

Рисунок 3.11 – ВБР относительно перспективного потребителя «ПП_25_2027» теплопроводов зоны Котельной «БашРТС-Нефтекамск» КЦ 5 (расчетный путь 1-4) к 2033 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

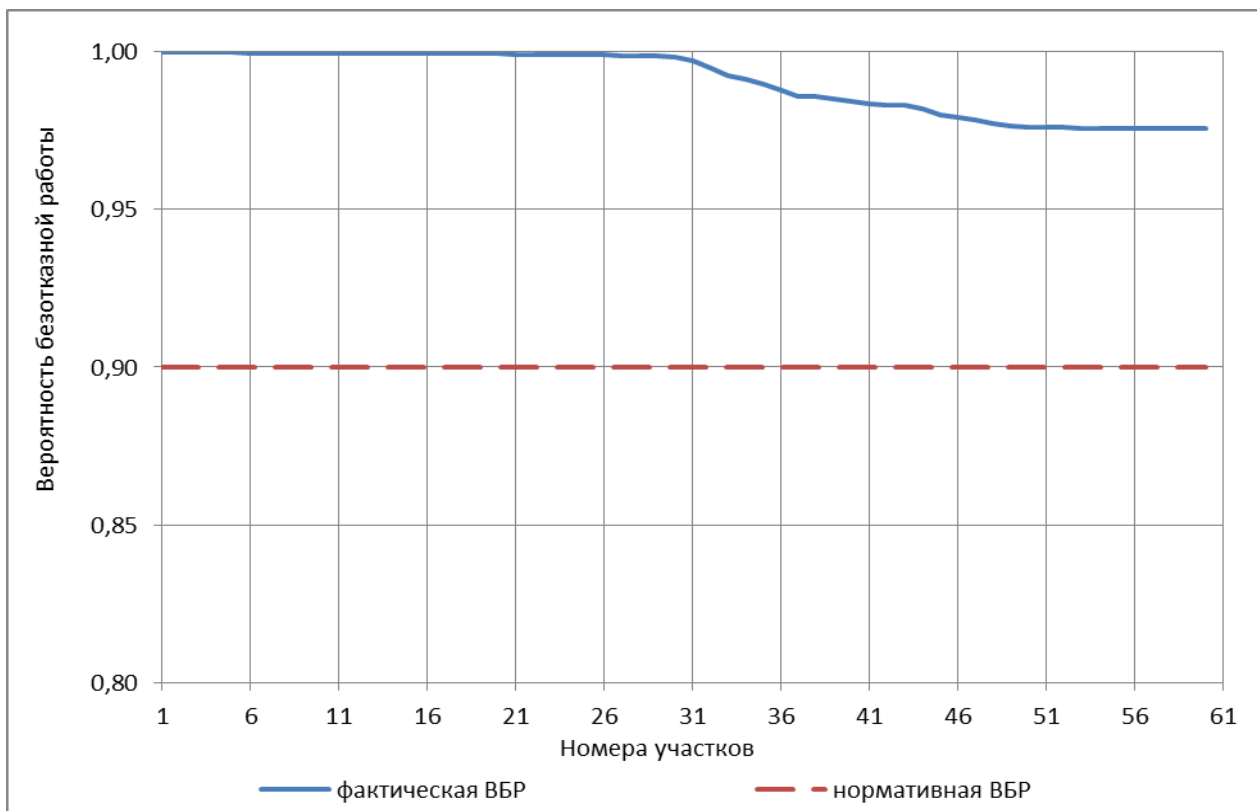


Рисунок 3.12 – ВБР относительно перспективного потребителя «ПП_25_2027» теплопроводов зоны Котельной «БашРТС-Нефтекамск» КЦ 5 (расчетный путь 1-4) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2033 года

Таблица 3.8 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной «БашРТС-Нефтекамск» КЦ-5 до перспективного потребителя «ПП_25_2027» (расчетный путь 1-4) к 2033 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	КЦ-5 - ТМ-6	СТ-ИРТС-601	0,6	0,0672	2000	1	33	2,05E-05	7,2	0,001359	0,001359	0,998642
2	СТ-ИРТС-601	СТ-ИРТС-505	0,6	0,034	2015	1	18	1,75E-06	7,2	0,000116	0,001475	0,998526
3	СТ-ИРТС-505	СТ-ИРТС-602	0,6	0,009	2015	1	18	4,64E-07	7,2	0,000031	0,001506	0,998495
4	СТ-ИРТС-602	СТ-ИРТС-603	0,6	0,1374	2015	1	18	7,08E-06	7,2	0,000469	0,001975	0,998027
5	СТ-ИРТС-603	СТ-ИРТС-604	0,6	0,1025	1975	1	58	1,76E-01	7,2	11,633296	11,635271	0,000009
6	СТ-ИРТС-604	ОТВ-000219	0,6	0,15	1975	1	58	2,57E-01	7,2	17,024336	28,659607	0,000000
7	ОТВ-000219	СТ-ИРТС-801	0,6	0,0063	2000	1	33	1,92E-06	7,2	0,000127	28,659735	0,000000
8	СТ-ИРТС-801	ОТВ-000269	0,6	0,002	1975	1	58	3,43E-03	7,2	0,226991	28,886726	0,000000
9	ОТВ-000269	СТ-ИРТС-802	0,6	0,0004	1975	1	58	6,85E-04	7,2	0,045398	28,932124	0,000000
10	СТ-ИРТС-802	ОТВ-000268	0,6	0,0004	1985	1	48	2,09E-05	7,2	0,001387	28,933511	0,000000
11	ОТВ-000268	ПЕР-000001	0,6	0,001	1985	1	48	5,23E-05	7,2	0,003467	28,936978	0,000000
12	ПЕР-000001	СТ-ИРТС-803	0,7	0,002	1985	1	48	1,05E-04	7,7	0,011916	28,948894	0,000000
13	СТ-ИРТС-803	СТ-ИРТС-803a	0,7	0,001	1985	1	48	5,23E-05	7,7	0,005958	28,954852	0,000000
14	СТ-ИРТС-803a	СТ-ИРТС-8036	0,7	0,001	1985	1	48	5,23E-05	7,7	0,005958	28,960810	0,000000
15	СТ-ИРТС-8036	СТ-ИРТС-804	0,7	0,08	1985	1	48	4,19E-03	7,7	0,476640	29,437451	0,000000
16	СТ-ИРТС-804	СТ-ИРТС-805	0,7	0,005	1985	1	48	2,62E-04	7,7	0,029790	29,467241	0,000000
17	СТ-ИРТС-805	СТ-ИРТС-806	0,7	0,061	1985	1	48	3,19E-03	7,7	0,363438	29,830679	0,000000
18	СТ-ИРТС-806	СТ-ИРТС-807	0,7	0,005	1985	1	48	2,62E-04	7,7	0,029790	29,860469	0,000000
19	СТ-ИРТС-807	СТ-ИРТС-808	0,7	0,0784	1985	1	48	4,10E-03	7,7	0,467108	30,327577	0,000000

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	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	СТ-ИРТС-808	СТ-ИРТС-809	0,7	0,005	1985	1	48	2,62E-04	7,7	0,029790	30,357367	0,000000
21	СТ-ИРТС-809	СТ-ИРТС-810	0,7	0,1536	1985	1	48	8,04E-03	7,7	0,915150	31,272517	0,000000
22	СТ-ИРТС-810	СТ-ИРТС-811	0,7	0,0255	1985	1	48	1,33E-03	7,7	0,151929	31,424446	0,000000
23	СТ-ИРТС-811	СТ-ИРТС-812	0,7	0,005	1985	1	48	2,62E-04	7,7	0,029790	31,454236	0,000000
24	СТ-ИРТС-812	СТ-ИРТС-813	0,7	0,032	1985	1	48	1,67E-03	7,7	0,190656	31,644892	0,000000
25	СТ-ИРТС-813	СТ-ИРТС-814	0,7	0,098	1985	1	48	5,13E-03	7,7	0,583885	32,228777	0,000000
26	СТ-ИРТС-814	СТ-ИРТС-815	0,7	0,005	1985	1	48	2,62E-04	7,7	0,029790	32,258567	0,000000
27	СТ-ИРТС-815	СТ-ИРТС-816	0,7	0,0869	1985	1	48	4,55E-03	7,7	0,517751	32,776317	0,000000
28	СТ-ИРТС-816	ПЕР-000011	0,7	0,008	1985	2	48	4,19E-04	16,2	0,571543	33,347861	0,000000
29	ПЕР-000011	ТК-ИРТС-817-818	0,6	0,015	1985	2	48	7,85E-04	14,3	0,824765	34,172625	0,000000
30	ТК-ИРТС-817-818	ТК-ИРТС-818а	0,6	0,025	1985	2	48	1,31E-03	14,3	1,374608	35,547233	0,000000
31	ТК-ИРТС-818а	ТК-ИРТС-819	0,6	0,117	1985	2	48	6,12E-03	14,3	6,433163	41,980396	0,000000
32	ТК-ИРТС-819	ТК-ИРТС-820	0,6	0,24	1985	2	48	1,26E-02	14,3	13,196232	55,176628	0,000000
33	ТК-ИРТС-820	ТК-ИРТС-821	0,6	0,201	1985	2	48	1,05E-02	14,3	11,051844	66,228472	0,000000
34	ТК-ИРТС-821	ТК-ИРТС-822	0,6	0,105	1985	2	48	5,50E-03	14,3	5,773352	72,001824	0,000000
35	ТК-ИРТС-822	ТК-ИРТС-823	0,6	0,172	1985	2	48	9,00E-03	14,3	9,457300	81,459124	0,000000
36	ТК-ИРТС-823	ТК-ИРТС-824	0,6	0,177	1985	2	48	9,26E-03	14,3	9,732221	91,191345	0,000000
37	ТК-ИРТС-824	ТК-ИРТС-825	0,6	0,184	1985	2	48	9,63E-03	14,3	10,117111	101,308456	0,000000
38	ТК-ИРТС-825	ПЕР-000003	0,6	0,0005	1985	2	48	2,62E-05	14,3	0,027492	101,335948	0,000000
39	ПЕР-000003	ТК-ИРТС-826	0,5	0,0945	1985	2	48	4,95E-03	12,3	3,800785	105,136733	0,000000
40	ТК-ИРТС-826	ТК-ИРТС-827	0,5	0,1345	1985	2	48	7,04E-03	12,3	5,409583	110,546316	0,000000
41	ТК-ИРТС-827	ТК-ИРТС-828а	0,5	0,108	1985	2	48	5,65E-03	12,3	4,343754	114,890071	0,000000
42	ТК-ИРТС-828а	ТК-ИРТС-828б	0,5	0,015	2017	2	16	6,75E-07	12,3	0,000519	114,890589	0,000000

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ГОРОД ИШИМБАЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)
КНИГА 10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
43	ТК-ИРТС-8286	ТК-ИРТС-11001	0,5	0,0225	2017	2	16	1,01E-06	12,3	0,000778	114,891368	0,000000
44	ТК-ИРТС-11001	ТК-ИРТС-11002	0,5	0,132	1996	2	37	1,03E-04	12,3	0,079078	114,970446	0,000000
45	ТК-ИРТС-11002	ТК-ИРТС-11003	0,5	0,285	1996	2	37	2,22E-04	12,3	0,170738	115,141184	0,000000
46	ТК-ИРТС-11003	ТК-ИРТС-11004	0,5	0,113	1996	2	37	8,81E-05	12,3	0,067696	115,208880	0,000000
47	ТК-ИРТС-11004	НС-новая	0,5	0,0642	1996	2	37	5,00E-05	12,3	0,038461	115,247341	0,000000
48	НС-новая	ТК-ИРТС-11005	0,5	0,1538	1996	2	37	1,20E-04	12,3	0,092138	115,339479	0,000000
49	ТК-ИРТС-11005	ТК-ИРТС-11006	0,5	0,125	1997	2	36	7,53E-05	12,3	0,057834	115,397313	0,000000
50	ТК-ИРТС-11006	ТК-25___-25	0,3	0,111	1997	2	36	6,68E-05	8,7	0,013958	115,411271	0,000000
51	ТК-25___-25	ТК-__26__-26	0,3	0,0934	1997	2	36	5,62E-05	8,7	0,011745	115,423016	0,000000
52	ТК-__26__-26	ТК-__30__-30	0,3	0,0778	2020	2	13	3,50E-06	8,7	0,000731	115,423747	0,000000
53	ТК-__31__-30	ТК-__30__-31	0,2	0,2343	2020	2	13	1,05E-05	7,1	0,000642	115,424390	0,000000
54	ТК-__32__-31	ТК-__31__-32	0,2	0,0865	2020	2	13	3,89E-06	7,1	0,000237	115,424627	0,000000
55	ТК-__33__-32	ТК-__32__-33	0,2	0,0707	2020	2	13	3,18E-06	7,1	0,000194	115,424821	0,000000
56	ТК-__34__-33	ТК-__33__-34	0,2	0,0838	2020	2	13	3,77E-06	7,1	0,000230	115,425050	0,000000
57	ТК-__34__-34	ТК-__39__-39	0,15	0,193	2022	2	11	8,69E-06	6,3	0,000180	115,425230	0,000000
58	ТК-__39__-39	ТК-__40__-40	0,125	0,2719	2024	2	9	1,22E-05	6,0	0,000155	115,425385	0,000000
59	ТК-__40__-40	ТК-__42__-42	0,1	0,0806	2026	2	7	3,63E-06	5,6	0,000016	115,425401	0,000000
60	ТК-__42__-42	ПП_25_2027	0,08	0,0601	2027	2	6	2,70E-06	5,4	0,000007	115,425408	0,000000

Таблица 3.9 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны котельной «БашРТС-Нефтекамск» КЦ-5 до перспективного потребителя «ПП_25_2027» (расчетный путь 1-4) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2033 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	КЦ-5 - ТМ-6	СТ-ИРТС-601	0,6	0,0672	2021	1	12	6,72E-07	7,2	0,000045	0,000045	0,999955
2	СТ-ИРТС-601	СТ-ИРТС-505	0,6	0,034	2015	1	18	3,89E-07	7,2	0,000026	0,000070	0,999930
3	СТ-ИРТС-505	СТ-ИРТС-602	0,6	0,009	2015	1	18	1,03E-07	7,2	0,000007	0,000077	0,999923
4	СТ-ИРТС-602	СТ-ИРТС-603	0,6	0,1374	2015	1	18	1,57E-06	7,2	0,000104	0,000181	0,999819
5	СТ-ИРТС-603	СТ-ИРТС-604	0,6	0,1025	2021	1	12	1,03E-06	7,2	0,000068	0,000249	0,999751
6	СТ-ИРТС-604	ОТВ-000219	0,6	0,15	2021	1	12	1,50E-06	7,2	0,000099	0,000349	0,999651
7	ОТВ-000219	СТ-ИРТС-801	0,6	0,0063	2021	1	12	6,30E-08	7,2	0,000004	0,000353	0,999647
8	СТ-ИРТС-801	ОТВ-000269	0,6	0,002	2019	1	14	2,00E-08	7,2	0,000001	0,000354	0,999646
9	ОТВ-000269	СТ-ИРТС-802	0,6	0,0004	2019	1	14	4,00E-09	7,2	0,000000	0,000354	0,999646
10	СТ-ИРТС-802	ОТВ-000268	0,6	0,0004	2019	1	14	4,00E-09	7,2	0,000000	0,000355	0,999645
11	ОТВ-000268	ПЕР-000001	0,6	0,001	2019	1	14	1,00E-08	7,2	0,000001	0,000355	0,999645
12	ПЕР-000001	СТ-ИРТС-803	0,7	0,002	2019	1	14	2,00E-08	7,7	0,000002	0,000358	0,999642
13	СТ-ИРТС-803	СТ-ИРТС-803a	0,7	0,001	2019	1	14	1,00E-08	7,7	0,000001	0,000359	0,999641
14	СТ-ИРТС-803a	СТ-ИРТС-803б	0,7	0,001	2019	1	14	1,00E-08	7,7	0,000001	0,000360	0,999640
15	СТ-ИРТС-803б	СТ-ИРТС-804	0,7	0,08	2019	1	14	8,00E-07	7,7	0,000091	0,000451	0,999549
16	СТ-ИРТС-804	СТ-ИРТС-805	0,7	0,005	2019	1	14	5,00E-08	7,7	0,000006	0,000457	0,999543
17	СТ-ИРТС-805	СТ-ИРТС-806	0,7	0,061	2019	1	14	6,10E-07	7,7	0,000069	0,000526	0,999474
18	СТ-ИРТС-806	СТ-ИРТС-807	0,7	0,005	2019	1	14	5,00E-08	7,7	0,000006	0,000532	0,999468
19	СТ-ИРТС-807	СТ-ИРТС-808	0,7	0,0784	2019	1	14	7,84E-07	7,7	0,000089	0,000621	0,999379

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ГОРОД ИШИМБАЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)
КНИГА 10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	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	СТ-ИРТС-808	СТ-ИРТС-809	0,7	0,005	2019	1	14	5,00E-08	7,7	0,000006	0,000627	0,999373
21	СТ-ИРТС-809	СТ-ИРТС-810	0,7	0,1536	2019	1	14	1,54E-06	7,7	0,000175	0,000802	0,999199
22	СТ-ИРТС-810	СТ-ИРТС-811	0,7	0,0255	2019	1	14	2,55E-07	7,7	0,000029	0,000831	0,999170
23	СТ-ИРТС-811	СТ-ИРТС-812	0,7	0,005	2019	1	14	5,00E-08	7,7	0,000006	0,000836	0,999164
24	СТ-ИРТС-812	СТ-ИРТС-813	0,7	0,032	2019	1	14	3,20E-07	7,7	0,000036	0,000873	0,999128
25	СТ-ИРТС-813	СТ-ИРТС-814	0,7	0,098	2019	1	14	9,80E-07	7,7	0,000112	0,000984	0,999016
26	СТ-ИРТС-814	СТ-ИРТС-815	0,7	0,005	2019	1	14	5,00E-08	7,7	0,000006	0,000990	0,999011
27	СТ-ИРТС-815	СТ-ИРТС-816	0,7	0,0869	2019	1	14	8,69E-07	7,7	0,000099	0,001089	0,998912
28	СТ-ИРТС-816	ПЕР-000011	0,7	0,008	2019	2	14	8,00E-08	16,2	0,000109	0,001198	0,998803
29	ПЕР-000011	ТК-ИРТС-817-818	0,6	0,015	2019	2	14	1,50E-07	14,3	0,000158	0,001356	0,998645
30	ТК-ИРТС-817-818	ТК-ИРТС-818а	0,6	0,025	2019	2	14	2,50E-07	14,3	0,000263	0,001618	0,998383
31	ТК-ИРТС-818а	ТК-ИРТС-819	0,6	0,117	2019	2	14	1,17E-06	14,3	0,001229	0,002848	0,997156
32	ТК-ИРТС-819	ТК-ИРТС-820	0,6	0,24	2019	2	14	2,40E-06	14,3	0,002521	0,005369	0,994645
33	ТК-ИРТС-820	ТК-ИРТС-821	0,6	0,201	2019	2	14	2,01E-06	14,3	0,002112	0,007481	0,992547
34	ТК-ИРТС-821	ТК-ИРТС-822	0,6	0,105	2019	2	14	1,05E-06	14,3	0,001103	0,008584	0,991453
35	ТК-ИРТС-822	ТК-ИРТС-823	0,6	0,172	2019	2	14	1,72E-06	14,3	0,001807	0,010391	0,989663
36	ТК-ИРТС-823	ТК-ИРТС-824	0,6	0,177	2019	2	14	1,77E-06	14,3	0,001860	0,012251	0,987824
37	ТК-ИРТС-824	ТК-ИРТС-825	0,6	0,184	2019	2	14	1,84E-06	14,3	0,001933	0,014184	0,985916
38	ТК-ИРТС-825	ПЕР-000003	0,6	0,0005	2019	2	14	5,00E-09	14,3	0,000005	0,014189	0,985911
39	ПЕР-000003	ТК-ИРТС-826	0,5	0,0945	2019	2	14	9,45E-07	12,3	0,000726	0,014915	0,985196
40	ТК-ИРТС-826	ТК-ИРТС-827	0,5	0,1345	2019	2	14	1,35E-06	12,3	0,001034	0,015949	0,984178
41	ТК-ИРТС-827	ТК-ИРТС-828а	0,5	0,108	2019	2	14	1,08E-06	12,3	0,000830	0,016779	0,983361
42	ТК-ИРТС-828а	ТК-ИРТС-828б	0,5	0,015	2017	2	16	1,50E-07	12,3	0,000115	0,016894	0,983248

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ГОРОД ИШИМБАЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)
КНИГА 10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, км	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 - надземная; 2 - подземная)	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
43	ТК-ИРТС-8286	ТК-ИРТС-11001	0,5	0,0225	2017	2	16	2,25E-07	12,3	0,000173	0,017067	0,983078
44	ТК-ИРТС-11001	ТК-ИРТС-11002	0,5	0,132	2023	2	10	1,32E-06	12,3	0,001014	0,018081	0,982081
45	ТК-ИРТС-11002	ТК-ИРТС-11003	0,5	0,285	2023	2	10	2,85E-06	12,3	0,002190	0,020272	0,979933
46	ТК-ИРТС-11003	ТК-ИРТС-11004	0,5	0,113	2023	2	10	1,13E-06	12,3	0,000868	0,021140	0,979082
47	ТК-ИРТС-11004	НС-новая	0,5	0,0642	2023	2	10	6,42E-07	12,3	0,000493	0,021633	0,978599
48	НС-новая	ТК-ИРТС-11005	0,5	0,1538	2023	2	10	1,54E-06	12,3	0,001182	0,022815	0,977443
49	ТК-ИРТС-11005	ТК-ИРТС-11006	0,5	0,125	2023	2	10	1,25E-06	12,3	0,000961	0,023776	0,976505
50	ТК-ИРТС-11006	ТК-25___-25	0,3	0,111	2023	2	10	1,11E-06	8,7	0,000232	0,024008	0,976278
51	ТК-25___-25	ТК-__26__-26	0,3	0,0934	2023	2	10	9,34E-07	8,7	0,000195	0,024203	0,976088
52	ТК-__26__-26	ТК-__30__-30	0,3	0,0778	2020	2	13	7,78E-07	8,7	0,000163	0,024365	0,975929
53	ТК-__31__-30	ТК-__30__-31	0,2	0,2343	2020	2	13	2,34E-06	7,1	0,000143	0,024508	0,975790
54	ТК-__32__-31	ТК-__31__-32	0,2	0,0865	2020	2	13	8,65E-07	7,1	0,000053	0,024561	0,975738
55	ТК-__33__-32	ТК-__32__-33	0,2	0,0707	2020	2	13	7,07E-07	7,1	0,000043	0,024604	0,975696
56	ТК-__34__-33	ТК-__33__-34	0,2	0,0838	2020	2	13	8,38E-07	7,1	0,000051	0,024655	0,975647
57	ТК-__34__-34	ТК-__39__-39	0,15	0,193	2022	2	11	1,93E-06	6,3	0,000040	0,024695	0,975608
58	ТК-__39__-39	ТК-__40__-40	0,125	0,2719	2024	2	9	2,72E-06	6,0	0,000034	0,024729	0,975574
59	ТК-__40__-40	ТК-__42__-42	0,1	0,0806	2026	2	7	8,06E-07	5,6	0,000003	0,024733	0,975571
60	ТК-__42__-42	ПП_25_2027	0,08	0,0601	2027	2	6	6,01E-07	5,4	0,000002	0,024734	0,975569

3.6 Теплопроводы зоны Новой котельной пос. Перегонный до потребителя «ул. Островского, д. 2» (расчетный путь 2-1)

Теплопровод расчетного пути 2-1 начинается от Новой котельной пос. Перегонный до потребителя по адресу ул. Островского, д. 2.

На рисунке 3.13 приведена трассировка теплопровода от источника тепловой энергии до рассматриваемого конечного потребителя (расчетный путь 2-1).

В таблице 3.10 приведены данные расчета ВБР теплопровода по отношению к тепловым камерам, входящим в «путь» по движению теплоносителя, к 2033 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети в соответствии с методикой, изложенной в разделе 2 настоящего Приложения.

На рисунке 3.14 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 2033 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети.

Результаты расчета показывают, что ВБР теплоснабжения данного конечного потребителя, присоединенного к тепловым камерам, ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (нормативная ВБР 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_ТМ-12-П-23 – ТК-ТМ-12_П-22»).

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

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

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 2032 годы. ВБР за период до 2033 года относительно теплового узла потребителя при поэтапной реконструкции тепловой сети показан на рисунке 3.15 и в таблице 3.11.

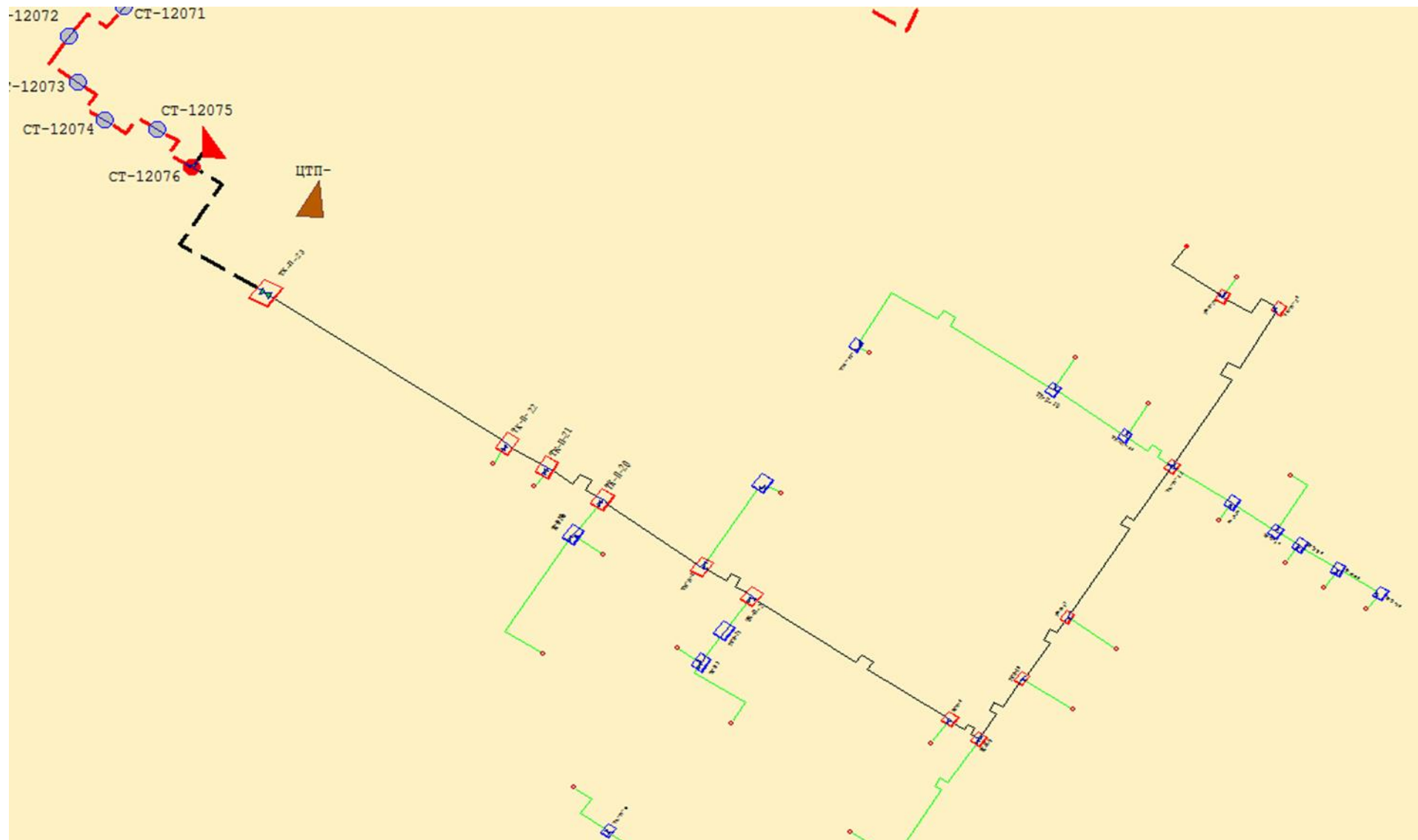


Рисунок 3.13 – Трассировка теплопровода от Новой котельной пос. Перегонный до конечного потребителя «ул. Островского, д. 2» (расчетный путь 2-1)

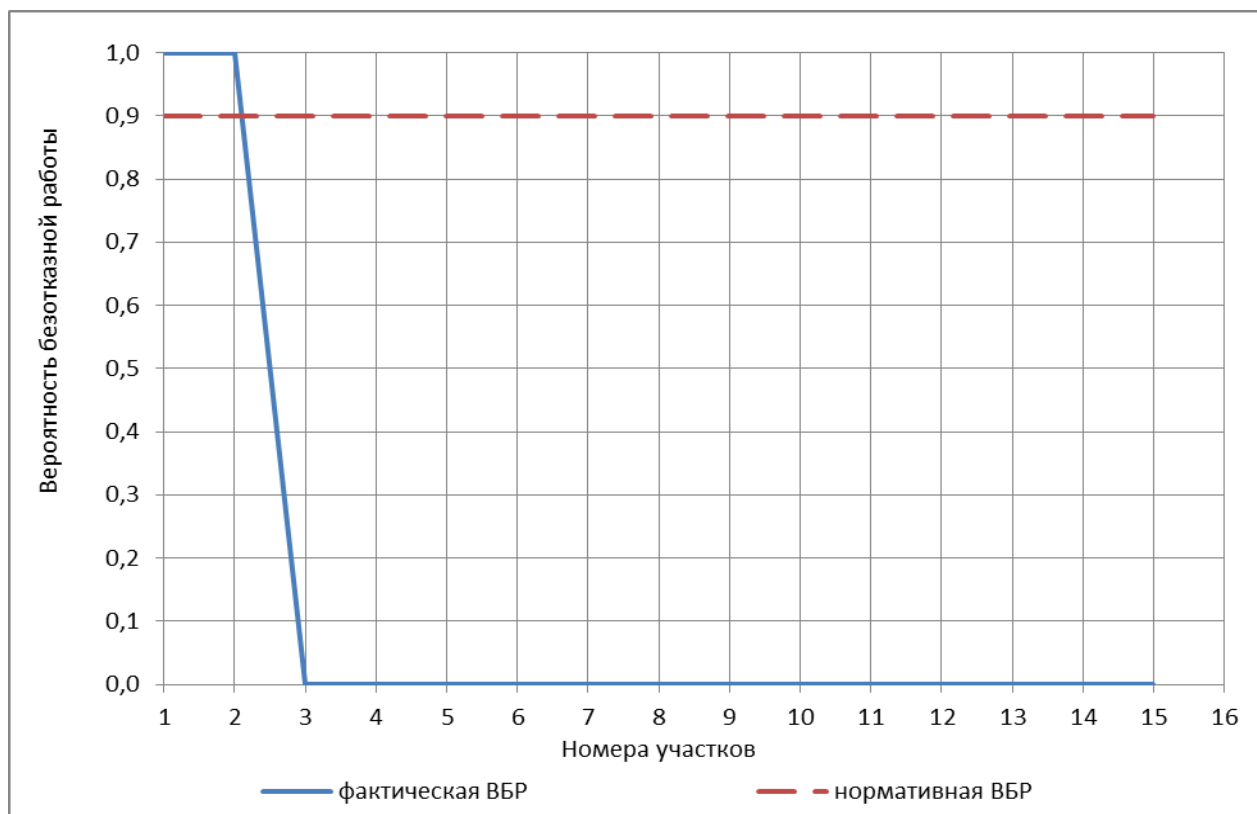


Рисунок 3.14 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ул. Островского, д. 2» теплопроводов зоны Новой котельной пос. Перегонный (расчетный путь 2-1) к 2033 году без проведения мероприятий по реконструкции участков тепловой сети

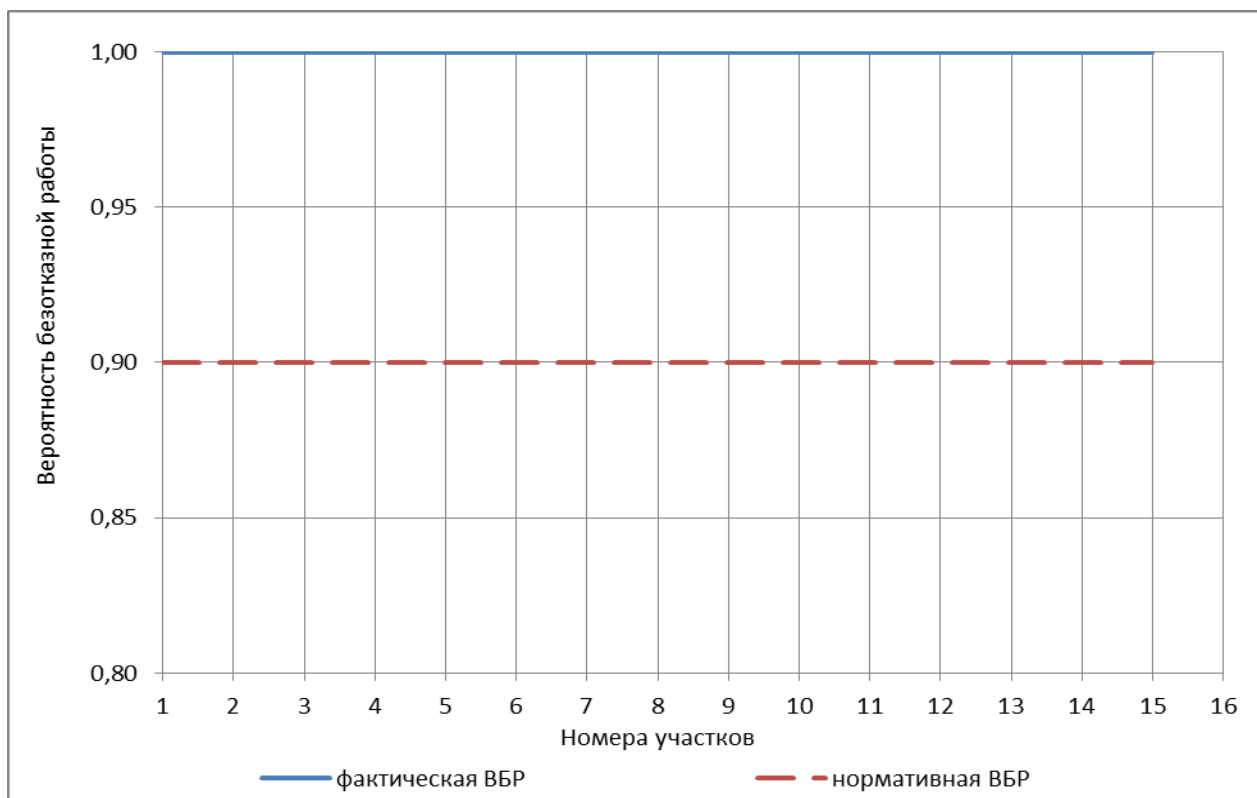


Рисунок 3.15 – ВБР относительно ТК конечного потребителя «ул. Островского, д. 2» теплопроводов зоны Новой котельной пос. Перегонный (расчетный путь 2-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2033 года

Таблица 3.10 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Новой котельной пос. Перегонный до конечного потребителя «ул. Островского, д. 2» (расчетный путь 2-1) к 2033 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	Новая котельная	СТ_ПТС-12076	0,1	0,0057	2021	1	12	2,57E-07	4,9	0,000000	0,000000	1,000000
2	СТ_ПТС-12076	ТК_ТМ-12-П-23	0,2	0,01	2021	1	12	4,50E-07	5,3	0,000001	0,000001	0,999999
3	ТК_ТМ-12-П-23	ТК-ТМ-12_П-22	0,15	0,45	1968	2	65	1,53E+00	6,3	31,644788	31,644789	0,000000
4	ТК-ТМ-12_П-22	ТК-ТМ-12_П-21	0,15	0,03	1968	2	65	1,02E-01	6,3	2,109653	33,754442	0,000000
5	ТК-ТМ-12_П-21	ТК-ТМ-12_П-20	0,1	0,03	1966	2	67	1,22E-01	5,6	0,526904	34,281345	0,000000
6	ТК-ТМ-12_П-20	ТК-ТМ-12_П-1	0,1	0,029	1966	2	67	1,18E-01	5,6	0,509340	34,790685	0,000000
7	ТК-ТМ-12_П-1	ТК-ТМ-12_П-2	0,1	0,0325	1966	2	67	1,32E-01	5,6	0,570812	35,361497	0,000000
8	ТК-ТМ-12_П-2	ТК_ТМ-12-П-4	0,15	0,128	1966	2	67	5,21E-01	6,3	10,796135	46,157633	0,000000
9	ТК-ТМ12_П-4	ТК-ТМ-12_П-5	0,15	0,025	1966	2	67	1,02E-01	6,3	2,108620	48,266253	0,000000
10	ТК-ТМ-12_П-5	ТК-ТМ12_П-18	0,1	0,06	1966	2	67	2,44E-01	5,6	1,053807	49,320060	0,000000
11	ТК-ТМ-12_П-18	ТК-ТМ-12_П-17	0,1	0,057	1966	2	67	2,32E-01	5,6	1,001117	50,321177	0,000000
12	ТК-ТМ-12_П-17	ТК-ТМ-12_П-12	0,1	0,056	1966	2	67	2,28E-01	5,6	0,983553	51,304730	0,000000
13	ТК-ТМ-12_П-12	ТК-ТМ-12_П-24	0,1	0,133	1966	2	67	5,41E-01	5,6	2,335939	53,640669	0,000000
14	ТК-ТМ-12_П-24	ТК-ТМ-12_П-25	0,1	0,025	1966	2	67	1,02E-01	5,6	0,439086	54,079755	0,000000
15	ТК-ТМ-12_П-25	ул.Островского2,ту-о	0,1	0,025	1966	2	67	1,02E-01	5,6	0,439086	54,518841	0,000000

Таблица 3.11 – Результаты расчета ВБР теплопроводов зоны Новой котельной пос. Перегонный до конечного потребителя «ул. Островского, д. 2» (расчетный путь 2-1) при поэтапной реконструкции участков тепловой сети, осуществляемой за период до 2033 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	Новая котельная	СТ_ПТС-12076	0,1	0,0057	2021	1	12	5,70E-08	4,9	0,000000	0,000000	1,000000
2	СТ_ПТС-12076	ТК_ТМ-12-П-23	0,2	0,01	2021	1	12	1,00E-07	5,3	0,000000	0,000000	1,000000
3	ТК_ТМ-12-П-23	ТК-ТМ-12_П-22	0,15	0,45	2021	2	12	4,50E-06	6,3	0,000093	0,000093	0,999907
4	ТК-ТМ-12_П-22	ТК-ТМ-12_П-21	0,15	0,03	2021	2	12	3,00E-07	6,3	0,000006	0,000100	0,999900
5	ТК-ТМ-12_П-21	ТК-ТМ-12_П-20	0,1	0,03	2021	2	12	3,00E-07	5,6	0,000001	0,000101	0,999899
6	ТК-ТМ-12_П-20	ТК-ТМ-12_П-1	0,1	0,029	2021	2	12	2,90E-07	5,6	0,000001	0,000102	0,999898
7	ТК-ТМ-12_П-1	ТК-ТМ-12_П-2	0,1	0,0325	2021	2	12	3,25E-07	5,6	0,000001	0,000104	0,999896
8	ТК-ТМ-12_П-2	ТК_ТМ-12-П-4	0,15	0,128	2021	2	12	1,28E-06	6,3	0,000027	0,000130	0,999870
9	ТК-ТМ12_П-4	ТК-ТМ-12_П-5	0,15	0,025	2021	2	12	2,50E-07	6,3	0,000005	0,000135	0,999865
10	ТК-ТМ-12_П-5	ТК-ТМ12_П-18	0,1	0,06	2021	2	12	6,00E-07	5,6	0,000003	0,000138	0,999862
11	ТК-ТМ-12_П-18	ТК-ТМ-12_П-17	0,1	0,057	2021	2	12	5,70E-07	5,6	0,000002	0,000140	0,999860
12	ТК-ТМ-12_П-17	ТК-ТМ-12_П-12	0,1	0,056	2021	2	12	5,60E-07	5,6	0,000002	0,000143	0,999857
13	ТК-ТМ-12_П-12	ТК-ТМ-12_П-24	0,1	0,133	2021	2	12	1,33E-06	5,6	0,000006	0,000149	0,999851
14	ТК-ТМ-12_П-24	ТК-ТМ-12_П-25	0,1	0,025	2021	2	12	2,50E-07	5,6	0,000001	0,000150	0,999850
15	ТК-ТМ-12_П-25	ул.Островского2,ту-о	0,1	0,025	2021	2	12	2,50E-07	5,6	0,000001	0,000151	0,999849

3.7 Анализ результатов расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей городского поселения город Ишимбай Республики Башкортостан по состоянию на 2033 год

Сравнительная оценка значений ВБР наиболее удаленных от источников потребителей тепловой энергии по состоянию на 2033 год показана на рисунке 3.52.

Из анализа данных расчета можно сделать вывод, что средневзвешенная величина ВБР тепловых сетей, запитанных от всех источников теплоснабжения городского округа, для наиболее удаленных потребителей тепловой энергии к 2033 году составит около 0,981 при нормативном значении ВБР 0,9, что говорит о высоком уровне надежности их перспективного теплоснабжения.

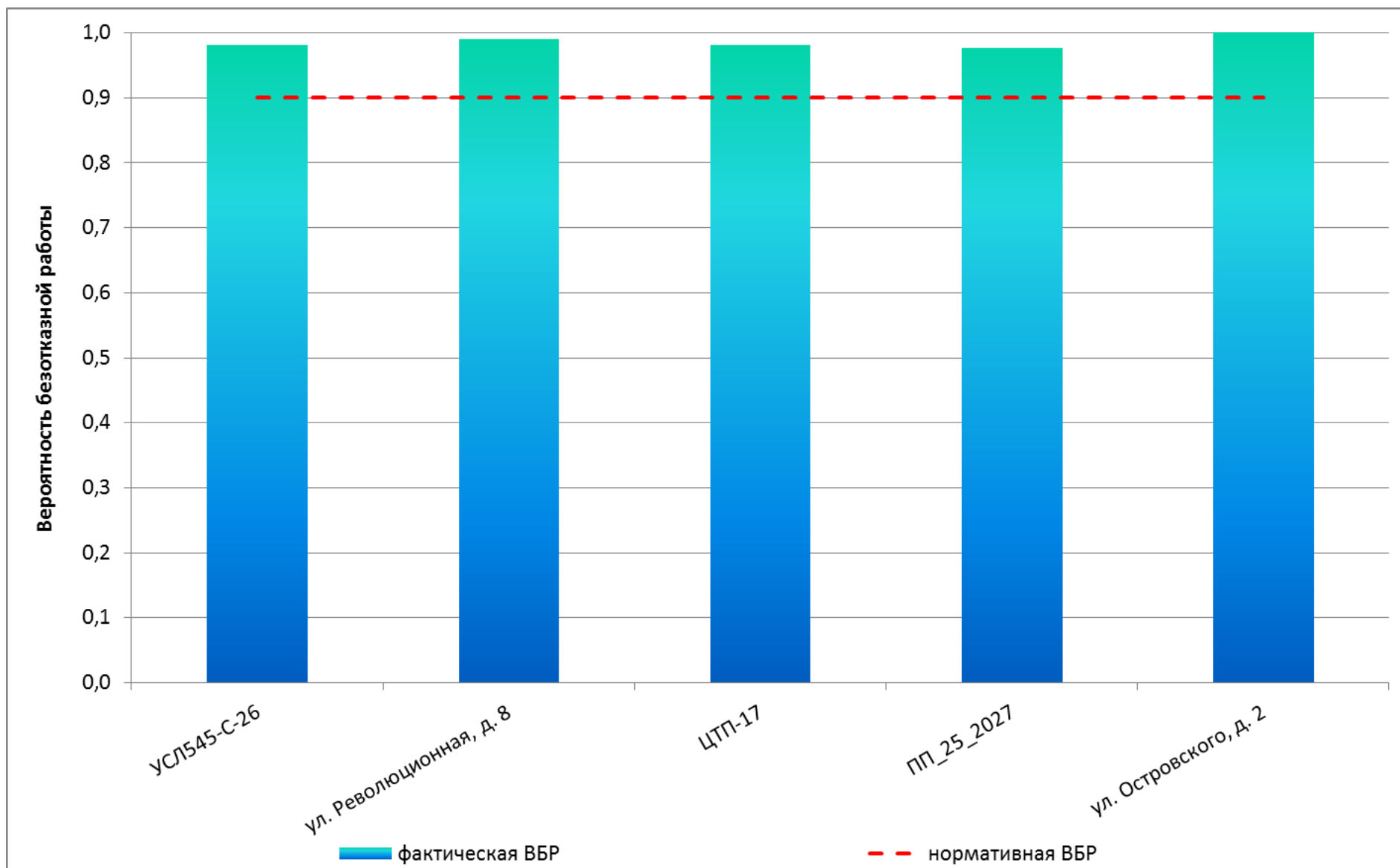


Рисунок 3.16 – Сравнительная оценка значений ВБР систем теплоснабжения наиболее удаленных от источников потребителей тепловой энергии городского поселения город Ишимбай Республики Башкортостан по состоянию на 2033 год