	ТК-054-1-7 к4	0,15	0,007	2022	2	8	7,00E-08	6,3	0,000001	0,000543	0,999457

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-054-1-7 к4	ВД-008292	0,15	0,008	2022	2	8	8,00E-08	6,3	0,000001	0,000544	0,999456
22	ВД-008292	ОТВ-004682	0,15	0,013	2022	2	8	1,30E-07	6,3	0,000002	0,000546	0,999454
23	ОТВ-004682	ОТВ-004683	0,15	0,028	2022	2	8	2,80E-07	6,3	0,000004	0,000549	0,999451
24	ОТВ-004683	ОТВ-004686	0,15	0,02	2022	2	8	2,00E-07	6,3	0,000003	0,000552	0,999448
25	ОТВ-004686	ОТВ-009641	0,15	0,025	2022	2	8	2,50E-07	6,3	0,000003	0,000555	0,999445
26	ОТВ-009641	ВД-008293	0,125	0,004	2023	2	7	4,00E-08	6,0	0,000000	0,000556	0,999444
27	ВД-008293	ТК-054-1-7 к5	0,125	0,007	2023	2	7	7,00E-08	6,0	0,000001	0,000556	0,999444
28	ТК-054-1-7 к5	ВД-007912	0,125	0,009	2023	2	7	9,00E-08	6,0	0,000001	0,000557	0,999443
29	ВД-007912	ОТВ-004687	0,125	0,009	2023	2	7	9,00E-08	6,0	0,000001	0,000558	0,999442
30	ОТВ-004687	ВД-007914	0,125	0,011	2023	2	7	1,10E-07	6,0	0,000001	0,000559	0,999442
31	ВД-007914	ТК-054-1-7 к6	0,125	0,015	2023	2	7	1,50E-07	6,0	0,000001	0,000560	0,999440
32	ТК-054-1-7 к6	ВД-007917	0,125	0,007	2023	2	7	7,00E-08	6,0	0,000001	0,000560	0,999440
33	ВД-007917	ОТВ-004689	0,125	0,021	2023	2	7	2,10E-07	6,0	0,000002	0,000562	0,999438
34	ОТВ-004689	ОТВ-004690	0,125	0,014	2023	2	7	1,40E-07	6,0	0,000001	0,000563	0,999437
35	ОТВ-004690	ОТВ-009642	0,125	0,016	2023	2	7	1,60E-07	6,0	0,000001	0,000564	0,999436
36	ОТВ-009642	ВД-007920	0,125	0,005	2023	2	7	5,00E-08	6,0	0,000000	0,000565	0,999435
37	ВД-007920	ТК-054-1-7 к7	0,125	0,018	2023	2	7	1,80E-07	6,0	0,000001	0,000566	0,999434
38	ТК-054-1-7 к7	ВД-008294	0,125	0,011	2023	2	7	1,10E-07	6,0	0,000001	0,000567	0,999433
39	ВД-008294	ОТВ-004697	0,125	0,037	2023	2	7	3,70E-07	6,0	0,000003	0,000570	0,999430
40	ОТВ-004697	ОТВ-004698	0,125	0,016	2023	2	7	1,60E-07	6,0	0,000001	0,000571	0,999429
41	ОТВ-004698	ПЕР-001130	0,125	0,012	2023	2	7	1,20E-07	6,0	0,000001	0,000572	0,999428
42	ПЕР-001130	ВД-008295	0,1	0,016	2024	2	6	1,60E-07	5,6	0,000000	0,000573	0,999428
43	ВД-008295	ТК-054-1-7 к8	0,1	0,004	2024	2	6	4,00E-08	5,6	0,000000	0,000573	0,999427

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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
44	ТК-054-1-7 к8	ТК-054-1-7 к9	0,1	0,121	2024	2	6	1,21E-06	5,6	0,000003	0,000576	0,999424
45	ТК-054-1-7 к9	ВД-008296	0,1	0,043	2024	2	6	4,30E-07	5,6	0,000001	0,000577	0,999423
46	ВД-008296	ОТВ-004699	0,125	0,016	2024	2	6	1,60E-07	6,0	0,000001	0,000578	0,999422
47	ОТВ-004699	ОТВ-004702	0,125	0,032	2024	2	6	3,20E-07	6,0	0,000003	0,000581	0,999419
48	ОТВ-004702	ОТВ-004703	0,1	0,03	2025	2	5	3,00E-07	5,6	0,000001	0,000582	0,999419
49	ОТВ-004703	ОТВ-004707	0,1	0,018	2025	2	5	1,80E-07	5,6	0,000000	0,000582	0,999418
50	ОТВ-004707	ВД-008297	0,1	0,002	2025	2	5	2,00E-08	5,6	0,000000	0,000582	0,999418
51	ВД-008297	ОТВ-004710	0,1	0,032	2025	2	5	3,20E-07	5,6	0,000001	0,000583	0,999417
52	ОТВ-004710	ОТВ-004712	0,07	0,023	2025	2	5	2,30E-07	5,2	0,000000	0,000583	0,999417
53	ОТВ-004712	ПЕР-000538	0,07	0,023	2025	2	5	2,30E-07	5,2	0,000000	0,000583	0,999417
54	ПЕР-000538	ПТ-Кашир,70 э3	0,05	0,002	2025	2	5	2,00E-08	5,0	0,000000	0,000583	0,999417

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

Теплопровод расчетного пути 56-2 начинается от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до потребителя «ПТ-Комсом.пл,3».

На рисунке 3.247 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 56-2).

В таблице 3.135 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.248 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 ВБР до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-054-8 – ТК-054-9»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 56-2, состоящая из двух составляющих:

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

В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.249 и в таблице 3.136.





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..104 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3»

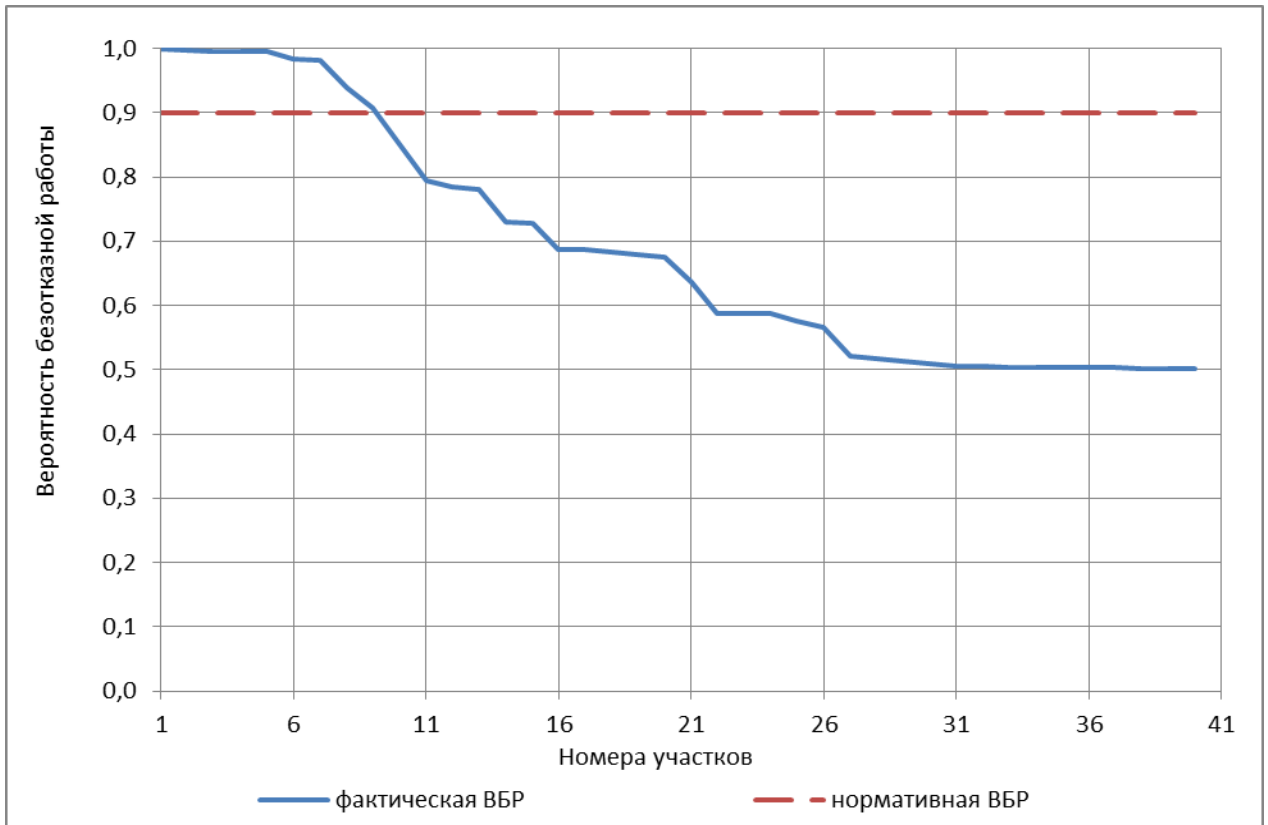


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..105 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 56-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

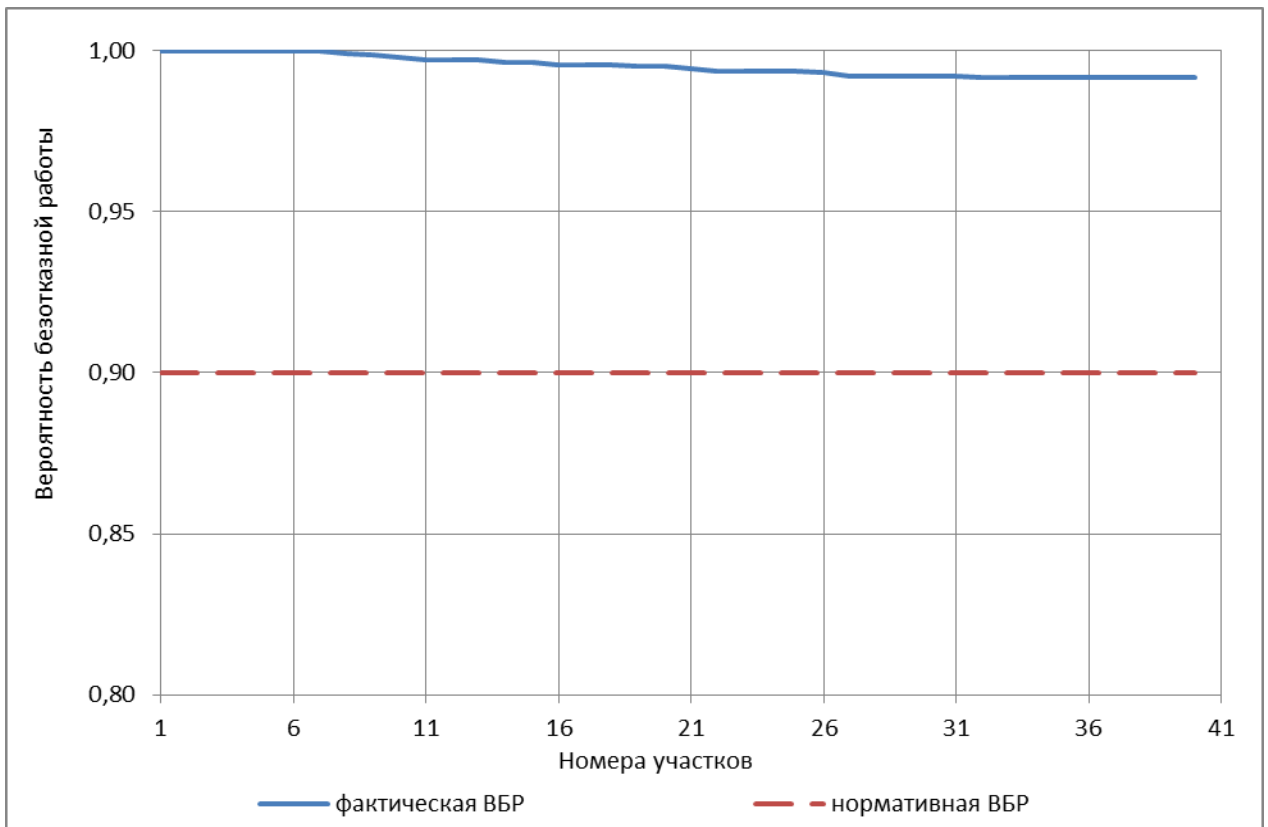


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..106 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 (расчетный путь 56-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..55 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 56-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 НПП "Полёт" ул.Заводская,19	УТ-054-1	0,4	0,13	1990	1	40	1,09E-04	6,2	0,001218	0,001218	0,998783
2	УТ-054-1	УТ-054-2	0,4	0,182	1990	1	40	1,53E-04	6,2	0,001705	0,002923	0,997082
3	УТ-054-2	УТ-054-3	0,4	0,082	1990	1	40	6,87E-05	6,2	0,000768	0,003691	0,996316
4	УТ-054-3	УТ-054-4	0,4	0,083	1990	1	40	6,96E-05	6,2	0,000778	0,004468	0,995542
5	УТ-054-4	УТ-054-5	0,4	0,082	1990	1	40	6,87E-05	6,2	0,000768	0,005237	0,994777
6	УТ-054-5	ШО-001043	0,4	0,036	1990	2	40	3,02E-05	10,5	0,010495	0,015732	0,984391
7	ШО-001043	ШО-001044	0,4	0,187	1990	1	40	1,57E-04	6,2	0,001752	0,017483	0,982668
8	ШО-001044	ТК-054-6	0,4	0,158	1990	2	40	1,32E-04	10,5	0,046062	0,063545	0,938432
9	ТК-054-6	ТК-054-7	0,4	0,117	1990	2	40	9,81E-05	10,5	0,034109	0,097654	0,906963
10	ТК-054-7	ТК-054-8	0,4	0,22	1990	2	40	1,84E-04	10,5	0,064136	0,161790	0,850619
11	ТК-054-8	ТК-054-9	0,4	0,23	1990	2	40	1,93E-04	10,5	0,067052	0,228842	0,795454
12	ТК-054-9	ТК-054-10	0,4	0,046	1990	2	40	3,86E-05	10,5	0,013410	0,242252	0,784858
13	ТК-054-10	ТК-054-11	0,4	0,02	1990	2	40	1,68E-05	10,5	0,005831	0,248083	0,780295
14	ТК-054-11	ТК-054-12	0,4	0,224	1990	2	40	1,88E-04	10,5	0,065303	0,313386	0,730968
15	ТК-054-12	ТК-054-13	0,4	0,012	1990	2	40	1,01E-05	10,5	0,003498	0,316884	0,728415
16	ТК-054-13	УТ-054-14	0,4	0,196	1990	2	40	1,64E-04	10,5	0,057140	0,374024	0,687961
17	УТ-054-14	УТ-054-15	0,4	0,135	1990	1	40	1,13E-04	6,2	0,001265	0,375288	0,687091
18	УТ-054-15	ТК-054-16	0,4	0,018	1990	2	40	1,51E-05	10,5	0,005248	0,380536	0,683495
19	ТК-054-16	ТК-054-17	0,4	0,022	1990	2	40	1,84E-05	10,5	0,006414	0,386949	0,679125

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	TK-054-17	TK-054-18	0,4	0,02	1990	2	40	1,68E-05	10,5	0,005831	0,392780	0,675177
21	TK-054-18	TK-054-19	0,4	0,206	1990	2	40	1,73E-04	10,5	0,060055	0,452835	0,635823
22	TK-054-19	ШО-001045	0,4	0,272	1990	2	40	2,28E-04	10,5	0,079296	0,532131	0,587352
23	ШО-001045	УТ-054-20	0,4	0,01	1990	1	40	8,38E-06	6,2	0,000094	0,532225	0,587297
24	УТ-054-20	УТ-054-21	0,4	0,07	1990	1	40	5,87E-05	6,2	0,000656	0,532880	0,586912
25	УТ-054-21	TK-054-22	0,4	0,06	1990	2	40	5,03E-05	10,5	0,017492	0,550372	0,576735
26	TK-054-22	TK-054-23	0,4	0,065	1990	2	40	5,45E-05	10,5	0,018949	0,569322	0,565909
27	TK-054-23	TK-054-24	0,4	0,285	1990	2	40	2,39E-04	10,5	0,083086	0,652407	0,520791
28	TK-054-24	TK-054-25	0,4	0,022	1990	2	40	1,84E-05	10,5	0,006414	0,658821	0,517461
29	TK-054-25	TK-054-26	0,35	0,043	1990	2	40	3,60E-05	9,6	0,009179	0,668000	0,512733
30	TK-054-26	TK-054-27	0,35	0,028	1990	2	40	2,35E-05	9,6	0,005977	0,673977	0,509677
31	TK-054-27	ШО-001046	0,3	0,065	1990	2	40	5,45E-05	8,7	0,008032	0,682010	0,505600
32	ШО-001046	ВД-002437	0,3	0,16	1990	1	40	1,34E-04	5,7	0,000546	0,682556	0,505324
33	ВД-002437	ОТВ-008269	0,3	0,015	1990	2	40	1,26E-05	8,7	0,001854	0,684409	0,504388
34	ОТВ-008269	ВД-002442	0,1	0,2	1990	2	40	1,68E-04	5,6	0,000440	0,684849	0,504166
35	ВД-002442	TK-054-27 к6	0,1	0,013	1990	2	40	1,09E-05	5,6	0,000029	0,684878	0,504152
36	TK-054-27 к6	TK-054-27 к6-1	0,15	0,1	1990	2	40	8,38E-05	6,3	0,001096	0,685974	0,503599
37	TK-054-27 к6-1	TK-054-27 к6-2	0,15	0,034	1990	2	40	2,85E-05	6,3	0,000373	0,686347	0,503412
38	TK-054-27 к6-2	ВД-013568	0,15	0,121	1990	2	40	1,01E-04	6,3	0,001326	0,687673	0,502744
39	ВД-013568	ОТВ-008273	0,15	0,009	1990	2	40	7,54E-06	6,3	0,000099	0,687772	0,502695
40	ОТВ-008273	ПТ-Комсом.пл,3	0,15	0,001	1990	2	40	8,38E-07	6,3	0,000011	0,687783	0,502689

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..56 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП НПП «Полет» по ул. Заводская, д. 19 до обобщенного потребителя «ПТ-Комсом.пл,3» (расчетный путь 56-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 НПП "Полёт" ул.Заводская,19	УТ-054-1	0,4	0,13	2020	1	10	1,30E-06	6,2	0,000015	0,000015	0,999985
2	УТ-054-1	УТ-054-2	0,4	0,182	2020	1	10	1,82E-06	6,2	0,000020	0,000035	0,999965
3	УТ-054-2	УТ-054-3	0,4	0,082	2021	1	9	8,20E-07	6,2	0,000009	0,000044	0,999956
4	УТ-054-3	УТ-054-4	0,4	0,083	2021	1	9	8,30E-07	6,2	0,000009	0,000053	0,999947
5	УТ-054-4	УТ-054-5	0,4	0,082	2021	1	9	8,20E-07	6,2	0,000009	0,000062	0,999938
6	УТ-054-5	ШО-001043	0,4	0,036	2021	2	9	3,60E-07	10,5	0,000125	0,000188	0,999812
7	ШО-001043	ШО-001044	0,4	0,187	2021	1	9	1,87E-06	6,2	0,000021	0,000209	0,999791
8	ШО-001044	ТК-054-6	0,4	0,158	2021	2	9	1,58E-06	10,5	0,000550	0,000758	0,999242
9	ТК-054-6	ТК-054-7	0,4	0,117	2021	2	9	1,17E-06	10,5	0,000407	0,001165	0,998836
10	ТК-054-7	ТК-054-8	0,4	0,22	2021	2	9	2,20E-06	10,5	0,000765	0,001930	0,998071
11	ТК-054-8	ТК-054-9	0,4	0,23	2021	2	9	2,30E-06	10,5	0,000800	0,002730	0,997273
12	ТК-054-9	ТК-054-10	0,4	0,046	2022	2	8	4,60E-07	10,5	0,000160	0,002890	0,997114
13	ТК-054-10	ТК-054-11	0,4	0,02	2022	2	8	2,00E-07	10,5	0,000070	0,002960	0,997044
14	ТК-054-11	ТК-054-12	0,4	0,224	2022	2	8	2,24E-06	10,5	0,000779	0,003739	0,996268
15	ТК-054-12	ТК-054-13	0,4	0,012	2022	2	8	1,20E-07	10,5	0,000042	0,003781	0,996226
16	ТК-054-13	УТ-054-14	0,4	0,196	2022	2	8	1,96E-06	10,5	0,000682	0,004463	0,995547
17	УТ-054-14	УТ-054-15	0,4	0,135	2021	1	9	1,35E-06	6,2	0,000015	0,004478	0,995532
18	УТ-054-15	ТК-054-16	0,4	0,018	2021	2	9	1,80E-07	10,5	0,000063	0,004540	0,995470
19	ТК-054-16	ТК-054-17	0,4	0,022	2018	2	12	2,20E-07	10,5	0,000077	0,004617	0,995394

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	TK-054-17	TK-054-18	0,4	0,02	2019	2	11	2,00E-07	10,5	0,000070	0,004687	0,995324
21	TK-054-18	TK-054-19	0,4	0,206	2019	2	11	2,06E-06	10,5	0,000717	0,005403	0,994611
22	TK-054-19	ШО-001045	0,4	0,272	2020	2	10	2,72E-06	10,5	0,000946	0,006349	0,993671
23	ШО-001045	УТ-054-20	0,4	0,01	2020	1	10	1,00E-07	6,2	0,000001	0,006350	0,993670
24	УТ-054-20	УТ-054-21	0,4	0,07	2021	1	9	7,00E-07	6,2	0,000008	0,006358	0,993662
25	УТ-054-21	TK-054-22	0,4	0,06	2021	2	9	6,00E-07	10,5	0,000209	0,006567	0,993455
26	TK-054-22	TK-054-23	0,4	0,065	2019	2	11	6,50E-07	10,5	0,000226	0,006793	0,993230
27	TK-054-23	TK-054-24	0,4	0,285	2019	2	11	2,85E-06	10,5	0,000991	0,007784	0,992246
28	TK-054-24	TK-054-25	0,4	0,022	2020	2	10	2,20E-07	10,5	0,000077	0,007861	0,992170
29	TK-054-25	TK-054-26	0,35	0,043	2024	2	6	4,30E-07	9,6	0,000110	0,007970	0,992061
30	TK-054-26	TK-054-27	0,35	0,028	2024	2	6	2,80E-07	9,6	0,000071	0,008042	0,991991
31	TK-054-27	ШО-001046	0,3	0,065	2024	2	6	6,50E-07	8,7	0,000096	0,008138	0,991895
32	ШО-001046	ВД-002437	0,3	0,16	2024	1	6	1,60E-06	5,7	0,000007	0,008144	0,991889
33	ВД-002437	ОТВ-008269	0,3	0,015	2024	2	6	1,50E-07	8,7	0,000022	0,008166	0,991867
34	ОТВ-008269	ВД-002442	0,1	0,2	2024	2	6	2,00E-06	5,6	0,000005	0,008171	0,991862
35	ВД-002442	TK-054-27 к6	0,1	0,013	2025	2	5	1,30E-07	5,6	0,000000	0,008172	0,991862
36	TK-054-27 к6	TK-054-27 к6-1	0,15	0,1	2025	2	5	1,00E-06	6,3	0,000013	0,008185	0,991849
37	TK-054-27 к6-1	TK-054-27 к6-2	0,15	0,034	2025	2	5	3,40E-07	6,3	0,000004	0,008189	0,991844
38	TK-054-27 к6-2	ВД-013568	0,15	0,121	2025	2	5	1,21E-06	6,3	0,000016	0,008205	0,991828
39	ВД-013568	ОТВ-008273	0,15	0,009	2025	2	5	9,00E-08	6,3	0,000001	0,008206	0,991827
40	ОТВ-008273	ПТ-Комсом.пл,3	0,15	0,001	2025	2	5	1,00E-08	6,3	0,000000	0,008206	0,991827

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

Теплопровод расчетного пути 57-1 начинается от котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 до потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 вв6».

На рисунке 3.250 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 57-1).

В таблице 3.137 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.251 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 57-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..107 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 до конечного потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 ввб»

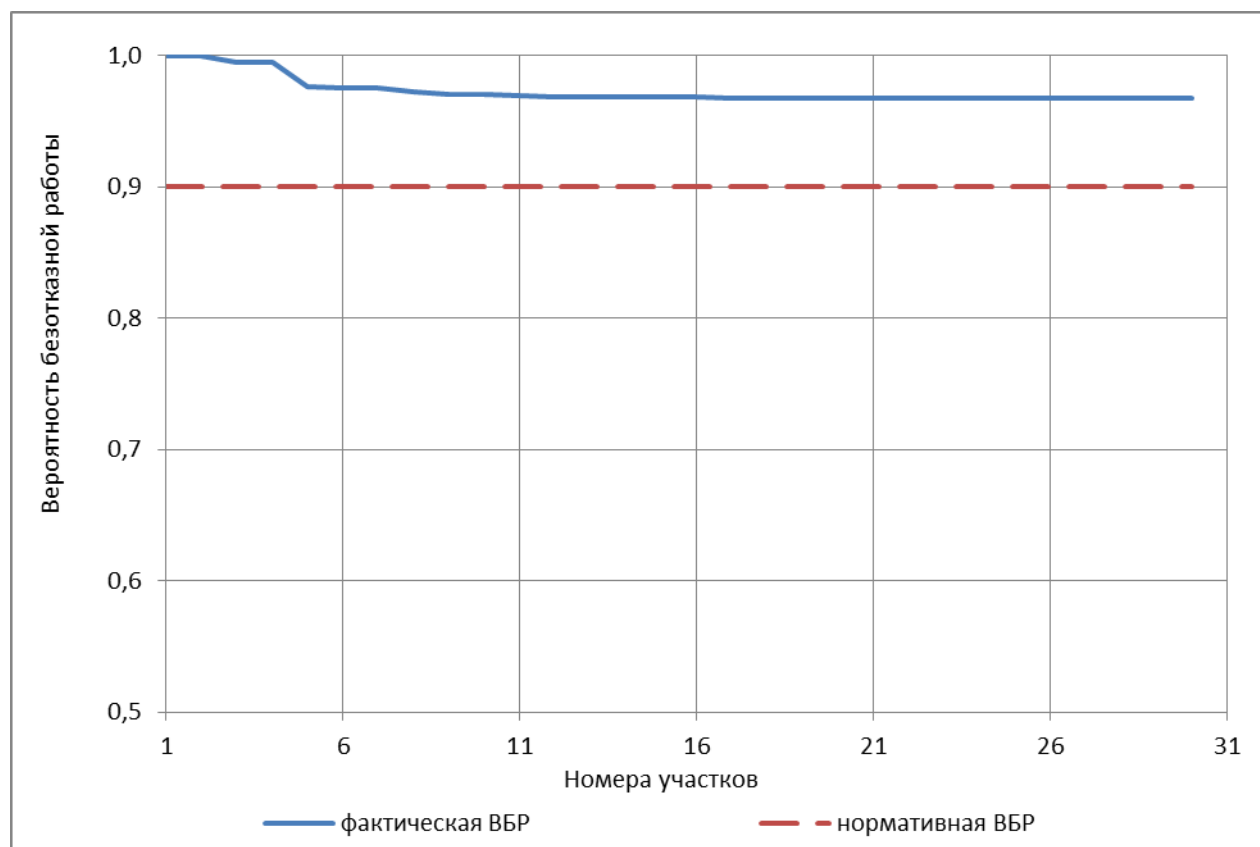


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..108 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 ввб» теплопроводов зоны котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 (расчетный путь 57-1) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..57 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Нормаль» по ул. Литвинова, д. 74 до обобщенного потребителя «ПТ-Октяб.рев,42 вв6» (расчетный путь 57-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 - ОАО "Нормаль"	ТК-033-1	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ТК-033-1	ШО-000371	0,3	0,027	1990	1	40	2,26E-05	5,7	0,000092	0,000216	0,999784
3	ШО-000371	ШО-000369	0,3	0,042	1990	2	40	3,52E-05	8,7	0,005190	0,005406	0,994609
4	ШО-000369	ШО-000370	0,3	0,007	1990	1	40	5,87E-06	5,7	0,000024	0,005430	0,994585
5	ШО-000370	ВД-007780	0,3	0,153	1990	2	40	1,28E-04	8,7	0,018906	0,024336	0,975958
6	ВД-007780	ОТВ-007293	0,3	0,005	1990	2	40	4,19E-06	8,7	0,000618	0,024954	0,975355
7	ОТВ-007293	ВД-008599	0,2	0,005	1990	2	40	4,19E-06	7,1	0,000168	0,025122	0,975191
8	ВД-008599	ТК-033-2	0,2	0,08	1990	2	40	6,70E-05	7,1	0,002687	0,027809	0,972574
9	ТК-033-2	ТК-033-3	0,2	0,05	1990	2	40	4,19E-05	7,1	0,001680	0,029489	0,970942
10	ТК-033-3	ТК-033-4	0,2	0,084	2005	2	25	3,33E-06	7,1	0,000133	0,029622	0,970812
11	ТК-033-4	ТК-033-5	0,2	0,052	1990	2	40	4,36E-05	7,1	0,001747	0,031369	0,969118
12	ТК-033-5	ВД-008411	0,2	0,026	1990	2	40	2,18E-05	7,1	0,000873	0,032242	0,968272
13	ВД-008411	ОТВ-007304	0,2	0,004	1990	2	40	3,35E-06	7,1	0,000134	0,032377	0,968142
14	ОТВ-007304	ОТВ-007307	0,2	0,002	1990	2	40	1,68E-06	7,1	0,000067	0,032444	0,968077
15	ОТВ-007307	ВД-004770	0,2	0,02	2006	2	24	7,13E-07	7,1	0,000029	0,032472	0,968049
16	ВД-004770	ТК-033-7	0,2	0,012	2006	2	24	4,28E-07	7,1	0,000017	0,032490	0,968033
17	ТК-033-7	ВД-004771	0,2	0,012	2006	2	24	4,28E-07	7,1	0,000017	0,032507	0,968016
18	ВД-004771	ОТВ-007311	0,2	0,025	2006	2	24	8,91E-07	7,1	0,000036	0,032542	0,967981
19	ОТВ-007311	ОТВ-007312	0,2	0,03	2006	2	24	1,07E-06	7,1	0,000043	0,032585	0,967940
20	ОТВ-007312	ОТВ-007313	0,2	0,032	2006	2	24	1,14E-06	7,1	0,000046	0,032631	0,967896

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-007313	ОТВ-007314	0,2	0,028	2006	2	24	9,98E-07	7,1	0,000040	0,032671	0,967857
22	ОТВ-007314	ВД-011627	0,2	0,02	2006	2	24	7,13E-07	7,1	0,000029	0,032700	0,967829
23	ВД-011627	ВД-011628	0,1	0,052	1990	2	40	4,36E-05	5,6	0,000114	0,032814	0,967719
24	ВД-011628	ОТВ-007321	0,1	0,008	1990	2	40	6,70E-06	5,6	0,000018	0,032832	0,967701
25	ОТВ-007321	ОТВ-007681	0,1	0,004	1990	2	40	3,35E-06	5,6	0,000009	0,032840	0,967693
26	ОТВ-007681	ОТВ-007322	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,032867	0,967667
27	ОТВ-007322	ОТВ-007323	0,1	0,022	1990	2	40	1,84E-05	5,6	0,000048	0,032915	0,967621
28	ОТВ-007323	ОТВ-007324	0,1	0,02	1990	2	40	1,68E-05	5,6	0,000044	0,032959	0,967578
29	ОТВ-007324	ОТВ-007325	0,1	0,04	1990	2	40	3,35E-05	5,6	0,000088	0,033047	0,967493
30	ОТВ-007325	ПТ-Октяб.рев,42 вв6	0,07	0,03	1990	2	40	2,51E-05	5,2	0,000025	0,033073	0,967468

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

Теплопровод расчетного пути 58-1 начинается от котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до потребителя «ПТ-Мончегорская,2а».

На рисунке 3.252 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 58-1).

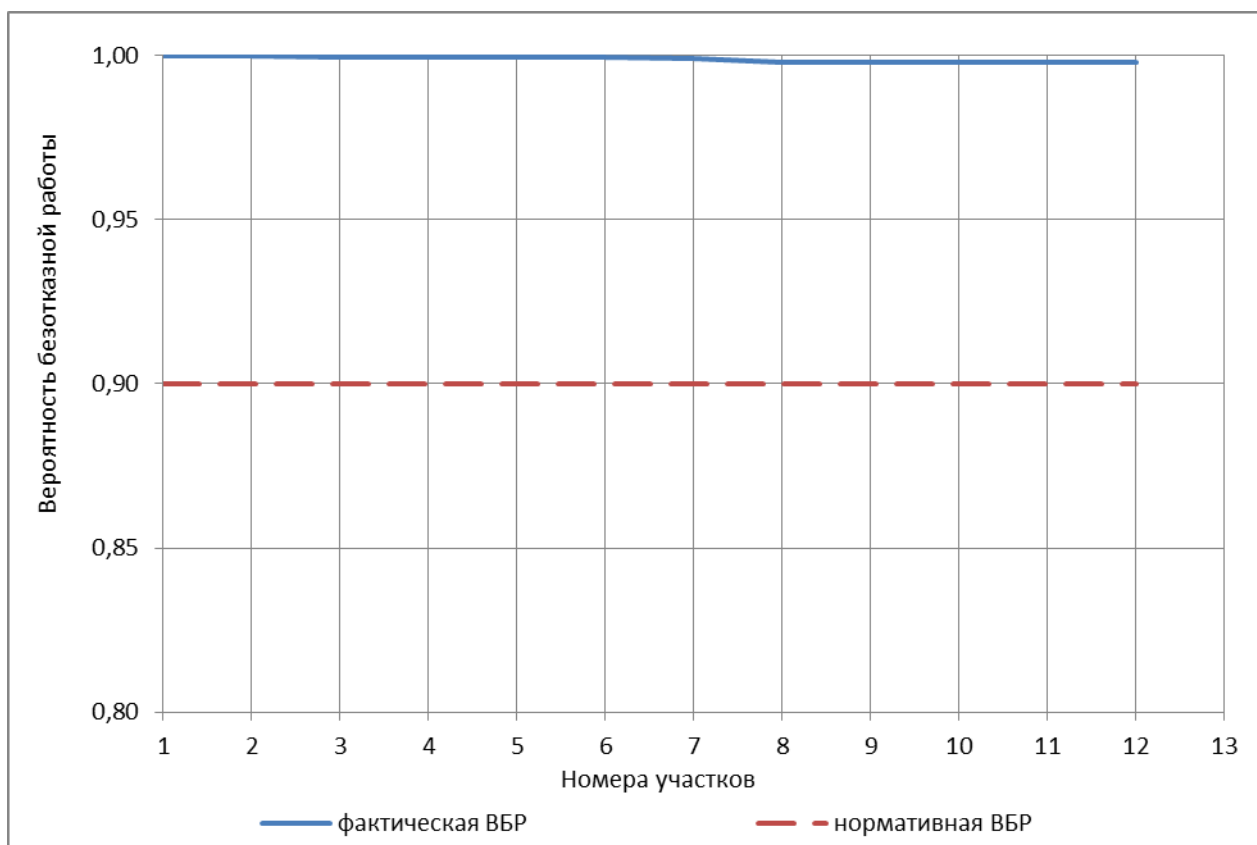
В таблице 3.138 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.253 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 58-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..109 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..110 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 (расчетный путь 58-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..58 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Генерация тепла» по ул. Мончегорская, д. 11 до обобщенного потребителя «ПТ-Мончегорская,2а» (расчетный путь 58-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Мончегорская,11	ОТВ-009507	0,4	0,005	1990	1	40	4,19E-06	6,2	0,000047	0,000047	0,999953
2	ОТВ-009507	УТ-714-1	0,3	0,01	1990	1	40	8,38E-06	5,7	0,000034	0,000081	0,999919
3	УТ-714-1	ШО-000924	0,3	0,087	1990	1	40	7,29E-05	5,7	0,000297	0,000378	0,999622
4	ШО-000924	ОТВ-009510	0,2	0,01	1990	1	40	8,38E-06	5,3	0,000011	0,000389	0,999611
5	ОТВ-009510	УТ-714-2	0,2	0,202	1990	1	40	1,69E-04	5,3	0,000215	0,000604	0,999396
6	УТ-714-2	УТ-714-3	0,2	0,08	1990	1	40	6,70E-05	5,3	0,000085	0,000689	0,999311
7	УТ-714-3	ШО-000925	0,2	0,104	1990	1	40	8,72E-05	5,3	0,000111	0,000800	0,999200
8	ШО-000925	ОТВ-009513	0,2	0,037	1990	2	40	3,10E-05	7,1	0,001243	0,002043	0,997959
9	ОТВ-009513	ОТВ-009516	0,2	0,046	1990	1	40	3,86E-05	5,3	0,000049	0,002092	0,997910
10	ОТВ-009516	ШО-000930	0,2	0,075	1990	1	40	6,29E-05	5,3	0,000080	0,002172	0,997830
11	ШО-000930	УТ-714-9	0,15	0,058	1990	1	40	4,86E-05	5,1	0,000018	0,002190	0,997813
12	УТ-714-9	ПТ-Мончегорская,2а	0,08	0,046	1990	1	40	3,86E-05	4,8	0,000004	0,002194	0,997809

### **3.118 Теплопроводы зоны котельной ОАО «Железобетон-строй №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до потребителя «ПТ-Федос,7» (расчетный путь 59-1)**

Теплопровод расчетного пути 59-1 начинается от котельной ОАО «Железобетон-строй №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до потребителя «ПТ-Федос,7».

На рисунке 3.254 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 59-1).

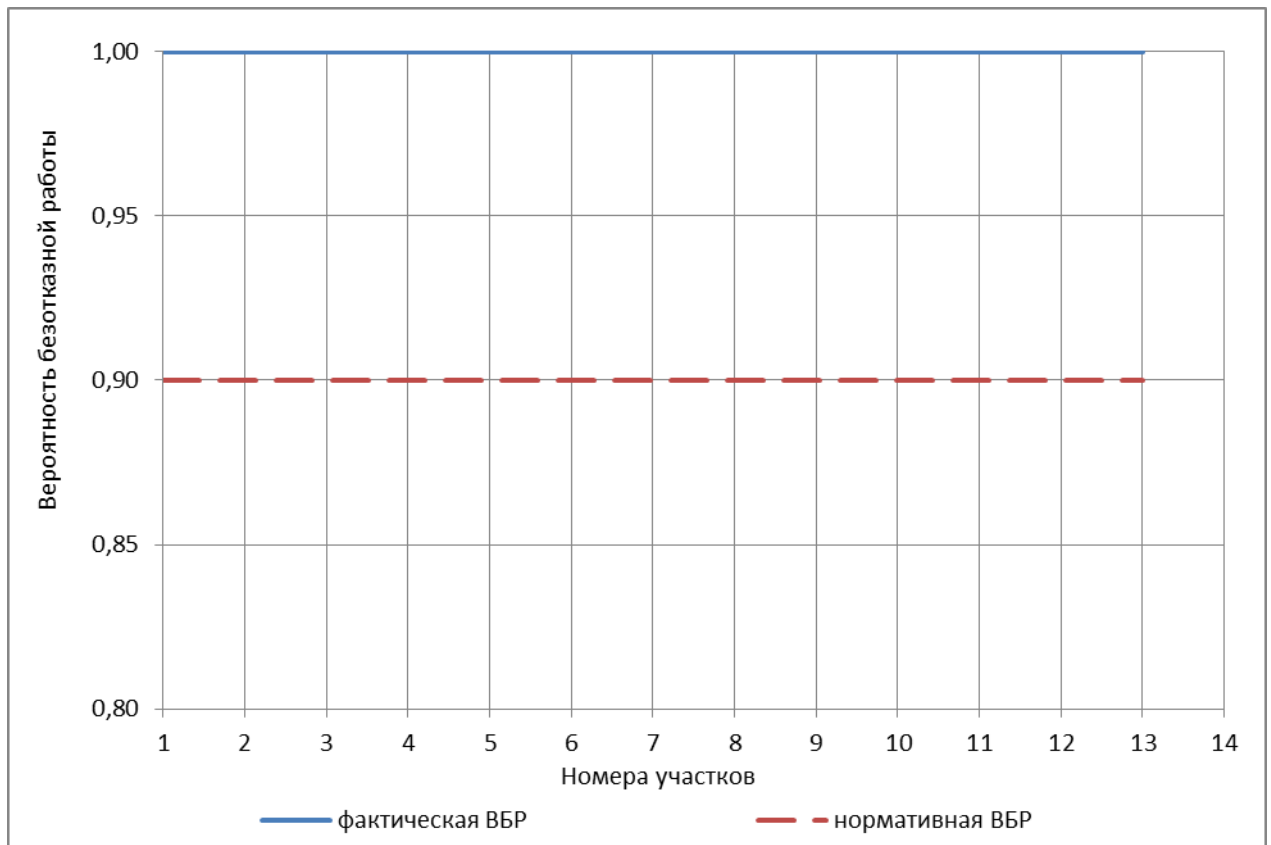
В таблице 3.139 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.255 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 59-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..111 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до конечного потребителя «ПТ-Федос,7»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..112 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Федос,7» теплопроводов зоны котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А (расчетный путь 59-1) к 2030 году



Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..59 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Железобетонстрой №5» по ул. Федосеенко, д. 44А до обобщенного потребителя «ПТ-Федос,7» (расчетный путь 59-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Федосеенко,44а	УТ-024-1	0,15	0,13	1990	1	40	1,09E-04	5,1	0,000039	0,000039	0,999961
2	УТ-024-1	УТ-024-2	0,15	0,07	1990	1	40	5,87E-05	5,1	0,000021	0,000060	0,999940
3	УТ-024-2	УТ-024-3	0,15	0,051	1990	1	40	4,27E-05	5,1	0,000015	0,000076	0,999924
4	УТ-024-3	ТК-024-4	0,15	0,165	1990	1	40	1,38E-04	5,1	0,000050	0,000126	0,999874
5	ТК-024-4	ТК-024-5	0,125	0,05	2012	2	18	1,14E-06	6,0	0,000009	0,000135	0,999865
6	ТК-024-5	ТК-024-6	0,125	0,016	2012	2	18	3,66E-07	6,0	0,000003	0,000138	0,999862
7	ТК-024-6	ТК-024-7	0,125	0,036	2012	2	18	8,24E-07	6,0	0,000007	0,000144	0,999856
8	ТК-024-7	ОТВ-008180	0,1	0,045	2012	2	18	1,03E-06	5,6	0,000003	0,000147	0,999853
9	ОТВ-008180	ТК-024-9	0,1	0,1	2012	2	18	2,29E-06	5,6	0,000006	0,000153	0,999847
10	ТК-024-9	ТК-024-10	0,1	0,118	2012	2	18	2,70E-06	5,6	0,000007	0,000160	0,999840
11	ТК-024-10	ТК-024-11	0,08	0,054	2012	2	18	1,24E-06	5,4	0,000002	0,000162	0,999838
12	ТК-024-11	ВД-008433	0,05	0,063	2012	2	18	1,44E-06	5,0	0,000000	0,000162	0,999838
13	ВД-008433	ПТ-Федос,7	0,05	0,002	2012	2	18	4,58E-08	5,0	0,000000	0,000162	0,999838

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

Теплопровод расчетного пути 60-1 начинается от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а».

На рисунке 3.256 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 60-1).

В таблице 3.140 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.257 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 ВБР до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-05-24 – ТК-051-25»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 60-1, состоящая из двух составляющих:

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

В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.258 и в таблице 3.141.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..113 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а»

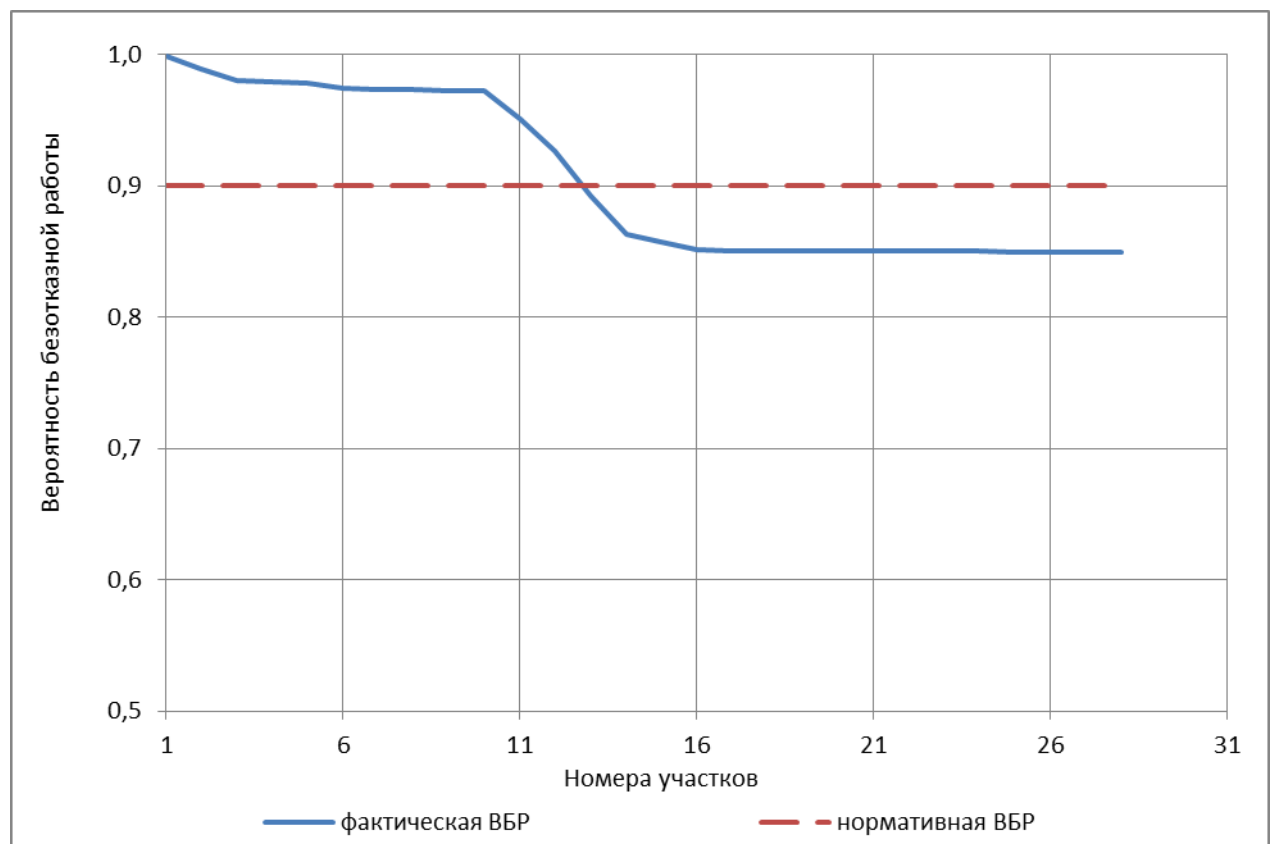
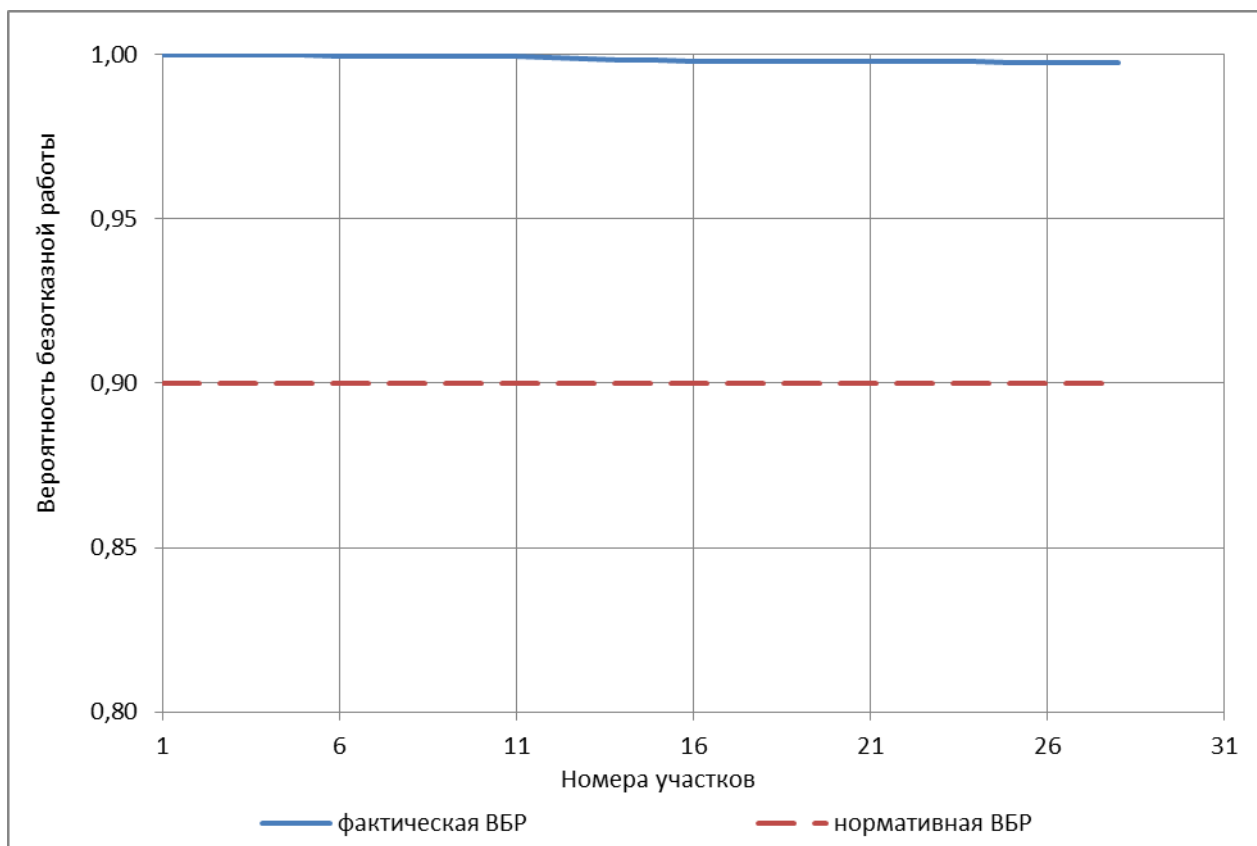


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..114 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 60-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..115 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 60-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..60 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 60-1) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "Электромаш-Ресурс"	ОТВ-008505	0,5	0,002	1990	2	40	1,68E-06	12,3	0,001044	0,001044	0,998957
2	ОТВ-008505	ВД-006005	0,5	0,02	1990	2	40	1,68E-05	12,3	0,010435	0,011479	0,988587
3	ВД-006005	УТ-051-1	0,5	0,016	1990	2	40	1,34E-05	12,3	0,008348	0,019827	0,980369
4	УТ-051-1	ПАВ-051-1	0,5	0,046	1990	1	40	3,86E-05	6,7	0,000981	0,020808	0,979407
5	ПАВ-051-1	ТК-051-1а	0,5	0,065	1990	1	40	5,45E-05	6,7	0,001387	0,022195	0,978050
6	ТК-051-1а	ШО-001868	0,4	0,014	1990	2	40	1,17E-05	10,5	0,004081	0,026276	0,974066
7	ШО-001868	УТ-051-16	0,4	0,021	1990	1	40	1,76E-05	6,2	0,000197	0,026473	0,973874
8	УТ-051-16	УТ-051-1в	0,4	0,102	1990	1	40	8,55E-05	6,2	0,000956	0,027429	0,972944
9	УТ-051-1в	УТ-051-1г	0,4	0,07	1990	1	40	5,87E-05	6,2	0,000656	0,028084	0,972306
10	УТ-051-1г	ТК-051-22	0,4	0,04	1990	1	40	3,35E-05	6,2	0,000375	0,028459	0,971942
11	ТК-051-22	ТК-051-23	0,4	0,074	1990	2	40	6,20E-05	10,5	0,021573	0,050032	0,951199
12	ТК-051-23	ТК-051-24	0,4	0,091	1990	2	40	7,63E-05	10,5	0,026529	0,076561	0,926296
13	ТК-051-24	ТК-051-25	0,4	0,128	1990	2	40	1,07E-04	10,5	0,037316	0,113877	0,892368
14	ТК-051-25	ТК-051-25а	0,4	0,113	1990	2	40	9,47E-05	10,5	0,032943	0,146820	0,863449
15	ТК-051-25а	ТК-051-25б	0,4	0,025	1990	2	40	2,10E-05	10,5	0,007288	0,154108	0,857179
16	ТК-051-25б	ТК-051-25в	0,4	0,025	1990	2	40	2,10E-05	10,5	0,007288	0,161396	0,850955
17	ТК-051-25в	ТК-051-26	0,2	0,336	1990	1	40	2,82E-04	5,3	0,000358	0,161755	0,850650
18	ТК-051-26	ПЕР-001016	0,2	0,062	1990	1	40	5,20E-05	5,3	0,000066	0,161821	0,850594
19	ПЕР-001016	ТК-051-26-1	0,25	0,007	1990	1	40	5,87E-06	5,5	0,000013	0,161833	0,850583

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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	TK-051-26-1	TK-051-27	0,25	0,056	2007	2	23	1,81E-06	7,9	0,000164	0,161998	0,850443
21	TK-051-27	TK-051-27-1	0,25	0,008	2007	2	23	2,59E-07	7,9	0,000023	0,162021	0,850423
22	TK-051-27-1	ВД-001937	0,25	0,062	2007	2	23	2,01E-06	7,9	0,000182	0,162203	0,850269
23	ВД-001937	ОТВ-003271	0,25	0,003	2007	2	23	9,72E-08	7,9	0,000009	0,162211	0,850261
24	ОТВ-003271	ВД-001938	0,25	0,019	2007	2	23	6,16E-07	7,9	0,000056	0,162267	0,850214
25	ВД-001938	TK-624-2	0,25	0,112	2007	2	23	3,63E-06	7,9	0,000328	0,162595	0,849935
26	TK-624-2	ВД-012502	0,15	0,052	1990	2	40	4,36E-05	6,3	0,000570	0,163165	0,849451
27	ВД-012502	ПЕР-000395	0,15	0,001	1990	2	40	8,38E-07	6,3	0,000011	0,163176	0,849441
28	ПЕР-000395	ЦТП-ул. Федосеен, 89а	0,1	0,005	1990	2	40	4,19E-06	5,6	0,000011	0,163187	0,849432

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..61 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ЦТП-ул.Федосеен,89а» (расчетный путь 60-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "Электромаш-Ресурс"	ОТВ-008505	0,5	0,002	2021	2	9	2,00E-08	12,3	0,000012	0,000012	0,999988
2	ОТВ-008505	ВД-006005	0,5	0,02	2021	2	9	2,00E-07	12,3	0,000125	0,000137	0,999863
3	ВД-006005	УТ-051-1	0,5	0,016	2021	2	9	1,60E-07	12,3	0,000100	0,000237	0,999763
4	УТ-051-1	ПАВ-051-1	0,5	0,046	2021	1	9	4,60E-07	6,7	0,000012	0,000248	0,999752
5	ПАВ-051-1	ТК-051-1а	0,5	0,065	2021	1	9	6,50E-07	6,7	0,000017	0,000265	0,999735
6	ТК-051-1а	ШО-001868	0,4	0,014	2022	2	8	1,40E-07	10,5	0,000049	0,000314	0,999687
7	ШО-001868	УТ-051-16	0,4	0,021	2022	1	8	2,10E-07	6,2	0,000002	0,000316	0,999684
8	УТ-051-16	УТ-051-1в	0,4	0,102	2022	1	8	1,02E-06	6,2	0,000011	0,000327	0,999673
9	УТ-051-1в	УТ-051-1г	0,4	0,07	2022	1	8	7,00E-07	6,2	0,000008	0,000335	0,999665
10	УТ-051-1г	ТК-051-22	0,4	0,04	2022	1	8	4,00E-07	6,2	0,000004	0,000340	0,999660
11	ТК-051-22	ТК-051-23	0,4	0,074	2022	2	8	7,40E-07	10,5	0,000257	0,000597	0,999403
12	ТК-051-23	ТК-051-24	0,4	0,091	2023	2	7	9,10E-07	10,5	0,000317	0,000914	0,999087
13	ТК-051-24	ТК-051-25	0,4	0,128	2023	2	7	1,28E-06	10,5	0,000445	0,001359	0,998642
14	ТК-051-25	ТК-051-25а	0,4	0,113	2023	2	7	1,13E-06	10,5	0,000393	0,001752	0,998250
15	ТК-051-25а	ТК-051-25б	0,4	0,025	2023	2	7	2,50E-07	10,5	0,000087	0,001839	0,998163
16	ТК-051-25б	ТК-051-25в	0,4	0,025	2023	2	7	2,50E-07	10,5	0,000087	0,001926	0,998076
17	ТК-051-25в	ТК-051-26	0,2	0,336	2024	1	6	3,36E-06	5,3	0,000004	0,001930	0,998072
18	ТК-051-26	ПЕР-001016	0,2	0,062	2024	1	6	6,20E-07	5,3	0,000001	0,001931	0,998071
19	ПЕР-001016	ТК-051-26-1	0,25	0,007	2024	1	6	7,00E-08	5,5	0,000000	0,001931	0,998071

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-051-26-1	ТК-051-27	0,25	0,056	2007	2	23	9,07E-07	7,9	0,000082	0,002013	0,997989
21	ТК-051-27	ТК-051-27-1	0,25	0,008	2007	2	23	1,30E-07	7,9	0,000012	0,002025	0,997977
22	ТК-051-27-1	ВД-001937	0,25	0,062	2007	2	23	1,00E-06	7,9	0,000091	0,002116	0,997887
23	ВД-001937	ОТВ-003271	0,25	0,003	2007	2	23	4,86E-08	7,9	0,000004	0,002120	0,997882
24	ОТВ-003271	ВД-001938	0,25	0,019	2007	2	23	3,08E-07	7,9	0,000028	0,002148	0,997855
25	ВД-001938	ТК-624-2	0,25	0,112	2007	2	23	1,81E-06	7,9	0,000164	0,002312	0,997691
26	ТК-624-2	ВД-012502	0,15	0,052	2025	2	5	5,20E-07	6,3	0,000007	0,002319	0,997684
27	ВД-012502	ПЕР-000395	0,15	0,001	2025	2	5	1,00E-08	6,3	0,000000	0,002319	0,997684
28	ПЕР-000395	ЦТП-ул. Федосеен, 89а	0,1	0,005	2025	2	5	5,00E-08	5,6	0,000000	0,002319	0,997684



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

Теплопровод расчетного пути 60-2 начинается от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до потребителя «ПТ-Остров,9».

На рисунке 3.259 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 60-2).

В таблице 3.142 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.260 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 ВБР до значения ниже нормативного происходит из-за значительного срока эксплуатации некоторых наиболее протяженных участков тепловой сети (например, участка «ТК-051-11-2 – ТК-051-11а»).

Отсюда следует стратегия реконструкции теплопроводов пути 60-2, состоящая из двух составляющих:

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

В качестве мероприятия по увеличению надежности системы теплоснабжения от источника тепловой энергии до конкретного потребителя предлагается поэтапная реконструкция участков тепловой сети, осуществляемая с 2019 по 2030 годы. ВБР за период до 2030 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показана на рисунке 3.261 и в таблице 3.143.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..116 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до конечного потребителя «ПТ-Остров,9»

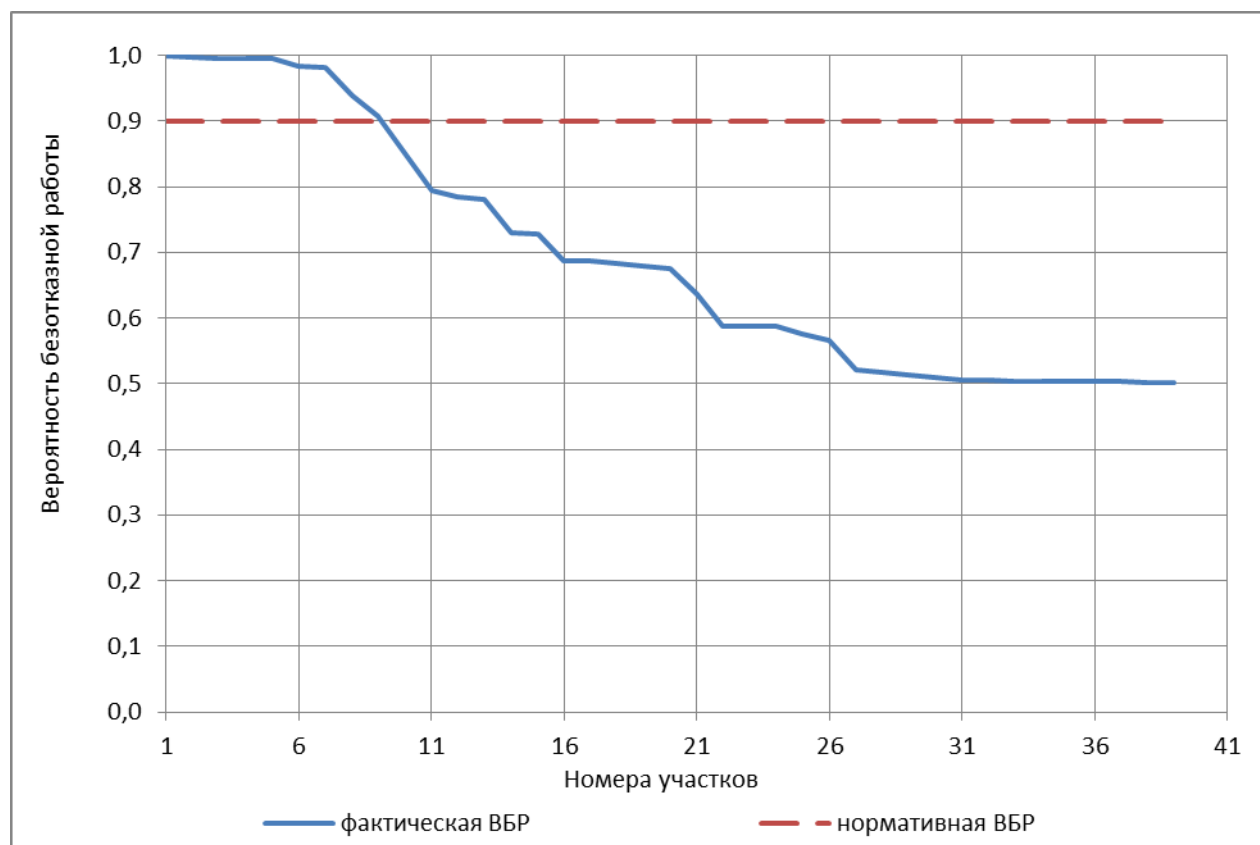
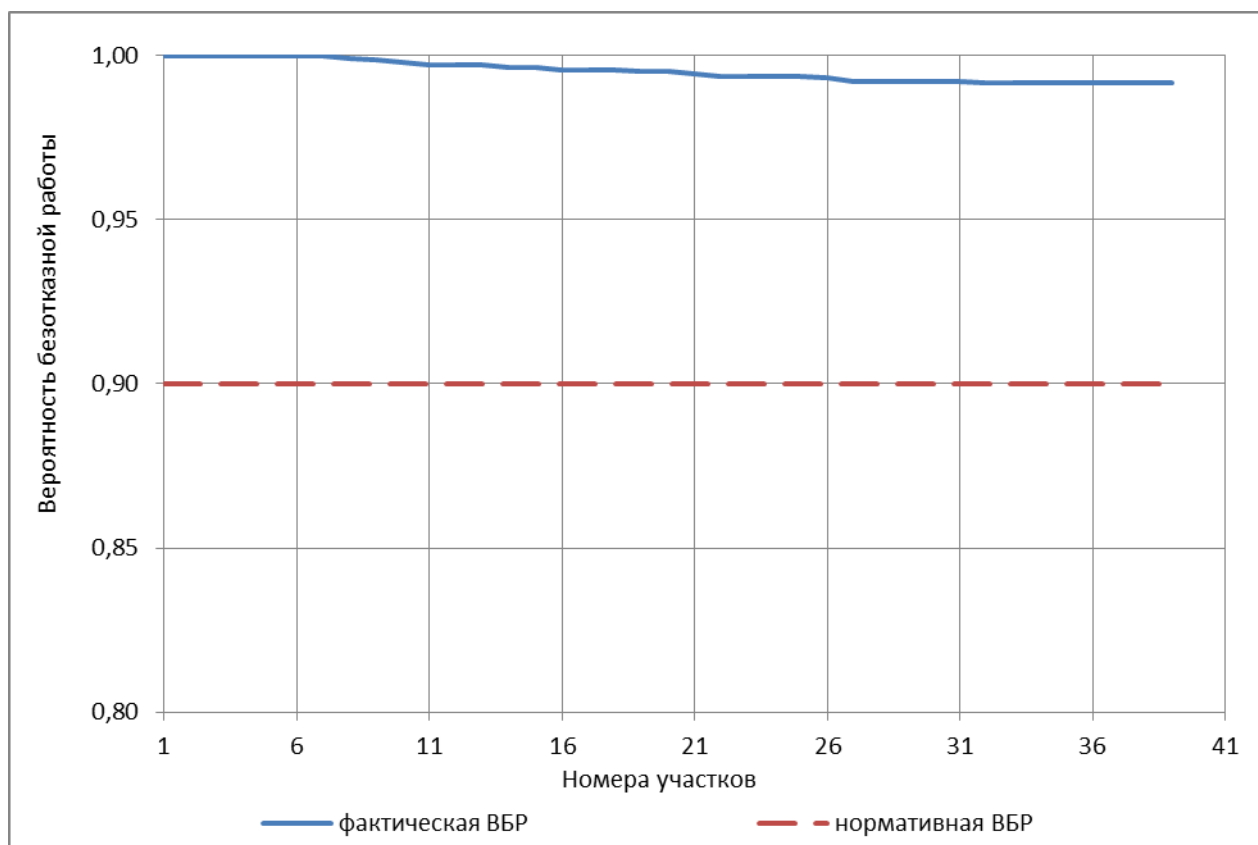


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..117 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Остров,9» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 60-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..118 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Остров,9» теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 (расчетный путь 60-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..62 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 60-2) к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "Электромаш-Ресурс"	ОТВ-008505	0,4	0,13	1990	1	40	1,09E-04	6,2	0,001218	0,001218	0,998783
2	ОТВ-008505	ВД-006006	0,4	0,182	1990	1	40	1,53E-04	6,2	0,001705	0,002923	0,997082
3	ВД-006006	ТК-051-2	0,4	0,082	1990	1	40	6,87E-05	6,2	0,000768	0,003691	0,996316
4	ТК-051-2	ПАВ-051-2	0,4	0,083	1990	1	40	6,96E-05	6,2	0,000778	0,004468	0,995542
5	ПАВ-051-2	ВД-012518	0,4	0,082	1990	1	40	6,87E-05	6,2	0,000768	0,005237	0,994777
6	ВД-012518	УТ-051-3	0,4	0,036	1990	2	40	3,02E-05	10,5	0,010495	0,015732	0,984391
7	УТ-051-3	ТК-051-4	0,4	0,187	1990	1	40	1,57E-04	6,2	0,001752	0,017483	0,982668
8	ТК-051-4	ТК-051-4а	0,4	0,158	1990	2	40	1,32E-04	10,5	0,046062	0,063545	0,938432
9	ТК-051-4а	ШО-001869	0,4	0,117	1990	2	40	9,81E-05	10,5	0,034109	0,097654	0,906963
10	ШО-001869	УТ-051-5	0,4	0,22	1990	2	40	1,84E-04	10,5	0,064136	0,161790	0,850619
11	УТ-051-5	УТ-051-6	0,4	0,23	1990	2	40	1,93E-04	10,5	0,067052	0,228842	0,795454
12	УТ-051-6	УТ-051-7	0,4	0,046	1990	2	40	3,86E-05	10,5	0,013410	0,242252	0,784858
13	УТ-051-7	УТ-051-8	0,4	0,02	1990	2	40	1,68E-05	10,5	0,005831	0,248083	0,780295
14	УТ-051-8	УТ-051-9	0,4	0,224	1990	2	40	1,88E-04	10,5	0,065303	0,313386	0,730968
15	УТ-051-9	УТ-051-9а	0,4	0,012	1990	2	40	1,01E-05	10,5	0,003498	0,316884	0,728415
16	УТ-051-9а	УТ-051-10	0,4	0,196	1990	2	40	1,64E-04	10,5	0,057140	0,374024	0,687961
17	УТ-051-10	УТ-051-10а	0,4	0,135	1990	1	40	1,13E-04	6,2	0,001265	0,375288	0,687091
18	УТ-051-10а	УТ-051-11	0,4	0,018	1990	2	40	1,51E-05	10,5	0,005248	0,380536	0,683495
19	УТ-051-11	ПЕР-001128	0,4	0,022	1990	2	40	1,84E-05	10,5	0,006414	0,386949	0,679125
20	ПЕР-001128	ШО-001010	0,4	0,02	1990	2	40	1,68E-05	10,5	0,005831	0,392780	0,675177

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-001010	ТК-051-11-2	0,4	0,206	1990	2	40	1,73E-04	10,5	0,060055	0,452835	0,635823
22	ТК-051-11-2	ТК-051-11a	0,4	0,272	1990	2	40	2,28E-04	10,5	0,079296	0,532131	0,587352
23	ТК-051-11a	ТК-051-11б	0,4	0,01	1990	1	40	8,38E-06	6,2	0,000094	0,532225	0,587297
24	ТК-051-11б	ТК-051-12	0,4	0,07	1990	1	40	5,87E-05	6,2	0,000656	0,532880	0,586912
25	ТК-051-12	ВД-008736	0,4	0,06	1990	2	40	5,03E-05	10,5	0,017492	0,550372	0,576735
26	ВД-008736	ОТВ-002714	0,4	0,065	1990	2	40	5,45E-05	10,5	0,018949	0,569322	0,565909
27	ОТВ-002714	ОТВ-002715	0,4	0,285	1990	2	40	2,39E-04	10,5	0,083086	0,652407	0,520791
28	ОТВ-002715	ОТВ-002716	0,4	0,022	1990	2	40	1,84E-05	10,5	0,006414	0,658821	0,517461
29	ОТВ-002716	ВД-008735	0,35	0,043	1990	2	40	3,60E-05	9,6	0,009179	0,668000	0,512733
30	ВД-008735	ТК-051-13	0,35	0,028	1990	2	40	2,35E-05	9,6	0,005977	0,673977	0,509677
31	ТК-051-13	ВД-001146	0,3	0,065	1990	2	40	5,45E-05	8,7	0,008032	0,682010	0,505600
32	ВД-001146	ОТВ-002719	0,3	0,16	1990	1	40	1,34E-04	5,7	0,000546	0,682556	0,505324
33	ОТВ-002719	ОТВ-002720	0,3	0,015	1990	2	40	1,26E-05	8,7	0,001854	0,684409	0,504388
34	ОТВ-002720	ОТВ-002721	0,1	0,2	1990	2	40	1,68E-04	5,6	0,000440	0,684849	0,504166
35	ОТВ-002721	ОТВ-002722	0,1	0,013	1990	2	40	1,09E-05	5,6	0,000029	0,684878	0,504152
36	ОТВ-002722	ОТВ-002723	0,15	0,1	1990	2	40	8,38E-05	6,3	0,001096	0,685974	0,503599
37	ОТВ-002723	ВД-012577	0,15	0,034	1990	2	40	2,85E-05	6,3	0,000373	0,686347	0,503412
38	ВД-012577	ВД-012573	0,15	0,121	1990	2	40	1,01E-04	6,3	0,001326	0,687673	0,502744
39	ВД-012573	ПТ-Остров,9	0,15	0,009	1990	2	40	7,54E-06	6,3	0,000099	0,687772	0,502695

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..63 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «Завод Электромаш» по ул. Федосеенко, д. 64 до обобщенного потребителя «ПТ-Остров,9» (расчетный путь 60-2) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2030 года

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "Электромаш-Ресурс"	ОТВ-008505	0,4	0,13	2021	1	9	1,30E-06	6,2	0,000015	0,000015	0,999985
2	ОТВ-008505	ВД-006006	0,4	0,182	2021	1	9	1,82E-06	6,2	0,000020	0,000035	0,999965
3	ВД-006006	ТК-051-2	0,4	0,082	2021	1	9	8,20E-07	6,2	0,000009	0,000044	0,999956
4	ТК-051-2	ПАВ-051-2	0,4	0,083	2021	1	9	8,30E-07	6,2	0,000009	0,000053	0,999947
5	ПАВ-051-2	ВД-012518	0,4	0,082	2021	1	9	8,20E-07	6,2	0,000009	0,000062	0,999938
6	ВД-012518	УТ-051-3	0,4	0,036	2021	2	9	3,60E-07	10,5	0,000125	0,000188	0,999812
7	УТ-051-3	ТК-051-4	0,4	0,187	2022	1	8	1,87E-06	6,2	0,000021	0,000209	0,999791
8	ТК-051-4	ТК-051-4а	0,4	0,158	2022	2	8	1,58E-06	10,5	0,000550	0,000758	0,999242
9	ТК-051-4а	ШО-001869	0,4	0,117	2022	2	8	1,17E-06	10,5	0,000407	0,001165	0,998836
10	ШО-001869	УТ-051-5	0,4	0,22	2022	2	8	2,20E-06	10,5	0,000765	0,001930	0,998071
11	УТ-051-5	УТ-051-6	0,4	0,23	2022	2	8	2,30E-06	10,5	0,000800	0,002730	0,997273
12	УТ-051-6	УТ-051-7	0,4	0,046	2022	2	8	4,60E-07	10,5	0,000160	0,002890	0,997114
13	УТ-051-7	УТ-051-8	0,4	0,02	2023	2	7	2,00E-07	10,5	0,000070	0,002960	0,997044
14	УТ-051-8	УТ-051-9	0,4	0,224	2023	2	7	2,24E-06	10,5	0,000779	0,003739	0,996268
15	УТ-051-9	УТ-051-9а	0,4	0,012	2023	2	7	1,20E-07	10,5	0,000042	0,003781	0,996226
16	УТ-051-9а	УТ-051-10	0,4	0,196	2023	2	7	1,96E-06	10,5	0,000682	0,004463	0,995547
17	УТ-051-10	УТ-051-10а	0,4	0,135	2023	1	7	1,35E-06	6,2	0,000015	0,004478	0,995532
18	УТ-051-10а	УТ-051-11	0,4	0,018	2023	2	7	1,80E-07	10,5	0,000063	0,004540	0,995470
19	УТ-051-11	ПЕР-001128	0,4	0,022	2024	2	6	2,20E-07	10,5	0,000077	0,004617	0,995394

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-001128	ШО-001010	0,4	0,02	2024	2	6	2,00E-07	10,5	0,000070	0,004687	0,995324
21	ШО-001010	ТК-051-11-2	0,4	0,206	2024	2	6	2,06E-06	10,5	0,000717	0,005403	0,994611
22	ТК-051-11-2	ТК-051-11a	0,4	0,272	2024	2	6	2,72E-06	10,5	0,000946	0,006349	0,993671
23	ТК-051-11a	ТК-051-116	0,4	0,01	2024	1	6	1,00E-07	6,2	0,000001	0,006350	0,993670
24	ТК-051-116	ТК-051-12	0,4	0,07	2024	1	6	7,00E-07	6,2	0,000008	0,006358	0,993662
25	ТК-051-12	ВД-008736	0,4	0,06	2024	2	6	6,00E-07	10,5	0,000209	0,006567	0,993455
26	ВД-008736	ОТВ-002714	0,4	0,065	2024	2	6	6,50E-07	10,5	0,000226	0,006793	0,993230
27	ОТВ-002714	ОТВ-002715	0,4	0,285	2024	2	6	2,85E-06	10,5	0,000991	0,007784	0,992246
28	ОТВ-002715	ОТВ-002716	0,4	0,022	2024	2	6	2,20E-07	10,5	0,000077	0,007861	0,992170
29	ОТВ-002716	ВД-008735	0,35	0,043	2025	2	5	4,30E-07	9,6	0,000110	0,007970	0,992061
30	ВД-008735	ТК-051-13	0,35	0,028	2025	2	5	2,80E-07	9,6	0,000071	0,008042	0,991991
31	ТК-051-13	ВД-001146	0,3	0,065	2025	2	5	6,50E-07	8,7	0,000096	0,008138	0,991895
32	ВД-001146	ОТВ-002719	0,3	0,16	2025	1	5	1,60E-06	5,7	0,000007	0,008144	0,991889
33	ОТВ-002719	ОТВ-002720	0,3	0,015	2025	2	5	1,50E-07	8,7	0,000022	0,008166	0,991867
34	ОТВ-002720	ОТВ-002721	0,1	0,2	2025	2	5	2,00E-06	5,6	0,000005	0,008171	0,991862
35	ОТВ-002721	ОТВ-002722	0,1	0,013	2025	2	5	1,30E-07	5,6	0,000000	0,008172	0,991862
36	ОТВ-002722	ОТВ-002723	0,15	0,1	2025	2	5	1,00E-06	6,3	0,000013	0,008185	0,991849
37	ОТВ-002723	ВД-012577	0,15	0,034	2025	2	5	3,40E-07	6,3	0,000004	0,008189	0,991844
38	ВД-012577	ВД-012573	0,15	0,121	2025	2	5	1,21E-06	6,3	0,000016	0,008205	0,991828
39	ВД-012573	ПТ-Остров,9	0,15	0,009	2025	2	5	9,00E-08	6,3	0,000001	0,008206	0,991827

### **3.121 Теплопроводы зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» (расчетный путь 61-1)**

Теплопровод расчетного пути 61-1 начинается от котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.».

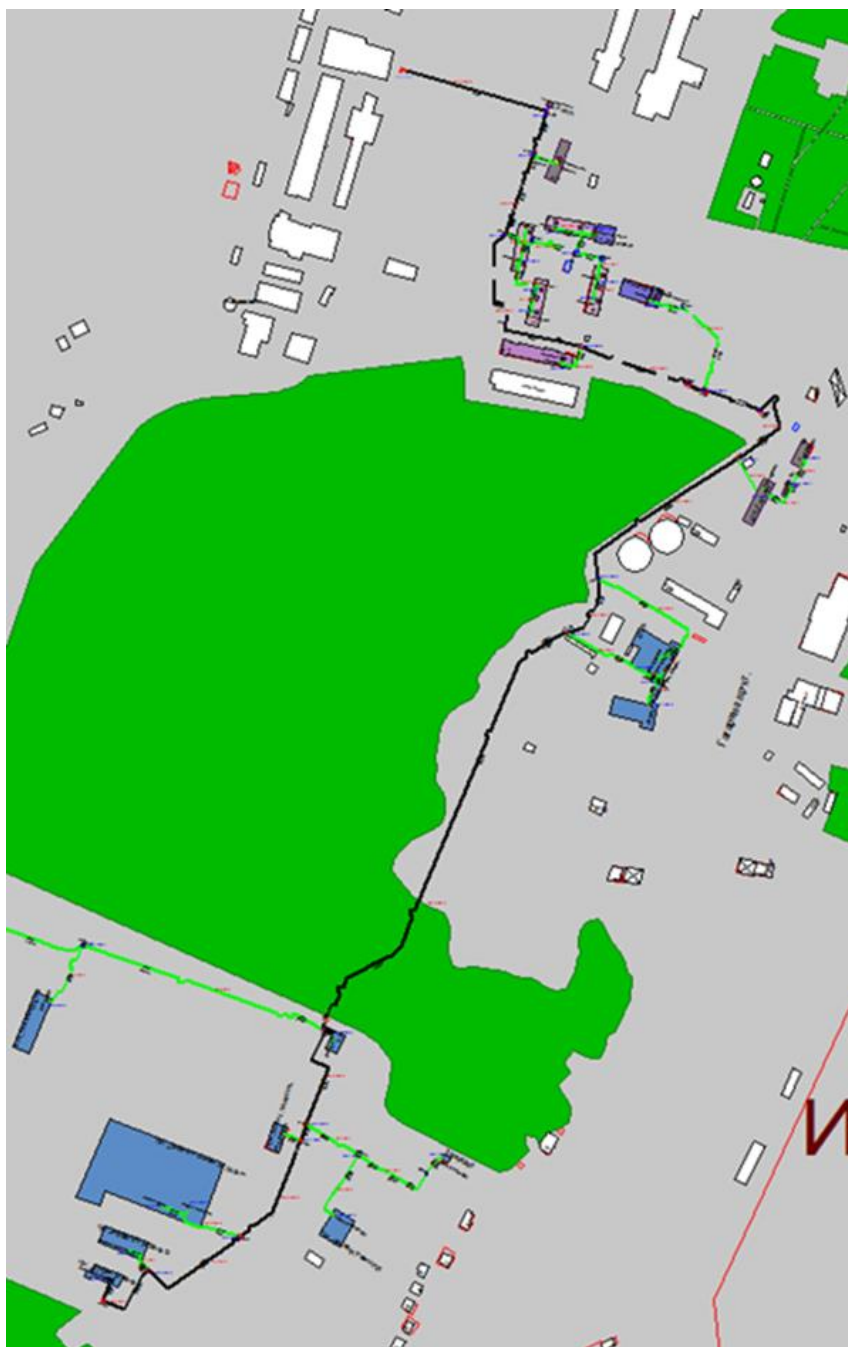
На рисунке 3.262 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 61-1).

В таблице 3.144 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

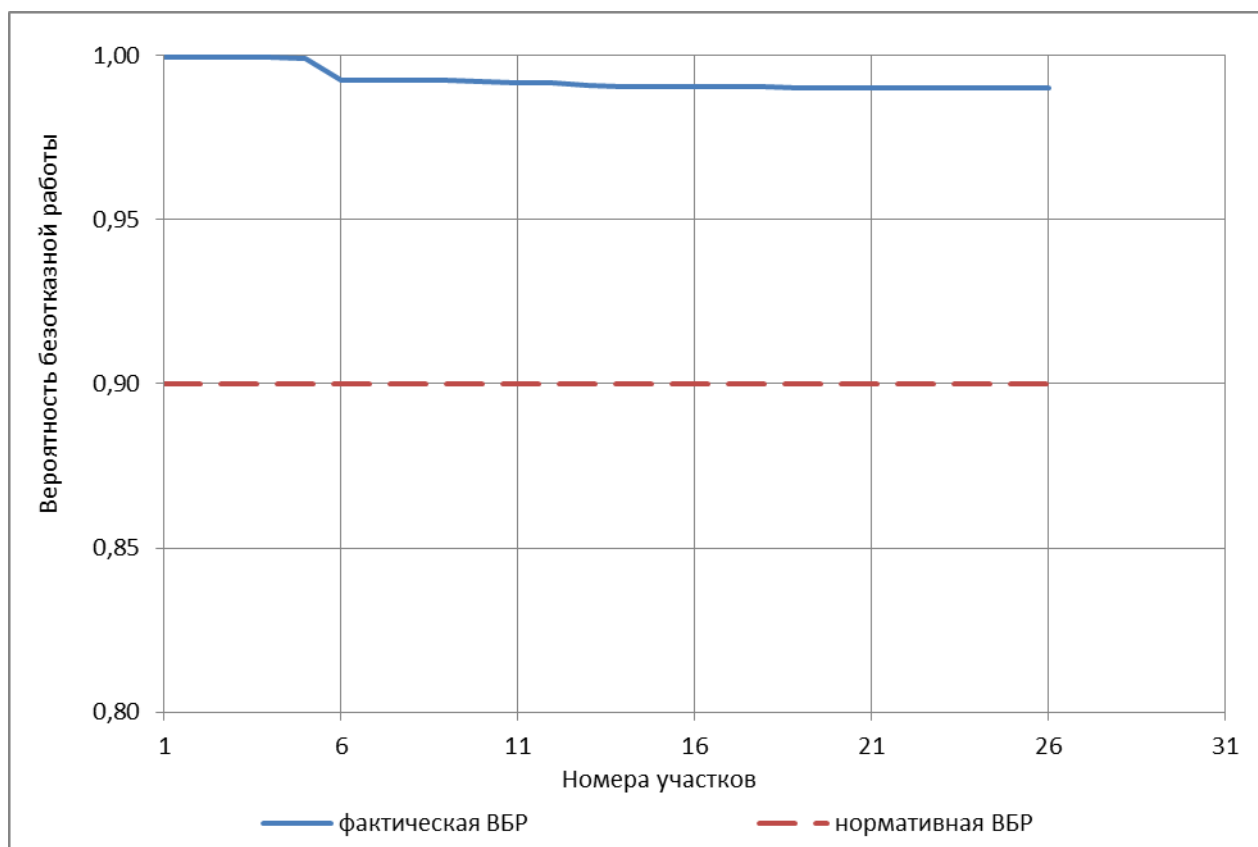
На рисунке 3.263 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 61-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..119 – Трассировка теплопровода от котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..120 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» теплопроводов зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 (расчетный путь 61-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..64 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.А.Седакова» по ул. Тропинина, д. 47 до обобщенного потребителя «ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.» (расчетный путь 61-1) к 2030 гду

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 - ФГУП "ФНПЦ НИИИС" ТК-49	УТ-055-50	0,25	0,175	1990	1	40	1,47E-04	5,5	0,000317	0,000317	0,999683
2	УТ-055-50	ШО-001599	0,25	0,099	1990	1	40	8,30E-05	5,5	0,000179	0,000496	0,999504
3	ШО-001599	ШО-001600	0,25	0,025	1990	1	40	2,10E-05	5,5	0,000045	0,000541	0,999459
4	ШО-001600	УТ-055-51	0,25	0,009	1990	1	40	7,54E-06	5,5	0,000016	0,000557	0,999443
5	УТ-055-51	ТК-055-52	0,25	0,132	1990	1	40	1,11E-04	5,5	0,000239	0,000796	0,999204
6	ТК-055-52	ТК-055-53	0,25	0,091	1990	2	40	7,63E-05	7,9	0,006898	0,007694	0,992335
7	ТК-055-53	ТК-055-54	0,25	0,125	2006	1	24	4,46E-06	5,5	0,000010	0,007704	0,992326
8	ТК-055-54	ТК-055-55	0,25	0,018	2006	1	24	6,42E-07	5,5	0,000001	0,007705	0,992325
9	ТК-055-55	ТК-055-56	0,25	0,065	2006	1	24	2,32E-06	5,5	0,000005	0,007710	0,992320
10	ТК-055-56	УТ-055-57	0,25	0,062	1990	1	40	5,20E-05	5,5	0,000112	0,007822	0,992208
11	УТ-055-57	УТ-055-58	0,25	0,207	1990	1	40	1,73E-04	5,5	0,000374	0,008197	0,991837
12	УТ-055-58	УТ-055-59	0,25	0,078	1990	1	40	6,54E-05	5,5	0,000141	0,008338	0,991697
13	УТ-055-59	ПЕР-001163	0,25	0,533	1990	1	40	4,47E-04	5,5	0,000964	0,009302	0,990741
14	ПЕР-001163	УТ-055-60	0,15	0,02	1990	2	40	1,68E-05	6,3	0,000219	0,009521	0,990524
15	УТ-055-60	ВД-010880	0,15	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,3	0,000022	0,009543	0,990502
16	ВД-010880	ОТВ-001944	0,15	0,002	1990	2	40	1,68E-06	6,3	0,000022	0,009565	0,990481
17	ОТВ-001944	УТ-055-60а	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,009675	0,990372
18	УТ-055-60а	УТ-055-61	0,15	0,12	1990	1	40	1,01E-04	5,1	0,000036	0,009711	0,990336
19	УТ-055-61	УТ-055-62	0,15	0,02	1990	1	40	1,68E-05	5,1	0,000006	0,009717	0,990330
20	УТ-055-62	ШО-001205	0,15	0,011	1990	1	40	9,22E-06	5,1	0,000003	0,009720	0,990327

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-001205	ШО-001206	0,15	0,01	1990	1	40	8,38E-06	5,1	0,000003	0,009723	0,990324
22	ШО-001206	УТ-055-63	0,15	0,129	1990	1	40	1,08E-04	5,1	0,000039	0,009762	0,990285
23	УТ-055-63	УТ-055-64	0,07	0,12	1990	1	40	1,01E-04	4,8	0,000009	0,009772	0,990276
24	УТ-055-64	УТ-055-65	0,07	0,07	1990	1	40	5,87E-05	4,8	0,000005	0,009777	0,990271
25	УТ-055-65	ВД-000420	0,04	0,017	1990	1	40	1,42E-05	4,7	0,000001	0,009778	0,990270
26	ВД-000420	ПТ-Гагар.пр,121 хлор.хоз.	0,04	0,013	1990	2	40	1,09E-05	4,9	0,000001	0,009779	0,990268

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

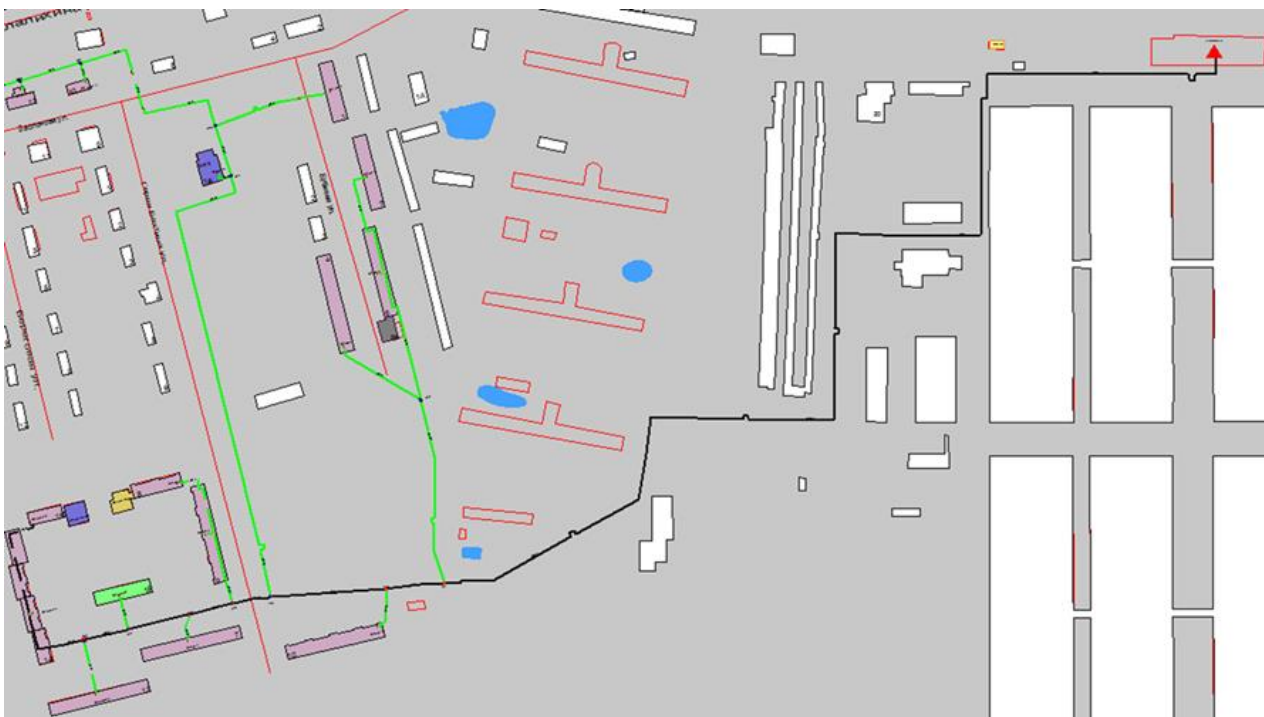
Теплопровод расчетного пути 62-1 начинается от котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 до потребителя «ПТ-Береговая,16».

На рисунке 3.264 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 62-1).

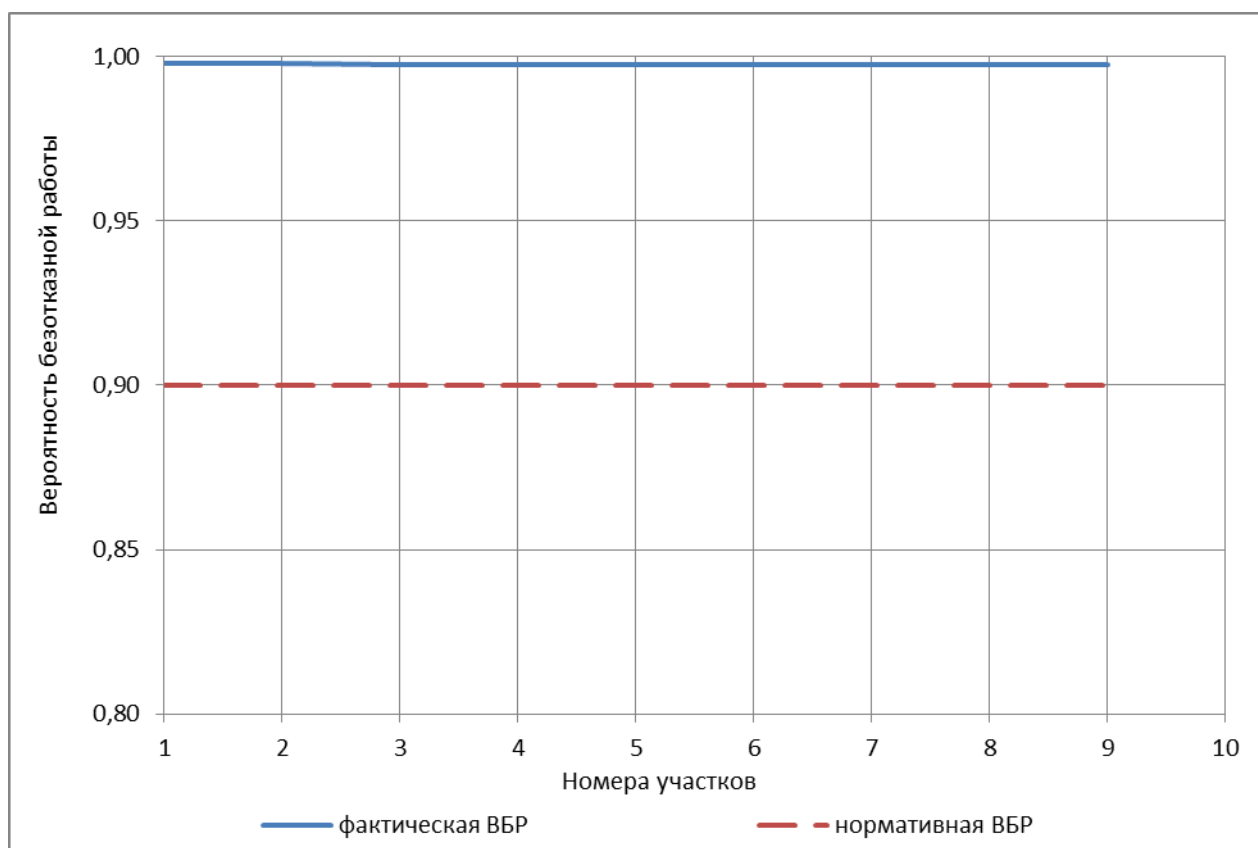
В таблице 3.145 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.265 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 62-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..121 – Трассировка теплопровода от котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 до конечного потребителя «ПТ-Береговая,16»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..122 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Береговая,16» теплопроводов зоны котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 (расчетный путь 62-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..65 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ООО «Агрокомплекс «Доскино» по ул. Заслонова, д. 20 до обобщенного потребителя «ПТ-Береговая,16» (расчетный путь 62-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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.Заслонова,20	УТ-711-1	0,25	1,2	1990	1	40	1,01E-03	5,5	0,002171	0,002171	0,997832
2	УТ-711-1	УТ-711-3	0,2	0,054	1990	1	40	4,53E-05	5,3	0,000058	0,002228	0,997774
3	УТ-711-3	УТ-711-4	0,2	0,11	1990	1	40	9,22E-05	5,3	0,000117	0,002346	0,997657
4	УТ-711-4	УТ-711-5	0,2	0,036	1990	1	40	3,02E-05	5,3	0,000038	0,002384	0,997619
5	УТ-711-5	УТ-711-6	0,15	0,05	1990	1	40	4,19E-05	5,1	0,000015	0,002399	0,997604
6	УТ-711-6	УТ-711-7	0,1	0,065	1990	1	40	5,45E-05	4,9	0,000007	0,002406	0,997596
7	УТ-711-7	ТК-711-8	0,15	0,044	1990	1	40	3,69E-05	5,1	0,000013	0,002420	0,997583
8	ТК-711-8	ОТВ-009488	0,1	0,08	1990	1	40	6,70E-05	4,9	0,000009	0,002429	0,997574
9	ОТВ-009488	ПТ-Береговая,16	0,08	0,11	1990	2	40	9,22E-05	5,4	0,000144	0,002573	0,997430

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

Теплопровод расчетного пути 63-1 начинается от котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30».

На рисунке 3.266 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 63-1).

В таблице 3.146 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

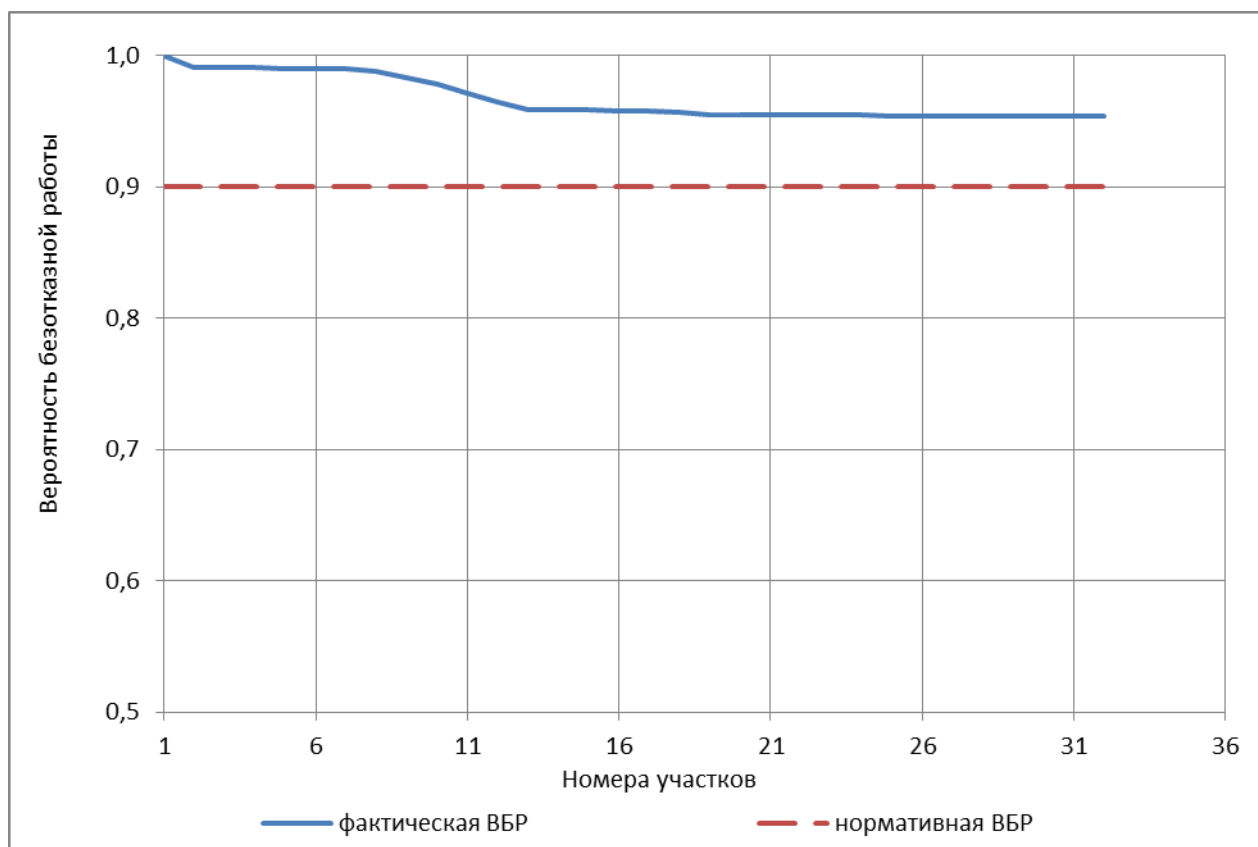
На рисунке 3.267 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 63-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.





**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..123 – Трассировка теплопровода от котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30»



**Рисунок** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..124 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» теплопроводов зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 (расчетный путь 63-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..66 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ГП «ОКБМ им. И.И. Африкантова» по Бурнаковскому пр., д. 15 до обобщенного потребителя «ПТ-Куйбыш,32,30» (расчетный путь 63-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 "ОКБМ Африкантов"	ТК-053-33	0,3	0,001	1990	2	40	8,38E-07	8,7	0,000124	0,000124	0,999876
2	ТК-053-1	ТК-053-33	0,3	0,076	1990	2	40	6,37E-05	8,7	0,009391	0,009515	0,990530
3	ТК-053-1	УТ-053-1	0,3	0,003	1990	1	40	2,51E-06	5,7	0,000010	0,009525	0,990520
4	УТ-053-1	УТ-053-2	0,3	0,012	1990	1	40	1,01E-05	5,7	0,000041	0,009566	0,990479
5	УТ-053-2	УТ-053-3	0,3	0,135	1990	1	40	1,13E-04	5,7	0,000461	0,010027	0,990023
6	УТ-053-3	УТ-053-4	0,3	0,11	1990	1	40	9,22E-05	5,7	0,000376	0,010403	0,989651
7	УТ-053-4	ТК-053-4	0,3	0,004	1990	1	40	3,35E-06	5,7	0,000014	0,010416	0,989638
8	ТК-053-4	ТК-053-5	0,3	0,012	1990	2	40	1,01E-05	8,7	0,001483	0,011899	0,988171
9	ТК-053-5	ТК-053-6	0,3	0,042	1990	2	40	3,52E-05	8,7	0,005190	0,017089	0,983056
10	ТК-053-6	ТК-053-7	0,3	0,038	1990	2	40	3,18E-05	8,7	0,004696	0,021785	0,978451
11	ТК-053-7	ТК-053-8	0,3	0,055	1990	2	40	4,61E-05	8,7	0,006796	0,028581	0,971823
12	ТК-053-8	ТК-053-9	0,3	0,058	1990	2	40	4,86E-05	8,7	0,007167	0,035748	0,964883
13	ТК-053-9	ТК-053-10	0,3	0,055	1990	2	40	4,61E-05	8,7	0,006796	0,042545	0,958347
14	ТК-053-10	УТ-053-10	0,25	0,004	1990	1	40	3,35E-06	5,5	0,000007	0,042552	0,958340
15	УТ-053-10	УТ-053-11	0,25	0,042	1990	1	40	3,52E-05	5,5	0,000076	0,042628	0,958268
16	УТ-053-11	УТ-053-12	0,25	0,166	1990	1	40	1,39E-04	5,5	0,000300	0,042928	0,957980
17	УТ-053-12	ШО-000020	0,25	0,086	1990	1	40	7,21E-05	5,5	0,000156	0,043084	0,957831
18	ШО-000020	ТК-053-13	0,25	0,02	1990	2	40	1,68E-05	7,9	0,001516	0,044600	0,956380
19	ТК-053-13	ТК-053-14	0,25	0,018	1990	2	40	1,51E-05	7,9	0,001364	0,045965	0,955076
20	ТК-053-14	ТК-053-15	0,2	0,026	2013	2	17	5,20E-07	7,1	0,000021	0,045985	0,955056

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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-053-15	ТК-053-16	0,2	0,068	2013	2	17	1,36E-06	7,1	0,000055	0,046040	0,955004
22	ТК-053-16	ТК-053-17	0,2	0,072	2013	2	17	1,44E-06	7,1	0,000058	0,046098	0,954949
23	ТК-053-17	ВД-005566	0,15	0,034	1990	2	40	2,85E-05	6,3	0,000373	0,046470	0,954593
24	ВД-005566	ОТВ-006264	0,15	0,01	1990	2	40	8,38E-06	6,3	0,000110	0,046580	0,954488
25	ОТВ-006264	ВД-005570	0,15	0,031	1990	2	40	2,60E-05	6,3	0,000340	0,046920	0,954164
26	ВД-005570	ТК-053-17-1	0,15	0,008	1990	2	40	6,70E-06	6,3	0,000088	0,047007	0,954080
27	ТК-053-17-1	ВД-005571	0,15	0,012	1990	2	40	1,01E-05	6,3	0,000132	0,047139	0,953955
28	ВД-005571	ОТВ-006300	0,15	0,015	2012	2	18	3,43E-07	6,3	0,000004	0,047143	0,953951
29	ОТВ-006300	ВД-005573	0,125	0,025	2012	2	18	5,72E-07	6,0	0,000005	0,047148	0,953946
30	ВД-005573	ШО-000040	0,1	0,012	1990	2	40	1,01E-05	5,6	0,000026	0,047174	0,953921
31	ШО-000040	УТ-053-17-2	0,1	0,054	1990	1	40	4,53E-05	4,9	0,000006	0,047180	0,953915
32	УТ-053-17-2	ПТ-Куйбыш,32,30	0,1	0,03	1990	2	40	2,51E-05	5,6	0,000066	0,047246	0,953852

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

Теплопровод расчетного пути 64-1 начинается от котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до потребителя «ПТ-Вольск,11».

На рисунке 3.268 приведена трассировка теплопроводов от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 64-1).

В таблице 3.147 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.269 представлена иллюстрация расчетов ВБР теплопровода относительно тепловых камер, входящих в состав теплопровода, которые формируют данные о ВБР на входе в ответвление от этой камеры с точки зрения надежного теплоснабжения конечного потребителя, к 2030 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

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 64-1 с точки зрения обеспечения надежности теплоснабжения по состоянию тепловых сетей на 01.01.2031 не требуется.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..125 – Трассировка теплопровода от котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до конечного потребителя «ПТ-Вольск,11»

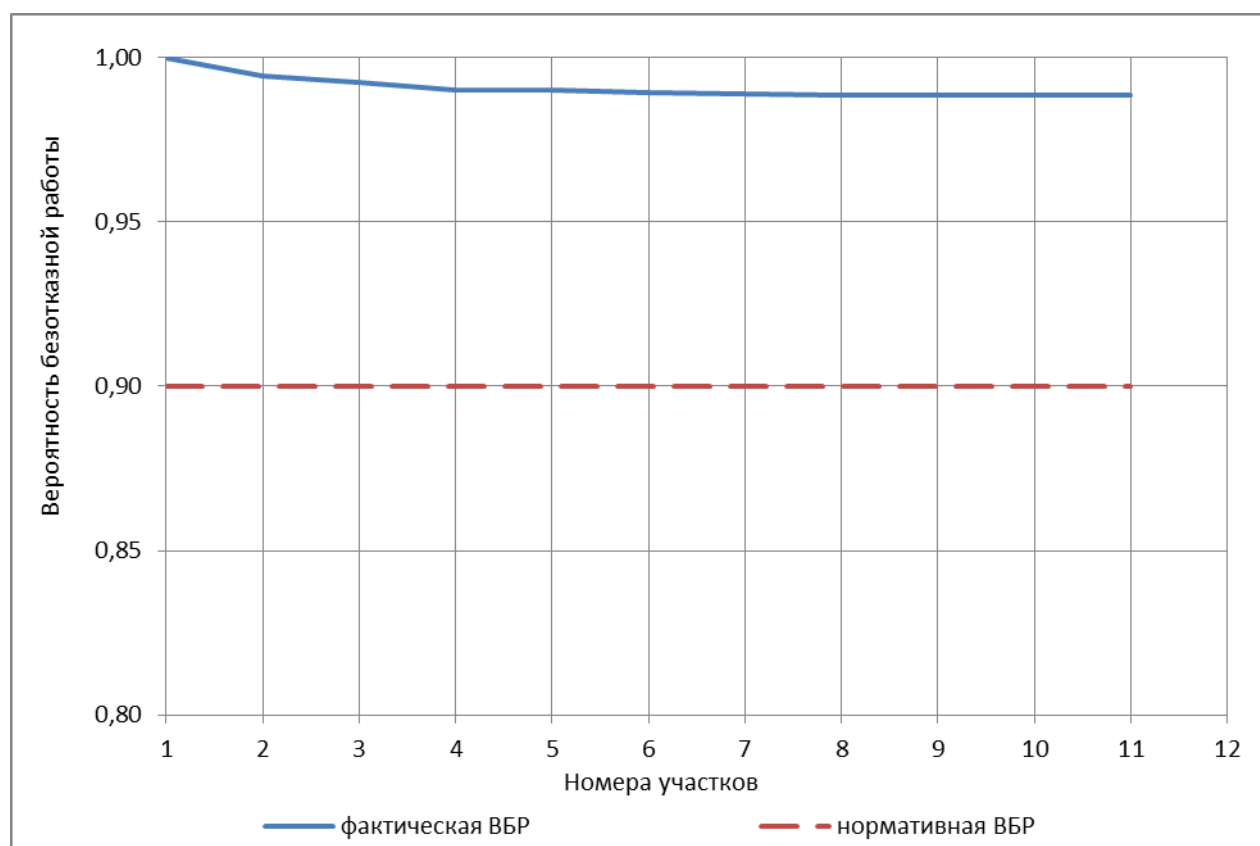


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..126 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ПТ-Вольск,11» теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 (расчетный путь 64-1) к 2030 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..67 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной ОАО «Мельинвест» по ул. Интернациональная, д. 95 до обобщенного потребителя «ПТ-Вольск,11» (расчетный путь 64-1) к 2030 году

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка 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 ОАО"Мельинвест"	ОТВ-006640	0,2	0,001	1990	2	40	8,38E-07	7,1	0,000034	0,000034	0,999966
2	ОТВ-006640	ТК-027-2	0,2	0,162	1990	2	40	1,36E-04	7,1	0,005442	0,005475	0,994540
3	ТК-027-2	ТК-027-2а	0,2	0,064	1990	2	40	5,36E-05	7,1	0,002150	0,007625	0,992404
4	ТК-027-2а	ТК-027-26	0,15	0,2	1990	2	40	1,68E-04	6,3	0,002192	0,009818	0,990230
5	ТК-027-26	ТК-027-3	0,15	0,014	1990	2	40	1,17E-05	6,3	0,000153	0,009971	0,990079
6	ТК-027-3	ТК-027-3-1	0,15	0,079	1990	2	40	6,62E-05	6,3	0,000866	0,010837	0,989222
7	ТК-027-3-1	ТК-027-3-2	0,15	0,041	1990	2	40	3,44E-05	6,3	0,000449	0,011286	0,988777
8	ТК-027-3-2	ОТВ-006615	0,125	0,026	1990	2	40	2,18E-05	6,0	0,000173	0,011459	0,988606
9	ОТВ-006615	ТК-027-3-3	0,05	0,059	2009	2	21	1,62E-06	5,0	0,000000	0,011459	0,988606
10	ТК-027-3-3	ТК-027-3-4	0,05	0,055	2009	2	21	1,51E-06	5,0	0,000000	0,011460	0,988606
11	ТК-027-3-4	ПТ-Вольск,11	0,05	0,008	2009	2	21	2,20E-07	5,0	0,000000	0,011460	0,988606