

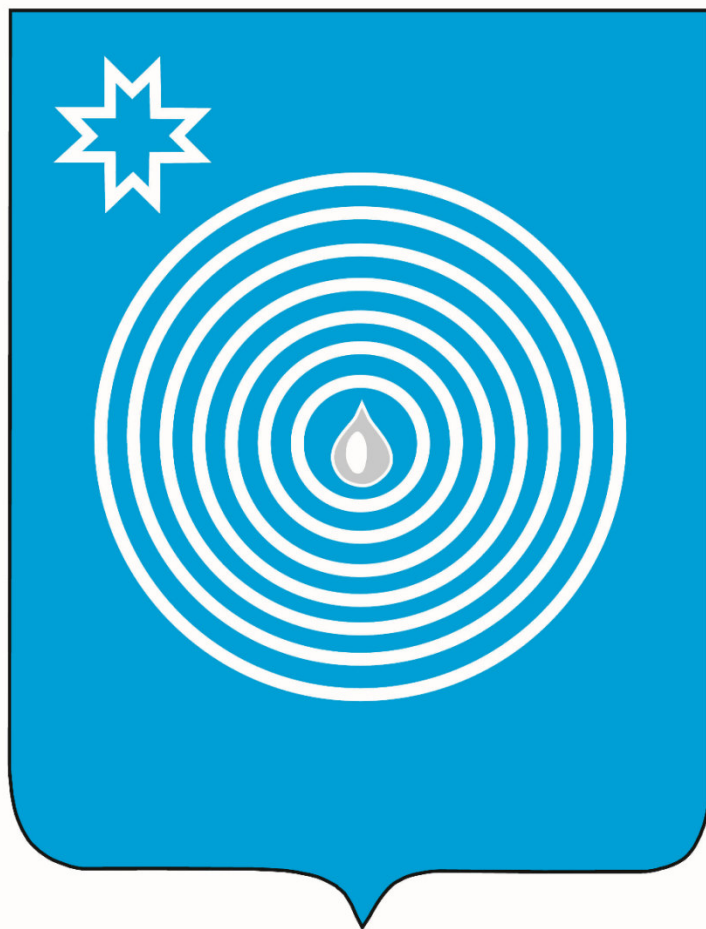


СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Муниципальный округ
Увинский район
Удмуртской Республики»
на период 2023 – 2033 г.г.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 4

Д.01.01.23-ОМ.04

Ижевск 2023 год

Глава
МО «Муниципальный округ
Увинский район
Удмуртской Республики»

В.А.Головин

«__» _____ 2023 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Муниципальный округ
Увинский район
Удмуртской Республики»
на период 2023 – 2033 г.г.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 4**

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Д.01.01.23- ОМ.04

Исполнители:
Ведущий инженер-энергетик
Трифонов С.М.

Ижевск 2023 год

СОСТАВ РАБОТЫ¹

	№ тома	Обозначение	Наименование
Книга 1	1	Д.01.01.23-ОМ.01.001	Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения Часть 2. Источник тепловой энергии Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии
	2	Д.01.01.23-ОМ.01.002	Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. Часть 7. Балансы теплоносителя. Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Часть 9. Надежность теплоснабжения Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, муниципального округа
Книга 2	1	Д.01.01.23-ОМ.02	Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, района федерального назначения Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

¹ Состав проекта определен в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» [3]

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

	№ тома	Обозначение	Наименование
Книга 2	1	Д.01.01.23-ОМ.02	Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения Глава 10. Перспективные топливные балансы
Книга 3	1	Д.01.01.23-ОМ.03	Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения
Книга 4	1	Д.01.01.23-ОМ.04	Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения
Книга 5	1	Д.01.01.23-ОМ.05	Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизации Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, района федерального значения. Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения
Книга 6	1	Д.01.01.23-ОМ.06	Приложение А. Зоны действия источников тепловой энергии МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
			Приложение Б. Зоны действия единых теплоснабжающих организаций в МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
Книга 7	1	Д.01.01.23-УЧ.01	Утверждаемая часть. Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики» на период 2023-2032 гг.

РЕФЕРАТ

Отчет – 233 стр., 104 таблиц, 208 рисунков.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЕ
ОРГАНИЗАЦИИ, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ,
КОТЕЛЬНЫЕ, НАДЕЖНОСТЬ

Объект исследования: системы теплоснабжения МО
«Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»,
потребители тепловой энергии.

Цель работы: расчет надежности систем теплоснабжения МО
«Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики».

Метод исследования: обобщение и анализ представленных исходных
данных.

Результат работы: описание существующего положения систем
теплоснабжения с точки зрения надежности, выявление и анализ узких мест.

Практическое применение: схема теплоснабжения является
основополагающим документом для всех включенных в нее субъектов, при
осуществлении регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения.
Реализация мероприятий, указанных в составе схемы теплоснабжения,
позволит повысить качество снабжения потребителей тепловой энергией,
обосновать процесс принятия решений, прогнозировать объем и
необходимость мероприятий по реконструкции, техническому
первооружению и новому строительству источников тепловой энергии и
тепловых сетей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ	3
РЕФЕРАТ	5
ОГЛАВЛЕНИЕ	6
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	8
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	14
11 Оценка надежности теплоснабжения.....	25
11.1 Описание метода и результатов обработки данных по отказам и восстановлению участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций), среднего времени восстановления отказавших участков в каждой системе теплоснабжения	25
11.2 Принятая методика расчета.....	26
11.3 Анализ и оценка надежности систем теплоснабжения	27
11.3.1 Котельная с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	27
11.3.2 Котельная дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	30
11.3.3 Котельная "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	34
11.3.4 Котельная д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	37
11.3.5 Котельная ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	40
11.3.6 Котельная ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	43
11.3.7 Котельная № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	47
11.3.8 Котельная № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	54
11.3.9 Котельная "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	60
11.3.10 Котельная "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	63
11.3.11 Котельная ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»....	66
11.3.12 Котельная с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ».....	69
11.3.13 Котельная с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»	72
11.3.14 Котельная д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	75
11.3.15 Котельная ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ» ..	78
11.3.16 Котельная "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	81
11.3.17 Котельная СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ» ..	85
11.3.18 Котельная ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ».....	89
11.3.19 Котельная с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	92
11.3.20 Котельная с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»	98
11.3.21 Котельная с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	101

11.3.22 Котельная ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	105
11.3.23 Котельная д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	109
11.3.24 Котельная д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	113
11.3.25 Котельная "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	117
11.3.26 Котельная "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	120
11.3.27 Котельная СДК д. Сюровой ООО «Увинская УК ЖКХ»	123
11.3.28 Котельная с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	126
11.3.29 Котельная п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	130
11.3.30 Котельная "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	136
11.3.31 Котельная "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	141
11.3.32 Котельная "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	144
11.3.33 Котельная "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	149
11.3.34 Котельная "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	152
11.3.35 Котельная ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	155
11.3.36 Котельная детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»	158
11.3.37 Котельная базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	161
11.3.38 Котельная "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	165
11.3.39 Котельная "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	168
11.3.40 Котельная "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ» ..	171
11.3.41 Котельная "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	175
11.3.42 Котельная мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»..	179
11.3.43 Котельная "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	183
11.3.44 Котельная ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»	186
11.3.45 Районная котельная п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	190
11.3.46 Котельная "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	203
11.3.47 Котельная ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	207
11.3.48 Котельная с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	210
11.3.49 Котельная ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	214
11.3.50 Котельная ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	217
11.3.51 Котельная ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ» ..	221
11.3.52 Котельная «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	224
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	230

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 11.1 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	28
Таблица 11.2 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	29
Таблица 11.3 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	32
Таблица 11.4 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	32
Таблица 11.5 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	35
Таблица 11.6 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	35
Таблица 11.7 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	38
Таблица 11.8 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	38
Таблица 11.9 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	41
Таблица 11.10 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	42
Таблица 11.11 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	45
Таблица 11.12 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	45
Таблица 11.13 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»	48
Таблица 11.14 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»	52
Таблица 11.15 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»	56
Таблица 11.16 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»	58
Таблица 11.17 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	61

Таблица 11.18 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	61
Таблица 11.19 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	64
Таблица 11.20 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	64
Таблица 11.21 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»	67
Таблица 11.22 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»	67
Таблица 11.23 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»	70
Таблица 11.24 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»	70
Таблица 11.25 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»	73
Таблица 11.26 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»	73
Таблица 11.27 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	76
Таблица 11.28 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	76
Таблица 11.29 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»	79
Таблица 11.30 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»	80
Таблица 11.31 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	83
Таблица 11.32 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	84
Таблица 11.33 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	87
Таблица 11.34 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	87
Таблица 11.35 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	90

Таблица 11.36 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	90
Таблица 11.37 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	93
Таблица 11.38 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	96
Таблица 11.39 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»	99
Таблица 11.40 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»	100
Таблица 11.41 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	103
Таблица 11.42 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	103
Таблица 11.43 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	106
Таблица 11.44 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	107
Таблица 11.45 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	110
Таблица 11.46 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	111
Таблица 11.47 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	114
Таблица 11.48 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	115
Таблица 11.49 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	118
Таблица 11.50 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	118
Таблица 11.51 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	121
Таблица 11.52 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	121
Таблица 11.53 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной СДК д. Сяровой ООО «Увинская УК ЖКХ»	124

Таблица 11.54 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной СДК д. Сяуровой ООО «Увинская УК ЖКХ».....	124
Таблица 11.55 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ».....	127
Таблица 11.56 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	128
Таблица 11.57 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	131
Таблица 11.58 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	134
Таблица 11.59 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	137
Таблица 11.60 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	139
Таблица 11.61 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	142
Таблица 11.62 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	142
Таблица 11.63 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	145
Таблица 11.64 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	146
Таблица 11.65 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	150
Таблица 11.66 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	150
Таблица 11.67 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	153
Таблица 11.68 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	153
Таблица 11.69 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	156
Таблица 11.70 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	156
Таблица 11.71 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»	159

Таблица 11.72 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ».....	159
Таблица 11.73 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	162
Таблица 11.74 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	163
Таблица 11.75 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	166
Таблица 11.76 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	166
Таблица 11.77 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	169
Таблица 11.78 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	169
Таблица 11.79 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	172
Таблица 11.80 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	173
Таблица 11.81 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	176
Таблица 11.82 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	177
Таблица 11.83 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	180
Таблица 11.84 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	181
Таблица 11.85 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	184
Таблица 11.86 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	184
Таблица 11.87 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ».....	187
Таблица 11.88 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ».....	188
Таблица 11.89 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	191

Таблица 11.90 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	199
Таблица 11.91 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	204
Таблица 11.92 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	205
Таблица 11.93 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	208
Таблица 11.94 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	208
Таблица 11.95 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	211
Таблица 11.96 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	212
Таблица 11.97 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	215
Таблица 11.98 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	215
Таблица 11.99 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	218
Таблица 11.100 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	219
Таблица 11.101 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»	222
Таблица 11.102 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»	222
Таблица 11.103 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	225
Таблица 11.104 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	227

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 11.1 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	27
Рисунок 11.2 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	28
Рисунок 11.3 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	29
Рисунок 11.4 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»	30
Рисунок 11.5 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	31
Рисунок 11.6 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	31
Рисунок 11.7 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	33
Рисунок 11.8 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	33
Рисунок 11.9 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	34
Рисунок 11.10 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	34
Рисунок 11.11 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	36
Рисунок 11.12 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»	36
Рисунок 11.13 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	37
Рисунок 11.14 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	37
Рисунок 11.15 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	39
Рисунок 11.16 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»	39
Рисунок 11.17 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	40
Рисунок 11.18 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»	40

Рисунок 11.19 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ».....	42
Рисунок 11.20 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ».....	43
Рисунок 11.21 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ».....	44
Рисунок 11.22 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ».....	44
Рисунок 11.23 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ».....	46
Рисунок 11.24 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ».....	46
Рисунок 11.25 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	47
Рисунок 11.26 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	47
Рисунок 11.27 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	53
Рисунок 11.28 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	54
Рисунок 11.29 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	55
Рисунок 11.30 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	55
Рисунок 11.31 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	59
Рисунок 11.32 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ».....	59
Рисунок 11.33 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ».....	60
Рисунок 11.34 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ».....	60
Рисунок 11.35 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ».....	62
Рисунок 11.36 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ».....	62
Рисунок 11.37 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ».....	63

Рисунок 11.38 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ».....	63
Рисунок 11.39 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	65
Рисунок 11.40 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»	65
Рисунок 11.41 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ».....	66
Рисунок 11.42 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»	66
Рисунок 11.43 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»	68
Рисунок 11.44 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»	68
Рисунок 11.45 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ».....	69
Рисунок 11.46 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ».....	69
Рисунок 11.47 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»	71
Рисунок 11.48 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ».....	71
Рисунок 11.49 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»	72
Рисунок 11.50 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»	72
Рисунок 11.51 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ».....	74
Рисунок 11.52 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ».....	74
Рисунок 11.53 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	75
Рисунок 11.54 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	75
Рисунок 11.55 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ».....	77
Рисунок 11.56 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ».....	77
Рисунок 11.57 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»	78

Рисунок 11.58 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»	78
Рисунок 11.59 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»	80
Рисунок 11.60 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»	81
Рисунок 11.61 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	82
Рисунок 11.62 – Поток отказов элементов тепловой сети от "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	82
Рисунок 11.63 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	84
Рисунок 11.64 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	85
Рисунок 11.65 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	86
Рисунок 11.66 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	86
Рисунок 11.67 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	88
Рисунок 11.68 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»	88
Рисунок 11.69 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	89
Рисунок 11.70 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	89
Рисунок 11.71 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	91
Рисунок 11.72 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»	91
Рисунок 11.73 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	92
Рисунок 11.74 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	92
Рисунок 11.75 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	97
Рисунок 11.76 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»	97

Рисунок 11.77 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»	98
Рисунок 11.78 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной Н. Унте ООО «Увинская УК ЖКХ»	99
Рисунок 11.79 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»	100
Рисунок 11.80 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»	101
Рисунок 11.81 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	102
Рисунок 11.82 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	102
Рисунок 11.83 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	104
Рисунок 11.84 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»	104
Рисунок 11.85 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	105
Рисунок 11.86 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	105
Рисунок 11.87 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	107
Рисунок 11.88 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»	108
Рисунок 11.89 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	109
Рисунок 11.90 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	109
Рисунок 11.91 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	112
Рисунок 11.92 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	112
Рисунок 11.93 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	113
Рисунок 11.94 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	114
Рисунок 11.95 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	115

Рисунок 11.96 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	116
Рисунок 11.97 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	117
Рисунок 11.98 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	117
Рисунок 11.99 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	119
Рисунок 11.100 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	119
Рисунок 11.101 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	120
Рисунок 11.102 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	120
Рисунок 11.103 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	122
Рисунок 11.104 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»	122
Рисунок 11.105 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной СДК д. Сяровой ООО «Увинская УК ЖКХ»	123
Рисунок 11.106 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной СДК д. Сяровой ООО «Увинская УК ЖКХ»	123
Рисунок 11.107 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной СДК д. Сяровой ООО «Увинская УК ЖКХ»	125
Рисунок 11.108 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной СДК д. Сяровой ООО «Увинская УК ЖКХ»	125
Рисунок 11.109 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	126
Рисунок 11.110 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	126
Рисунок 11.111 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	128
Рисунок 11.112 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»	129
Рисунок 11.113 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	130
Рисунок 11.114 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	130

Рисунок 11.115 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	135
Рисунок 11.116 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»	135
Рисунок 11.117 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	136
Рисунок 11.118 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	137
Рисунок 11.119 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	140
Рисунок 11.120 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	140
Рисунок 11.121 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	141
Рисунок 11.122 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	141
Рисунок 11.123 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	143
Рисунок 11.124 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	143
Рисунок 11.125 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	144
Рисунок 11.126 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	144
Рисунок 11.127 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	147
Рисунок 11.128 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	148
Рисунок 11.129 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	149
Рисунок 11.130 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	149
Рисунок 11.131 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	151
Рисунок 11.132 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	151
Рисунок 11.133 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	152
Рисунок 11.134 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	152

Рисунок 11.135 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	154
Рисунок 11.136 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	154
Рисунок 11.137 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	155
Рисунок 11.138 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	155
Рисунок 11.139 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	157
Рисунок 11.140 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	157
Рисунок 11.141 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ».....	158
Рисунок 11.142 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ».....	158
Рисунок 11.143 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ».....	160
Рисунок 11.144 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ».....	160
Рисунок 11.145 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	161
Рисунок 11.146 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	161
Рисунок 11.147 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	164
Рисунок 11.148 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	164
Рисунок 11.149 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	165
Рисунок 11.150 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	165
Рисунок 11.151 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	167
Рисунок 11.152 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ».....	167

Рисунок 11.153 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	168
Рисунок 11.154 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	168
Рисунок 11.155 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	170
Рисунок 11.156 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	170
Рисунок 11.157 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	171
Рисунок 11.158 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	171
Рисунок 11.159 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	173
Рисунок 11.160 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	174
Рисунок 11.161 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	175
Рисунок 11.162 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	175
Рисунок 11.163 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	177
Рисунок 11.164 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	178
Рисунок 11.165 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	179
Рисунок 11.166 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	179
Рисунок 11.167 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	181
Рисунок 11.168 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	182
Рисунок 11.169 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	183
Рисунок 11.170 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	183
Рисунок 11.171 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	185
Рисунок 11.172 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	185

Рисунок 11.173 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»	186
Рисунок 11.174 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»	186
Рисунок 11.175 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»	188
Рисунок 11.176 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»	189
Рисунок 11.177 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	190
Рисунок 11.178 – Поток отказов элементов тепловой сети от Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	190
Рисунок 11.179 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	202
Рисунок 11.180 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»	202
Рисунок 11.181 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	203
Рисунок 11.182 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	203
Рисунок 11.183 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	205
Рисунок 11.184 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»	206
Рисунок 11.185 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	207
Рисунок 11.186 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	207
Рисунок 11.187 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	209
Рисунок 11.188 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»	209
Рисунок 11.189 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	210
Рисунок 11.190 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	210
Рисунок 11.191 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	212

Рисунок 11.192 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»	213
Рисунок 11.193 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	214
Рисунок 11.194 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	214
Рисунок 11.195 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	216
Рисунок 11.196 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»	216
Рисунок 11.197 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	217
Рисунок 11.198 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	217
Рисунок 11.199 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	219
Рисунок 11.200 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»	220
Рисунок 11.201 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»	221
Рисунок 11.202 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»	221
Рисунок 11.203 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»	223
Рисунок 11.204 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»	223
Рисунок 11.205 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	224
Рисунок 11.206 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	224
Рисунок 11.207 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	228
Рисунок 11.208 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"	228

11 Оценка надежности теплоснабжения

11.1 Описание метода и результатов обработки данных по отказам и восстановлению участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций), среднего времени восстановления отказавших участков в каждой системе теплоснабжения

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

В силу ряда как удаленных по времени, так и действующих сейчас причин положение в централизованном теплоснабжении характеризуется неудовлетворительным техническим уровнем и низкой экономической эффективностью систем, изношенностью оборудования, недостаточными надежностью теплоснабжения и уровнем комфорта в зданиях, большими потерями тепловой энергии.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции.

В связи с этим, при разработке и актуализации схем теплоснабжения отдельным блоком выделяется оценка надежности систем теплоснабжения, т.к. сфера теплоснабжения имеет высокую социальную и экономическую значимость, поскольку играет ключевую роль в жизнеобеспечении населения.

Ввиду того, что нарушения подачи теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения лишь к временному снижению комфорта, показатели рассчитываются только для отопительно-вентиляционной нагрузки.

11.2 Принятая методика расчета

Расчет показателей надежности проведен с использованием вероятностной оценки по методике, приведенной в Приказе Министерства энергетики РФ №212 от 05.03.2019 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

Анализ полученных показателей надежности основывается на их сравнении с нормативными значениями.

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы системы теплоснабжения в целом, т.е. нормативное значение вероятности того, что температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения, $P_{\text{СЦТ}} = 0,86$. Вклад тепловой сети в этот показатель составляет 0,9, т.е. $P_{\text{ТС}} = 0,9$.

В соответствии с п. 6.29 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» значение минимально допустимого показателя готовности системы теплоснабжения в целом принято равным 0,97 без выделения долей источника теплоты, тепловых сетей и потребителей. Поскольку вклад источника теплоты и потребителей в этот показатель существенно ниже, нормативное значение коэффициента готовности принимается равным 0,97.

Исходными данными для расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей являются характеристики надежности элементов тепловой сети: интенсивность отказов и среднее время восстановления теплопроводов и оборудования.

Фактический уровень надежности в конкретной системе теплоснабжения должен оцениваться на основе обработки статистических данных об отказах элементов данной системы.

Статистика отказов по теплоснабжающим организациям не предоставлена.

В связи с этим расчет интенсивности отказов теплопроводов λ с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода $\lambda^{\text{нач}}$ равной $5,7 \cdot 10^{-6}$ 1/(км·ч) или 0,03 1/(км·год) [31]. Начальная интенсивность отказов соответствует периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

Срок службы участков тепловых сетей принят по данным ООО «Увинская УК ЖКХ» либо по представленным технически паспортами.

Участки сети, работающие более 25 лет, выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния выбираются участки, рекомендуемые к замене. Для участков этой

группы, не рекомендуемых к замене, интенсивность отказов принимается как для теплопроводов со сроком службы 25 лет.

Средняя интенсивность отказов единицы запорно-регулирующей арматуры (например, задвижки) принимается равной $(2,28 \cdot 10^{-7})$ 1/ч или 0,002 1/год [31].

Расчет среднего времени восстановления участков тепловой сети производится в зависимости от их диаметра и расстояния между секционирующими задвижками.

Расчет показателей надежности определен только по системам теплоснабжения, в отношении которых ведется регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения.

11.3 Анализ и оценка надежности систем теплоснабжения

11.3.1 Котельная с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.1 - 11.2 и в таблице 11.1.

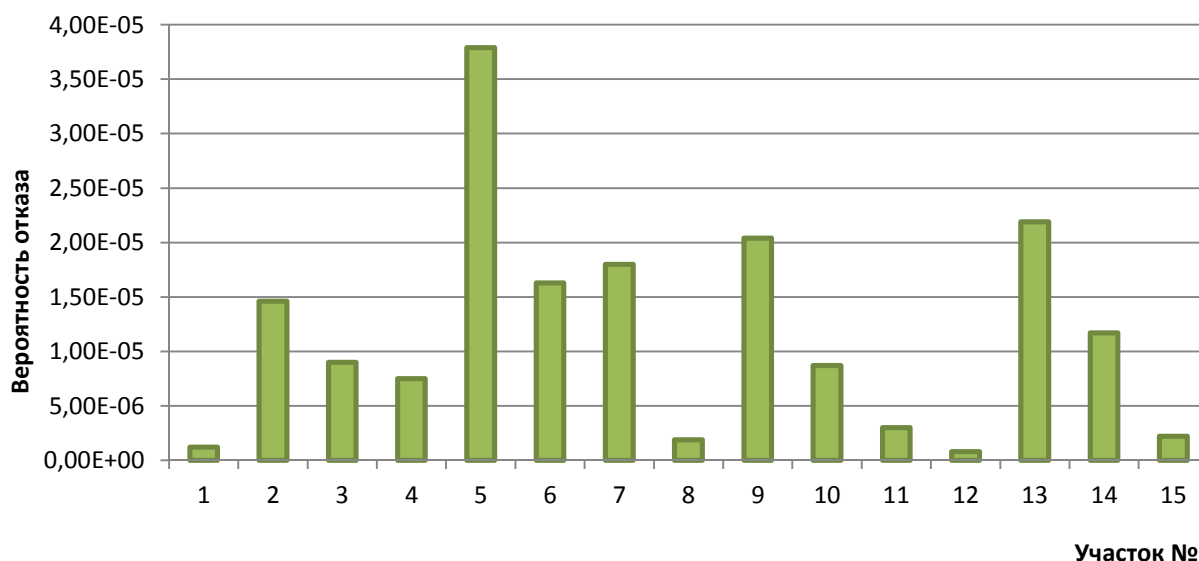


Рисунок 11.1 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

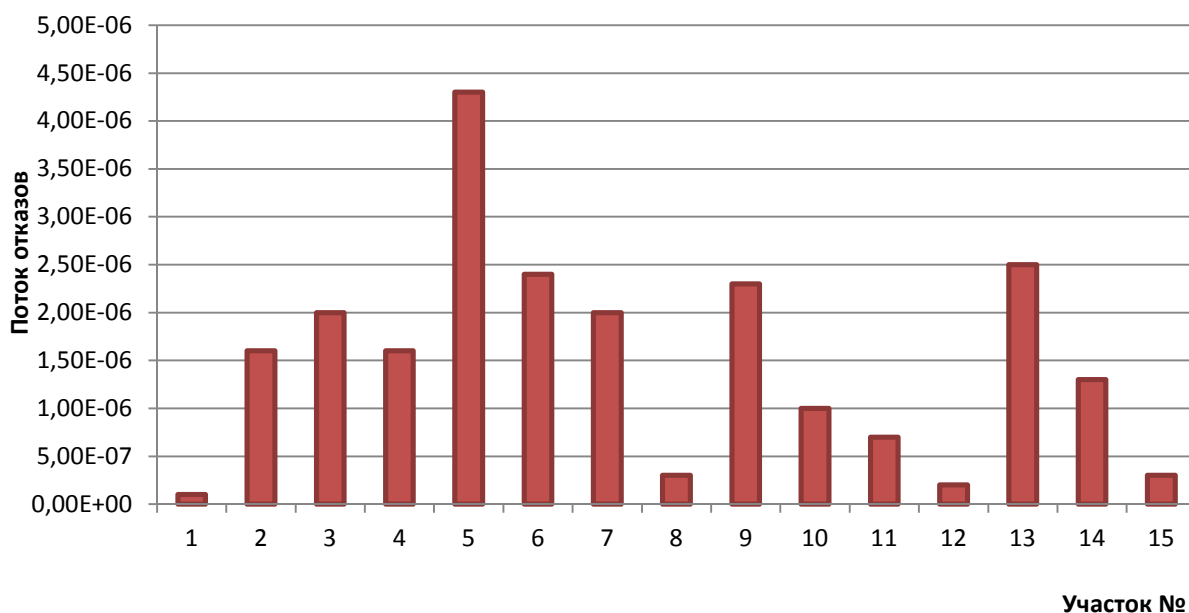


Рисунок 11.2 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.1 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная с.Булай	УТ-7	4.69	0.15	0.15	8.9	0.113	1.20E-06	2.87E-05	1.00E-07
2	УТ-2	УТ-3	50	0.15	0.15	8.9	0.113	1.46E-05	3.28E-05	1.60E-06
3	УТ-4	ул. Ленина, 9	60	0.05	0.05	4.6	0.219	9.00E-06	3.28E-05	2.00E-06
4	УТ-3	УТ-4	50	0.05	0.05	4.6	0.219	7.50E-06	3.28E-05	1.60E-06
5	УТ-7	УТ-1	130	0.15	0.15	8.9	0.113	3.79E-05	3.28E-05	4.30E-06
6	ТК-2	ТК-3	120	0.1	0.1	6.7	0.149	1.63E-05	2.03E-05	2.40E-06
7	ТК-1	ТК-2	100	0.15	0.15	8.9	0.113	1.80E-05	2.03E-05	2.00E-06
8	ТК-1	ул. Ленина, 11	10	0.08	0.08	5.8	0.171	1.90E-06	3.28E-05	3.00E-07
9	УТ-5	ТК-1	70	0.15	0.15	8.9	0.113	2.04E-05	3.28E-05	2.30E-06
10	УТ-3	УТ-5	30	0.15	0.15	8.9	0.113	8.70E-06	3.28E-05	1.00E-06
11	УТ-2	ул. Ленина, 3	20	0.05	0.05	4.6	0.218	3.00E-06	3.28E-05	7.00E-07
12	УТ-1	ул. Ленина, 10	6	0.032	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	3.28E-05	2.00E-07
13	УТ-1	УТ-6	75	0.15	0.15	8.9	0.113	2.19E-05	3.28E-05	2.50E-06
14	УТ-6	УТ-2	40	0.15	0.15	8.9	0.113	1.17E-05	3.28E-05	1.30E-06
15	ТК-3	ул. Ленина, 17	10	0.1	0.1	6.7	0.149	2.20E-06	3.28E-05	3.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999825$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-1 до УТ-7.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не

требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.2 и на рисунках 11.3 - 11.4.

Таблица 11.2 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	ул. Ленина, 10	жд	0.013	40	10	0.999768	0.999826	0.0057
2	ул. Ленина, 3	Детский сад	0.089	40	10	0.999569	0.999828	0.0388
3	ул. Ленина, 17	Школа	0.402	40	10	0.999202	0.999843	0.1754
4	ул. Ленина, 11	Дом культуры	0.109	40	10	0.999309	0.999827	0.0476
5	ул. Ленина, 9	Медпункт/сельсовет	0.017	40	10	0.999482	0.999841	0.0074

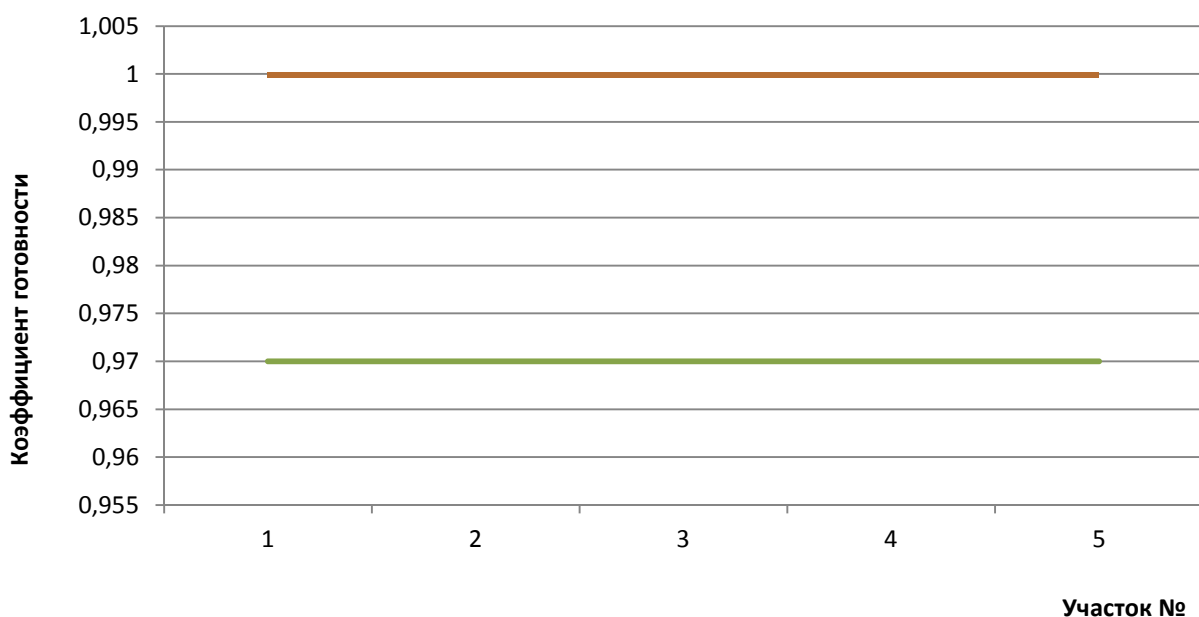


Рисунок 11.3 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

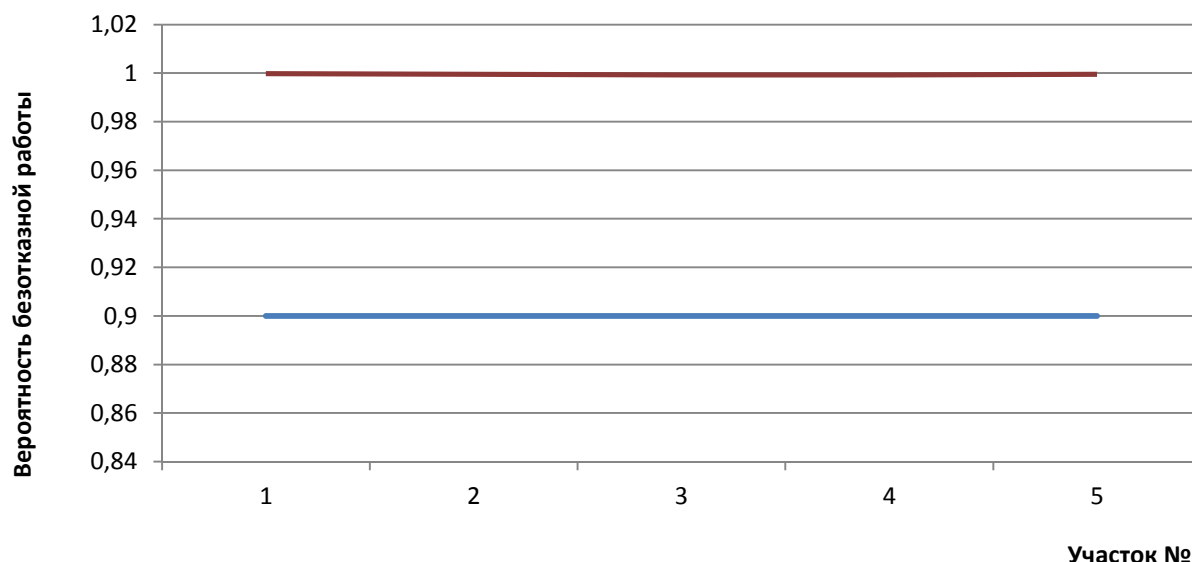


Рисунок 11.4 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Булай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.2 Котельная дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.5 - 11.6 и в таблице 11.3.

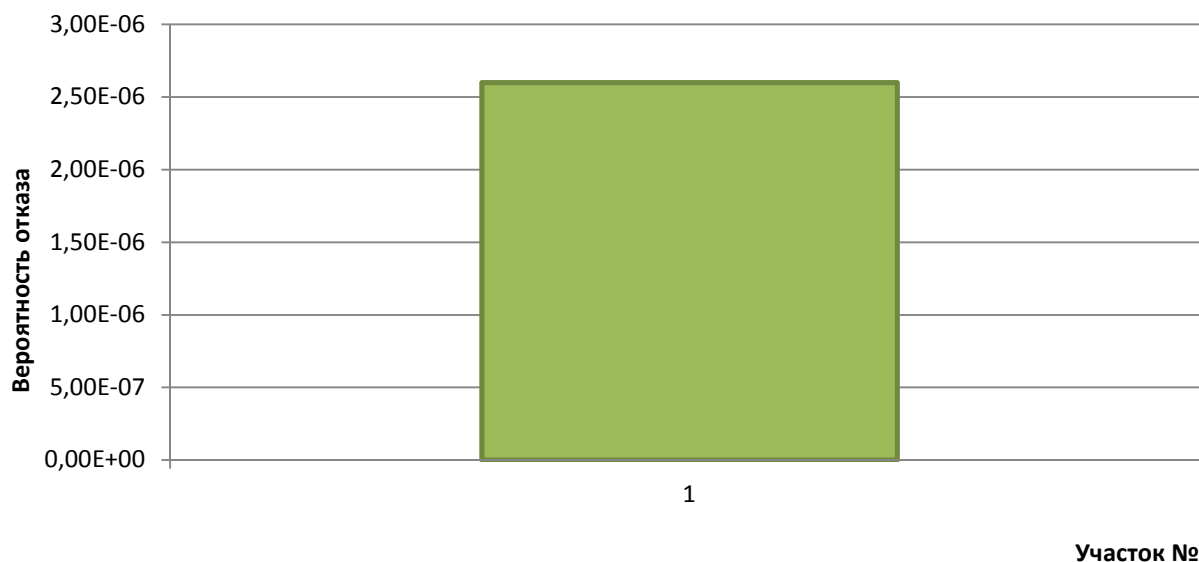


Рисунок 11.5 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

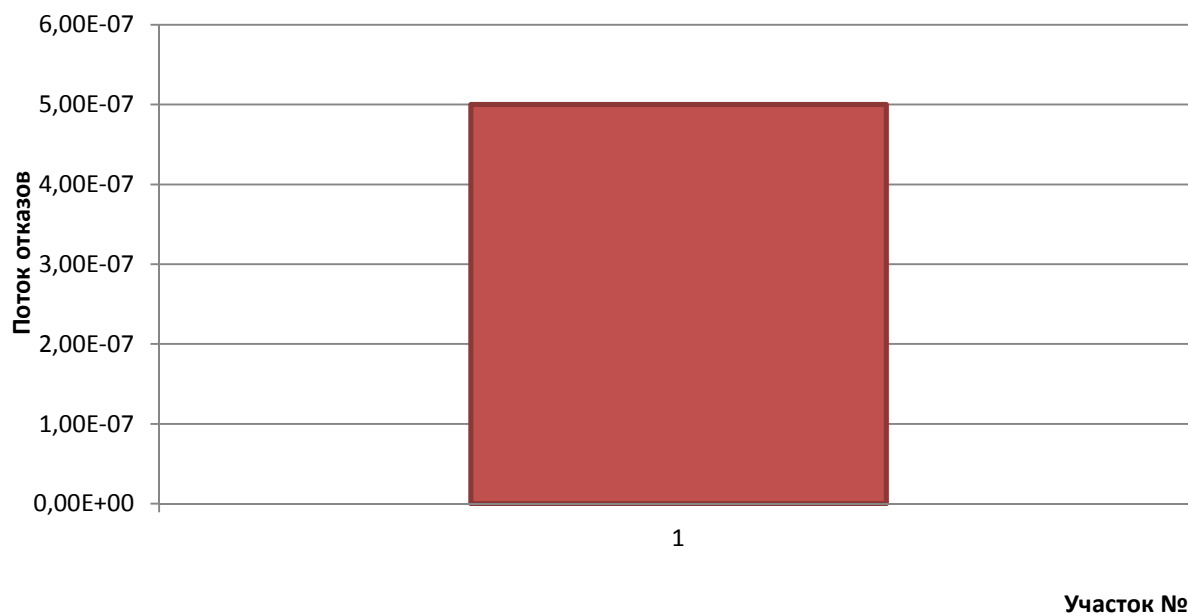


Рисунок 11.6 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.3 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Эл. котельная «Детский сад» д. Н.Вамья	ул. Луговая, 17	17	0.07	0.07	5.4	0.185	2.60E-06	2.87E-05	5.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999997$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.4 и на рисунках 11.7 -11.8.

Таблица 11.4 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от-период
1	ул. Луговая, 17	детсад	0.036	40	10	1	1	0.0002

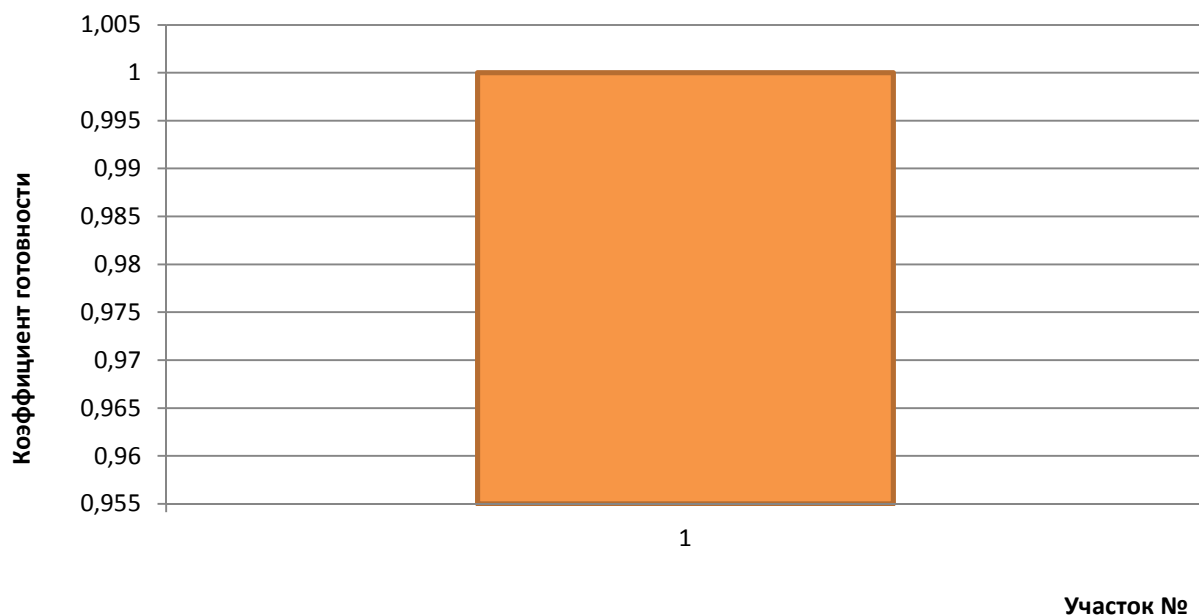


Рисунок 11.7 – Сопоставление коэффицентов готовности с нормативным значением котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

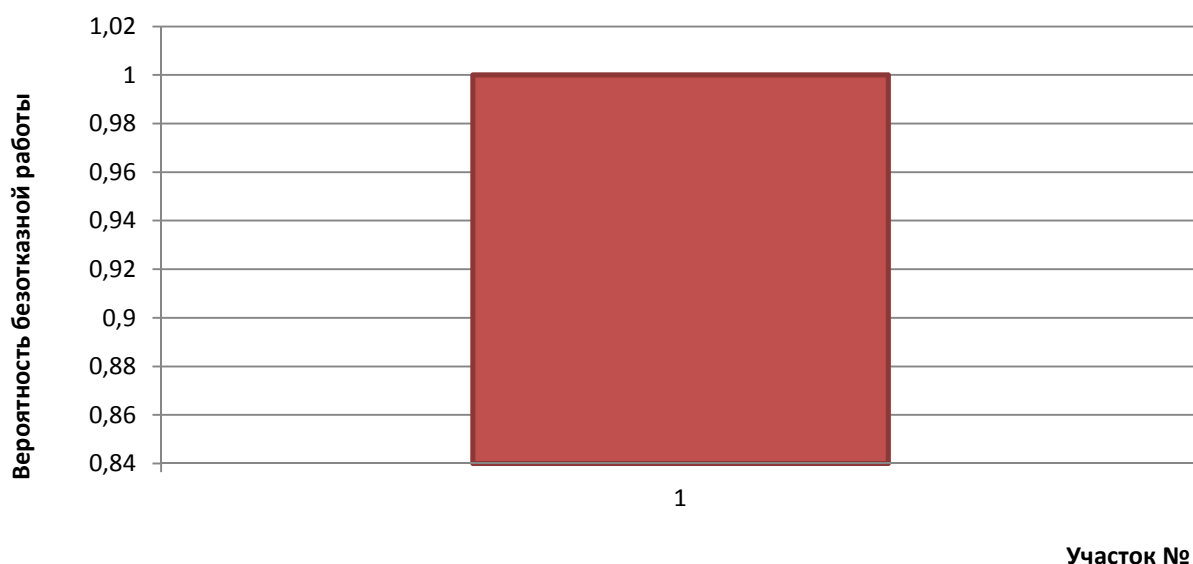


Рисунок 11.8 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной дет. сада д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.3 Котельная "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.9 - 11.10 и в таблице 11.5.

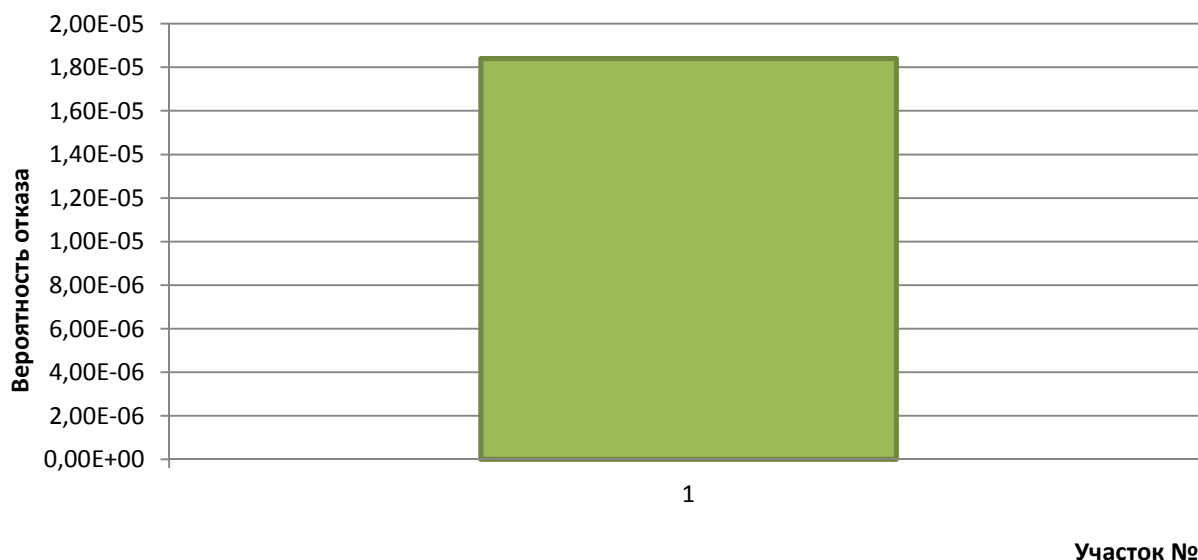


Рисунок 11.9 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

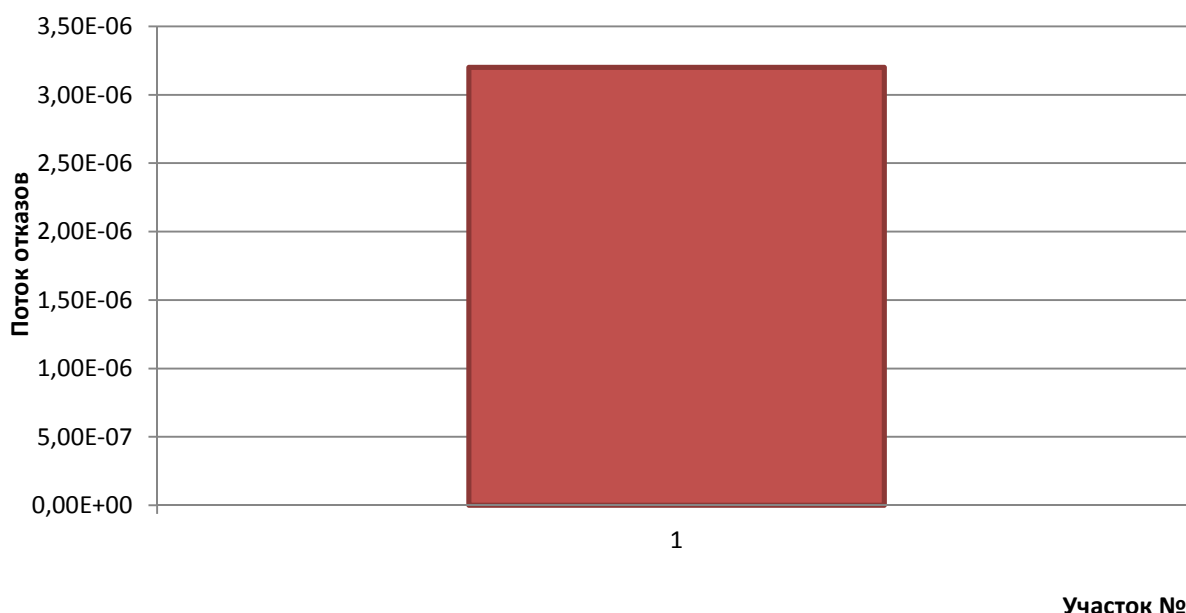


Рисунок 11.10 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.5 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1-1672	ул. Азина, 1-1659	71	0.08	0.08	5.8	0.172	1.84E-05	4.46E-05	3.20E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999805$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от т.21 до ул.Некрасова, д.24.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.6 и на рисунках 11.11 -11.12.

Таблица 11.6 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. К.Маркса 10	Спорткомплекс	0.096	40	10	1	1	0.0044

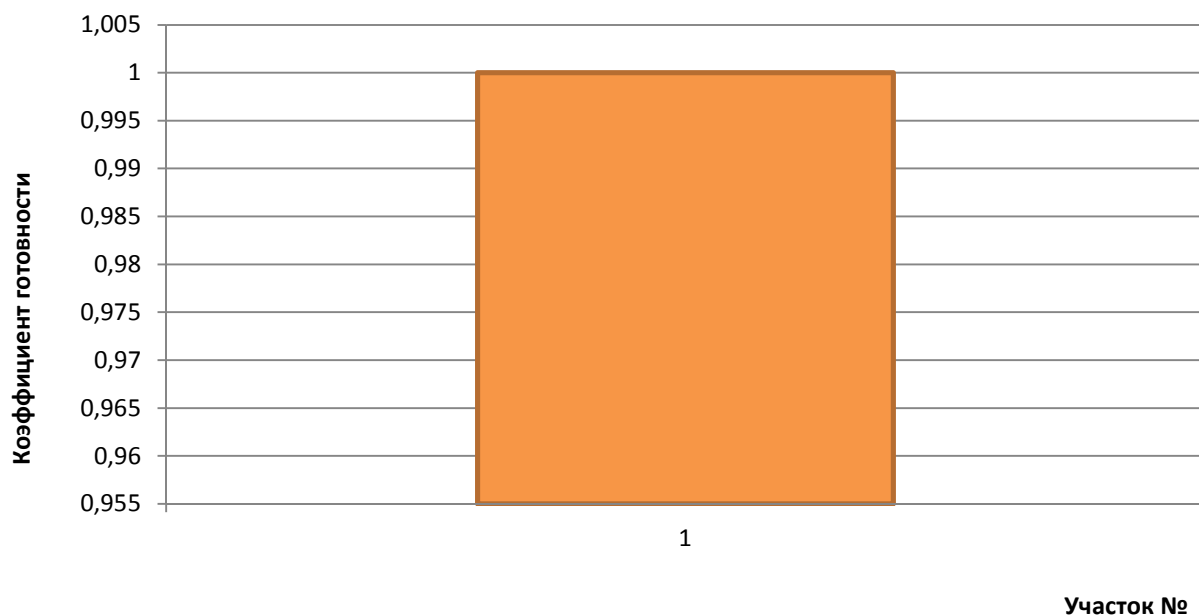


Рисунок 11.11 – Сопоставление коэффицентов готовности с нормативным значением котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

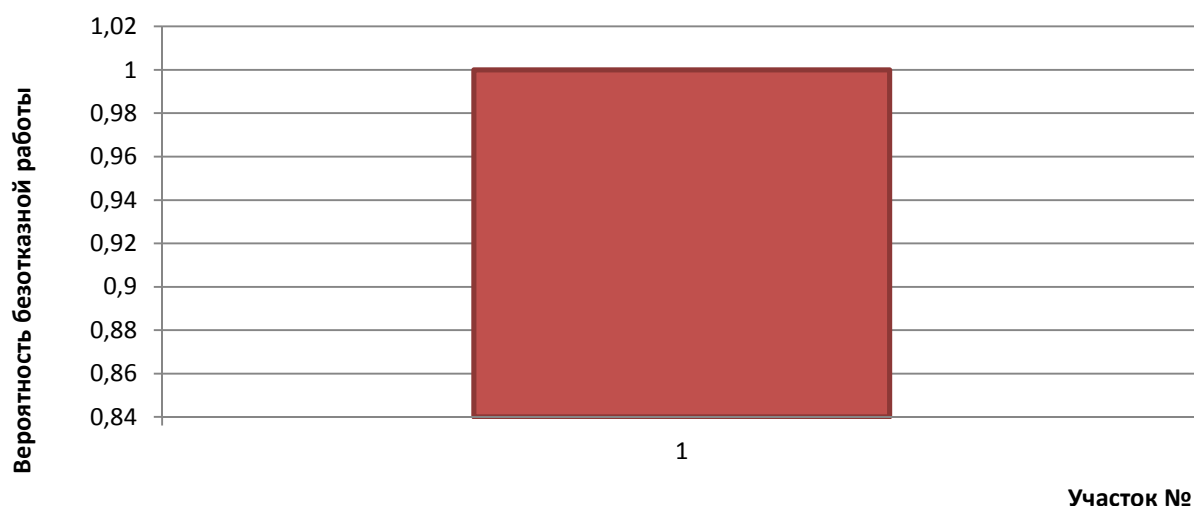


Рисунок 11.12 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Спортзал" д. Новая Вамья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.4 Котельная д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.13 - 11.14 и в таблице 11.7.

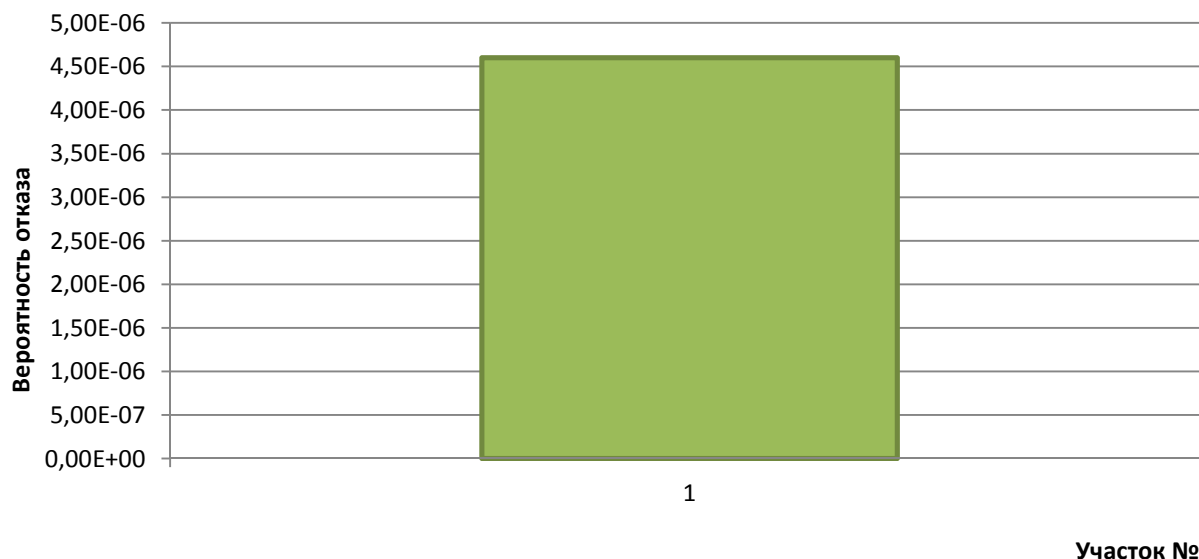


Рисунок 11.13 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

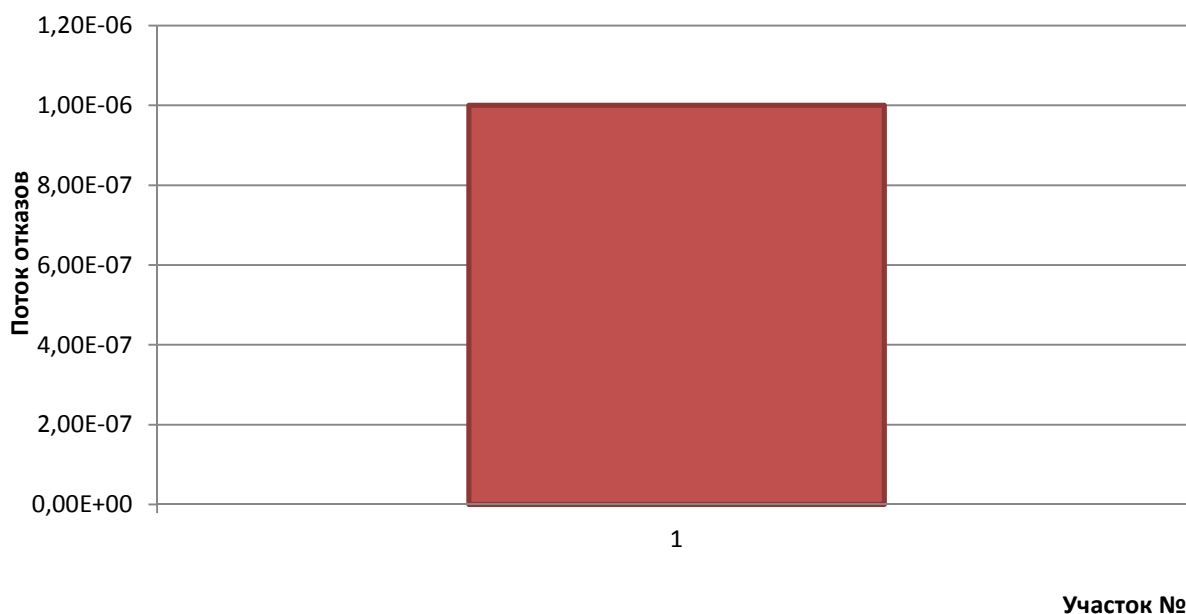


Рисунок 11.14 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.7 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная д. Родники	УТ-1	35	0.05	0.05	4.6	0.218	4.60E-06	2.87E-05	1.00E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999995$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.8 и на рисунках 11.15 -11.16.

Таблица 11.8 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Труда, 24а	спортзал	0.046	40	10	1	1	0

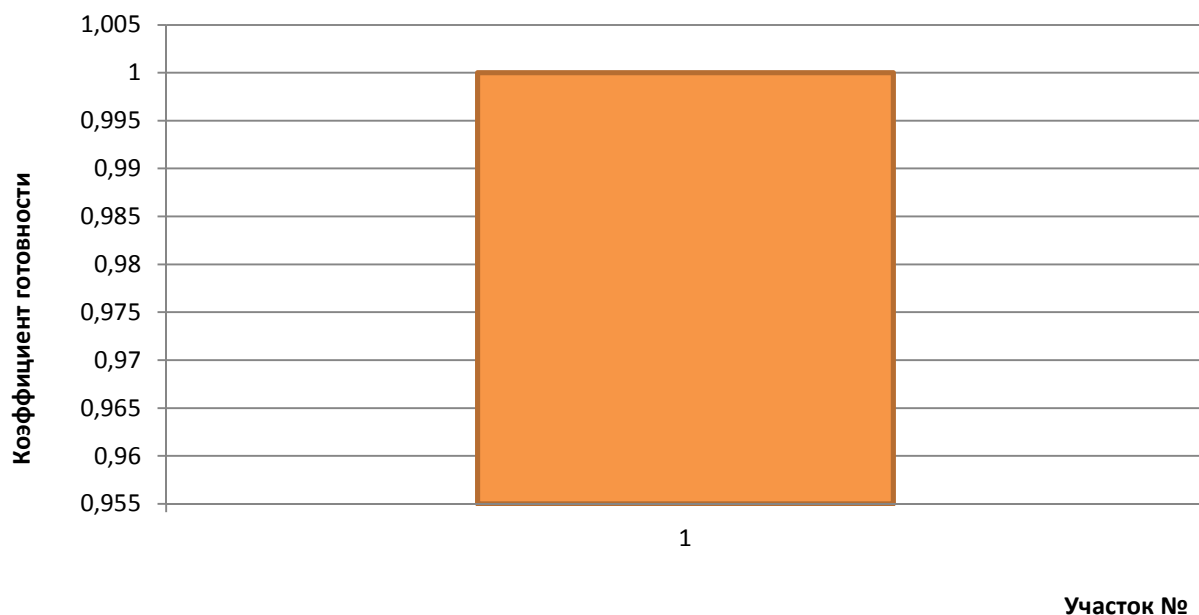


Рисунок 11.15 – Сопоставление коэффицентов готовности с нормативным значением котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

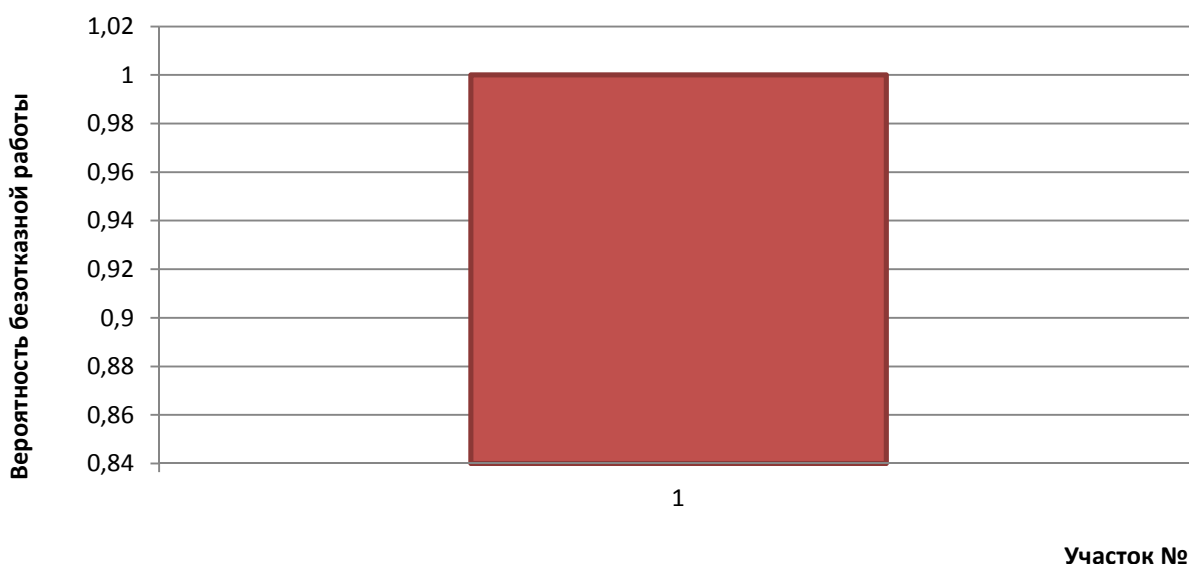


Рисунок 11.16 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д.Родники ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.5 Котельная ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.17 - 11.18 и в таблице 11.9.

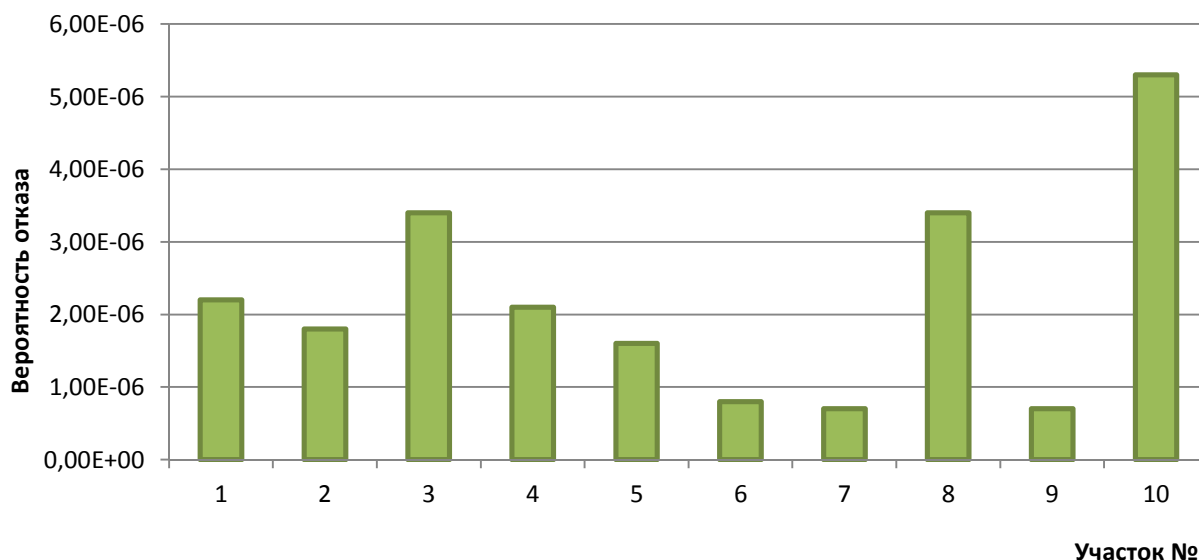


Рисунок 11.17 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

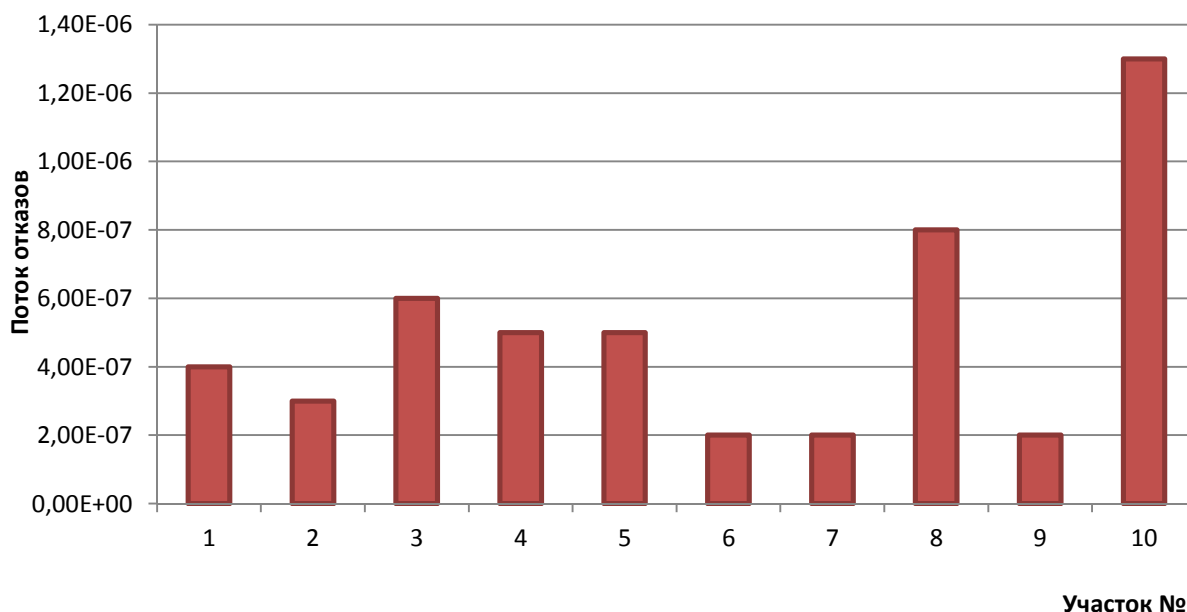


Рисунок 11.18 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.9 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная «ТКУ-200»	УТ-1	35	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	1.14E-05	4.00E-07
2	УТ-1	УТ-2	30	0.07	0.07	5.4	0.185	1.80E-06	1.14E-05	3.00E-07
3	УТ-2	УТ-3	28	0.07	0.07	5.4	0.185	3.40E-06	2.26E-05	6.00E-07
4	УТ-3	ТК-1	20	0.05	0.05	4.6	0.218	2.10E-06	2.26E-05	5.00E-07
5	ТК-1	Школьная, 38/2	20	0.02 ₅	0.025	3.6	0.275	1.60E-06	2.26E-05	5.00E-07
6	ТК-2	Школьная, 42	10	0.02 ₅	0.025	3.6	0.275	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
7	ТК-2	Школьная, 47	9	0.02 ₅	0.025	3.6	0.275	7.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
8	ТК-2	ТК-3	36	0.04	0.04	4.2	0.239	3.40E-06	2.26E-05	8.00E-07
9	ТК-3	Школьная, 44	8	0.02 ₅	0.025	3.6	0.275	7.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
10	ТК-1	ТК-2	56	0.04	0.04	4.2	0.239	5.30E-06	2.26E-05	1.30E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999978$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК-1 до ТК-2.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.10 и на рисунках 11.19 -11.20.

Таблица 11.10 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 38/1	Школьная, 38/1	0.027	40	10	1	0.999982	0.0015
2	ул. Школьная, 38	Школьная, 38	0.094	40	10	1	0.999985	0.0052
3	ул. Школьная, 38/2	Школьная, 38/2	0.007	40	10	1	0.999989	0.0004
4	ул. Школьная, 42	Школьная, 42	0.002	40	10	1	0.999994	0.0001
5	ул. Школьная, 47	Школьная, 47	0.004	40	10	1	0.999993	0.0002
6	ул. Школьная, 44	Школьная, 44	0.004	40	10	1	0.999997	0.0002

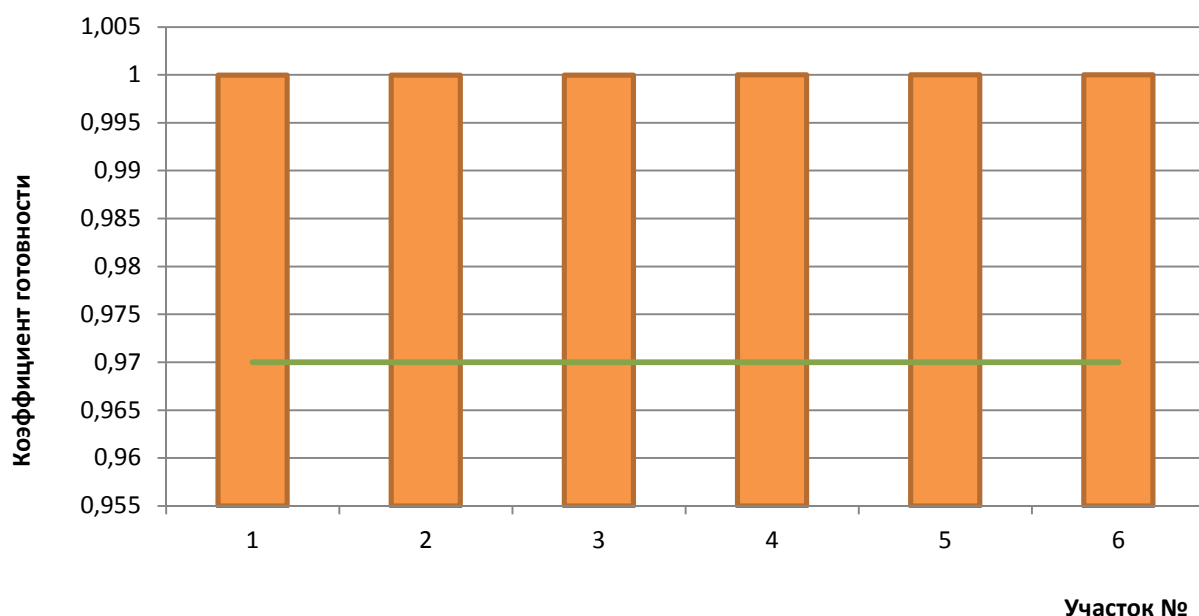


Рисунок 11.19 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

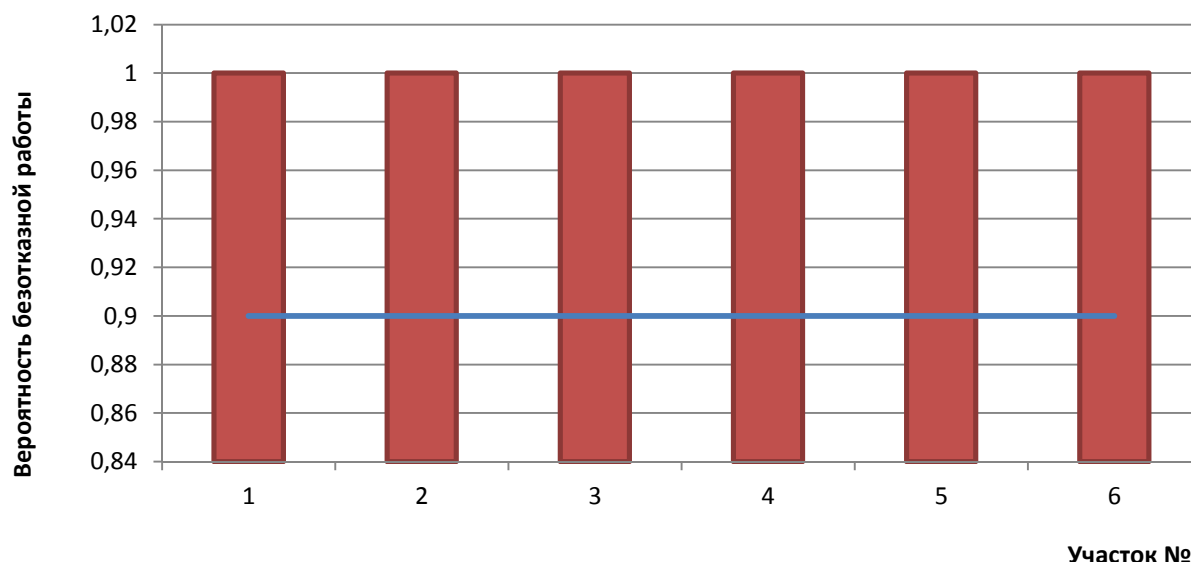


Рисунок 11.20 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.6 Котельная ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.21 - 11.22 и в таблице 11.11.

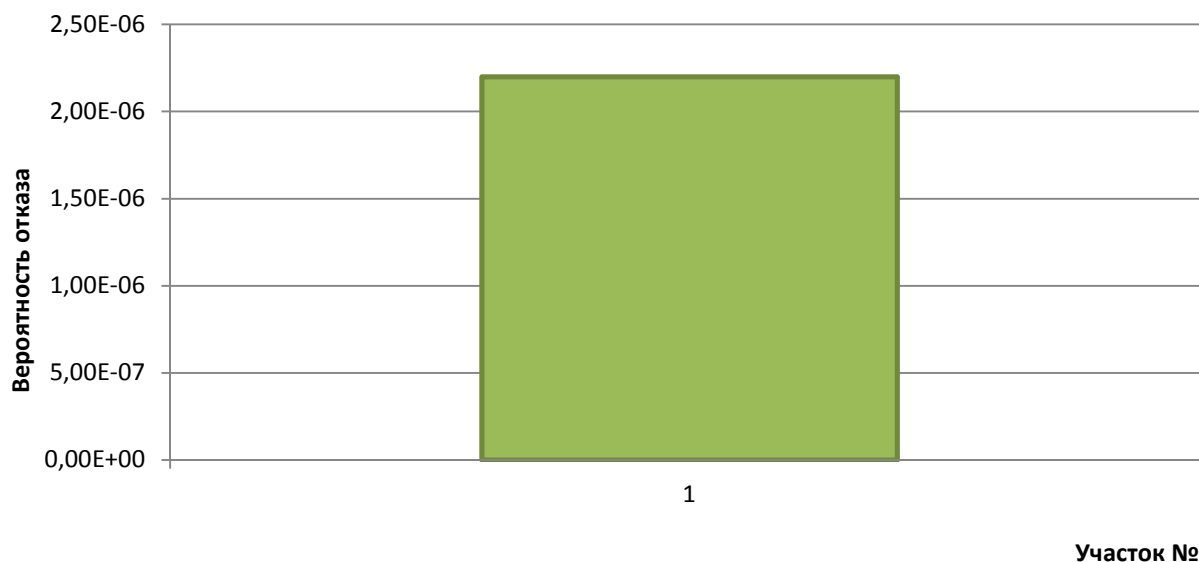


Рисунок 11.21 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

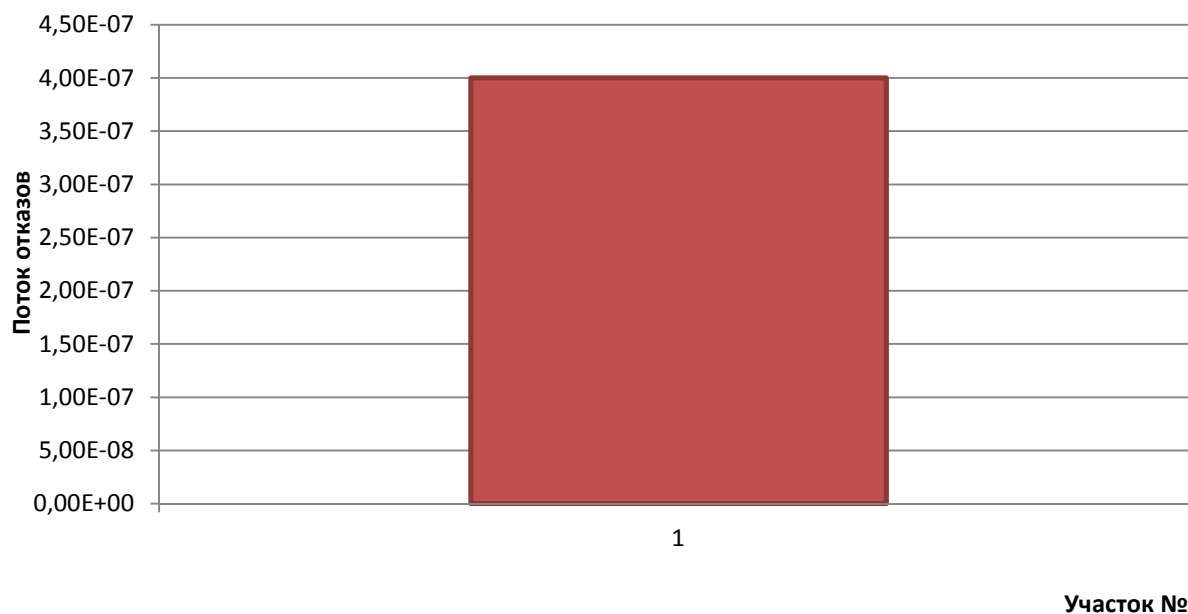


Рисунок 11.22 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.11 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная «ТКУ-300»	Клубная, 23	35	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	1.14E-05	4.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999998$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.12 и на рисунках 11.23 -11.24.

Таблица 11.12 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Клубная, 23	Дом культуры	0.1	40	10	1	1	0.0005

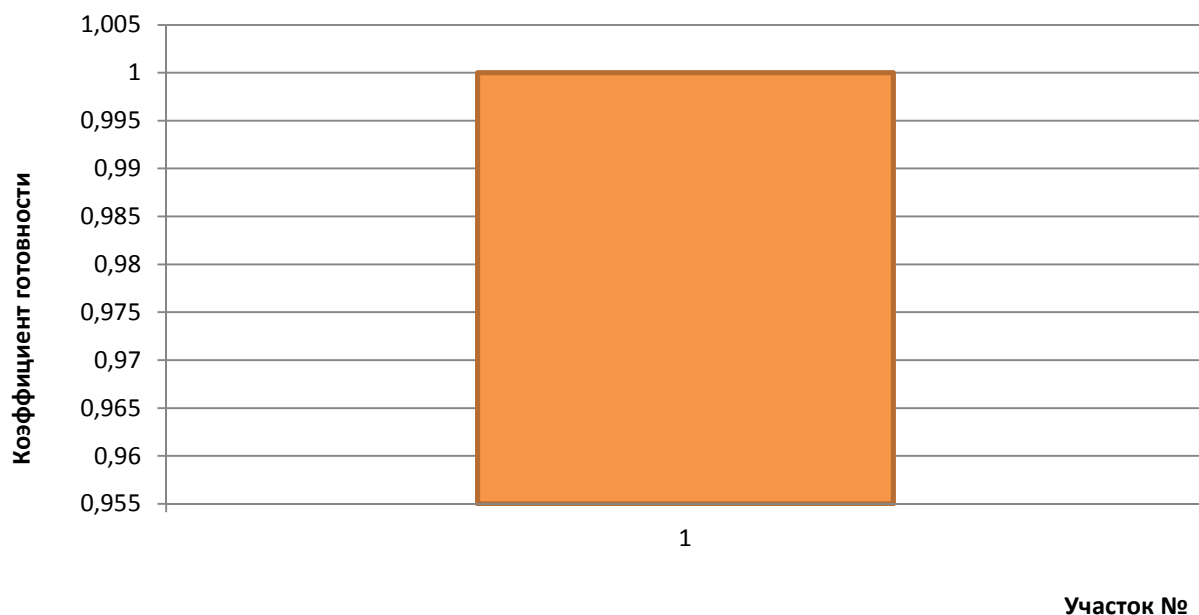


Рисунок 11.23 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

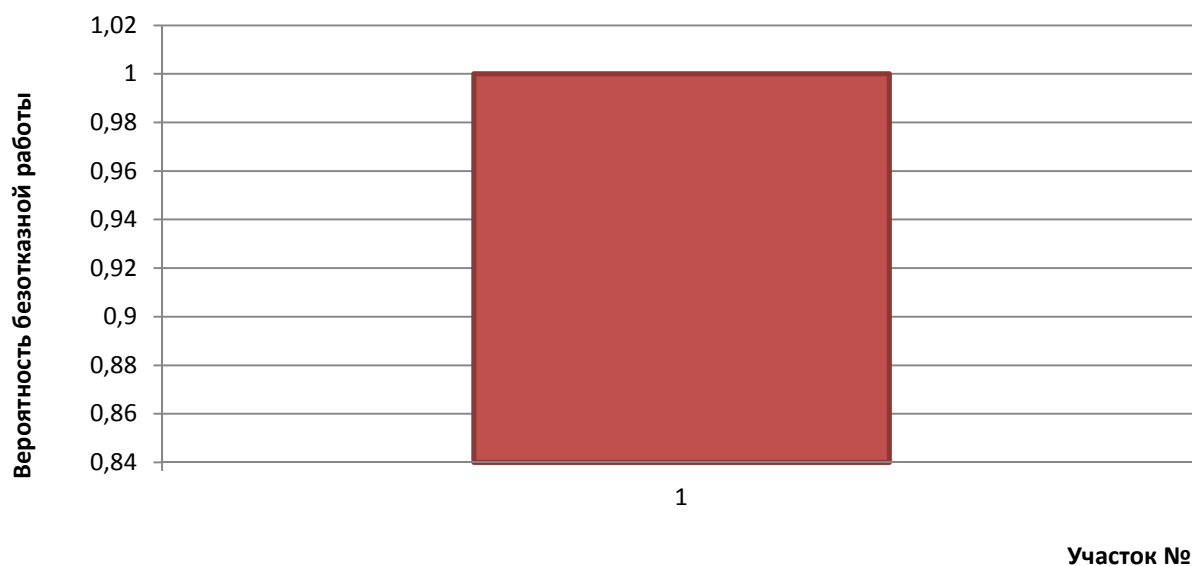


Рисунок 11.24 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Большой Жужгес ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.7 Котельная № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.25 - 11.26 и в таблице 11.13.

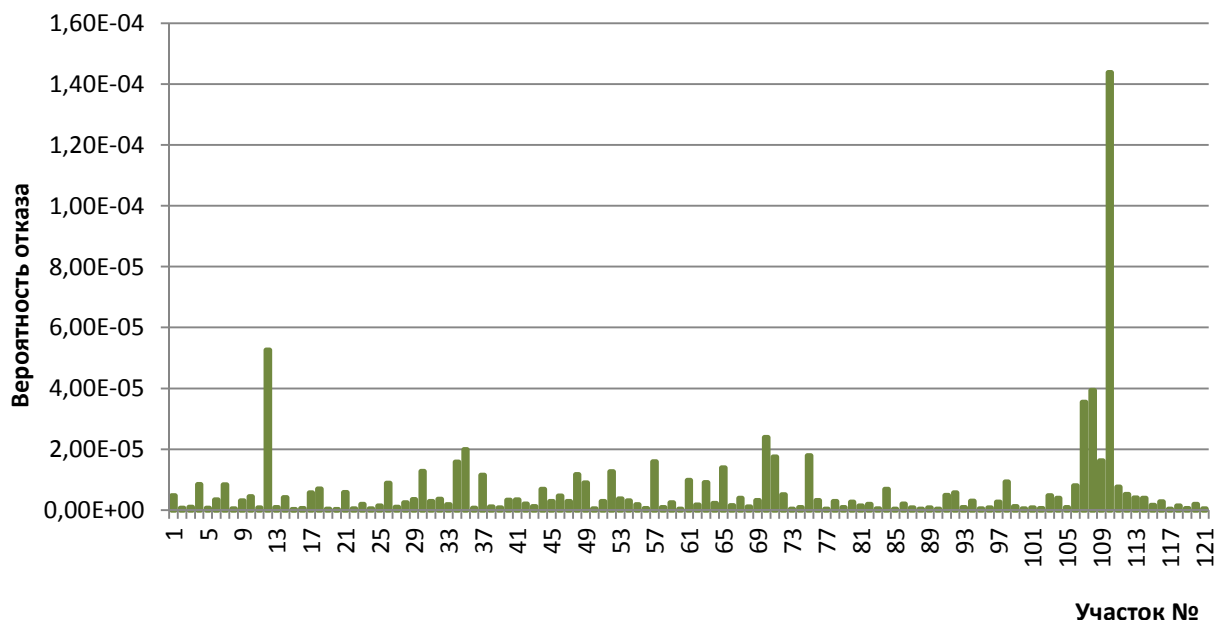


Рисунок 11.25 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

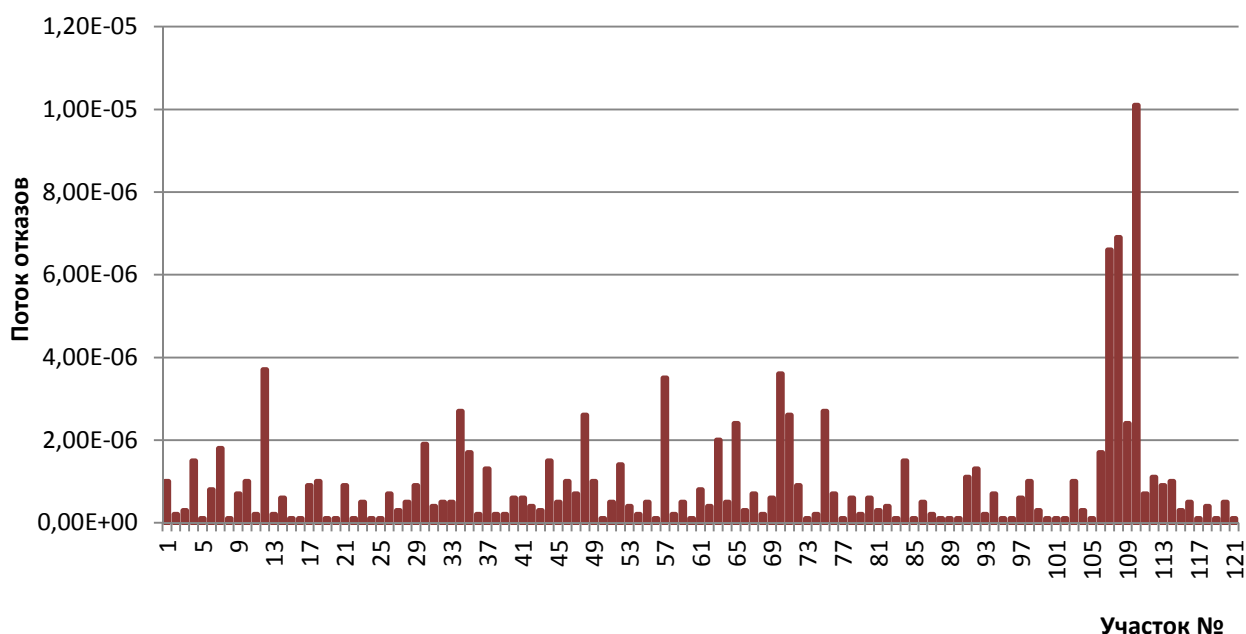


Рисунок 11.26 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.13 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-22	УТ-23	45.49	0.05	0.05	4.5	0.220	4.70E-06	2.26E-05	1.00E-06
2	УТ-23	ул. Пионерская, д. 1	6.87	0.032	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
3	УТ-23	ул. Пионерская, д. 2	11.58	0.032	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	2.26E-05	3.00E-07
4	УТ-9	УТ-10	64.84	0.08	0.08	5.7	0.174	8.40E-06	2.26E-05	1.50E-06
5	УТ-10	пер. Азина, д. 1	5.17	0.07	0.07	5.4	0.185	6.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
6	УТ-10	УТ-11	33.41	0.05	0.05	4.6	0.219	3.40E-06	2.26E-05	8.00E-07
7	УТ-10	УТ-11	80.38	0.05	0.05	4.6	0.219	8.30E-06	2.26E-05	1.80E-06
8	УТ-11	ул. Азина, д. 18	5.09	0.032	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
9	УТ-10	УТ-11	30.55	0.05	0.05	4.6	0.219	3.10E-06	2.26E-05	7.00E-07
10	УТ-39	УТ-43	42.96	0.05	0.05	4.5	0.220	4.40E-06	2.26E-05	1.00E-06
11	УТ-43	ул. Школьная, д. 7	6.46	0.05	0.05	4.5	0.220	7.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
12	УТ-0	УТ-62	163.56	0.259	0.259	14.3	0.070	5.26E-05	2.26E-05	3.70E-06
13	УТ-54	ул. Октябрьская, д. 12	9.17	0.032	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
14	УТ-51	УТ-54	24.42	0.1	0.1	6.7	0.150	4.10E-06	2.53E-05	6.00E-07
15	УТ-52	ул. Октябрьская, д. 10	2.31	0.032	0.032	3.9	0.257	2.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
16	УТ-51	УТ-52	5.49	0.032	0.032	3.9	0.257	5.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
17	УТ-50	УТ-51	33.78	0.1	0.1	6.7	0.150	5.70E-06	2.53E-05	9.00E-07
18	УТ-49	УТ-50	40.98	0.1	0.1	6.7	0.150	6.90E-06	2.53E-05	1.00E-06
19	УТ-50	ул. Октябрьская, д. 8	3.09	0.032	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
20	УТ-49	ул. Октябрьская, д. 6	2.88	0.032	0.032	3.9	0.257	2.00E-07	2.03E-05	1.00E-07
21	УТ-48	УТ-49	34.69	0.1	0.1	6.7	0.150	5.80E-06	2.53E-05	9.00E-07
22	УТ-48	ул. Октябрьская, д. 5	3.96	0.032	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
23	УТ-28	УТ-29	19.46	0.032	0.032	3.9	0.257	1.90E-06	2.53E-05	5.00E-07
24	ул. Нагорная, д. 5	УТ-31	3.48	0.04	0.04	4.2	0.239	4.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
25	ЦТП	УТ-1	4.61	0.207	0.207	12.0	0.083	1.40E-06	2.53E-05	1.00E-07
26	УТ-0	ЦТП	29.05	0.207	0.207	12.0	0.083	8.80E-06	2.53E-05	7.00E-07
27	УТ-55	ул. Октябрьская, д. 16	10.37	0.032	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	2.53E-05	3.00E-07
28	УТ-54	УТ-55	21.02	0.05	0.05	4.6	0.219	2.40E-06	2.53E-05	5.00E-07
29	УТ-53	ул. Октябрьская, д. 14	35.82	0.032	0.032	3.9	0.257	3.50E-06	2.53E-05	9.00E-07
30	УТ-47	УТ-48	75.55	0.1	0.1	6.7	0.150	1.27E-05	2.53E-05	1.90E-06
31	УТ-46	УТ-47	16.32	0.1	0.1	6.7	0.150	2.80E-06	2.53E-05	4.00E-07
32	УТ-1	УТ-46	21.2	0.1	0.1	6.7	0.150	3.60E-06	2.53E-05	5.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
33	УТ-45	ул. Школьная, д. 10	18.74	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.80E-06	2.53E-05	5.00E-07
34	УТ-26	УТ-27	107.13	0.08	0.08	5.8	0.172	1.58E-05	2.53E-05	2.70E-06
35	УТ-2	УТ-3	50.46	0.20 7	0.207	12.0	0.083	1.99E-05	3.28E-05	1.70E-06
36	УТ-28	ул. Нагорная, д. 9	5.98	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
37	УТ-7	УТ-8	50.48	0.15	0.15	9.0	0.111	1.15E-05	2.53E-05	1.30E-06
38	УТ-3	УТ-4	5.98	0.08	0.08	5.8	0.171	1.10E-06	3.28E-05	2.00E-07
39	УТ-30	ул. Нагорная, д. 7	6.68	0.03 2	0.032	3.9	0.257	7.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
40	УТ-27	УТ-28	23.94	0.07	0.07	5.4	0.185	3.30E-06	2.53E-05	6.00E-07
41	УТ-30	УТ-27	24.82	0.07	0.07	5.4	0.185	3.40E-06	2.53E-05	6.00E-07
42	УТ-60	ул. Нагорная, д. 1	17.46	0.05	0.05	4.6	0.220	2.00E-06	2.53E-05	4.00E-07
43	УТ-60	ул. Нагорная, д. 3	12.29	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.20E-06	2.53E-05	3.00E-07
44	УТ-59	УТ-60	59.31	0.05	0.05	4.6	0.220	6.80E-06	2.53E-05	1.50E-06
45	УТ-59	ул. Юбилейная, д. 2	20.12	0.07	0.07	5.4	0.185	2.80E-06	2.53E-05	5.00E-07
46	УТ-58	УТ-59	39.9	0.05	0.05	4.6	0.220	4.60E-06	2.53E-05	1.00E-06
47	УТ-58	ул. Октябрьская, д. 7	28.93	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.80E-06	2.53E-05	7.00E-07
48	УТ-4	УТ-58	101.25	0.05	0.05	4.6	0.220	1.17E-05	2.53E-05	2.60E-06
49	УТ-4	УТ-5	39.05	0.15	0.15	9.0	0.111	8.90E-06	2.53E-05	1.00E-06
50	УТ-26	ул. Азина, д. 4	2.9	0.08	0.08	5.8	0.172	4.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
51	УТ-7	УТ-7А	14.65	0.08	0.08	5.8	0.171	2.80E-06	3.28E-05	5.00E-07
52	УТ-6	УТ-7	55.14	0.15	0.15	9.0	0.111	1.26E-05	2.53E-05	1.40E-06
53	УТ-5	УТ-6	16.1	0.15	0.15	9.0	0.111	3.70E-06	2.53E-05	4.00E-07
54	Котельная №3	УТ-0	6.94	0.30 7	0.307	17.7	0.057	3.10E-06	2.53E-05	2.00E-07
55	УТ-61	ул. Нагорная, д. 13	20.11	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.80E-06	2.26E-05	5.00E-07
56	УТ-61	ул. Нагорная, д. 11	5.22	0.03 2	0.032	3.9	0.257	5.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
57	УТ-8	УТ-61	154.36	0.05	0.05	4.6	0.219	1.59E-05	2.26E-05	3.50E-06
58	УТ-22	пер. Азина, д. 2	10.27	0.03 2	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
59	УТ-21	УТ-22	23.3	0.05	0.05	4.5	0.220	2.40E-06	2.26E-05	5.00E-07
60	УТ-21	пер. Азина, д. 4	3.83	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
61	УТ-1	УТ-2	36.31	0.20 7	0.207	12.0	0.083	9.80E-06	2.26E-05	8.00E-07
62	УТ-36	ул. Школьная, д. 2в	16.89	0.05	0.05	4.6	0.218	1.70E-06	2.26E-05	4.00E-07
63	УТ-35	УТ-36	86.94	0.05	0.05	4.6	0.219	9.00E-06	2.26E-05	2.00E-06
64	УТ-35	ул. Школьная, д. 2а	20.92	0.05	0.05	4.6	0.219	2.20E-06	2.26E-05	5.00E-07
65	УТ-34	УТ-35	106.56	0.08	0.08	5.8	0.172	1.39E-05	2.26E-05	2.40E-06
66	УТ-34	ул. Школьная, д. 2	14.95	0.05	0.05	4.6	0.218	1.50E-06	2.26E-05	3.00E-07
67	УТ-33	УТ-34	30.09	0.08	0.08	5.8	0.172	3.90E-06	2.26E-05	7.00E-07
68	УТ-33	ул. Школьная, д. 2б	10.45	0.05	0.05	4.6	0.218	1.10E-06	2.26E-05	2.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
69	УТ-32	УТ-33	24.42	0.08	0.08	5.8	0.172	3.20E-06	2.26E-05	6.00E-07
70	УТ-32	УТ-37	160.17	0.1	0.1	6.6	0.151	2.39E-05	2.26E-05	3.60E-06
71	УТ-2	УТ-32	117.42	0.1	0.1	6.6	0.151	1.75E-05	2.26E-05	2.60E-06
72	УТ-7А	ул. Азина, д. 6	26.61	0.08	0.08	5.8	0.171	5.10E-06	3.28E-05	9.00E-07
73	УТ-41	ул. Станционная, д. 10, ж/д	2.92	0.05	0.05	4.5	0.220	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
74	УТ-40	УТ-41	7.76	0.05	0.05	4.5	0.220	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
75	УТ-38	УТ-39	119.94	0.1	0.1	6.6	0.151	1.79E-05	2.26E-05	2.70E-06
76	УТ-42	ул. Станционная, д. 14	31.12	0.05	0.05	4.5	0.220	3.20E-06	2.26E-05	7.00E-07
77	УТ-42	ул. Станционная, д. 14	3.14	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
78	УТ-40	УТ-42	27.19	0.05	0.05	4.5	0.220	2.80E-06	2.26E-05	6.00E-07
79	УТ-39	УТ-40	8.99	0.05	0.05	4.5	0.220	9.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
80	УТ-45	ул. Школьная, д. 10	22.23	0.05	0.05	4.5	0.220	2.60E-06	2.53E-05	6.00E-07
81	УТ-45	ул. Школьная, д. 11	13.86	0.05	0.05	4.5	0.220	1.40E-06	2.26E-05	3.00E-07
82	УТ-44	УТ-45	18.6	0.05	0.05	4.5	0.220	1.90E-06	2.26E-05	4.00E-07
83	УТ-44	ул. Школьная, д. 9	5.16	0.02	0.02	3.5	0.288	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
84	УТ-43	УТ-44	58.87	0.05	0.05	4.5	0.220	6.80E-06	2.53E-05	1.50E-06
85	УТ-19	пер. Азина, д. 6	3.47	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
86	УТ-19	УТ-20	20.01	0.05	0.05	4.5	0.220	2.00E-06	2.26E-05	5.00E-07
87	УТ-18	УТ-19	6.8	0.05	0.05	4.5	0.220	7.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
88	УТ-20	пер. Азина, д. 4	3.73	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
89	УТ-20	УТ-21	6.37	0.05	0.05	4.5	0.220	7.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
90	УТ-18	пер. Азина, д. 6	3.59	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
91	УТ-17	УТ-18	47.21	0.05	0.05	4.5	0.220	4.80E-06	2.26E-05	1.10E-06
92	УТ-16	УТ-17	55.7	0.05	0.05	4.5	0.220	5.70E-06	2.26E-05	1.30E-06
93	УТ-15	УТ-16	7.51	0.05	0.05	4.5	0.220	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
94	УТ-14	УТ-15	29.76	0.05	0.05	4.5	0.220	3.00E-06	2.26E-05	7.00E-07
95	УТ-14	пер. Азина, д. 10	4.18	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
96	УТ-13	УТ-14	6.53	0.05	0.05	4.5	0.220	7.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
97	УТ-9	УТ-13	25.69	0.05	0.05	4.5	0.220	2.60E-06	2.26E-05	6.00E-07
98	УТ-8	УТ-9	40.84	0.15	0.15	9.0	0.111	9.30E-06	2.53E-05	1.00E-06
99	УТ-57	ул. Октябрьская, д. 20	12.31	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.20E-06	2.53E-05	3.00E-07
100	УТ-57	ул. Октябрьская, д. 20	4.39	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
101	УТ-56	УТ-57	5.65	0.05	0.05	4.6	0.219	7.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
102	УТ-56	ул. Октябрьская, д. 18	5.05	0.03 2	0.032	3.9	0.257	5.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
103	УТ-55	УТ-56	40.4	0.05	0.05	4.6	0.219	4.70E-06	2.53E-05	1.00E-06
104	УТ-62	УТ-63	11.99	0.25 9	0.259	14.3	0.070	3.90E-06	2.26E-05	3.00E-07

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
105	УТ-63	ФГУ ИК-3 ЦТП	2.87	0.25 9	0.259	14.3	0.070	9.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
106	УТ-38	ул. Станционная, д. 6	77.49	0.05	0.05	4.6	0.219	8.00E-06	2.26E-05	1.70E-06
107	УТ-63	ул. Станционная, д. 91/3 к.2	293.55	0.07	0.07	5.3	0.187	3.54E-05	2.26E-05	6.60E-06
108	УТ-8	УТ-9	380	0.08	0.08	5.7	0.174	3.93E-05	1.81E-05	6.90E-06
109	УТ-3	УТ-26	95.37	0.1	0.1	6.7	0.149	1.62E-05	2.53E-05	2.40E-06
110	УТ-0	УТ-62	447.25	0.25 9	0.259	14.3	0.070	1.44E-04	2.26E-05	1.01E-05
111	УТ-0	УТ-62	28.91	0.2	0.2	11.7	0.085	7.60E-06	2.26E-05	7.00E-07
112	УТ-54	УТ-55	45.19	0.05	0.05	4.6	0.219	5.20E-06	2.53E-05	1.10E-06
113	УТ-56	УТ-57	35.01	0.05	0.05	4.6	0.219	4.00E-06	2.53E-05	9.00E-07
114	УТ-10	ул. Чапаева, д. 3	44.92	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.90E-06	2.26E-05	1.00E-06
115	УТ-10	УТ-11	15.46	0.05	0.05	4.6	0.219	1.60E-06	2.26E-05	3.00E-07
116	УТ-34	УТ-35	20.63	0.08	0.08	5.8	0.172	2.70E-06	2.26E-05	5.00E-07
117	УТ-35	УТ-36	3.66	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
118	УТ-35	УТ-36	15.79	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.40E-06	2.26E-05	4.00E-07
119	УТ-38	ул. Станционная, д. 6	6.26	0.02 5	0.025	3.6	0.275	5.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
120	УТ-38	ул. Станционная, д. 6	23.31	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.90E-06	2.26E-05	5.00E-07
121	УТ-42	ул. Станционная, д. 14	4.28	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999256$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-0 до УТ-62.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.14 и на рисунках 11.27 -11.28.

Таблица 11.14 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Нагорная, д. 3	жд	0.01	40	10	0.997435	0.999282	0.0186
2	ул. Юбилейная, д. 2	жд	0.009	40	10	0.997435	0.999276	0.0167
3	ул. Станционная, д. 6	жд	0.002	40	10	0.998544	0.999308	0.0035
4	ул. Нагорная, д. 5	жд	0.014	40	10	0.997435	0.999295	0.026
5	ул. Азина, д. 4	Школа	0.146	40	10	0.997435	0.999273	0.2715
6	ул. Нагорная, д. 13	жд	0.01	40	10	0.99715	0.999275	0.0186
7	ул. Нагорная, д. 11	жд	0.01	40	10	0.99715	0.999274	0.0186
8	пер. Азина, д. 2	жд	0.009	40	10	0.997077	0.999282	0.0167
9	пер. Азина, д. 4	жд	0.0095	40	10	0.997077	0.999279	0.0177
10	пер. Азина, д. 4	жд	0.0095	40	10	0.997077	0.999278	0.0177
11	ул. Школьная, 8	жд	0.0085	40	10	0.998544	0.999307	0.0158
12	ул. Школьная, 2в	жд	0.079	40	10	0.998544	0.999297	0.1469
13	ул. Школьная, 2б	жд	0.048	40	10	0.998544	0.9993	0.0892
14	ул. Школьная, 2а	жд	0.088	40	10	0.998544	0.999282	0.1636
15	ул. Школьная, 2	жд	0.085	40	10	0.998544	0.999278	0.158
16	ул. Школьная, 7	Администрация	0.009	40	10	0.998544	0.999321	0.0167
17	ул. Азина, д. 6	жд	0.123	40	10	0.997239	0.999265	0.2287
18	ул. Станционная, д. 14	жд	0.014	40	10	0.998544	0.999323	0.026
19	ул. Станционная, д. 12	жд	0.003	40	10	0.998544	0.99932	0.0056
20	ул. Станционная, д. 10, ж/д	жд	0.007	40	10	0.998544	0.999318	0.013
21	ул. Школьная, 10	жд	0.008	40	10	0.998544	0.999333	0.0148
22	ул. Школьная, 11	жд	0.021	40	10	0.998544	0.99933	0.039
23	ул. Школьная, 9	жд	0.008	40	10	0.998544	0.999327	0.0149
24	ул. Азина, д. 7а	жд	0.008	40	10	0.997077	0.999282	0.0148
25	ул. Азина, д. 18	жд	0.007	40	10	0.997077	0.999278	0.013
26	ул. Пионерская, д. 2	жд	0.005	40	10	0.997077	0.999287	0.0093
27	ул. Пионерская, д. 1	жд	0.009	40	10	0.997077	0.999286	0.0167
28	пер. Азина, д. 6	жд	0.0095	40	10	0.997077	0.999276	0.0177
29	пер. Азина, д. 6	жд	0.0095	40	10	0.997077	0.999275	0.0177
30	пер. Азина, д. 10	жд	0.016	40	10	0.997077	0.999261	0.0297
31	ул. Нагорная, д. 1	жд	0.011	40	10	0.997435	0.999283	0.0205
32	ул. Нагорная, д. 7	жд	0.01	40	10	0.997435	0.999296	0.0186
33	ул. Нагорная, д. 10	жд	0.012	40	10	0.997435	0.99929	0.0223
34	ул. Нагорная, д. 9	жд	0.01	40	10	0.997435	0.999292	0.0186
35	ул. Октябрьская, д. 14	жд	0.009	40	10	0.999093	0.999304	0.0167
36	ул. Октябрьская, д. 16	жд	0.009	40	10	0.999093	0.999307	0.0167
37	ул. Чапаева, д. 3	жд	0.005	40	10	0.997077	0.999273	0.0093
38	ул. Октябрьская, д. 5	жд	0.018	40	10	0.999093	0.999276	0.0335
39	ул. Октябрьская, д. 6	жд	0.003	40	10	0.999093	0.999281	0.0056
40	ул. Октябрьская, д. 8	жд	0.007	40	10	0.999093	0.999288	0.013
41	ул. Октябрьская, д. 10	жд	0.019	40	10	0.999093	0.999295	0.0353
42	ул. Октябрьская, д. 12	жд	0.009	40	10	0.999093	0.999299	0.0167
43	пер. Азина, д. 1	Детский сад	0.091	40	10	0.997077	0.999266	0.1692
44	ул. Октябрьская, д. 20	жд	0.006	40	10	0.999093	0.999316	0.0111
45	ул. Октябрьская, д. 20	жд	0.006	40	10	0.999093	0.999315	0.0112

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
46	ул. Октябрьская, д. 18	жд	0.008	40	10	0.999093	0.999311	0.0149
47	0	ФГУ ИК-3 ЦТП	1.26	40	10	0.982756	0.999256	2.3348
48	ул. Станционная, д. 91/3 к.2	ФГУ ИК-3 ПЗ	0.065	40	10	0.982832	0.999292	0.1204
49	ул. Станционная, д. 6	жд	0.002	40	10	0.998544	0.999306	0.0034
50	Перспектива пер. Азина, д. 3	Перспектива Здание культурно-досугового центра	0.062	40	10	0.997077	0.999297	0.1153
51	ул. Октябрьская, д. 7	жд	0.009	40	10	0.997435	0.999272	0.0167
52	0	ФГУ ИК-3 ЦТП	1.6	40	10	0.994827	0.999256	2.9649
53	ул. Школьная, 8	жд	0.0085	40	10	0.998544	0.999308	0.0158

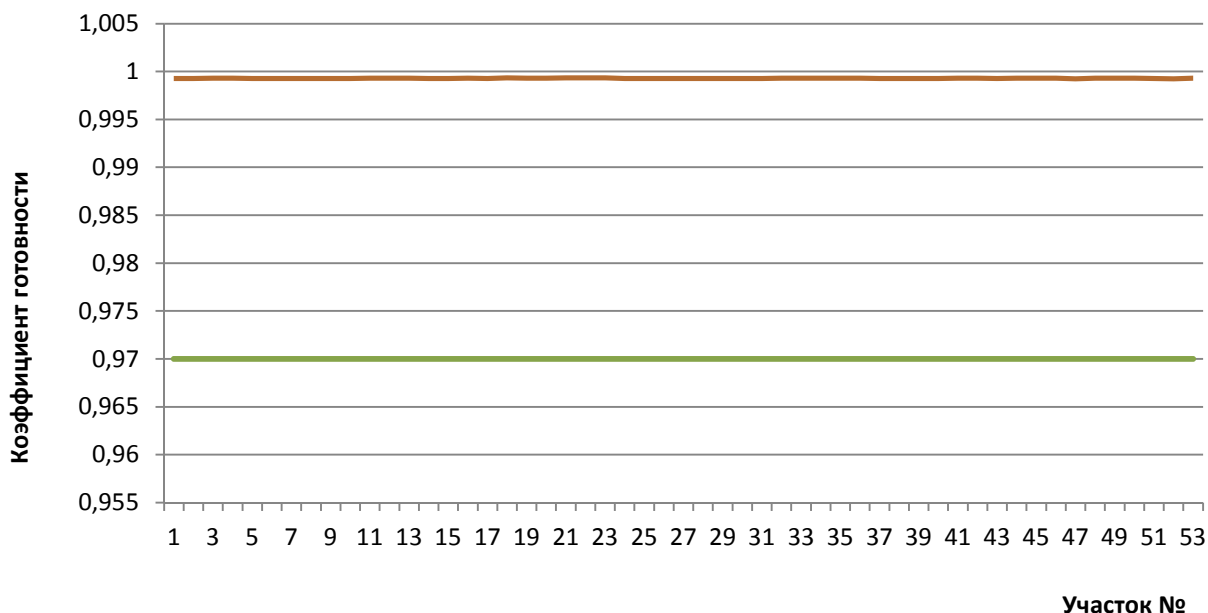


Рисунок 11.27 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

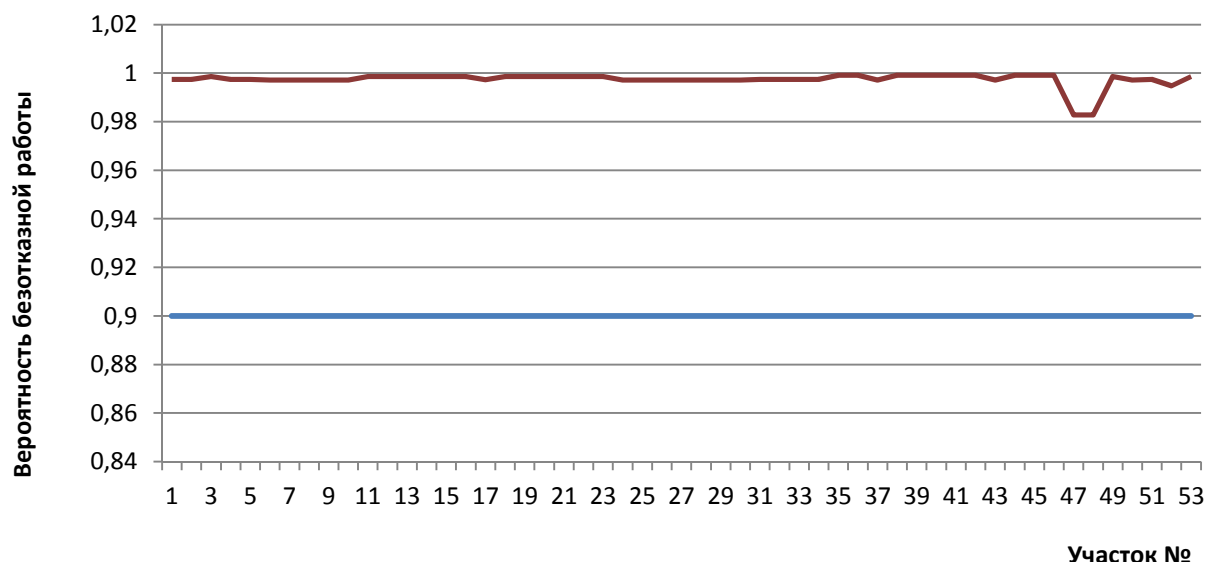


Рисунок 11.28 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной № 3 ст. Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.8 Котельная № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.29 - 11.30 и в таблице 11.15.

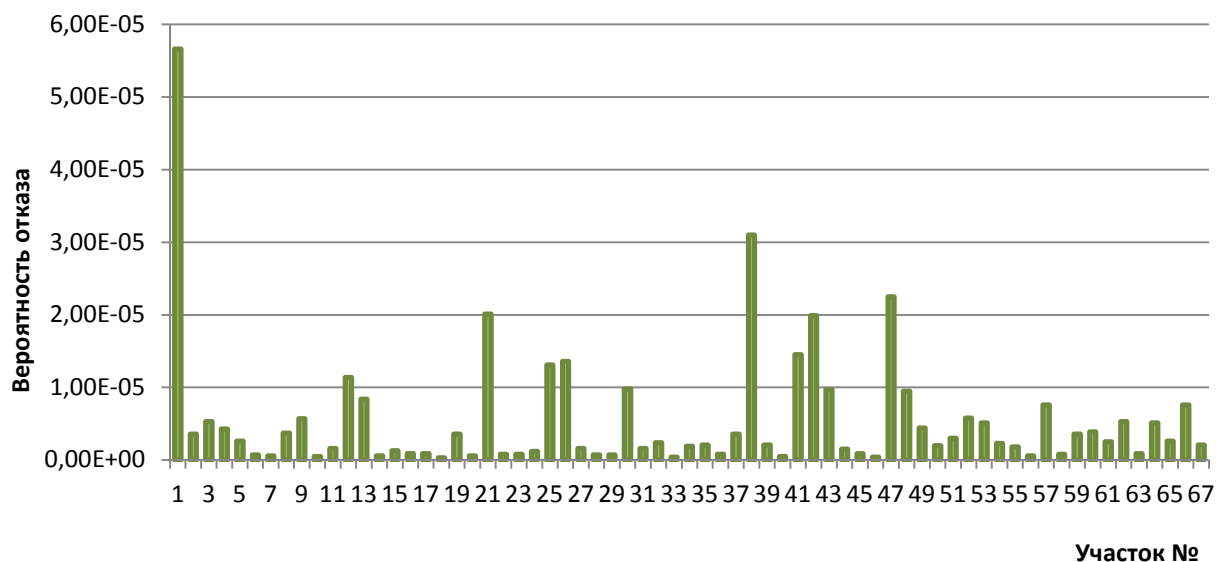


Рисунок 11.29 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

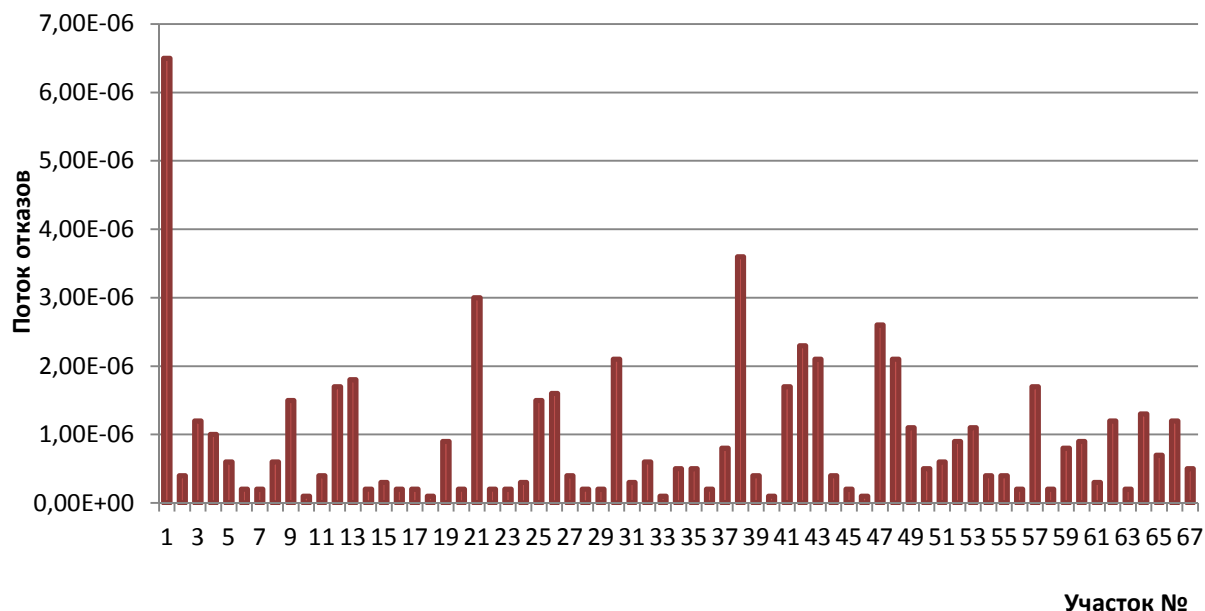


Рисунок 11.30 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.15 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная №10	УТ-1	290.08	0.15	0.15	8.6	0.116	5.66E-05	2.26E-05	6.50E-06
2	УТ-1	УТ-2	18.4	0.15	0.15	8.6	0.116	3.60E-06	2.26E-05	4.00E-07
3	УТ-1	УТ-14	51.9	0.05	0.05	4.5	0.220	5.30E-06	2.26E-05	1.20E-06
4	УТ-1	УТ-14	42.32	0.05	0.05	4.5	0.220	4.30E-06	2.26E-05	1.00E-06
5	УТ-1	УТ-14	25.14	0.05	0.05	4.5	0.220	2.60E-06	2.26E-05	6.00E-07
6	УТ-14	ул. Советская, д. 34	7.75	0.03 2	0.032	3.9	0.257	7.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
7	УТ-14	ул. Советская, д. 34	7.01	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
8	УТ-8	УТ-26	28.36	0.08	0.08	5.8	0.171	3.70E-06	2.26E-05	6.00E-07
9	УТ-26	УТ-27	65.13	0.03 2	0.032	3.9	0.258	5.70E-06	2.26E-05	1.50E-06
10	УТ-27	ул. Советская, д. 7	5.57	0.03 2	0.032	3.9	0.258	5.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
11	УТ-27	ул. Советская, д. 7	18.53	0.03 2	0.032	3.9	0.258	1.60E-06	2.26E-05	4.00E-07
12	УТ-7	УТ-8	75.88	0.1	0.1	6.6	0.150	1.14E-05	2.26E-05	1.70E-06
13	УТ-9	УТ-28	81.55	0.05	0.05	4.6	0.219	8.40E-06	2.26E-05	1.80E-06
14	УТ-28	ул. Советская, д. 3	7.23	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
15	УТ-30	ул. Советская, д. 6а	13.41	0.04	0.04	4.2	0.239	1.30E-06	2.26E-05	3.00E-07
16	УТ-30	ул. Советская, д. 6а	9.22	0.04	0.04	4.2	0.239	9.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
17	УТ-28	УТ-29	8.76	0.05	0.05	4.6	0.219	9.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
18	УТ-29	УТ-30	2.84	0.04	0.04	4.2	0.239	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
19	УТ-29	УТ-31	40.9	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.60E-06	2.26E-05	9.00E-07
20	УТ-31	ул. Советская, д. 6	6.94	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
21	УТ-7	УТ-8	133.75	0.1	0.1	6.6	0.150	2.01E-05	2.26E-05	3.00E-06
22	УТ-21	ул. Полевая, д. 2	9.28	0.03 2	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
23	УТ-4	УТ-20	7.62	0.05	0.05	4.6	0.219	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
24	УТ-2	ул. Советская, д. 31	13.94	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.20E-06	2.26E-05	3.00E-07
25	УТ-2	УТ-3	66.95	0.15	0.15	8.6	0.116	1.31E-05	2.26E-05	1.50E-06
26	УТ-3	УТ-4	69.74	0.15	0.15	8.6	0.116	1.36E-05	2.26E-05	1.60E-06
27	УТ-3	УТ-19	17.81	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.60E-06	2.26E-05	4.00E-07
28	УТ-19	ул. Полевая, д. 1	8.42	0.02 5	0.025	3.6	0.275	7.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
29	УТ-19	ул. Полевая, д. 1	8.59	0.02 5	0.025	3.6	0.275	7.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
30	УТ-2	УТ-17	94.63	0.05	0.05	4.6	0.219	9.80E-06	2.26E-05	2.10E-06
31	УТ-17	УТ-18	15	0.05	0.05	4.6	0.218	1.60E-06	2.26E-05	3.00E-07
32	УТ-18	ул. Советская, д. 21	27.11	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.40E-06	2.26E-05	6.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км²·ч)	Поток отказов, 1/ч
33	УТ-18	ул. Советская, д. 23	4.93	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
34	УТ-17	ул. Советская, д. 28а	20.26	0.04	0.04	4.2	0.239	1.90E-06	2.26E-05	5.00E-07
35	УТ-20	УТ-21	20.42	0.05	0.05	4.6	0.219	2.10E-06	2.26E-05	5.00E-07
36	УТ-21	ул. Полевая, д. 2	8.94	0.03 2	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
37	УТ-20	УТ-21	34.66	0.05	0.05	4.6	0.219	3.60E-06	2.26E-05	8.00E-07
38	УТ-4	УТ-5	159.08	0.15	0.15	8.6	0.116	3.10E-05	2.26E-05	3.60E-06
39	УТ-5	УТ-22	17.16	0.07	0.07	5.4	0.185	2.10E-06	2.26E-05	4.00E-07
40	УТ-22	ул. Советская, д. 17а	4.02	0.08	0.08	5.8	0.171	5.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
41	УТ-5	УТ-6	74.3	0.15	0.15	8.6	0.116	1.45E-05	2.26E-05	1.70E-06
42	УТ-6	УТ-7	101.95	0.15	0.15	8.6	0.116	1.99E-05	2.26E-05	2.30E-06
43	УТ-6	УТ-23	94.05	0.05	0.05	4.6	0.219	9.70E-06	2.26E-05	2.10E-06
44	УТ-23	ул. Советская, д. 17	17	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.50E-06	2.26E-05	4.00E-07
45	УТ-23	УТ-24	10.53	0.03 2	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
46	УТ-24	ул. Советская, д. 15	4.82	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
47	УТ-7	УТ-8	115.16	0.15	0.15	8.6	0.116	2.25E-05	2.26E-05	2.60E-06
48	УТ-7	УТ-25	92.45	0.05	0.05	4.6	0.219	9.50E-06	2.26E-05	2.10E-06
49	УТ-25	ул. Советская, д. 13	50.77	0.03 2	0.032	3.9	0.258	4.40E-06	2.26E-05	1.10E-06
50	УТ-25	ул. Советская, д. 14	23.23	0.03 2	0.032	3.9	0.258	2.00E-06	2.26E-05	5.00E-07
51	УТ-10	ул. Советская, д. 1	24.72	0.07	0.07	5.4	0.185	3.00E-06	2.26E-05	6.00E-07
52	УТ-7	УТ-8	38.7	0.1	0.1	6.6	0.150	5.80E-06	2.26E-05	9.00E-07
53	УТ-13	ул. Труда, д. 1	49.23	0.05	0.05	4.6	0.219	5.10E-06	2.26E-05	1.10E-06
54	УТ-11	УТ-12	17.71	0.08	0.08	5.8	0.171	2.30E-06	2.26E-05	4.00E-07
55	УТ-12	УТ-13	17.68	0.05	0.05	4.6	0.219	1.80E-06	2.26E-05	4.00E-07
56	УТ-14	ул. Советская, д. 34	7.04	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
57	УТ-1	УТ-14	73.83	0.05	0.05	4.5	0.220	7.60E-06	2.26E-05	1.70E-06
58	УТ-14	ул. Советская, д. 34	8.73	0.03 2	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
59	УТ-1	УТ-14	35.13	0.05	0.05	4.5	0.220	3.60E-06	2.26E-05	8.00E-07
60	УТ-1	УТ-14	37.8	0.05	0.05	4.5	0.220	3.90E-06	2.26E-05	9.00E-07
61	Котельная №10	УТ-1	13	0.15	0.15	8.6	0.116	2.50E-06	2.26E-05	3.00E-07
62	УТ-20	УТ-21	51.11	0.05	0.05	4.6	0.219	5.30E-06	2.26E-05	1.20E-06
63	УТ-21	ул. Полевая, д. 2	9.81	0.03 2	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
64	УТ-25	ул. Советская, д. 14	58.8	0.03 2	0.032	3.9	0.258	5.10E-06	2.26E-05	1.30E-06
65	УТ-25	ул. Советская, д. 14	29.98	0.03 2	0.032	3.9	0.258	2.60E-06	2.26E-05	7.00E-07
66	УТ-7	УТ-8	50.98	0.1	0.1	6.6	0.150	7.60E-06	2.26E-05	1.20E-06
67	УТ-28	УТ-29	20.21	0.05	0.05	4.6	0.219	2.10E-06	2.26E-05	5.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999632$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит

участок от Котельная №10 до УТ-1.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.16 и на рисунках 11.31 -11.32.

Таблица 11.16 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от период
1	ул. Советская, д. 36А	жд	0.0028	40	10	0.999766	0.999646	0.0026
2	ул. Советская, д. 34	жд	0.0103	40	10	0.999766	0.999642	0.0094
3	ул. Советская, д. 7	жд	0.00615	40	10	0.9993	0.99965	0.0056
4	ул. Советская, д. 7	жд	0.00615	40	10	0.9993	0.999651	0.0056
5	ул. Советская, д. 3	жд	0.0085	40	10	0.9993	0.99966	0.0078
6	ул. Советская, д. 6а	жд	0.0088	40	10	0.9993	0.999664	0.0081
7	ул. Советская, д. 6а	жд	0.0088	40	10	0.9993	0.999664	0.0081
8	ул. Советская, д. 6	жд	0.0112	40	10	0.9993	0.999667	0.0103
9	ул. Труда, д. 1	жд	0.0371	40	10	0.9993	0.999686	0.0341
10	ул. Советская, д. 31	жд	0.0077	40	10	0.999766	0.999639	0.0071
11	ул. Полевая, д. 1	жд	0.01035	40	10	0.999701	0.999634	0.0095
12	ул. Полевая, д. 1	жд	0.01035	40	10	0.999701	0.999634	0.0095
13	ул. Советская, д. 21	жд	0.0051	40	10	0.999752	0.999644	0.0047
14	ул. Советская, д. 23	жд	0.0086	40	10	0.999752	0.999642	0.0079
15	ул. Советская, д. 28а	жд	0.0082	40	10	0.999776	0.999636	0.0075
16	ул. Полевая, д. 2	жд	0.0107	40	10	0.999647	0.999636	0.0098
17	ул. Полевая, д. 5	жд	0.0095	40	10	0.999647	0.999639	0.0087
18	ул. Полевая, д. 3	жд	0.0112	40	10	0.999647	0.999645	0.0103
19	ул. Советская, д. 17а	клуб и ИЗО(Гостиница)	0.09	40	10	0.999524	0.999635	0.0825
20	ул. Советская, д. 13	жд	0.0092	40	10	0.999389	0.999646	0.0084
21	ул. Советская, д. 17	жд	0.0098	40	10	0.999467	0.999643	0.009
22	ул. Советская, д. 13а	жд	0.0094	40	10	0.999467	0.999643	0.0086
23	ул. Советская, д. 14	жд	0.0023	40	10	0.999389	0.999649	0.0021
24	ул. Советская, д. 1	жд	0.1336	40	10	0.9993	0.999674	0.123
25	ул. Советская, д. 36	жд	0.0062	40	10	0.999766	0.999657	0.0057
26	ул. Советская, д. 36Б	жд	0.0101	40	10	0.999766	0.999649	0.0093
27	ул. Советская, д. 43	жд	0.012	40	10	0.999766	0.999659	0.011
28	ул. Советская, д. 9	жд	0.0053	40	10	0.999389	0.999646	0.0048

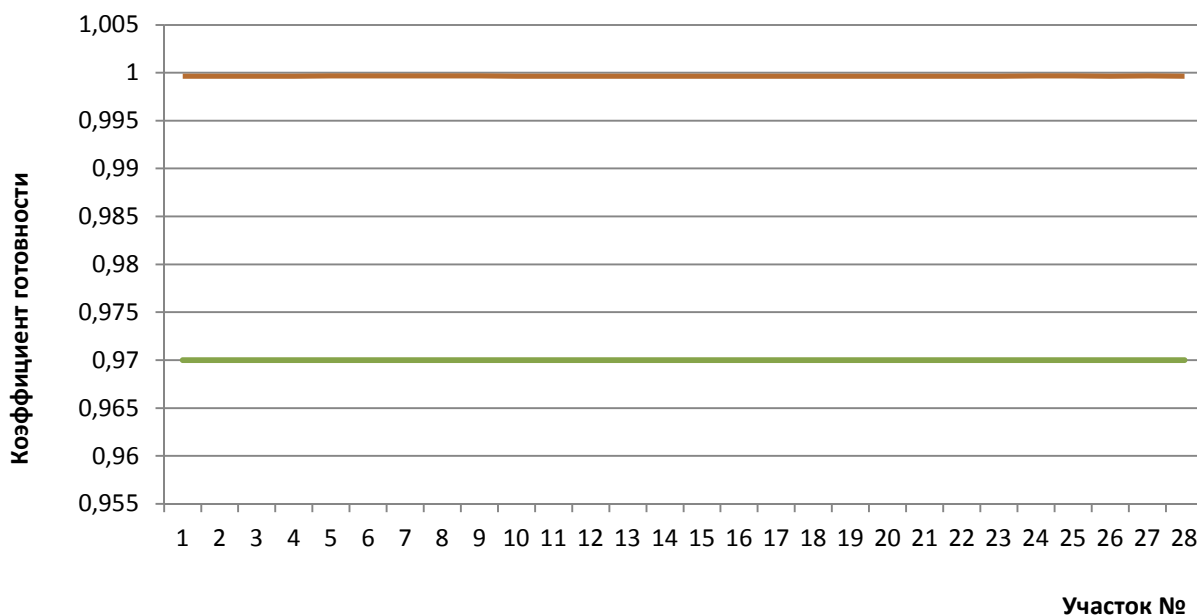


Рисунок 11.31 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

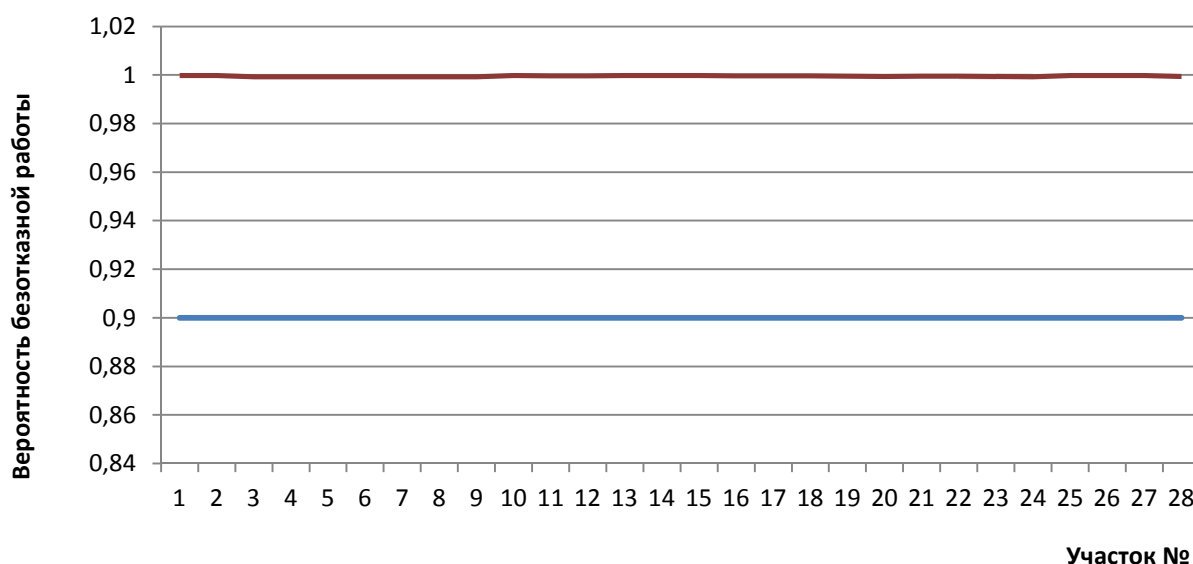


Рисунок 11.32 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной № 10 д. Б.Каркалай ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.9 Котельная "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.33 - 11.34 и в таблице 11.17.

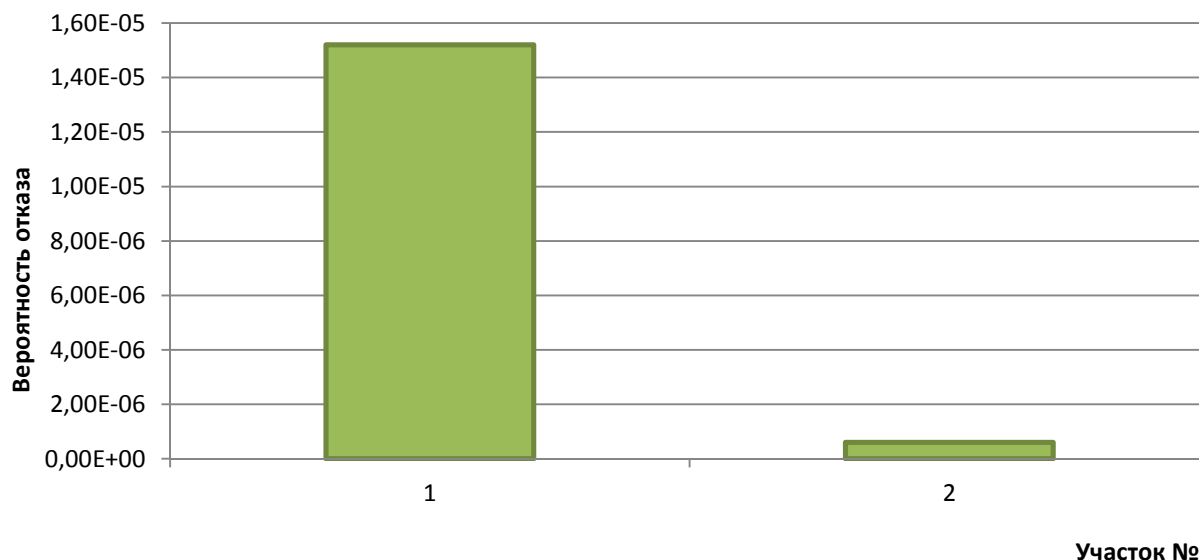


Рисунок 11.33 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

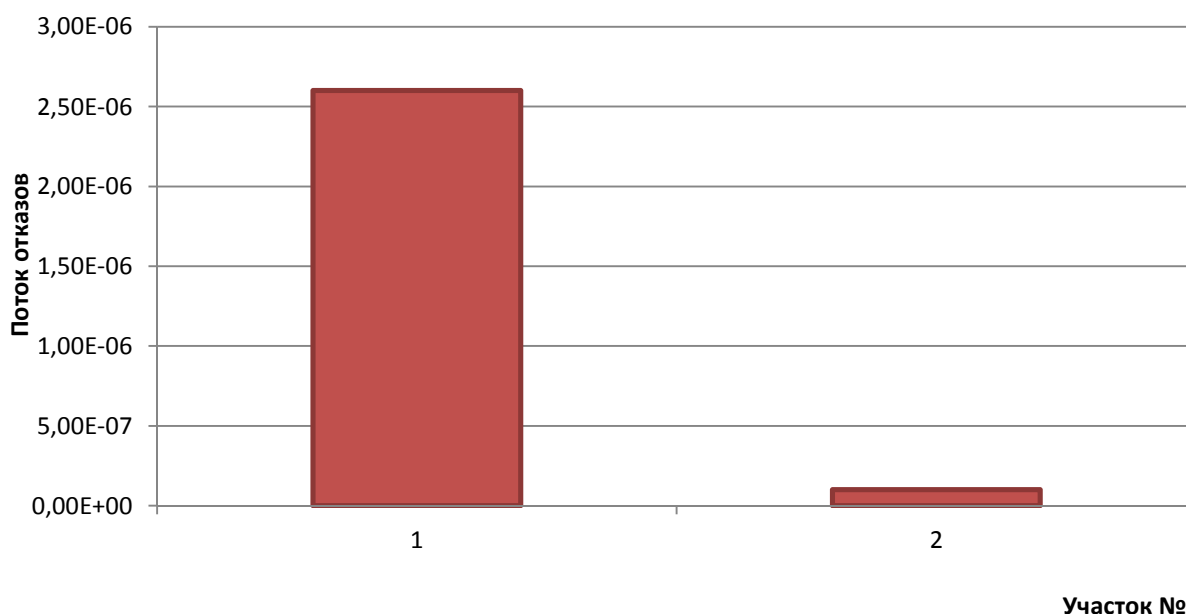


Рисунок 11.34 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.17 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-1	ул. Первомайская, д. 42	230	0.08	0.08	5.8	0.173	1.52E-05	1.14E-05	2.60E-06
2	Котельная «Школа»	ТК-1	9	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	1.57E-05	1.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999984$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК-1 до ул. Первомайская, д. 42.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.18 и на рисунках 11.35 -11.36.

Таблица 11.18 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Первомайская, д. 42	Школа	0.328	40	10	1	1	0.0129

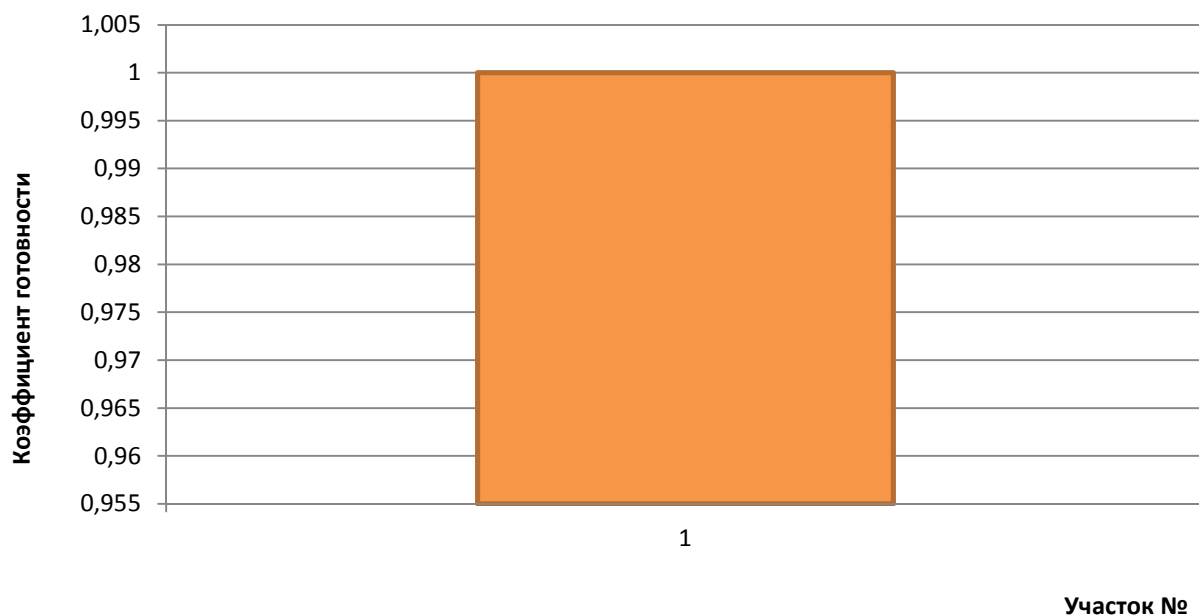


Рисунок 11.35 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

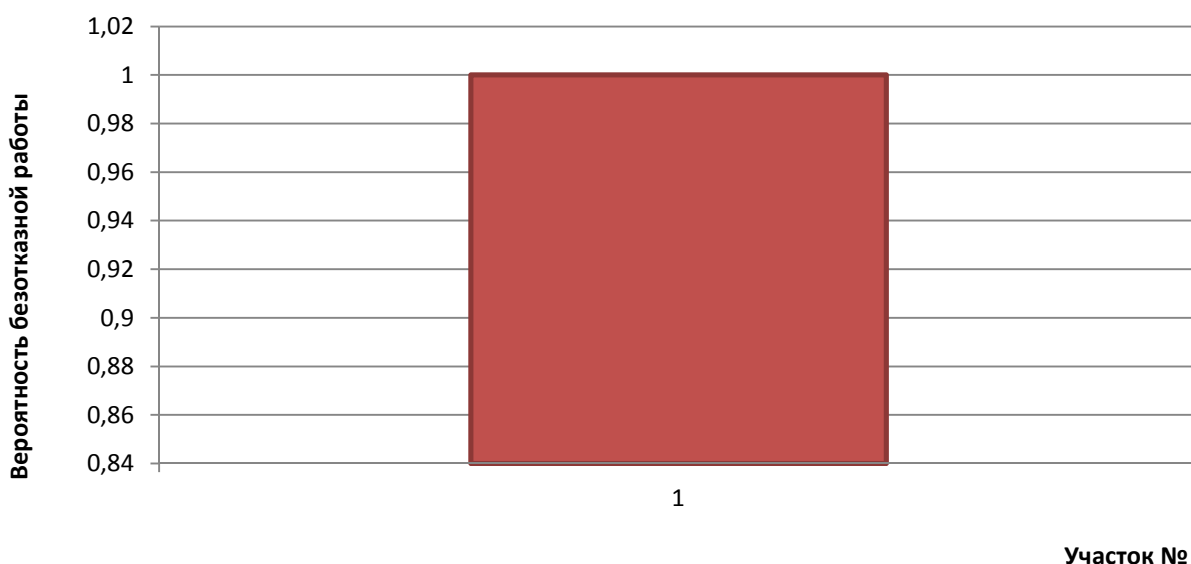


Рисунок 11.36 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Школа" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.10 Котельная "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.37 - 11.38 и в таблице 11.19.

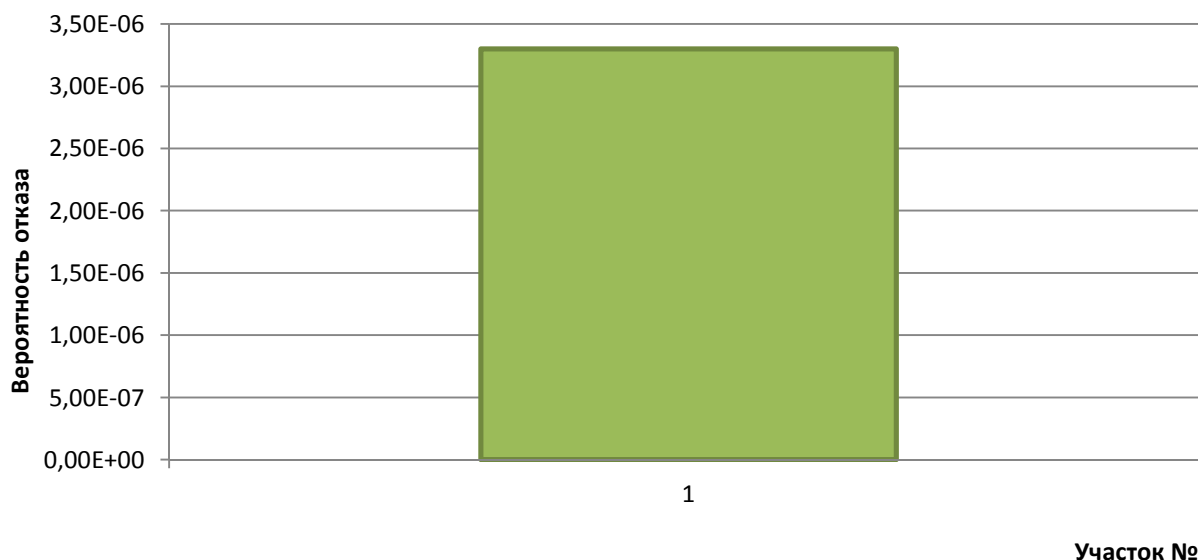


Рисунок 11.37 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

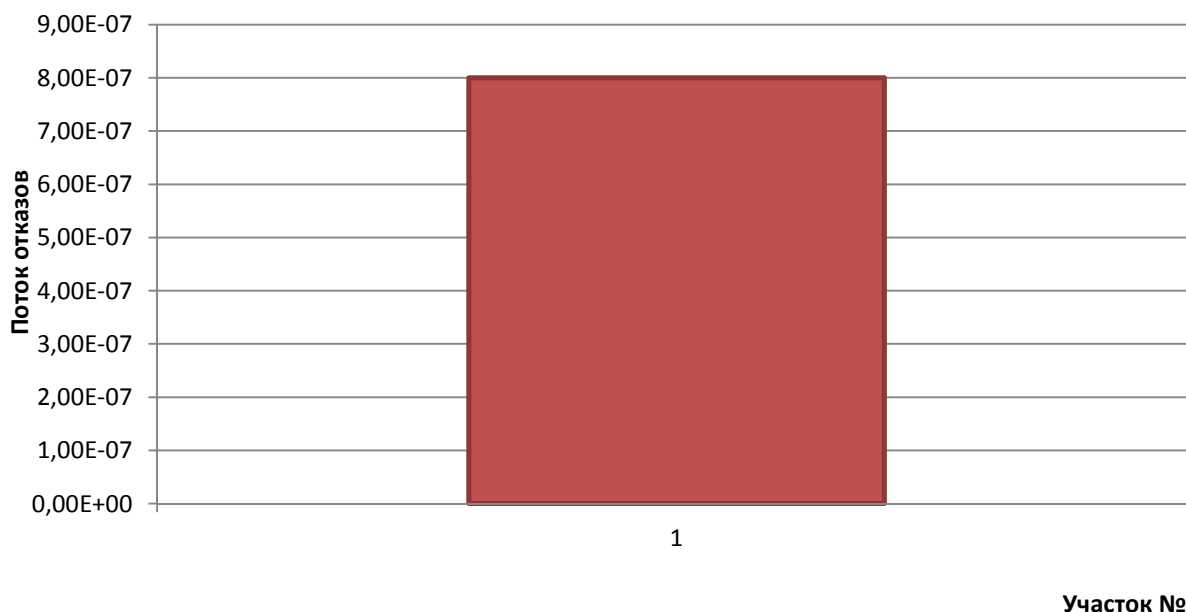


Рисунок 11.38 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.19 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-1	ул. Советская, д. 28	50	0.04	0.04	4.2	0.239	3.30E-06	1.57E-05	8.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999997$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.20 и на рисунках 11.39 -11.40.

Таблица 11.20 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Советская, д. 28	Клуб	0.017	40	10	1	1	0.0001

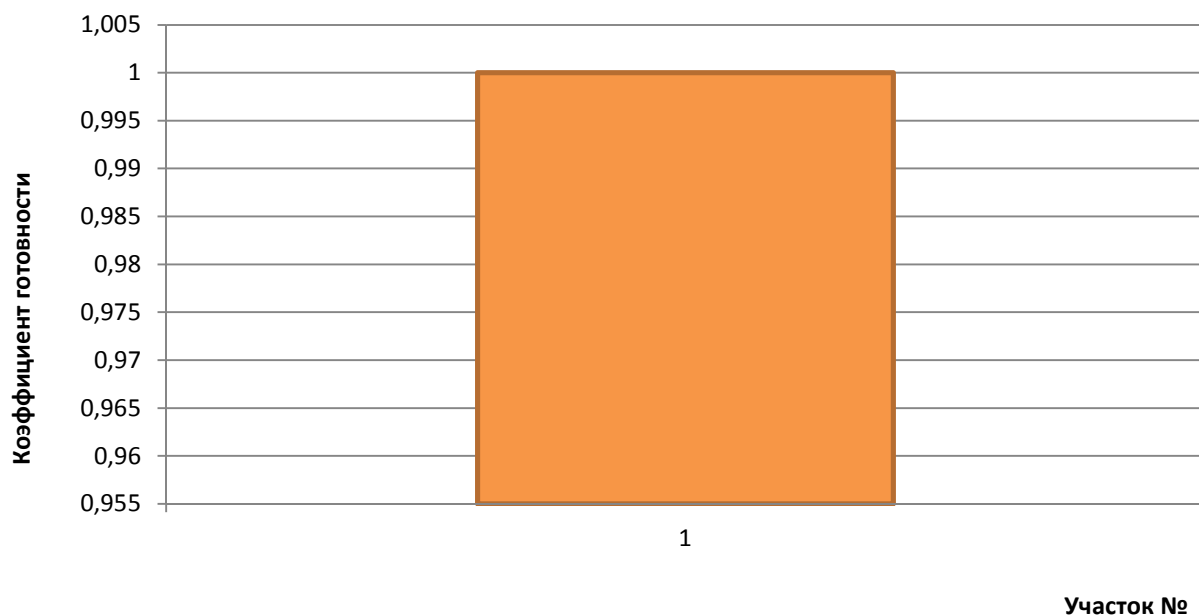


Рисунок 11.39 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

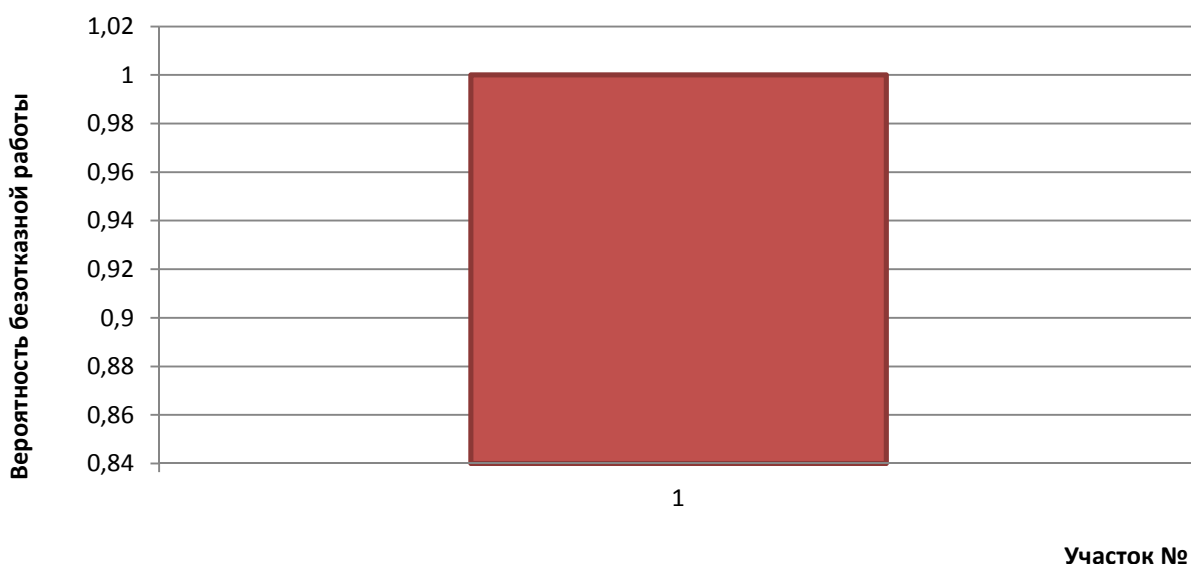


Рисунок 11.40 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Красное ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.11 Котельная ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.41 - 11.42 и в таблице 11.21.

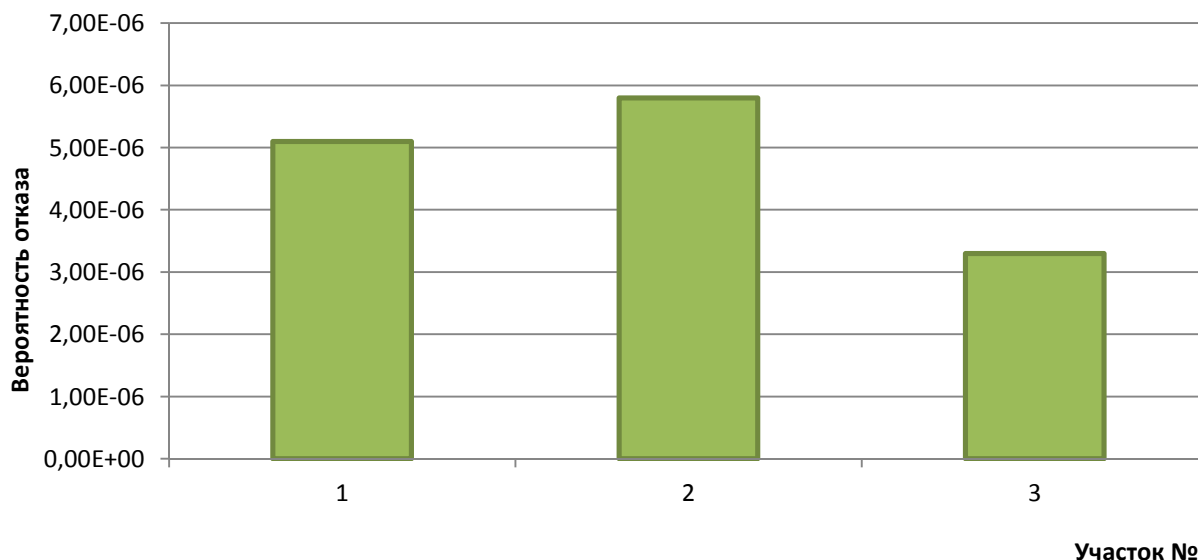


Рисунок 11.41 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

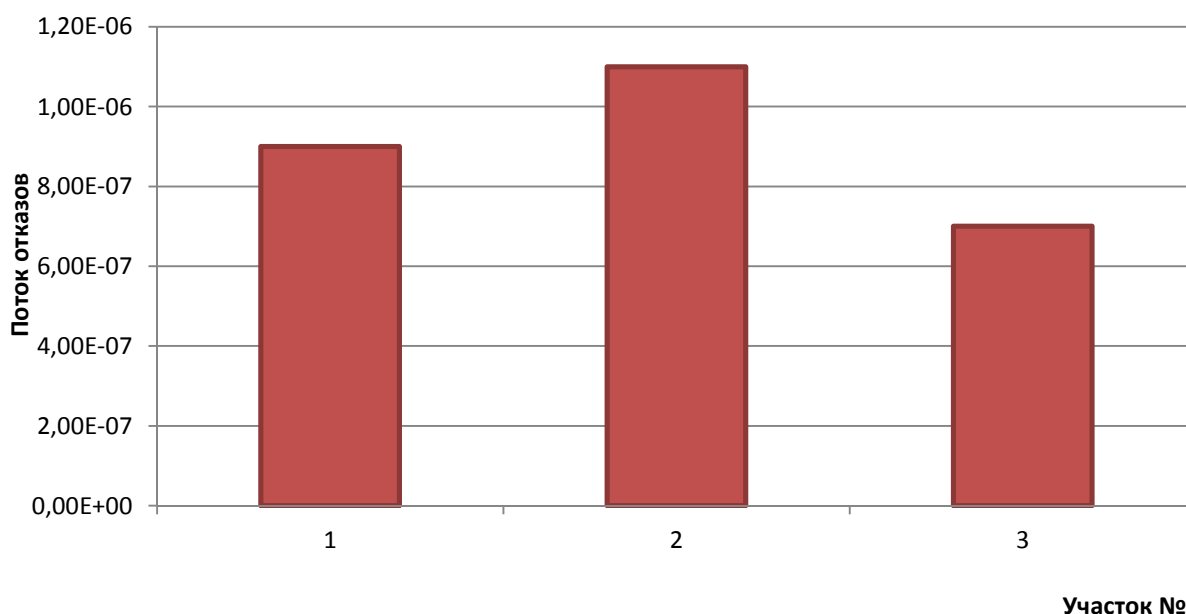


Рисунок 11.42 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.21 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-1	УТ-1	76	0.08	0.08	5.8	0.172	5.10E-06	1.14E-05	9.00E-07
2	УТ-1	ул. Школьная, д. 1	95	0.07	0.07	5.4	0.185	5.80E-06	1.14E-05	1.10E-06
3	УТ-1	ул. Школьная, д. 3	63	0.05	0.05	4.6	0.219	3.30E-06	1.14E-05	7.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999986$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.22 и на рисунках 11.43 -11.44.

Таблица 11.22 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 3	Детский сад	0.056	40	10	1	0.999994	0.002
2	ул. Школьная, 1	Школа	0.133	40	10	1	0.999997	0.0047

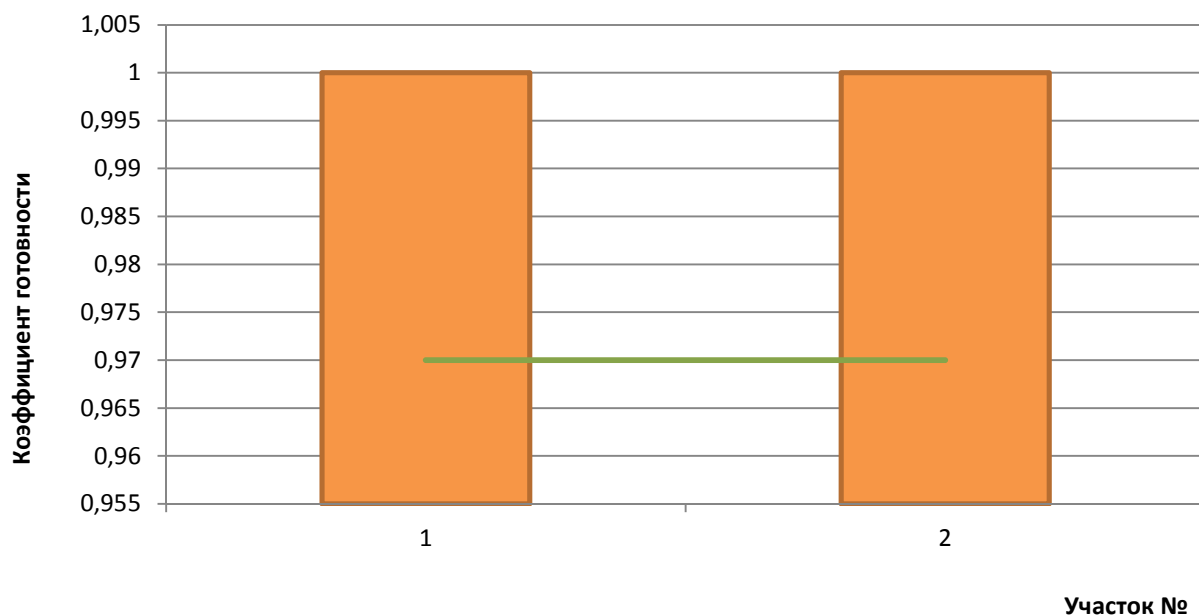


Рисунок 11.43 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

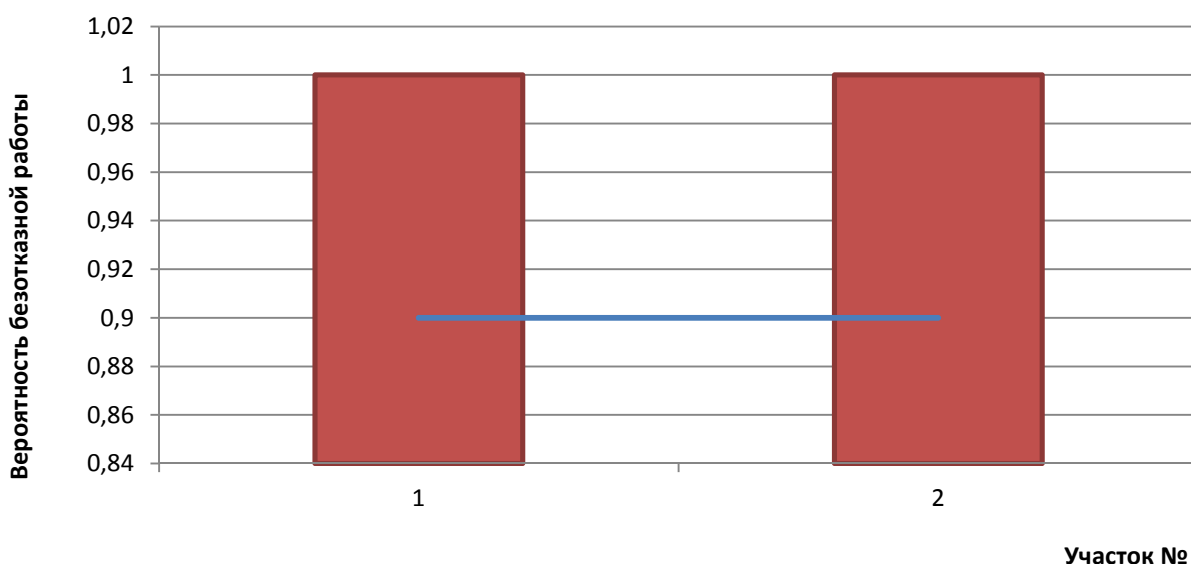


Рисунок 11.44 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-300 д. Кулябино ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.12 Котельная с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.45 - 11.46 и в таблице 11.23.

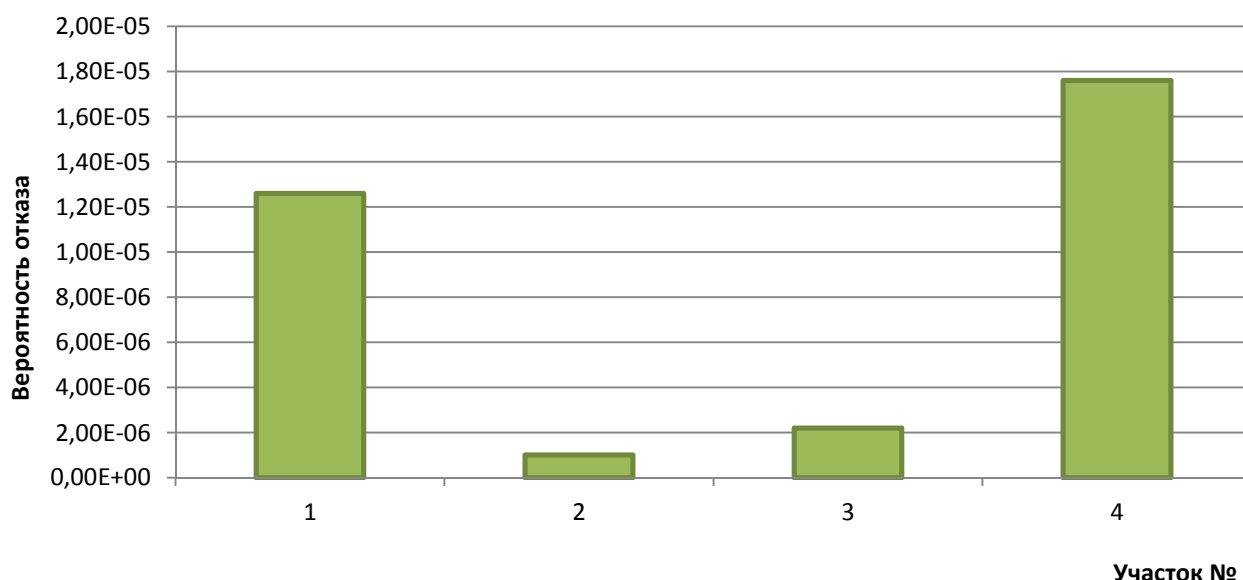


Рисунок 11.45 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

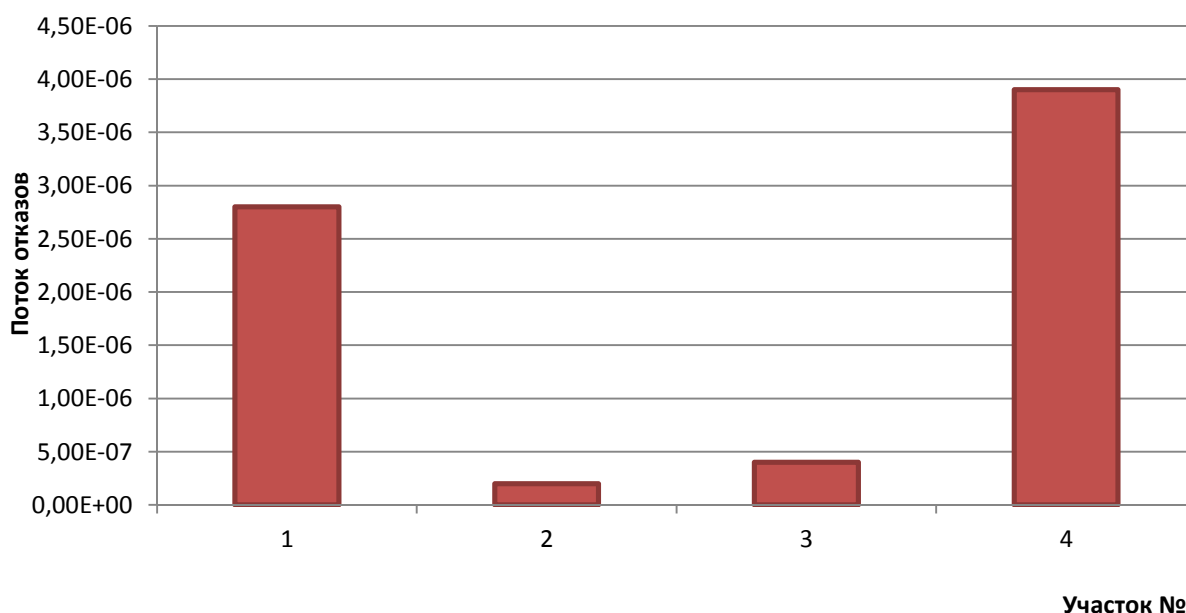


Рисунок 11.46 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.23 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная с. Кыйлуд (газ)	УТ-1	154	0.05	0.05	4.5	0.221	1.26E-05	1.81E-05	2.80E-06
2	УТ-1	ул. Колхозная, д. 1	15	0.08	0.08	5.8	0.171	1.00E-06	1.14E-05	2.00E-07
3	Котельная с. Кыйлуд (газ)	УТ-1	21	0.08	0.08	5.8	0.171	2.20E-06	1.81E-05	4.00E-07
4	Котельная с. Кыйлуд (газ)	пер. Центральный, д. 5	215	0.05	0.05	4.5	0.221	1.76E-05	1.81E-05	3.90E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999967$
Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от Котельная с. Кыйлуд (газ) до пер. Центральный, д. 5.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.24 и на рисунках 11.47 -11.48.

Таблица 11.24 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции ч	Минимально допустимая температура, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	пер. Центральный, 5	Детский сад	0.04	40	10	1	0.999984	0.0033
2	ул. Колхозная, д. 1	Школа	0.255	40	10	1	0.999997	0.0212
3	0	клуб	0.04	40	10	1	0.999979	0.0033

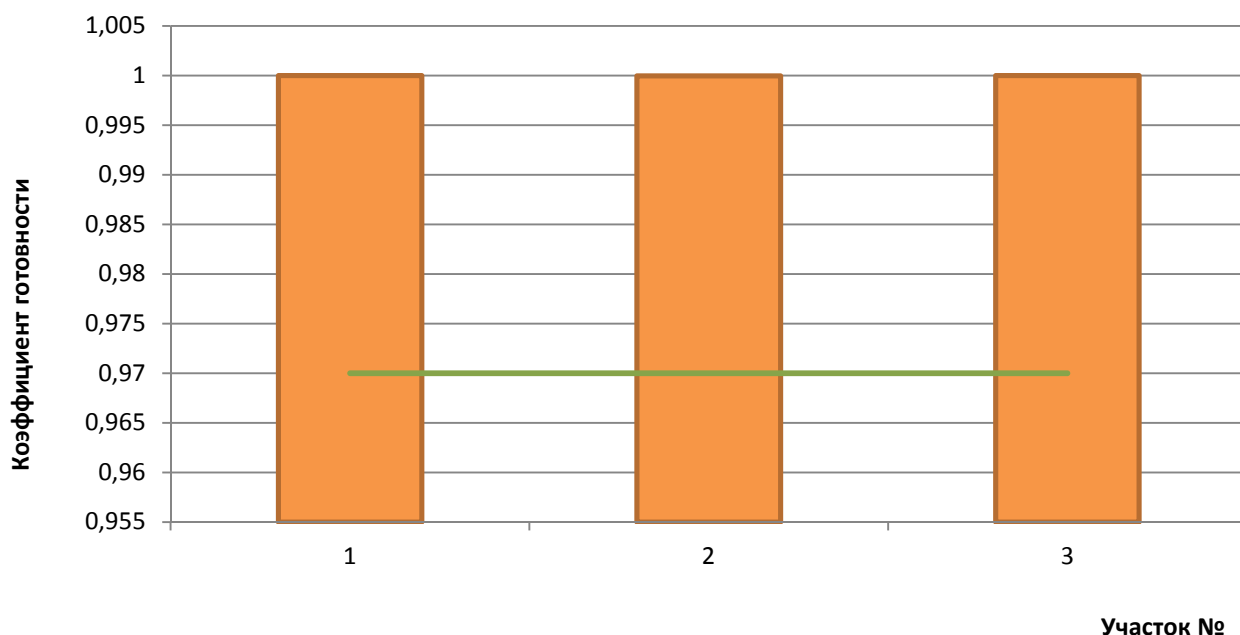


Рисунок 11.47 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

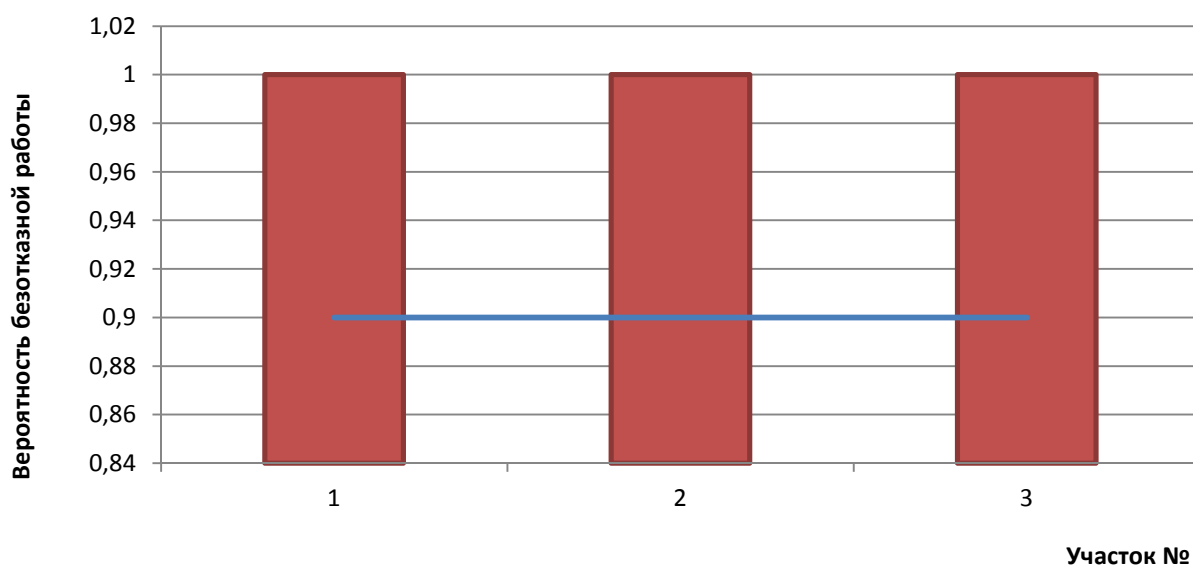


Рисунок 11.48 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Кыйлуд ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.13 Котельная с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.49 - 11.50 и в таблице 11.25.

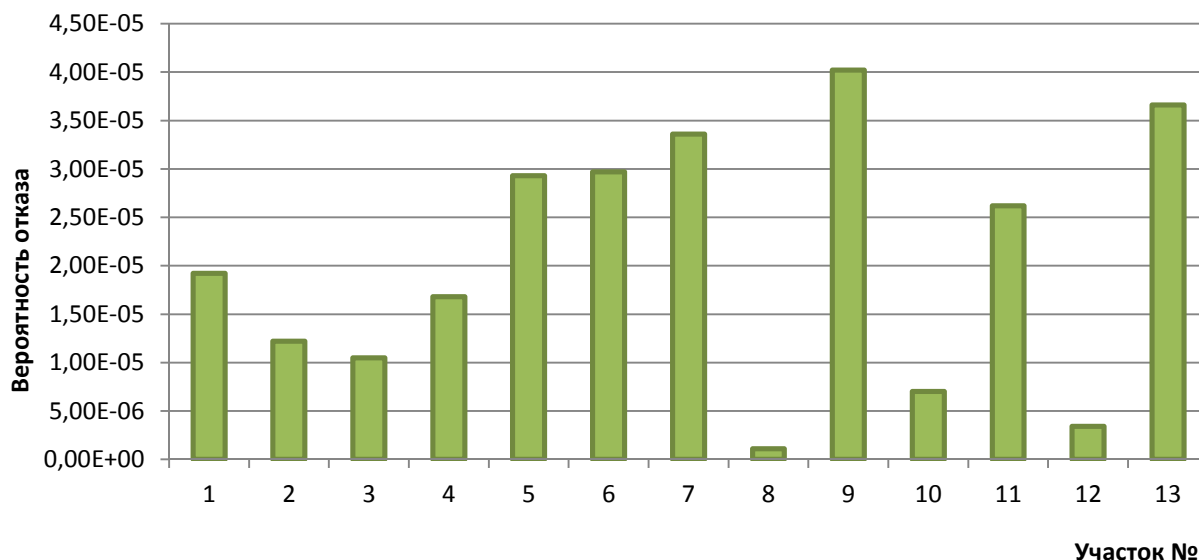


Рисунок 11.49 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

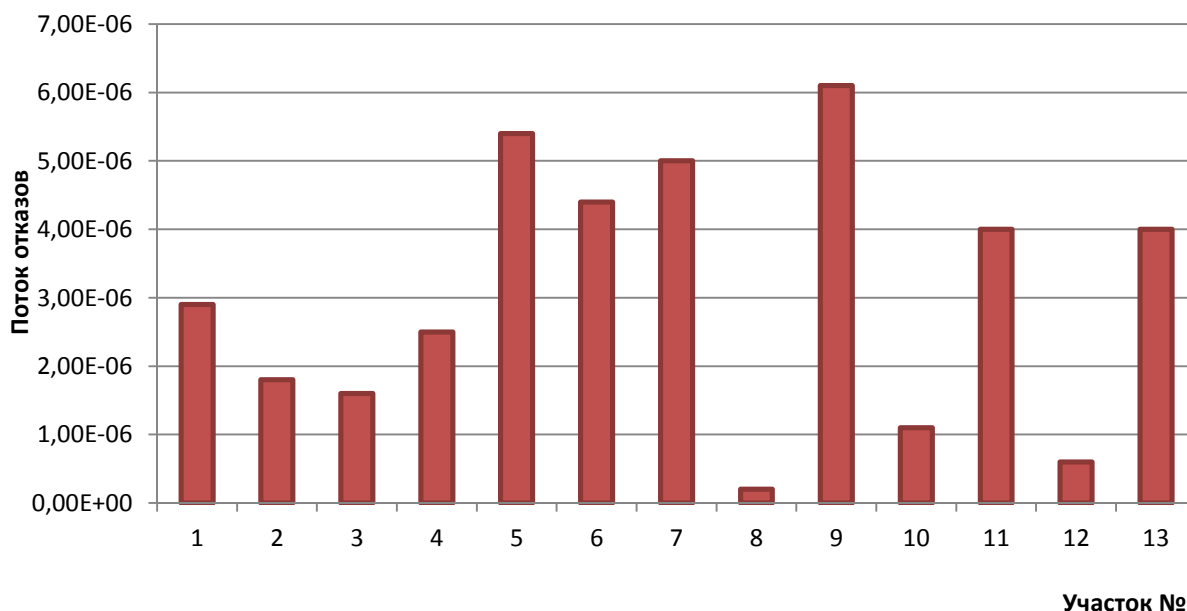


Рисунок 11.50 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.25 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-5	ул. Советская, д. 38	55	0.1	0.1	6.6	0.151	1.92E-05	5.29E-05	2.90E-06
2	ТК-1	ТК-2	35	0.1	0.1	6.6	0.151	1.22E-05	5.29E-05	1.80E-06
3	ТК-1	ТК-2	30	0.1	0.1	6.6	0.151	1.05E-05	5.29E-05	1.60E-06
4	ТК-2	УТ-4	48	0.1	0.1	6.6	0.151	1.68E-05	5.29E-05	2.50E-06
5	УТ-4	ТК-7	103	0.07	0.07	5.4	0.186	2.93E-05	5.29E-05	5.40E-06
6	ТК-8	ТК-9	84	0.1	0.1	6.7	0.149	2.97E-05	5.29E-05	4.40E-06
7	ТК-9	ул. Школьная, д. 8	95	0.1	0.1	6.7	0.149	3.36E-05	5.29E-05	5.00E-06
8	ТК-1	ул. Советская, д. 36 б	11	0.05	0.05	4.6	0.218	1.10E-06	2.26E-05	2.00E-07
9	УТ-4	ТК-5	115	0.1	0.1	6.6	0.151	4.02E-05	5.29E-05	6.10E-06
10	ТК-6	ул. Советская, д. 33	20	0.1	0.1	6.6	0.151	7.00E-06	5.29E-05	1.10E-06
11	ТК-5	ТК-6	75	0.1	0.1	6.6	0.151	2.62E-05	5.29E-05	4.00E-06
12	ТК-7	ТК-8	12	0.07	0.07	5.4	0.186	3.40E-06	5.29E-05	6.00E-07
13	Котельная с. Вишур	ТК-1	76	0.15	0.15	9.1	0.110	3.66E-05	5.29E-05	4.00E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999734$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.26 и на рисунках 11.51 -11.52.

Таблица 11.26 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от-период
1	ул. Школьная, 8	Больница	0.102	40	10	0.999685	0.99987	0.0676
2	ул. Советская, д. 36 б	жд	0.048	40	10	0.999685	0.999758	0.0318
3	ул. Советская, д. 38	Школа	0.152	40	10	0.999685	0.999833	0.1007
4	ул. Советская, д. 33	Приют	0.212	40	10	0.999685	0.999847	0.1405

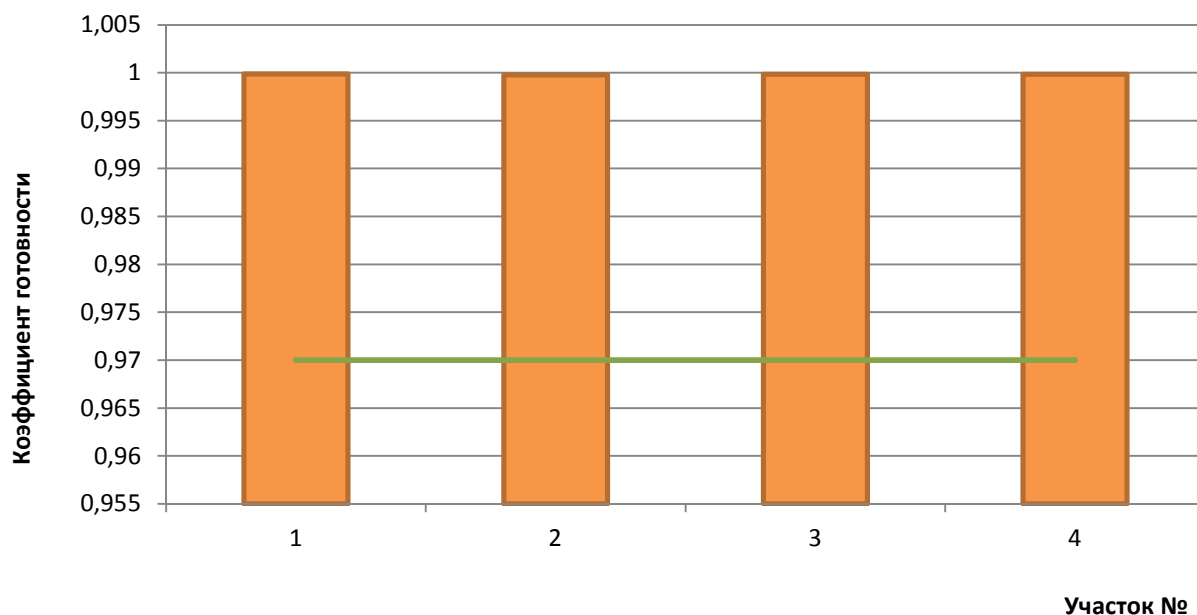


Рисунок 11.51 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

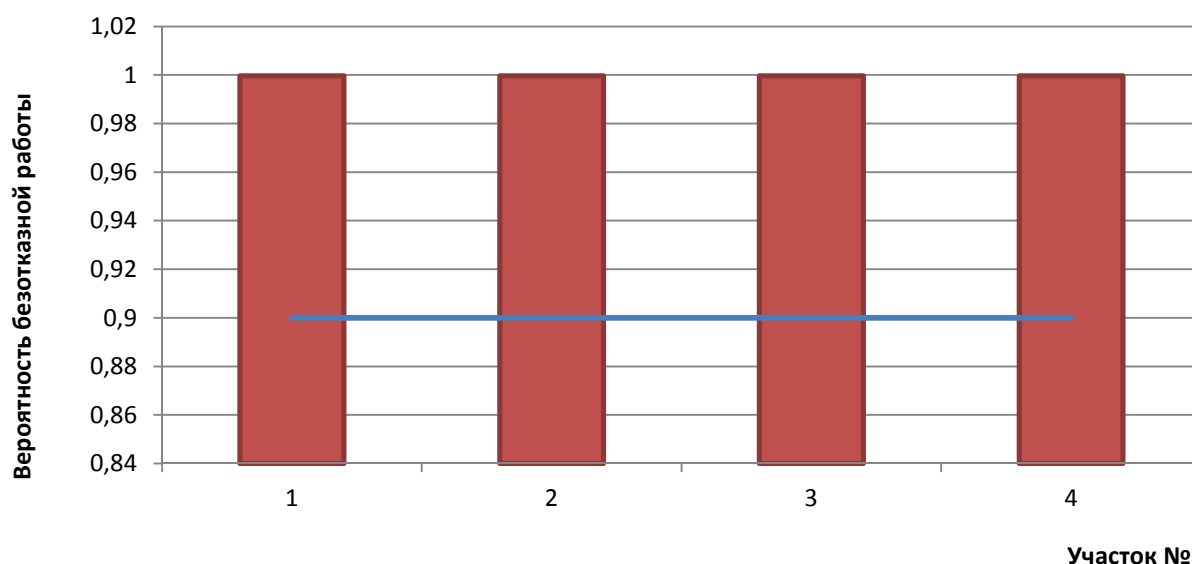


Рисунок 11.52 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Вишур ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.14 Котельная д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.53 - 11.54 и в таблице 11.27.

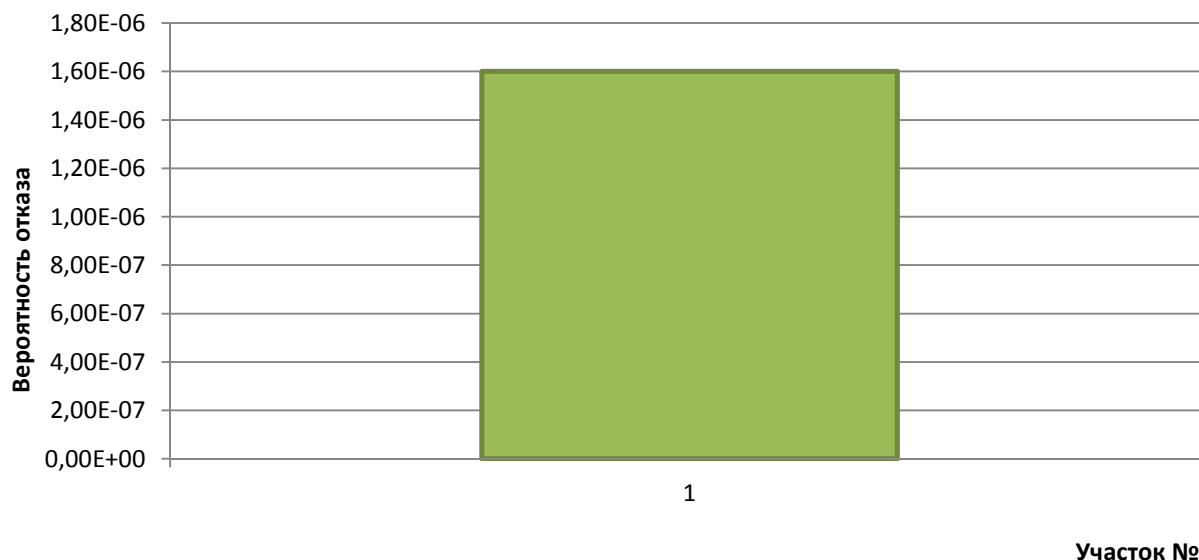


Рисунок 11.53 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

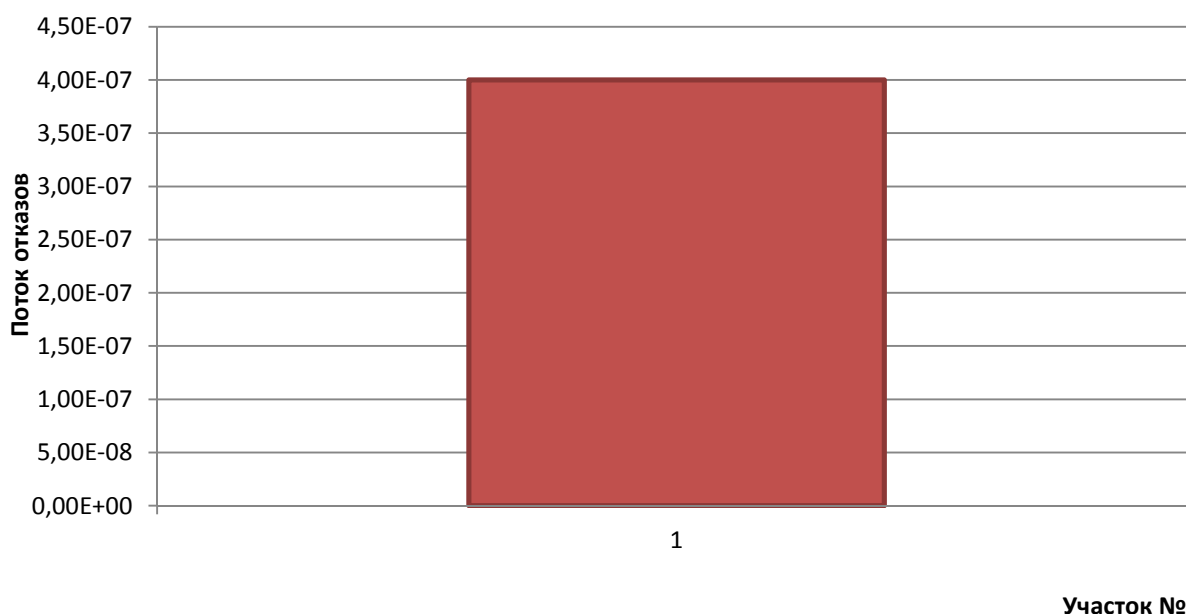


Рисунок 11.54 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.27 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр трубопровода подачи, мм	Диаметр трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная д. Сяртчигурт	ул. Русская, д. 47	26	0.04	0.04	4.2	0.239	1.60E-06	1.45E-05	4.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999998$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.28 и на рисунках 11.55 -11.56.

Таблица 11.28 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	ул. Русская, д. 47	Детский сад	0.055	40	10	1	1	0.0002

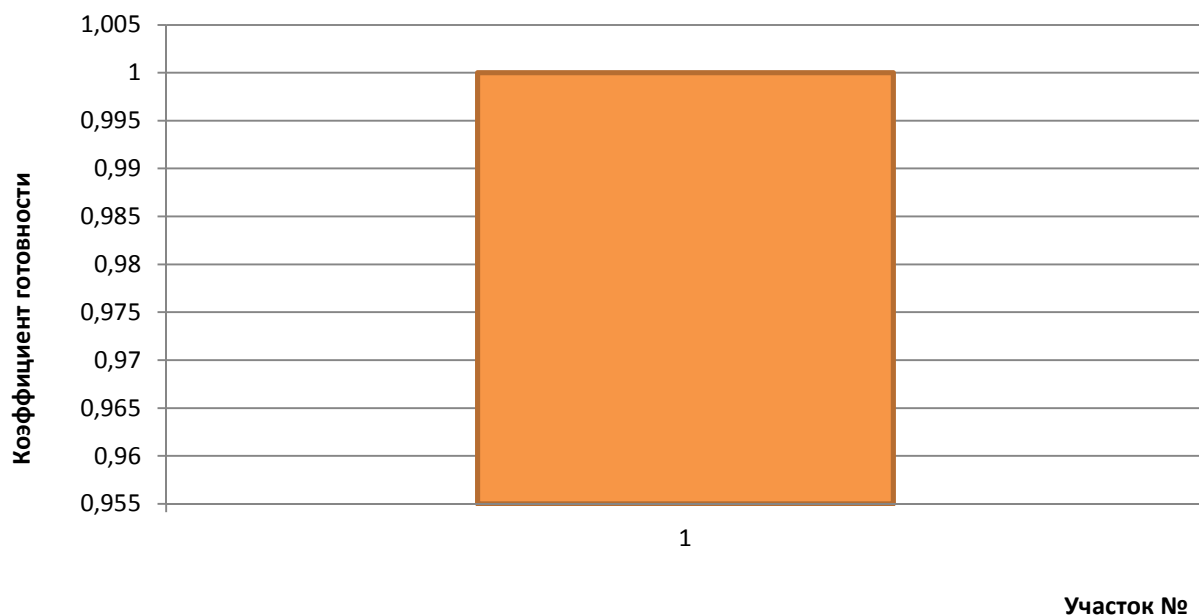


Рисунок 11.55 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

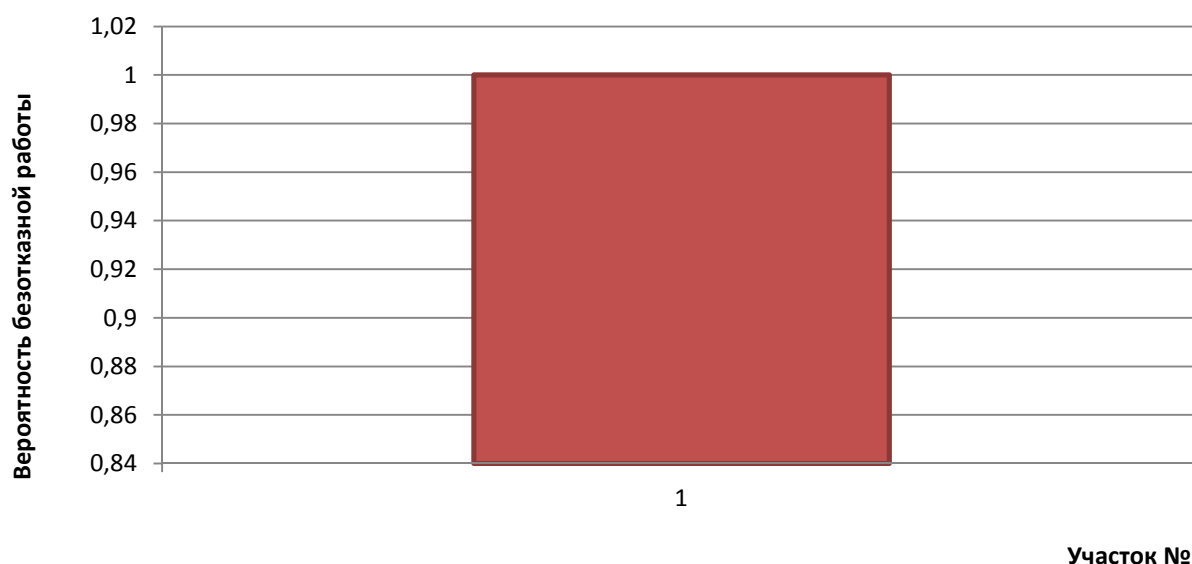


Рисунок 11.56 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д. Сяртчигурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.15 Котельная ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.57 - 11.58 и в таблице 11.29.

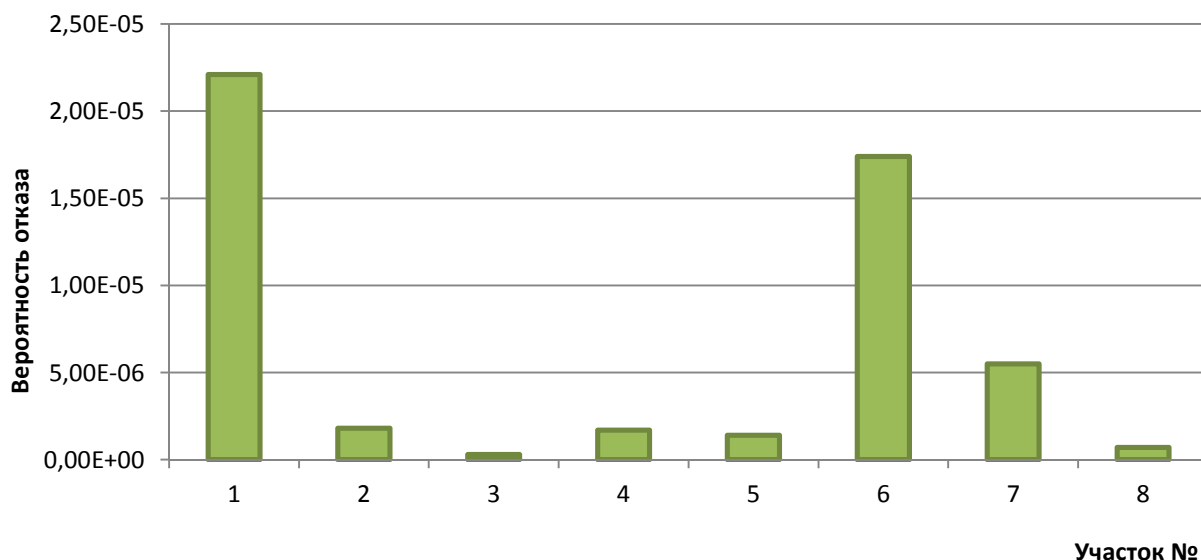


Рисунок 11.57 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

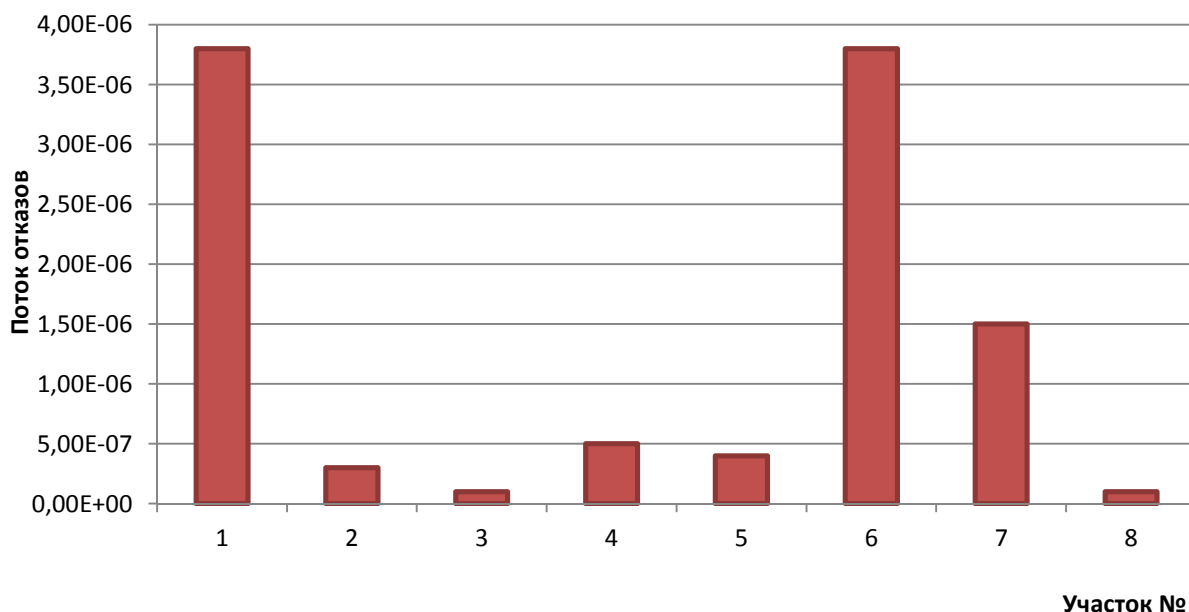


Рисунок 11.58 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.29 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-6	УТ-7	100	0.08	0.08	5.8	0.172	2.21E-05	3.80E-05	3.80E-06
2	УТ-7	УТ-1	7.93	0.08	0.08	5.8	0.172	1.80E-06	3.80E-05	3.00E-07
3	УТ-3	ул. Школьная, д. 37	2	0.025	0.025	3.6	0.275	3.00E-07	3.80E-05	1.00E-07
4	УТ-1	ул. Школьная, д. 45а	12	0.025	0.025	3.6	0.275	1.70E-06	3.80E-05	5.00E-07
5	УТ-3	ул. Школьная, д. 39	10	0.025	0.025	3.6	0.275	1.40E-06	3.80E-05	4.00E-07
6	УТ-1	УТ-2	100	0.05	0.05	4.6	0.219	1.74E-05	3.80E-05	3.80E-06
7	УТ-1	ул. Школьная, д. 45а	40	0.025	0.025	3.6	0.275	5.50E-06	3.80E-05	1.50E-06
8	Котельная «ТКУ-400» с. Мушковой	УТ-6	11	0.08	0.08	5.8	0.172	7.00E-07	1.14E-05	1.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999949$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-6 до УТ-7

.Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.30 и на рисунках 11.59 -11.60.

Таблица 11.30 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 39	сельсовет	0.015	40	10	1	0.999993	0.0019
2	ул. Школьная, 45	школа	0.131	40	10	1	0.999974	0.0166
3	ул. Школьная, 37	СПК	0.023	40	10	1	0.999991	0.0029
4	ул. Школьная, 45а	интернат	0.013	40	10	1	0.999981	0.0016

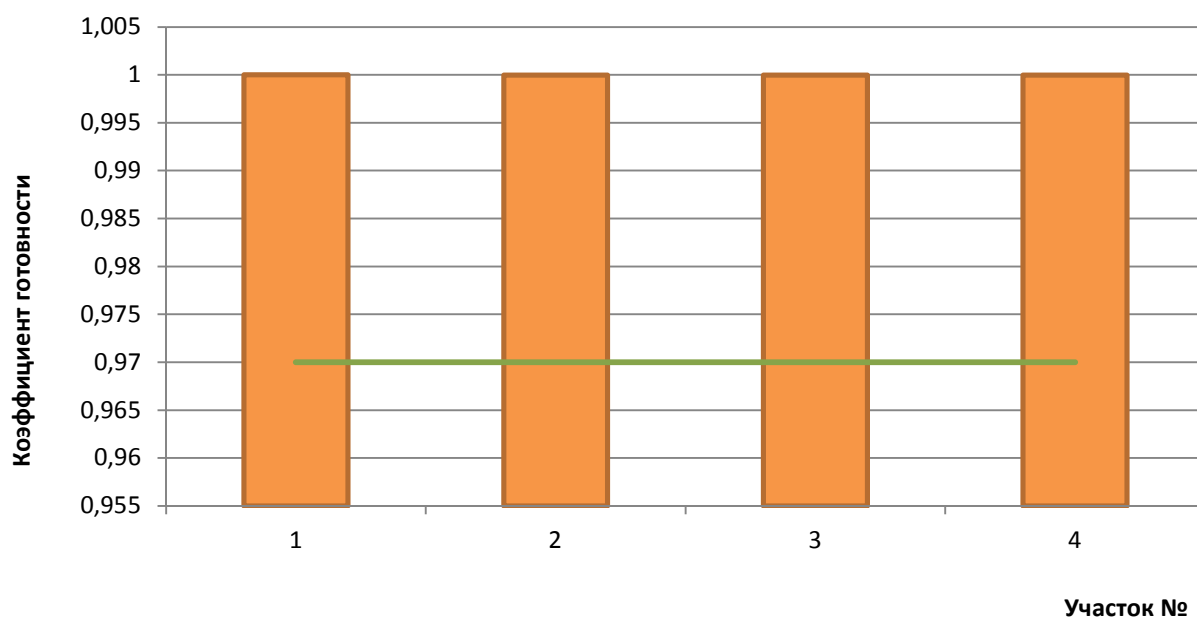


Рисунок 11.59 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

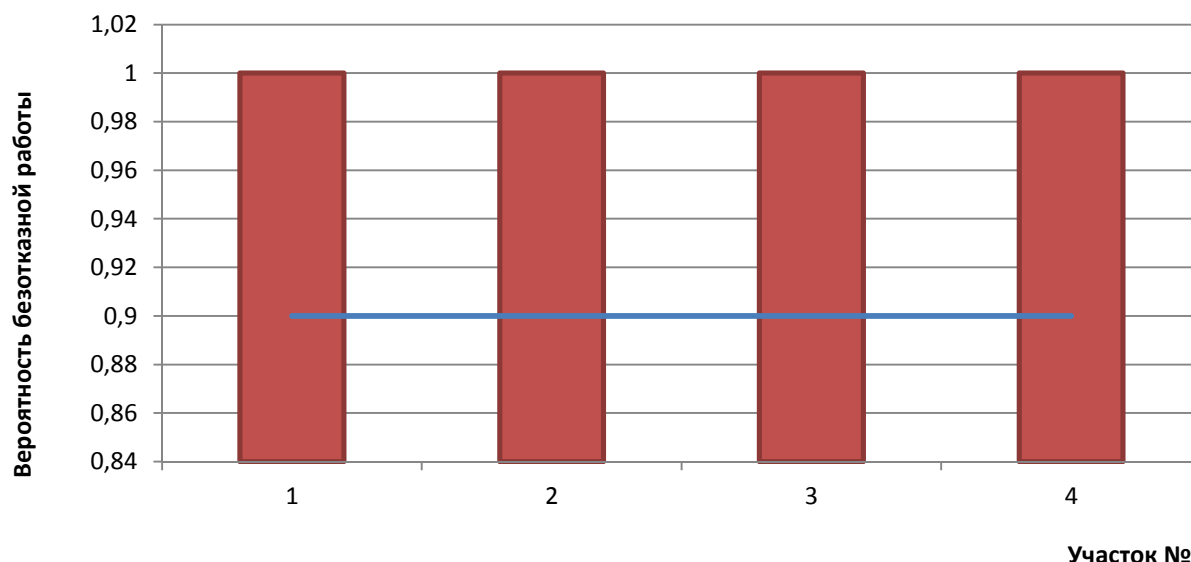


Рисунок 11.60 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Мушковой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.16 Котельная "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.61 - 11.62 и в таблице 11.31.

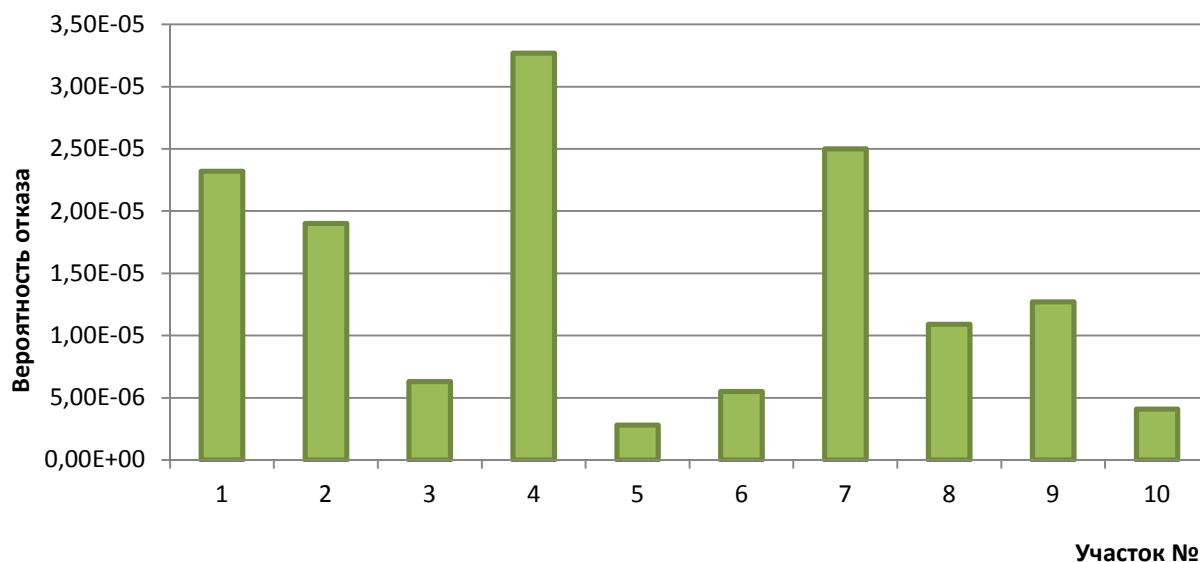


Рисунок 11.61 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

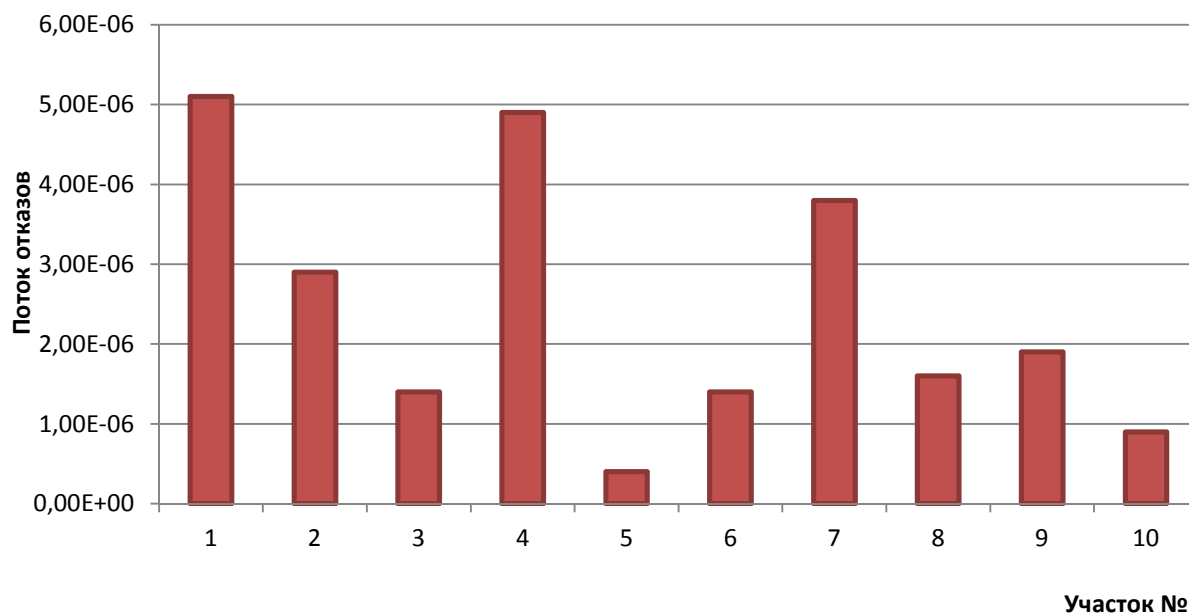


Рисунок 11.62 – Поток отказов элементов тепловой сети от "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.31 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-3	ул. Советская, 2А к.4	96	0.05	0.05	4.6	0.219	2.32E-05	5.29E-05	5.10E-06
2	ТК-3	ТК-4	54	0.1	0.1	6.6	0.150	1.90E-05	5.29E-05	2.90E-06
3	ТК-4	ул. Советская, 1В	26	0.05	0.05	4.6	0.218	6.30E-06	5.29E-05	1.40E-06
4	ТК-4	ул. Советская, 1А	93	0.1	0.1	6.6	0.150	3.27E-05	5.29E-05	4.90E-06
5	УТ-1	ТК-1	8	0.1	0.1	6.6	0.150	2.80E-06	5.29E-05	4.00E-07
6	ТК-1	ул. Революционная, 12	27	0.032	0.032	3.9	0.257	5.50E-06	5.29E-05	1.40E-06
7	ТК-1	ТК-2	71	0.1	0.1	6.6	0.150	2.50E-05	5.29E-05	3.80E-06
8	ТК-2	ул. Советская, 2А к.1	31	0.1	0.1	6.6	0.150	1.09E-05	5.29E-05	1.60E-06
9	ТК-2	ТК-3	36	0.1	0.1	6.6	0.150	1.27E-05	5.29E-05	1.90E-06
10	ТК-3	ул. Советская, 2А к.2	17	0.05	0.05	4.6	0.219	4.10E-06	5.29E-05	9.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999858$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок ТК-4 до ул. Советская, 1А

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.32 и на рисунках 11.63 -11.64.

Таблица 11.32 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Советская, 2А к.4	Столярка	0.008	40	10	1	0.999921	0.0027
2	ул. Советская, 1В	Столовая	0.029	40	10	1	0.999924	0.0103
3	ул. Советская, 1А	Сельский совет(СДК)	0.131	40	10	1	0.99995	0.0464
4	ул.Гагарина, д.2	жд	0.084	40	10	1	0.999866	0.0297
5	ул. Советская, 2А к.1	Спальный корпус	0.153	40	10	1	0.999897	0.0596
6	ул. Советская, 2А к.2	Учебный корпус/Храм	0.072	40	10	1	0.999902	0.0255

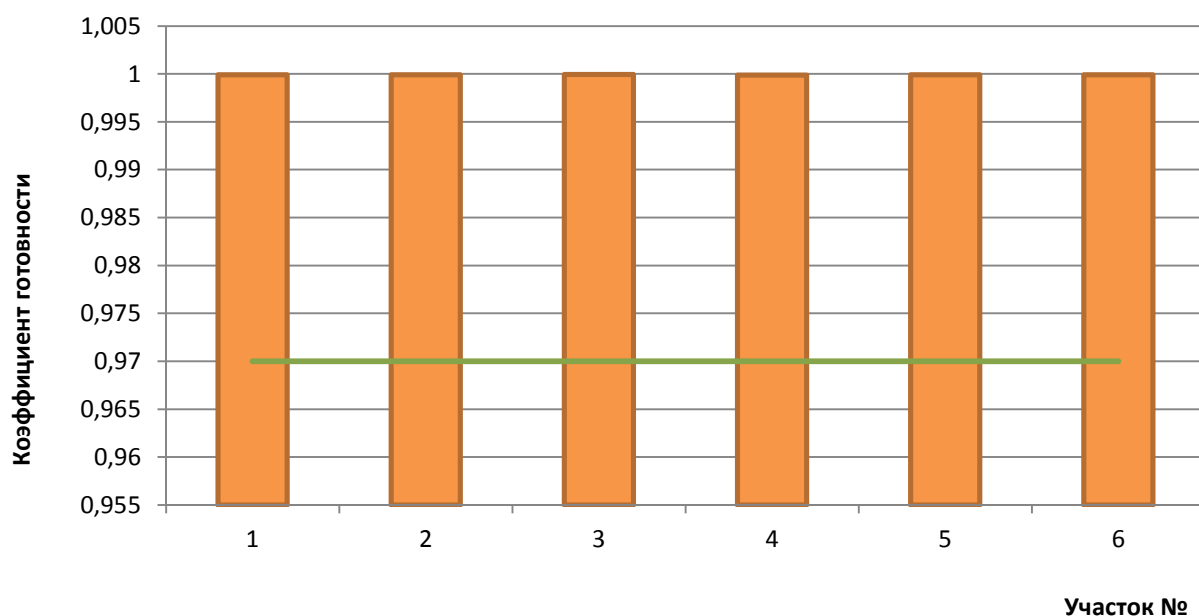


Рисунок 11.63 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

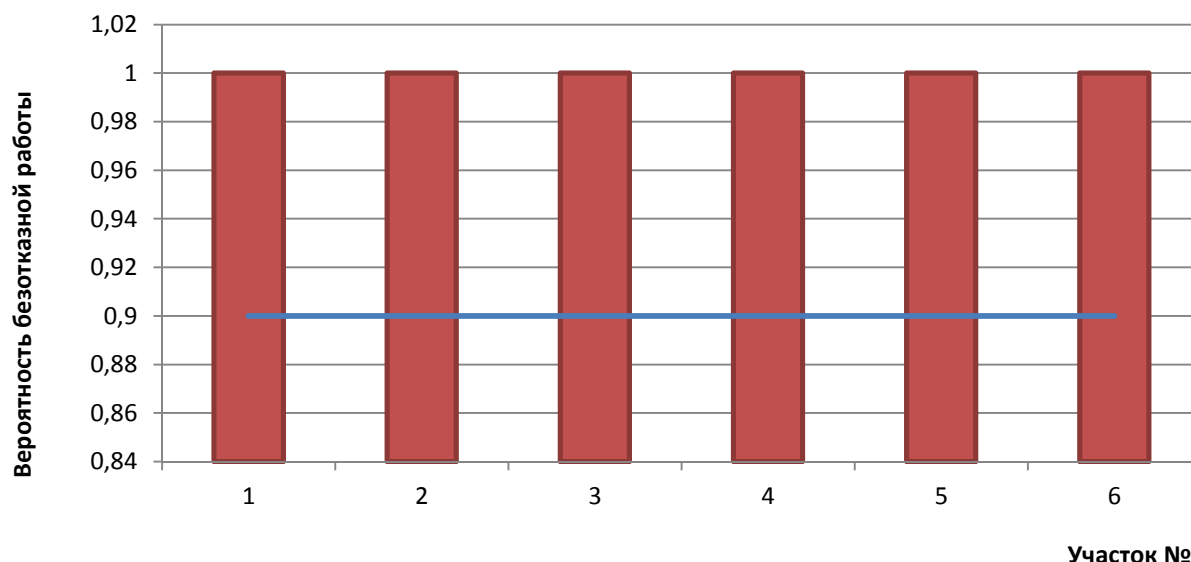


Рисунок 11.64 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Спецшколы" с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.17 Котельная СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.65 - 11.66 и в таблице 11.33.

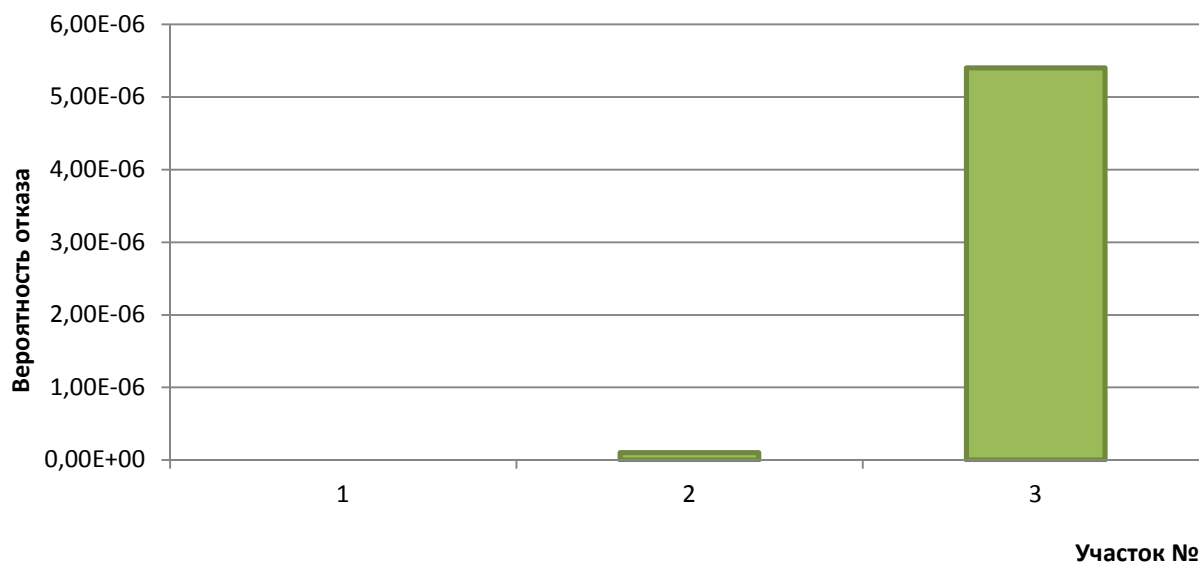


Рисунок 11.65 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

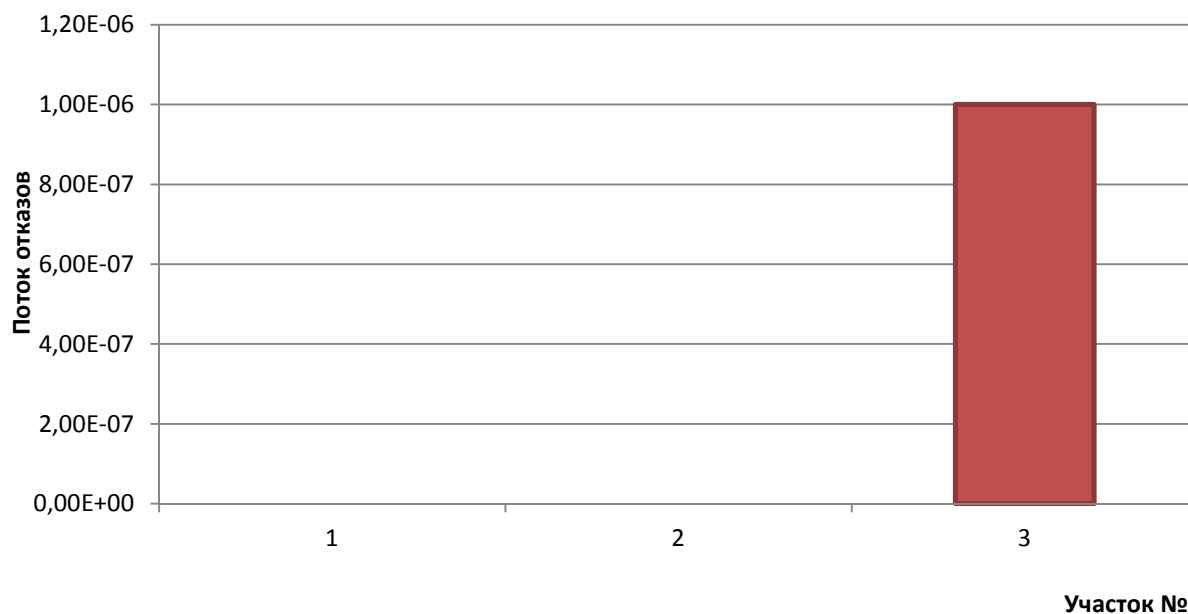


Рисунок 11.66 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.33 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1	ул. Школьная, 1Б	1	0.032	0.032	3.9	0.257	0.00E+00	1.14E-05	0.00E+00
2	Котельная «СОШ» с. Н.Мултан	УТ-1	1	0.07	0.07	5.4	0.185	1.00E-07	1.14E-05	0.00E+00
3	УТ-1	ТК-1	88	0.07	0.07	5.4	0.185	5.40E-06	1.14E-05	1.00E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999994$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-1 до ТК-1.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.34 и на рисунках 11.67 -11.68.

Таблица 11.34 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 1Б	пожарная часть	0.01	40	10	1	0.999995	0.0001
2	ул. Школьная, 1А	Средняя школа	0.171	40	10	1	1	0.0024

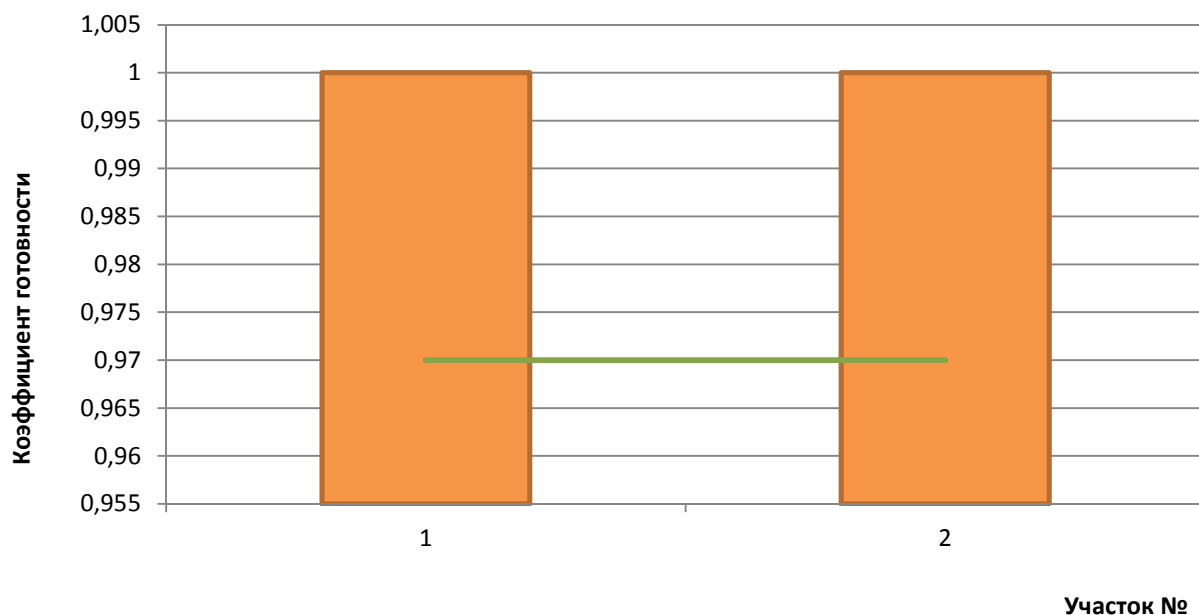


Рисунок 11.67 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

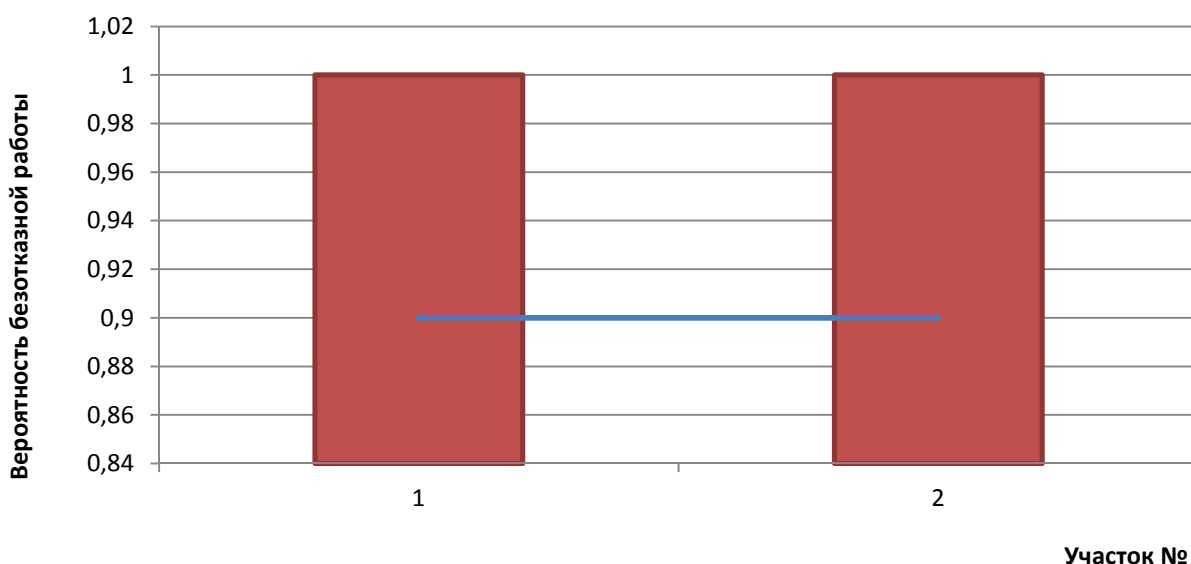


Рисунок 11.68 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной СОШ с. Новый Мултан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.18 Котельная ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.69 - 11.70 и в таблице 11.35.

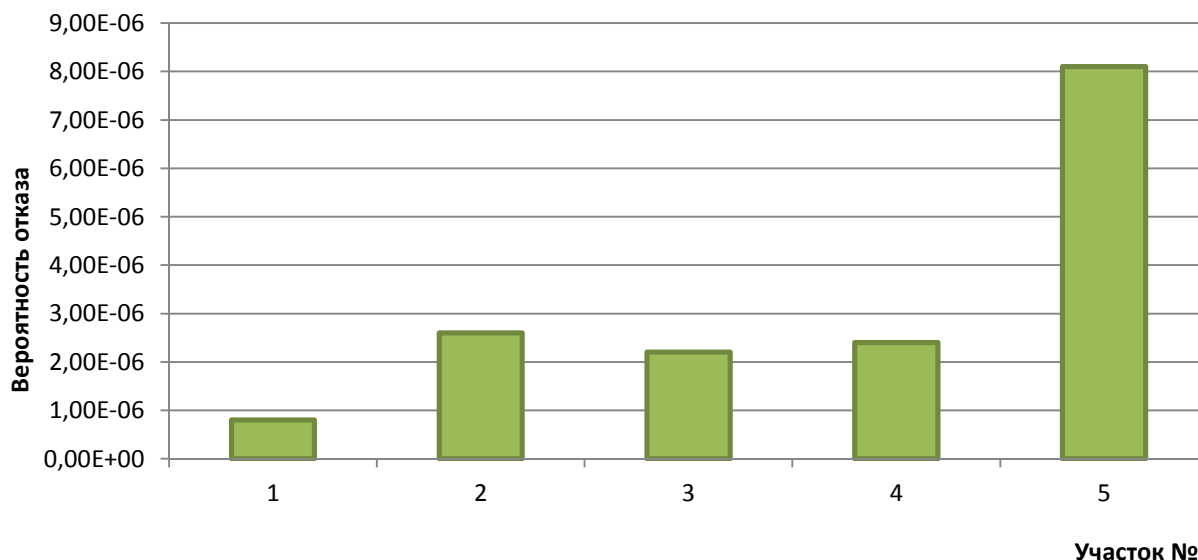


Рисунок 11.69 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

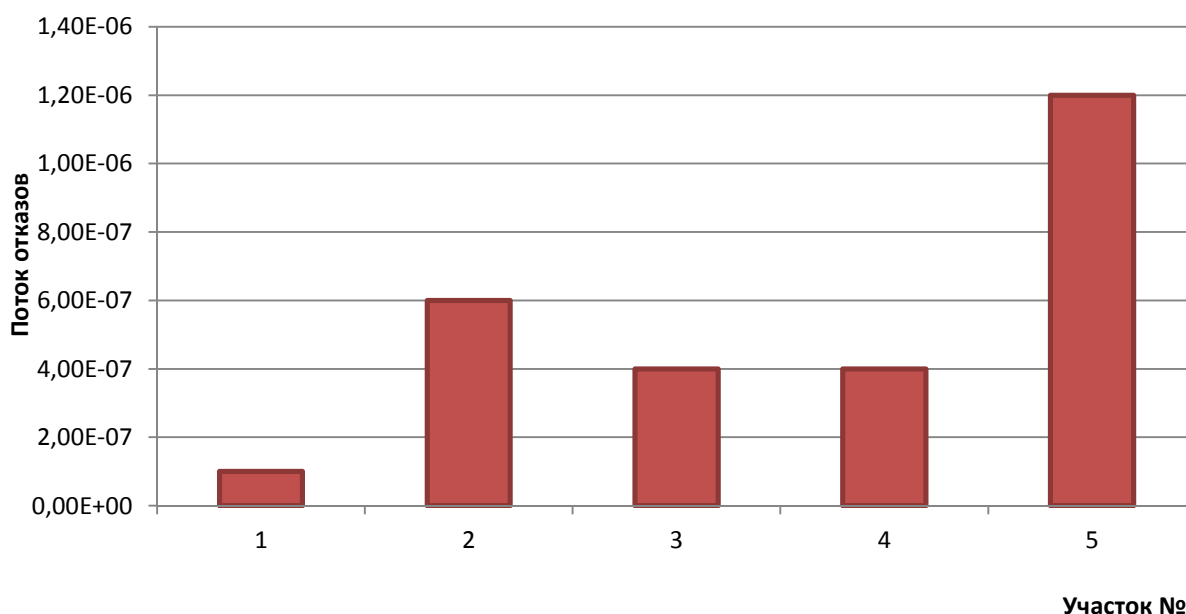


Рисунок 11.70 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.35 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная «ТКУ-200» д. Пачегурт	ТК-1	11	0.1	0.1	6.7	0.149	8.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
2	ТК-3	ул. Труда, 2В	55	0.04	0.04	4.2	0.239	2.60E-06	1.14E-05	6.00E-07
3	ТК-3	ул. Нагорная, 6А	35	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	1.14E-05	4.00E-07
4	ТК-2	ТК-3	32	0.1	0.1	6.7	0.149	2.40E-06	1.14E-05	4.00E-07
5	ТК-1	ТК-2	106	0.1	0.1	6.7	0.149	8.10E-06	1.14E-05	1.20E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999984$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК-1 до ТК-2.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.36 и на рисунках 11.71 -11.72.

Таблица 11.36 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Труда, 2В	Клуб	0.018	40	10	1	0.999998	0.0007
2	ул. Нагорная, 6А	Детский сад	0.023	40	10	1	0.999997	0.0009

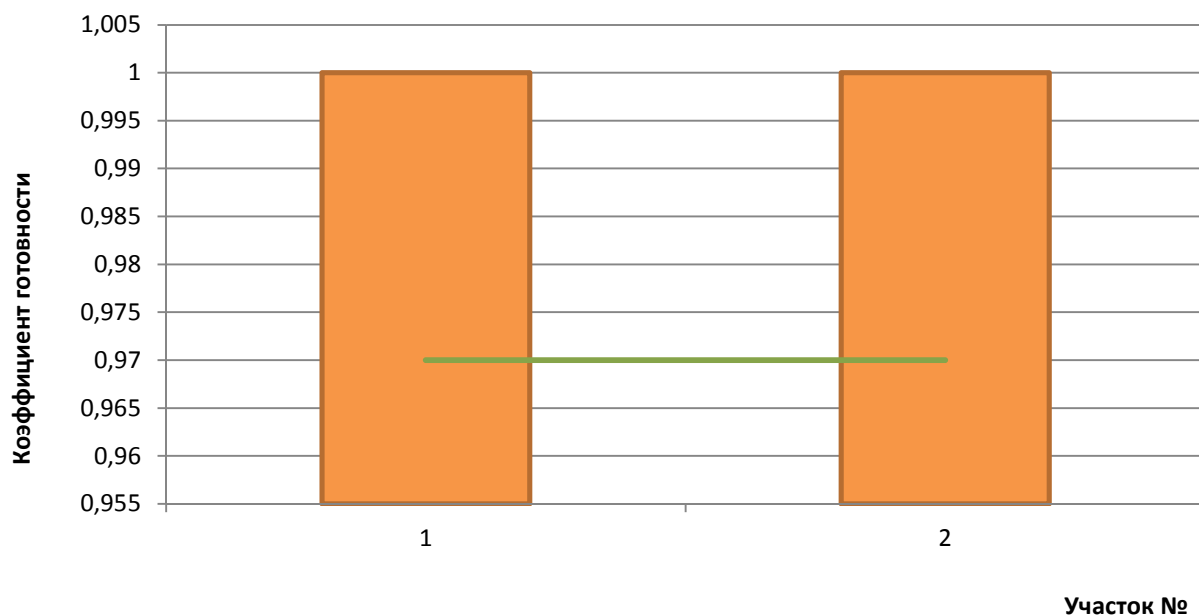


Рисунок 11.71 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

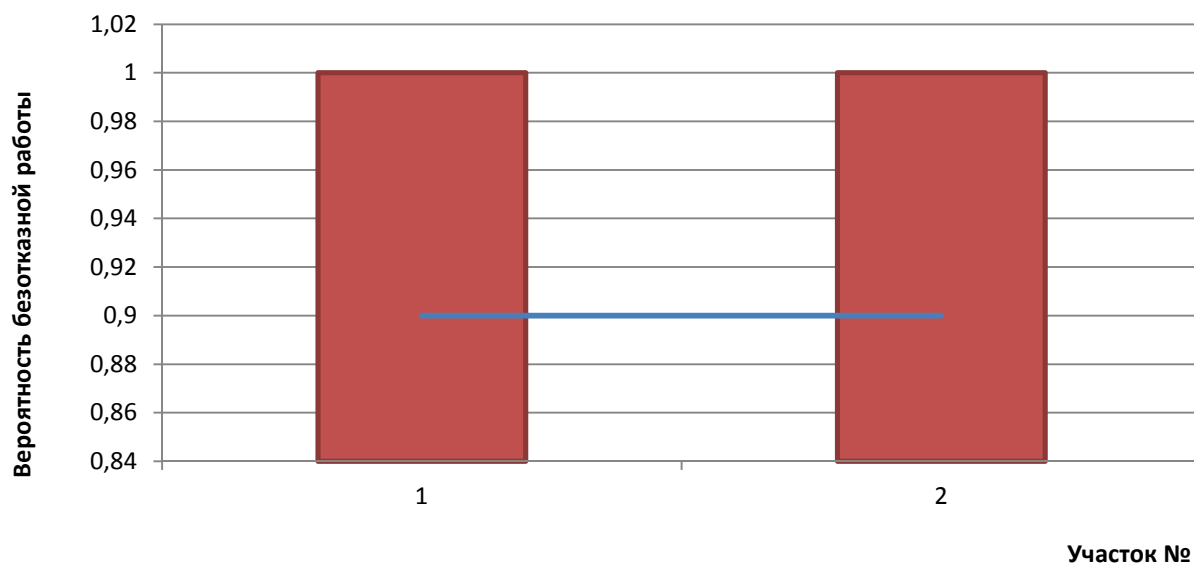


Рисунок 11.72 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Пачегурт ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.19 Котельная с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.73 - 11.74 и в таблице 11.37.

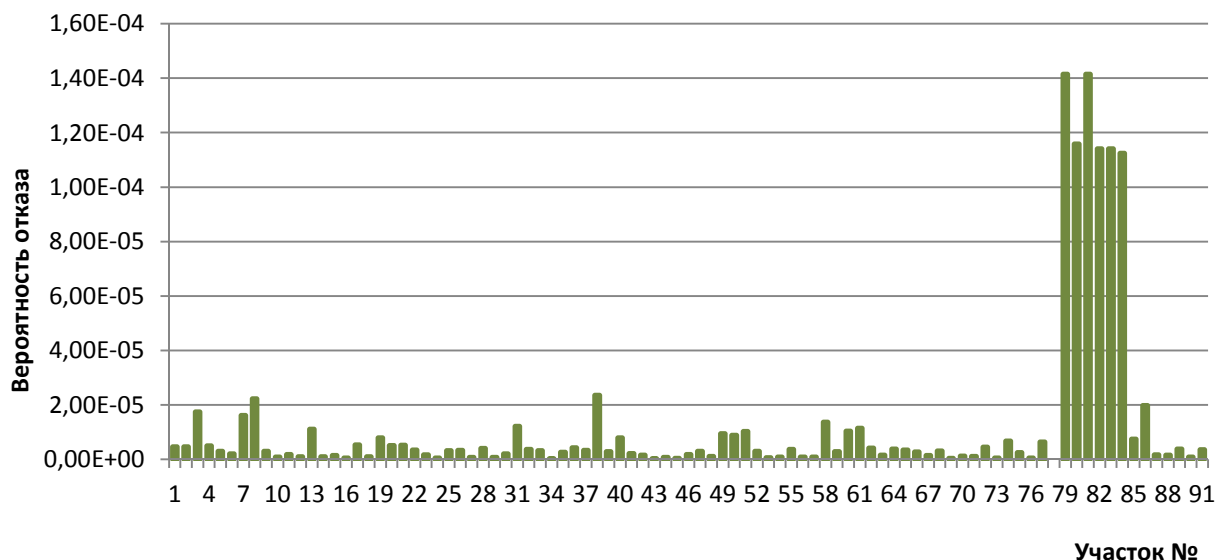


Рисунок 11.73 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»

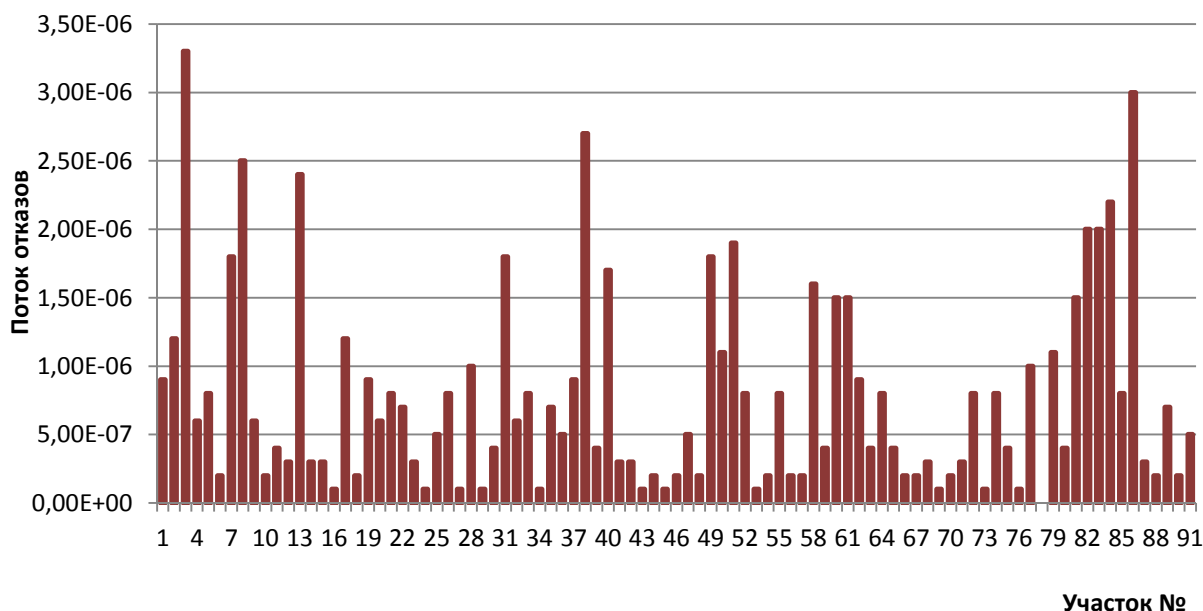


Рисунок 11.74 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.37 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	У1.17-54	ул. Коммунальная, д. 1-58	46.46	0.07	0.07	5.4	0.185	4.60E-06	1.85E-05	9.00E-07
2	T1.28-46	ул. Коммунальная, д. 6-50	64.63	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.60E-06	1.85E-05	1.20E-06
3	T1.26-6	У1.18-8	192.48	0.07	0.07	5.3	0.187	1.74E-05	1.69E-05	3.30E-06
4	T1.2-90	T1.3-94	30.66	0.15	0.15	8.8	0.113	4.90E-06	1.81E-05	6.00E-07
5	T1.3-94	пер. Школьный, д. 20а-98	43.17	0.02 5	0.025	3.6	0.275	2.90E-06	1.85E-05	8.00E-07
6	T1.3-94	У1.4-102	10.01	0.15	0.15	8.8	0.113	2.00E-06	2.26E-05	2.00E-07
7	У1.4-102	T1.4-106	101.17	0.15	0.15	8.8	0.113	1.61E-05	1.81E-05	1.80E-06
8	T1.4-106	T1.5-112	87.89	0.15	0.15	8.8	0.113	2.22E-05	2.87E-05	2.50E-06
9	T1.6-122	УТ1.2-126	30.12	0.07	0.07	5.4	0.185	3.00E-06	1.85E-05	6.00E-07
10	T1.3-94	пер. Школьный, д. 20-96	11.88	0.03 2	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	1.69E-05	2.00E-07
11	T1.3-94	пер. Школьный, д. 7-100	25	0.04	0.04	4.2	0.239	1.80E-06	1.69E-05	4.00E-07
12	T1.4-106	ул. Ленина, д. 42-110	14.79	0.04	0.04	4.2	0.239	1.00E-06	1.69E-05	3.00E-07
13	УТ1.2-126	У1.11-128	108.45	0.05	0.05	4.6	0.220	1.11E-05	2.26E-05	2.40E-06
14	У1.11-128	ул. Гагарина, д. 46-130	14.57	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.00E-06	1.85E-05	3.00E-07
15	У1.11-128	T1.18-132	17.03	0.05	0.05	4.6	0.220	1.40E-06	1.85E-05	3.00E-07
16	T1.18-132	ул. Гагарина, д. 48-134	7.08	0.02 5	0.025	3.6	0.275	5.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
17	T1.18-132	ул. Гагарина, д. 50-136	62.73	0.05	0.05	4.6	0.220	5.30E-06	1.85E-05	1.20E-06
18	T1.8-144	пер. Школьный, д. 1-146	13.51	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	1.85E-05	2.00E-07
19	T1.8-144	T1.9-148	48.64	0.15	0.15	8.8	0.113	7.90E-06	1.85E-05	9.00E-07
20	T1.9-148	T1.10-152	31	0.15	0.15	8.8	0.113	5.10E-06	1.85E-05	6.00E-07
21	T1.10-152	T1.11-154	42.11	0.1	0.1	6.7	0.149	5.20E-06	1.85E-05	8.00E-07
22	T1.16-156	пер. Школьный, д. 2-158	40.49	0.05	0.05	4.6	0.218	3.40E-06	1.85E-05	7.00E-07
23	T1.10-152	У1.6-160	13.56	0.1	0.1	6.7	0.149	1.70E-06	1.85E-05	3.00E-07
24	У1.6-160	У1.7-177	3.27	0.1	0.1	6.7	0.149	5.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
25	У1.7-177	T1.15-166	26.03	0.1	0.1	6.7	0.149	3.20E-06	1.85E-05	5.00E-07
26	T1.15-166	У1.8-185	43.3	0.04	0.04	4.2	0.239	3.30E-06	1.85E-05	8.00E-07
27	У1.8-185	ул. Советская, д. 346-172	6.61	0.05	0.05	4.6	0.218	7.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
28	У1.8-185	ул. Советская, д. 36-186	51.9	0.04	0.04	4.2	0.239	4.00E-06	1.85E-05	1.00E-06
29	T1.13-196	ул. Советская, д. 28-198	6	0.1	0.1	6.7	0.149	7.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
30	T1.13-196	У1.5-200	20	0.07	0.07	5.4	0.185	2.00E-06	1.85E-05	4.00E-07
31	T1.16-156	T1.17-210	98.5	0.1	0.1	6.6	0.150	1.21E-05	1.85E-05	1.80E-06
32	T1.9-148	T1.16-156	29.87	0.1	0.1	6.6	0.150	3.70E-06	1.85E-05	6.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
33	T1.17-210	ул. Советская, д. 40-212	36.62	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.20E-06	2.26E-05	8.00E-07
34	У1.12-116	ул. Гагарина, д. 37-120	3.85	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
35	У1.12-116	ул. Гагарина, д. 37-120	36.37	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.60E-06	1.85E-05	7.00E-07
36	T1.5-112	T1.6-122	17.06	0.15	0.15	8.8	0.113	4.30E-06	2.87E-05	5.00E-07
37	T1.6-122	УТ1.2-126	46.66	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.30E-06	1.85E-05	9.00E-07
38	T1.6-122	T1.7-138	92.75	0.15	0.15	8.8	0.113	2.35E-05	2.87E-05	2.70E-06
39	T1.7-138	пер. Школьный, д. 3-140	18.54	0.1	0.1	6.7	0.148	2.80E-06	2.26E-05	4.00E-07
40	T1.7-138	ул. Гагарина, д. 30-142	93.98	0.05	0.05	4.6	0.219	7.90E-06	1.85E-05	1.70E-06
41	T1.11-154	T1.12-192	16.85	0.1	0.1	6.7	0.149	2.10E-06	1.85E-05	3.00E-07
42	T1.12-192	T1.13-196	15	0.07	0.07	5.4	0.185	1.50E-06	1.85E-05	3.00E-07
43	У1.5-200	ул. Советская, д. 20-202	3	0.02 5	0.025	3.6	0.275	2.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
44	У1.12-116	ул. Гагарина, д. 37-120	9.9	0.03 2	0.032	3.9	0.257	7.00E-07	1.85E-05	2.00E-07
45	T1.12-192	ул. Советская, д. 37-194	6	0.02 5	0.025	3.6	0.275	4.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
46	У1.16-34	УТ1.1-38	10.32	0.12 5	0.125	7.9	0.127	1.80E-06	2.26E-05	2.00E-07
47	УТ1.1-38	T1.22-40	24.43	0.1	0.1	6.7	0.148	3.00E-06	1.85E-05	5.00E-07
48	T1.22-40	пер. Школьный, д. 1а-42	11.38	0.07	0.07	5.4	0.185	1.10E-06	1.85E-05	2.00E-07
49	T1.25-4	T1.26-6	104.26	0.07	0.07	5.3	0.187	9.40E-06	1.69E-05	1.80E-06
50	У1.2-2	У1.14-30	49.79	0.12 5	0.125	7.9	0.127	8.80E-06	2.26E-05	1.10E-06
51	У1.14-30	T1.27-32	102.66	0.07	0.07	5.4	0.185	1.02E-05	1.85E-05	1.90E-06
52	T1.28-46	ул. Коммунальная, д. 5-48	43.23	0.02 5	0.025	3.6	0.275	2.90E-06	1.85E-05	8.00E-07
53	У1.17-54	T1.23-56	4.19	0.08	0.08	5.8	0.171	6.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
54	T1.23-56	пер. Школьный, д. 1а-3-60	7.56	0.05	0.05	4.6	0.219	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
55	T1.23-56	T1.24-62	44.28	0.05	0.05	4.6	0.219	3.70E-06	1.85E-05	8.00E-07
56	T1.24-62	пер. Школьный, д. 1а-2-64	8.07	0.05	0.05	4.6	0.219	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
57	У1.3-86	пер. Школьный, д. 96-88	8.17	0.05	0.05	4.6	0.218	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
58	У1.3-86	T1.2-90	68.7	0.15	0.15	8.8	0.113	1.37E-05	2.26E-05	1.60E-06
59	У1.14-30	У1.15-53	19.39	0.12 5	0.125	7.9	0.127	2.80E-06	1.85E-05	4.00E-07
60	У1.15-53	У1.17-54	83.77	0.1	0.1	6.7	0.149	1.04E-05	1.85E-05	1.50E-06
61	У1.15-53	У1.16-34	64.32	0.12 5	0.125	7.9	0.127	1.14E-05	2.26E-05	1.50E-06
62	У1.17-54	пер. Школьный, д. 1а-4-222	39.57	0.05	0.05	4.6	0.218	4.10E-06	2.26E-05	9.00E-07
63	T1.24-62	пер. Школьный, д. 1а-1-66	19.12	0.05	0.05	4.6	0.219	1.60E-06	1.85E-05	4.00E-07
64	T1.27-32	T1.28-46	45	0.05	0.05	4.6	0.219	3.80E-06	1.85E-05	8.00E-07
65	T1.1-10	У1.3-86	21.17	0.15	0.15	8.8	0.113	3.40E-06	1.81E-05	4.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
66	У1.2-2	У1.1-225	9.79	0.20 7	0.207	12.1	0.083	2.70E-06	2.26E-05	2.00E-07
67	У1.1-225	Т1.25-4	8.91	0.1	0.1	6.7	0.148	1.40E-06	2.26E-05	2.00E-07
68	Котельная с. Нылга (СЦТ- 23)	У1.1-225	11.31	0.20 7	0.207	12.1	0.083	3.10E-06	2.26E-05	3.00E-07
69	У1.18-8	пер. Октябрьский, д. 30-68	5.62	0.02 5	0.025	3.6	0.275	4.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
70	У1.18-8	У1.19-70	10.13	0.07	0.07	5.3	0.187	1.20E-06	2.26E-05	2.00E-07
71	У1.19-70	пер. Октябрьский, д. 30а-76	16.67	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.10E-06	1.85E-05	3.00E-07
72	У1.19-70	У1.20-81	49.76	0.07	0.07	5.3	0.187	4.50E-06	1.69E-05	8.00E-07
73	У1.20-81	пер. Октябрьский, д. 32-78	7.22	0.02 5	0.025	3.6	0.275	5.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
74	Т1.1-10	У1.3-86	42.04	0.15	0.15	8.8	0.113	6.70E-06	1.81E-05	8.00E-07
75	Т1.1-10	У1.3-86	20.62	0.1	0.1	6.7	0.148	2.50E-06	1.81E-05	4.00E-07
76	Т1.6-122	ул. Гагарина, д. 42-124	7.48	0.02 5	0.025	3.6	0.275	5.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
77	У1.15-53	У1.17-54	52	0.1	0.1	6.7	0.149	6.40E-06	1.85E-05	1.00E-06
78	0	0	37.06	0.05	0.05	0.0	0.000	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+00
79	У1.2-2	У1.14-30	49.79	0.12 5	0.125	6.3	0.158	1.41E-04	2.26E-05	1.10E-06
80	У1.14-30	У1.15-53	19.39	0.12 5	0.125	6.3	0.158	1.16E-04	1.85E-05	4.00E-07
81	У1.15-53	У1.16-34	74.64	0.12 5	0.125	6.3	0.158	1.41E-04	2.26E-05	1.50E-06
82	У1.15-53	У1.17-54	83.77	0.1	0.1	6.3	0.160	1.14E-04	1.85E-05	2.00E-06
83	У1.15-53	У1.17-54	52	0.1	0.1	6.3	0.160	1.14E-04	1.85E-05	2.00E-06
84	У1.14-30	Т1.27-32	102.66	0.07	0.07	6.2	0.162	1.12E-04	1.85E-05	2.20E-06
85	У1.2-2	Т1.1-10	37.29	0.15	0.15	8.8	0.113	7.40E-06	2.26E-05	8.00E-07
86	Т1.16-156	Т1.17-210	161.29	0.1	0.1	6.6	0.150	1.98E-05	1.85E-05	3.00E-06
87	Т1.16-156	Т1.17-210	14.21	0.1	0.1	6.6	0.150	1.70E-06	1.85E-05	3.00E-07
88	Т1.10-152	У1.6-160	12.07	0.1	0.1	6.7	0.149	1.50E-06	1.85E-05	2.00E-07
89	У1.17-54	ул. Коммунальная, д. 1-58	38.28	0.07	0.07	5.4	0.185	3.80E-06	1.85E-05	7.00E-07
90	У1.17-54	ул. Коммунальная, д. 1-58	8.18	0.07	0.07	5.4	0.185	8.00E-07	1.85E-05	2.00E-07
91	Т1.10-152	У1.6-160	29.25	0.1	0.1	6.7	0.149	3.60E-06	1.85E-05	5.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999627$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от У1.15-53 до У1.16-34.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой

сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.38 и на рисунках 11.75 -11.76.

Таблица 11.38 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с.Нылга больница ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	пер. Школьный, д. 18	жд	0.01	40	10	0.999674	0.999653	0.0093
2	ул. Коммунальная, д. 5	жд	0.013	40	10	0.999674	0.999655	0.0121
3	ул. Коммунальная, д. 1	ППЖКХ адм.зд., Гараж	0.042	40	10	0.999674	0.999665	0.039
4	пер. Школьный, д. 20	гараж	0.014	40	10	0.999477	0.999628	0.013
5	пер. Школьный, д. 20а	Тир	0.015	40	10	0.999477	0.99963	0.0139
6	пер. Школьный, д. 7	жд	0.01	40	10	0.999477	0.999629	0.0093
7	ул. Ленина, д. 42	Пожарная часть	0.05	40	10	0.999378	0.999628	0.0465
8	ул. Гагарина, д. 46	Молельный дом+ж/д попа	0.03	40	10	0.999234	0.999642	0.0279
9	ул. Гагарина, д. 48	Аптека № 3	0.015	40	10	0.999234	0.999643	0.0139
10	ул. Гагарина, д. 50	Сбербанк	0.021	40	10	0.999234	0.999648	0.0195
11	пер. Школьный, д. 1	Магазин	0.02	40	10	0.999106	0.999628	0.0186
12	пер. Школьный, д. 2	Храм	0.048	40	10	0.999062	0.999634	0.0446
13	ул. Советская, д. 34б	Гараж	0.015	40	10	0.999035	0.999638	0.0139
14	ул. Советская, д. 36	Сельский совет	0.017	40	10	0.999035	0.999641	0.0158
15	ул. Советская, д. 30а	жд	0.01	40	10	0.999035	0.999634	0.0093
16	ул. Советская, д. 28	Лечебный корпус, Пристрой	0.217	40	10	0.999035	0.999638	0.2017
17	ул. Советская, д. 40	ИП Матвеева Ю.Л.	0.01	40	10	0.999062	0.999646	0.0093
18	ул. Гагарина, д. 39	жд	0.011	40	10	0.999257	0.999628	0.0102
19	ул. Гагарина, д. 37	жд	0.005	40	10	0.999257	0.99963	0.0046
20	ул. Гагарина, д. 42	жд	0.011	40	10	0.999234	0.999631	0.0102
21	пер. Школьный, д. 3	Универмаг	0.111	40	10	0.999106	0.99963	0.1032
22	ул. Советская, д. 37	Магазин Шунды	0.003	40	10	0.999035	0.999633	0.0028
23	ул. Советская, д. 20	жд	0.015	40	10	0.999035	0.999637	0.0139
24	пер. Школьный, д. 1а	Детский дом	0.218	40	10	0.999674	0.999656	0.2022
25	пер. Школьный, д. 1а-3	Прачечная	0.007	40	10	0.999674	0.999657	0.0065
26	пер. Школьный, д. 1а-2	Баня	0.005	40	10	0.999674	0.999661	0.0046
27	пер. Школьный, д. 1а-1	Гараж	0.008	40	10	0.999674	0.999661	0.0074
28	пер. Школьный, д. 9б	Дом пионеров	0.024	40	10	0.999578	0.999628	0.0223
29	пер. Школьный, д. 1а-4	Столярка	0.008	40	10	0.999674	0.99966	0.0074
30	пер. Октябрьский, 30	жд	0.011	40	10	0.999825	0.999656	0.0102
31	пер. Октябрьский	жд	0.013	40	10	0.999825	0.999658	0.0121
32	пер. Октябрьский, 32	БУ УР Увинская межрайонная СББЖ"	0.01	40	10	0.999825	0.999661	0.0091

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
33	ул. Советская, д. 42	клуб	0.23	40	10	0.999062	0.999664	0.2138
34	пер. Школьный, д. 9а	Школа	0.232	40	10	0.999615	0.99963	0.2156
35	пер. Школьный, д. 17	жд	0.055	40	10	0.999674	0.999649	0.0511
36	ул. Гагарина, д. 30	Детский сад	0.127	40	10	0.999106	0.999635	0.118

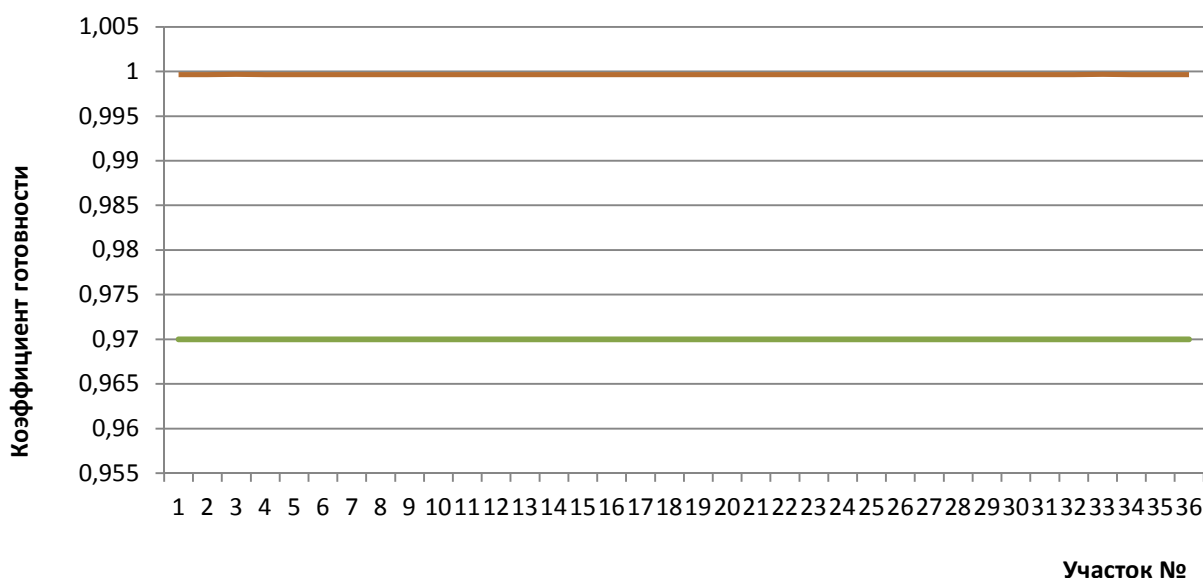


Рисунок 11.75 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с.Нылга больницы ООО «Увинская УК ЖКХ»

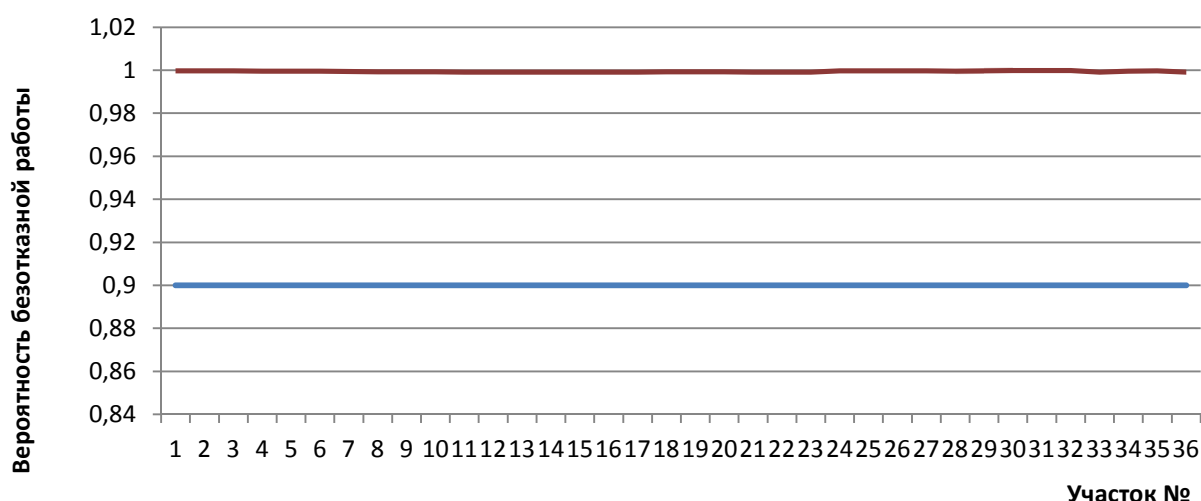


Рисунок 11.76 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с.Нылга больницы ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.20 Котельная с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.77 - 11.78 и в таблице 11.39.

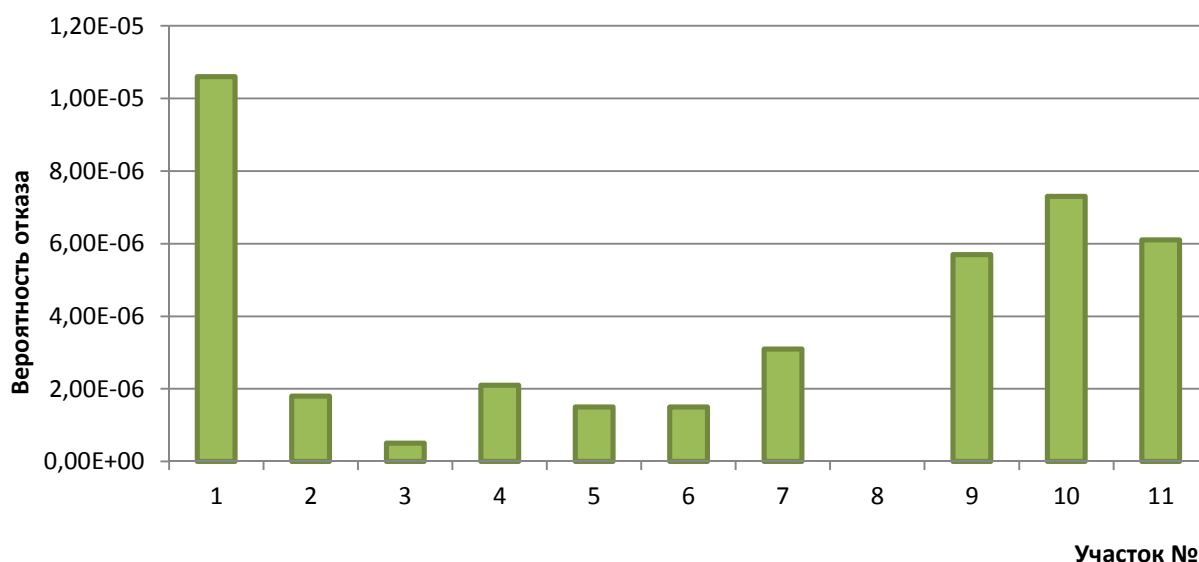


Рисунок 11.77 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»

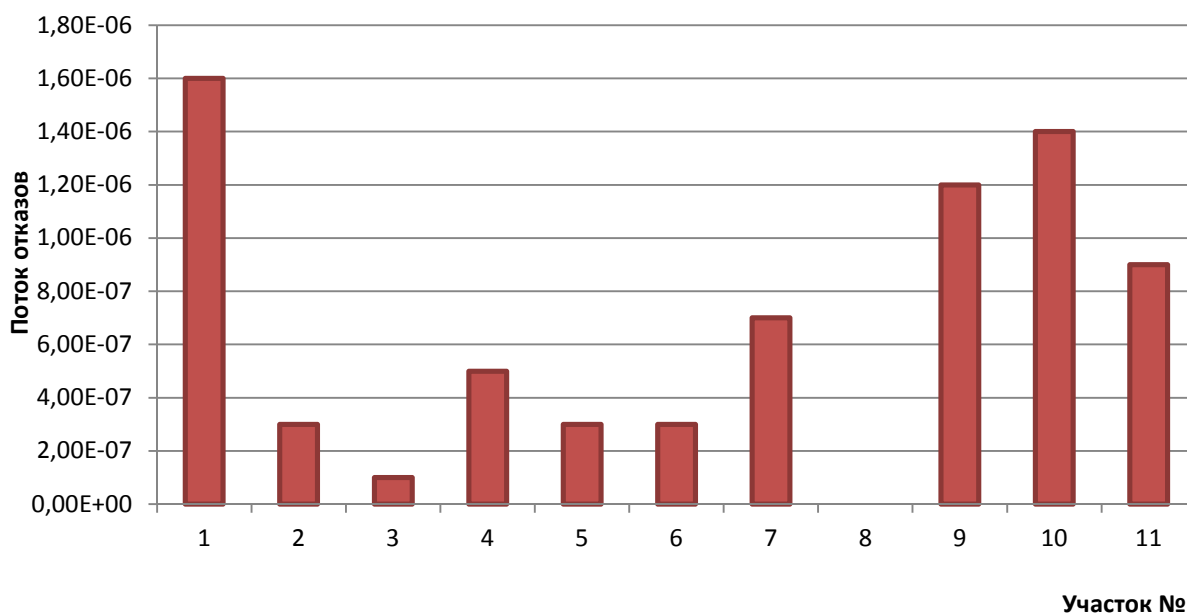


Рисунок 11.78 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной Н. Унтем ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.39 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	У2.1-244	Т2.1-227	70	0.1	0.1	6.7	0.149	1.06E-05	2.26E-05	1.60E-06
2	Котельная с. Нылга «ТКУ-300» (СЦТ-24)	У2.1-244	15	0.07	0.07	5.4	0.185	1.80E-06	2.26E-05	3.00E-07
3	У2.2-237	ул. Мира, д. 12а-241	5	0.05	0.05	4.6	0.218	5.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
4	У2.2-237	ул. Мира, д. 12-239	20	0.05	0.05	4.6	0.218	2.10E-06	2.26E-05	5.00E-07
5	У2.3-231	ул. Заводская, д. 22-233	15	0.05	0.05	4.6	0.219	1.50E-06	2.26E-05	3.00E-07
6	Т2.1-227	У2.3-231	15	0.05	0.05	4.6	0.219	1.50E-06	2.26E-05	3.00E-07
7	Т2.1-227	ул. Заводская, д. 20-229	30	0.05	0.05	4.6	0.219	3.10E-06	2.26E-05	7.00E-07
8	0	0	17	0.025	0.025	0.0	0.000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	У2.3-231	ул. Заводская, д. 24-235	55	0.05	0.05	4.6	0.219	5.70E-06	2.26E-05	1.20E-06
10	Т2.1-227	У2.2-237	60	0.07	0.07	5.4	0.185	7.30E-06	2.26E-05	1.40E-06
11	У2.1-244	Т2.1-227	40	0.1	0.1	6.7	0.149	6.10E-06	2.26E-05	9.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999960$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит

участок от У2.1-244 до Т2.1-227.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.40 и на рисунках 11.79 -11.80.

Таблица 11.40 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Мира, д. 12	ул. Мира, д. 12	0.09	40	10	1	0.999988	0.009
2	ул. Заводская, д. 22	ул. Заводская, д. 22	0.05	40	10	1	0.999981	0.0051
3	ул. Заводская, д. 20	ул. Заводская, д. 20	0.05	40	10	1	0.999981	0.005
4	Скважена	0	0.002	40	10	0.998689	0.99996	0.0002
5	ул. Заводская, д. 24	ул. Заводская, д. 24	0.04	40	10	1	0.999985	0.004
6	ул. Мира, д. 12а	ул. Мира, д. 12а	0.01	40	10	1	0.999986	0.001

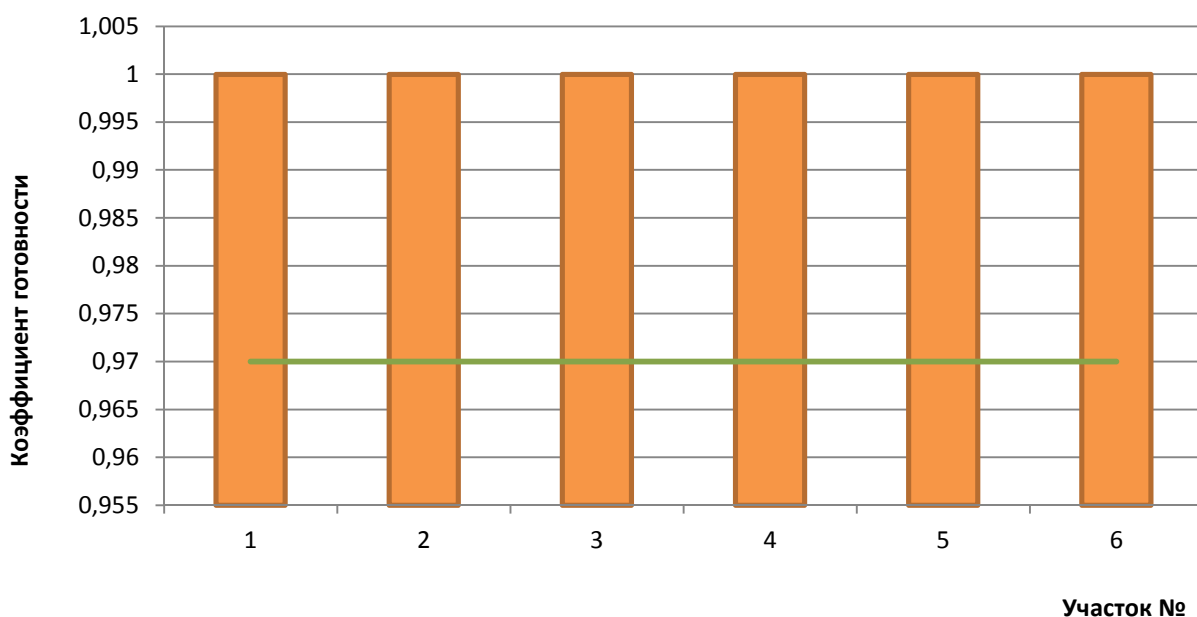


Рисунок 11.79 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»

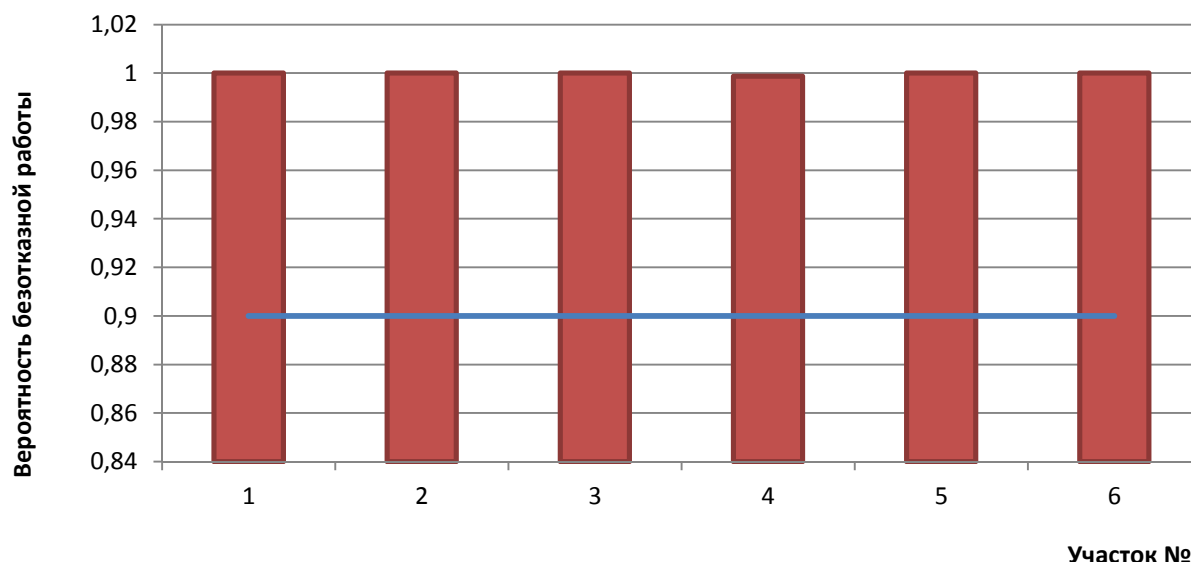


Рисунок 11.80 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Нылга ТКУ-300 ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.21 Котельная с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.81 - 11.82 и в таблице 11.41.

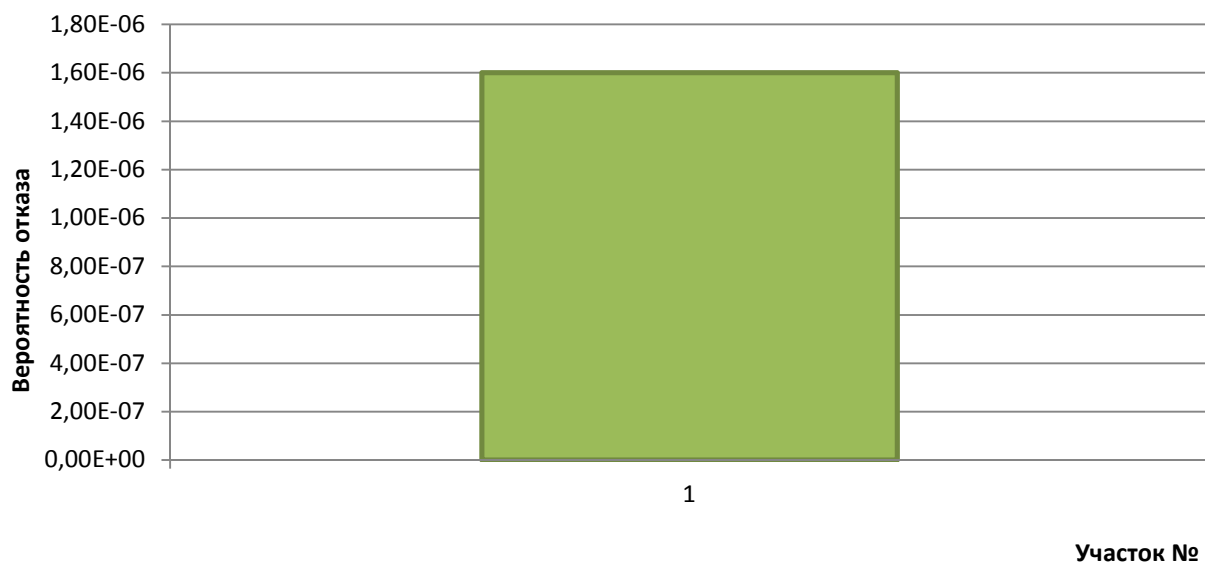


Рисунок 11.81 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

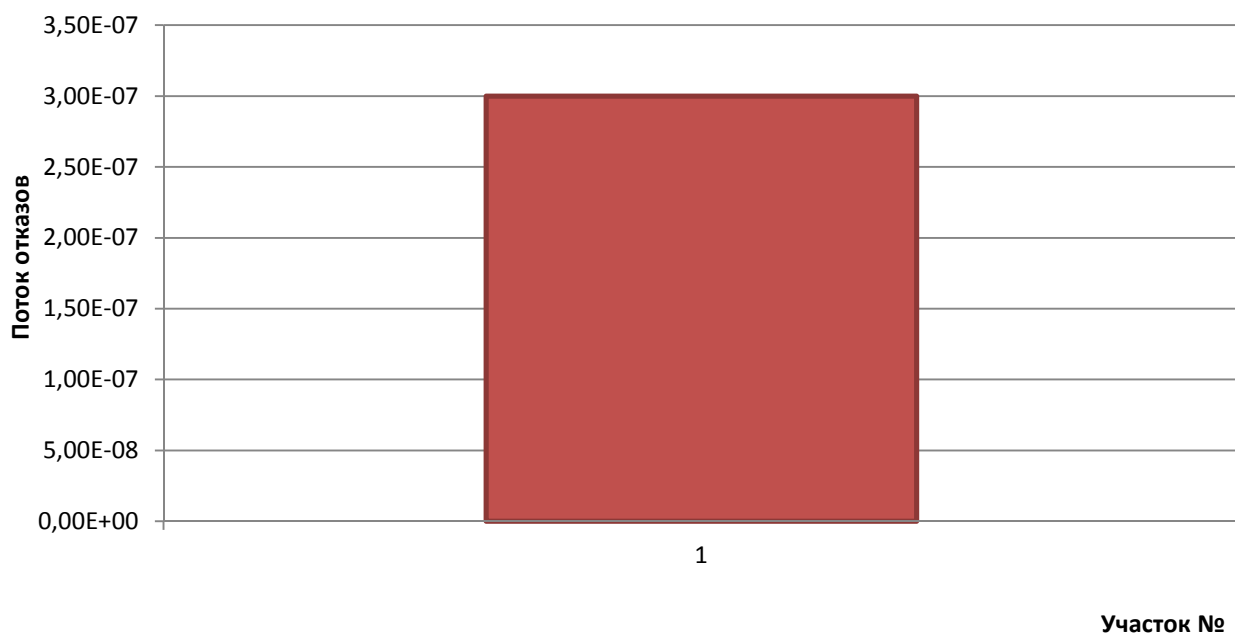


Рисунок 11.82 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.41 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр трубопровода подачи, мм	Диаметр трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная «Дет. сада №4» с. Нылга	ул. Животноводов, д. 2а-246	15	0.05	0.05	4.6	0.218	1.60E-06	2.26E-05	3.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999998$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.42 и на рисунках 11.83 -11.84.

Таблица 11.42 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Животноводов, 2а	МДОУ "Нылгинский детский сад № 4"	0.04	40	10	1	1	0.0002

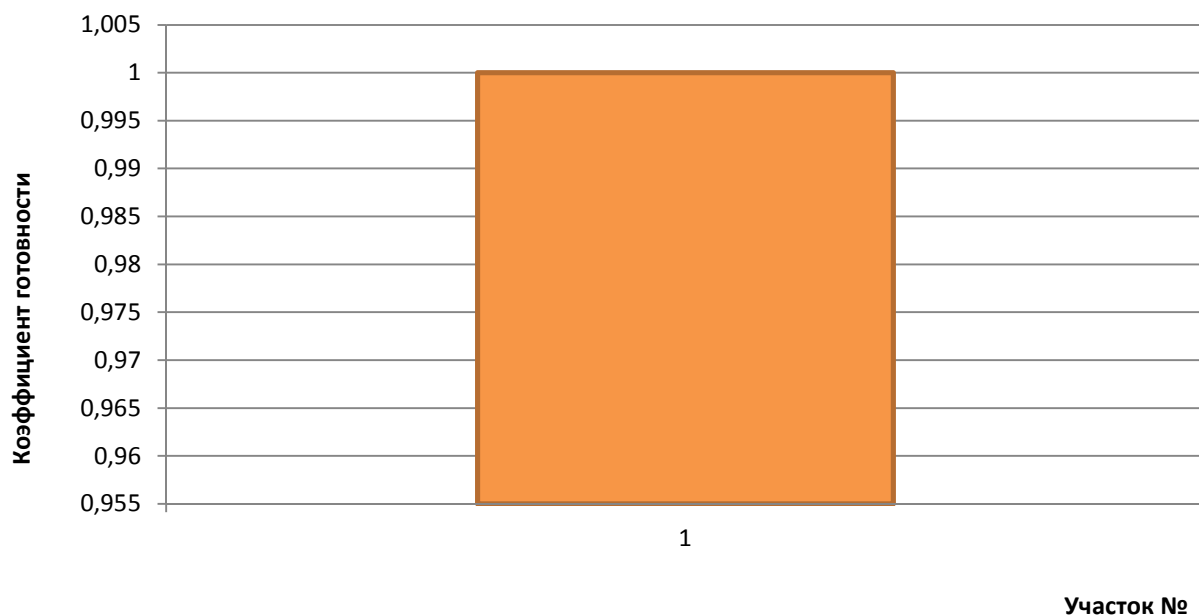


Рисунок 11.83 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

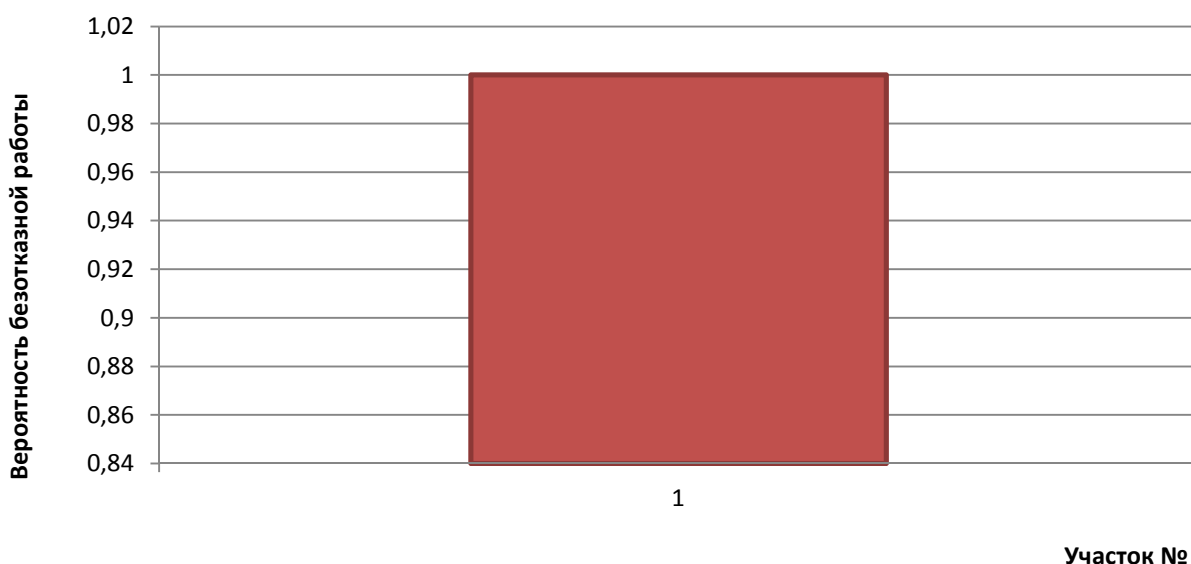


Рисунок 11.84 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Нылга детсад ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.22 Котельная ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.85 - 11.86 и в таблице 11.43.

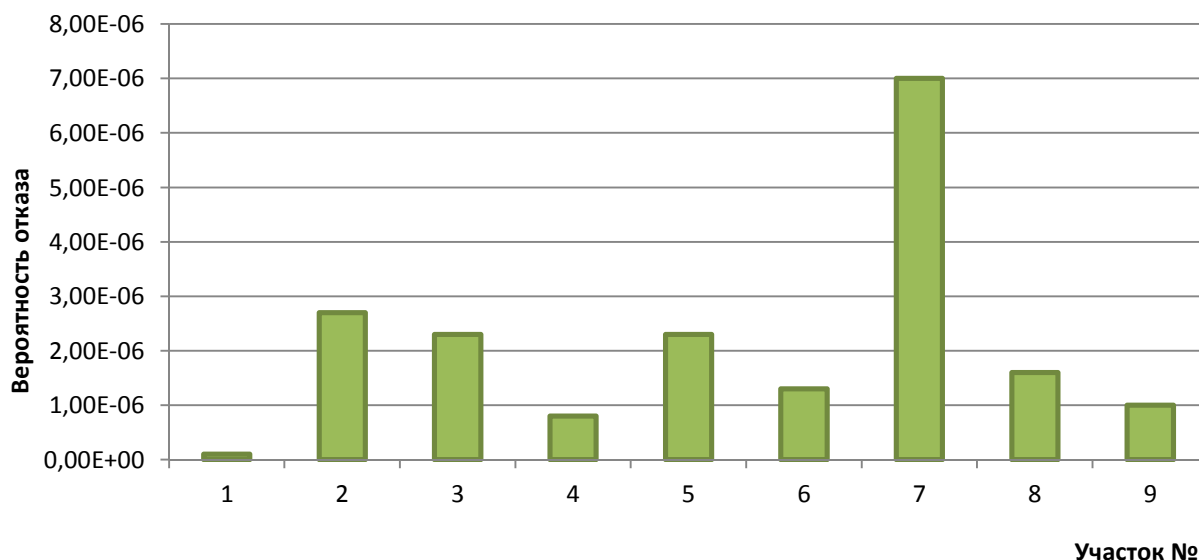


Рисунок 11.85 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

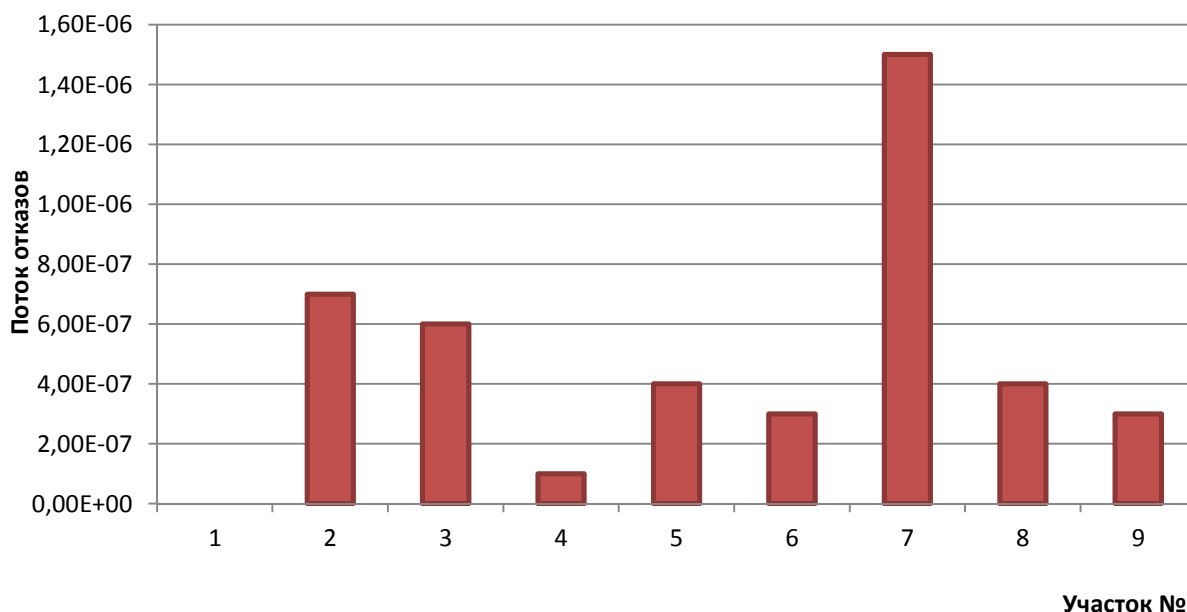


Рисунок 11.86 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.43 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1	ул. Лесная, д. 13	1	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-07	1.14E-05	0.00E+00
2	ТК-2	УТ-1	60	0.03 2	0.032	3.9	0.258	2.70E-06	1.14E-05	7.00E-07
3	ТК-1	ул. Лесная, д. 11	52	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.30E-06	1.14E-05	6.00E-07
4	Котельная «ТКУ-400»	ТК-1	12	0.08	0.08	5.8	0.171	8.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
5	ТК-1	ТК-2	35	0.08	0.08	5.8	0.171	2.30E-06	1.14E-05	4.00E-07
6	ТК-2	ул. Лесная, д. 9	30	0.03 2	0.032	3.9	0.258	1.30E-06	1.14E-05	3.00E-07
7	ТК-2	ТК-3	134	0.05	0.05	4.6	0.219	7.00E-06	1.14E-05	1.50E-06
8	ТК-3	ул. Лесная, д. 16	37	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.60E-06	1.14E-05	4.00E-07
9	ТК-3	ул. Лесная, д. 9а	23	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	1.14E-05	3.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999981$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок 5.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.44 и на рисунках 11.87 -11.88.

Таблица 11.44 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Лесная, д. 11	Дом культуры	0.045	40	10	1	0.999984	0.0021
2	ул. Лесная, д. 13	Сельская администрация	0.016	40	10	1	0.999987	0.0008
3	ул. Лесная, д. 9	Школа	0.09	40	10	1	0.999985	0.0043
4	ул. Лесная, д. 16	Детский сад	0.033	40	10	1	0.999993	0.0016
5	ул. Лесная, д. 9а	Школьный гараж	0.014	40	10	1	0.999992	0.0007

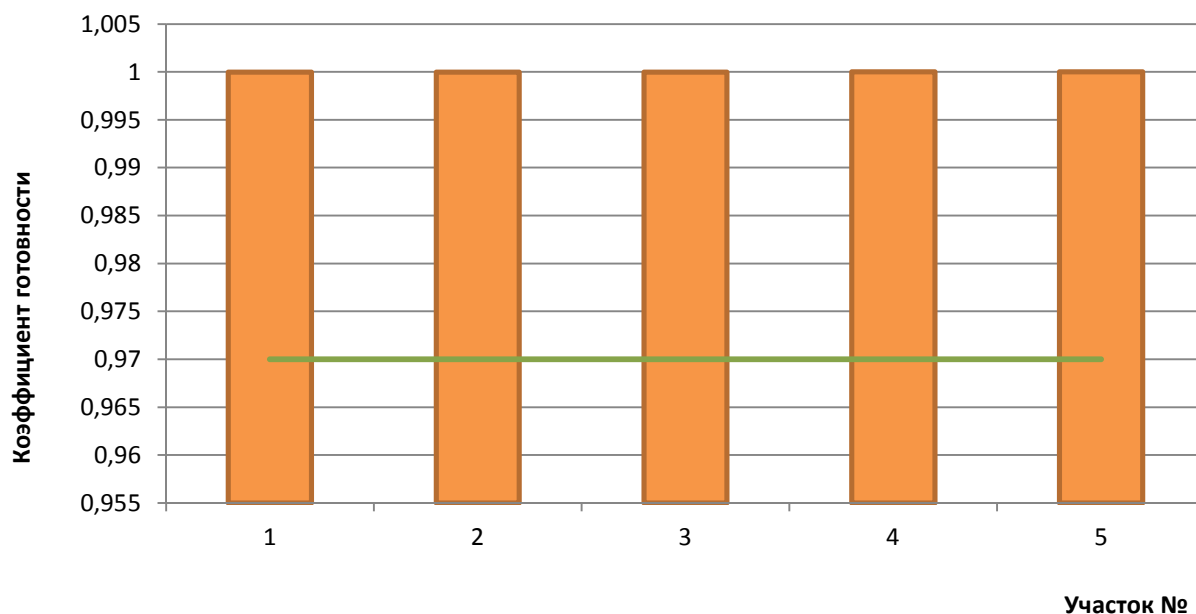


Рисунок 11.87 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

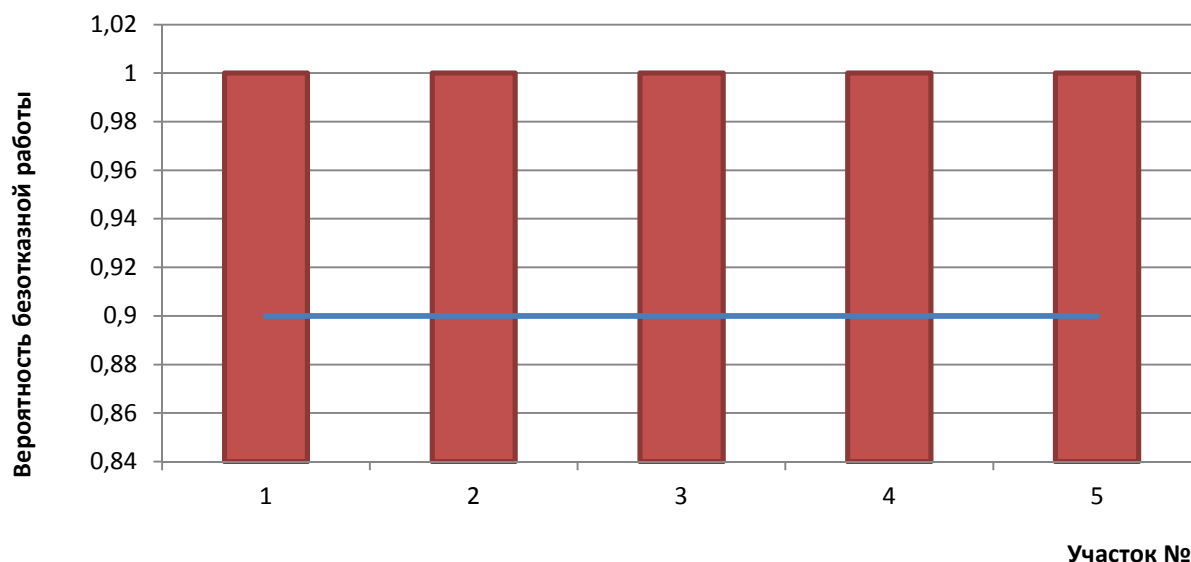


Рисунок 11.88 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ -400 д. Петропавлово ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.23 Котельная д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.89 - 11.90 и в таблице 11.45.

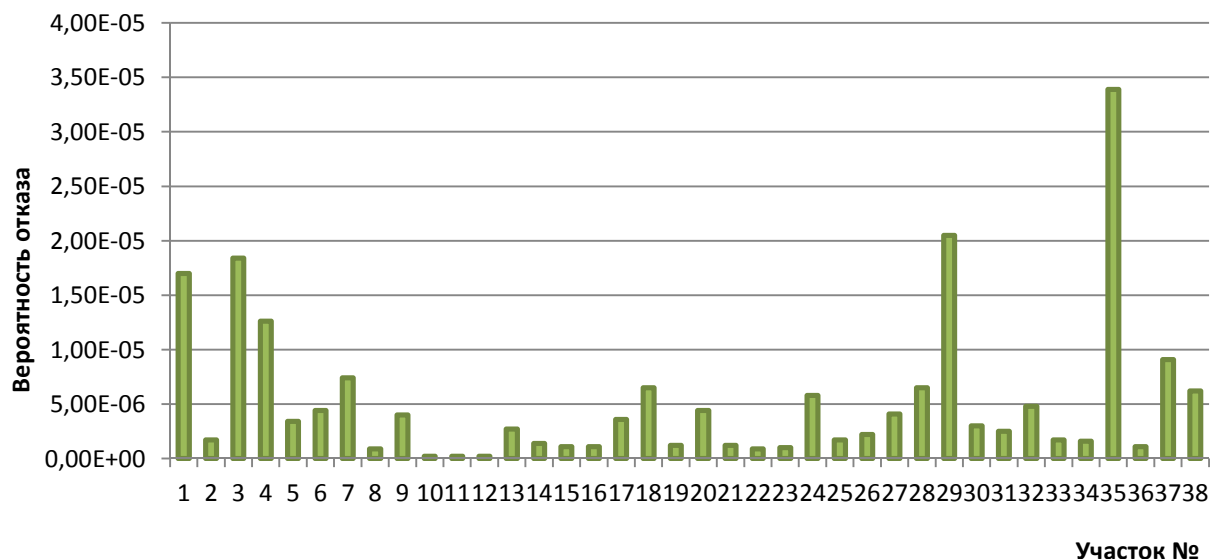


Рисунок 11.89 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

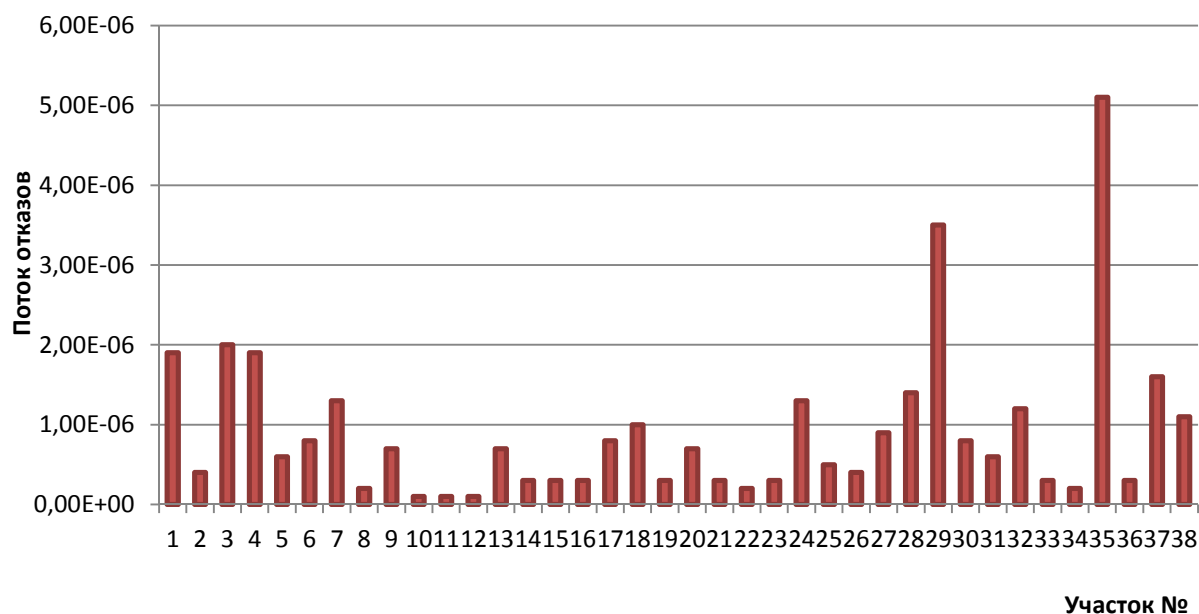


Рисунок 11.90 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.45 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	0	0	74	0.15	0.15	9.1	0.110	1.70E-05	2.53E-05	1.90E-06
2	0	0	15	0.05	0.05	4.6	0.219	1.70E-06	2.53E-05	4.00E-07
3	0	0	80	0.15	0.15	9.1	0.110	1.84E-05	2.53E-05	2.00E-06
4	0	0	75	0.1	0.1	6.6	0.151	1.26E-05	2.53E-05	1.90E-06
5	0	0	23	0.08	0.08	5.8	0.172	3.40E-06	2.53E-05	6.00E-07
6	0	0	30	0.08	0.08	5.8	0.172	4.40E-06	2.53E-05	8.00E-07
7	0	0	50	0.08	0.08	5.8	0.172	7.40E-06	2.53E-05	1.30E-06
8	0	0	8	0.05 1	0.051	4.6	0.217	9.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
9	0	0	29	0.07	0.07	5.4	0.185	4.00E-06	2.53E-05	7.00E-07
10	0	0	2	0.05 1	0.051	4.6	0.216	2.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
11	0	0	2	0.03 3	0.033	3.9	0.255	2.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
12	0	0	2	0.03 3	0.033	3.9	0.255	2.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
13	0	0	27	0.03 3	0.033	3.9	0.255	2.70E-06	2.53E-05	7.00E-07
14	0	0	12	0.05	0.05	4.6	0.219	1.40E-06	2.53E-05	3.00E-07
15	0	0	13	0.02	0.02	3.5	0.288	1.10E-06	2.53E-05	3.00E-07
16	0	0	13	0.02	0.02	3.5	0.288	1.10E-06	2.53E-05	3.00E-07
17	0	0	31	0.05	0.05	4.6	0.219	3.60E-06	2.53E-05	8.00E-07
18	0	0	39	0.1	0.1	6.6	0.151	6.50E-06	2.53E-05	1.00E-06
19	0	0	12	0.03 3	0.033	3.9	0.255	1.20E-06	2.53E-05	3.00E-07
20	0	0	26	0.1	0.1	6.6	0.151	4.40E-06	2.53E-05	7.00E-07
21	0	0	12	0.03 3	0.033	3.9	0.255	1.20E-06	2.53E-05	3.00E-07
22	0	0	9	0.03 3	0.033	3.9	0.255	9.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
23	0	0	11	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.00E-06	2.53E-05	3.00E-07
24	0	0	50	0.05 1	0.051	4.6	0.217	5.80E-06	2.53E-05	1.30E-06
25	0	0	19	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.70E-06	2.53E-05	5.00E-07
26	0	0	16	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	2.53E-05	4.00E-07
27	0	0	35	0.05	0.05	4.6	0.218	4.10E-06	2.53E-05	9.00E-07
28	0	0	56	0.05 1	0.051	4.6	0.217	6.50E-06	2.53E-05	1.40E-06
29	0	0	140	0.08	0.08	5.8	0.173	2.05E-05	2.53E-05	3.50E-06
30	0	0	30	0.03 3	0.033	3.9	0.255	3.00E-06	2.53E-05	8.00E-07
31	0	0	25	0.03 3	0.033	3.9	0.255	2.50E-06	2.53E-05	6.00E-07
32	0	0	48	0.03 3	0.033	3.9	0.255	4.80E-06	2.53E-05	1.20E-06
33	0	0	10	0.1	0.1	6.7	0.148	1.70E-06	2.53E-05	3.00E-07
34	0	0	7	0.15	0.15	9.1	0.110	1.60E-06	2.53E-05	2.00E-07

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
35	0	0	202	0.1	0.1	6.6	0.151	3.39E-05	2.53E-05	5.10E-06
36	0	0	12	0.025	0.025	3.6	0.275	1.10E-06	2.53E-05	3.00E-07
37	0	0	62	0.08	0.08	5.8	0.173	9.10E-06	2.53E-05	1.60E-06
38	0	0	42	0.08	0.08	5.8	0.172	6.20E-06	2.53E-05	1.10E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999800$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок 35.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.46 и на рисунках 11.91 - 11.92.

Таблица 11.46 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Пислегина, 33	жд	0.058	40	10	0.999917	0.999818	0.0277
2	ул. Пислегина, 34	жд	0.024	40	10	0.999917	0.999821	0.0115
3	ул. Пислегина, 28	Сельсовет	0.015	40	10	0.999917	0.999803	0.0072
4	ул. Пислегина, 24	Медпункт	0.014	40	10	0.999987	0.99981	0.007
5	Микрорайон, 2	жд	0.048	40	10	0.999099	0.999804	0.0229
6	Микрорайон, 3	жд	0.057	40	10	0.999099	0.999807	0.0272
7	Микрорайон, 4	жд	0.043	40	10	0.998211	0.999808	0.0205
8	Микрорайон, 7	жд	0.08	40	10	0.998211	0.99982	0.0382
9	Микрорайон, 8	жд	0.08	40	10	0.998211	0.999828	0.0382
10	Микрорайон, 9	жд	0.08	40	10	0.998211	0.999832	0.0382
11	Микрорайон, 12	Магазин	0.045	40	10	0.990081	0.999802	0.0199
12	ул. Пислегина, 22	Дом культуры	0.055	40	10	0.993843	0.9998	0.025
13	Микрорайон, 1	жд	0.066	40	10	0.999099	0.999802	0.0315
14	ул. Пислегина, 20а	Детский сад	0.2	40	10	0.9921	0.9998	0.0909
15	ул. Пислегина, 28а	Магазин	0.02	40	10	0.999314	0.9998	0.0088
16	Микрорайон, 10	жд	0.023	40	10	0.998211	0.999837	0.011
17	ул. Пислегина, 20	Гараж	0.009	40	10	0.992433	0.999801	0.0041
18	ул. Пислегина, 20	Школа	0.217	40	10	0.992285	0.9998	0.0986

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
19	ул. Пислегина, 26	Магазин	0.017	40	10	0.9995	0.999805	0.0075

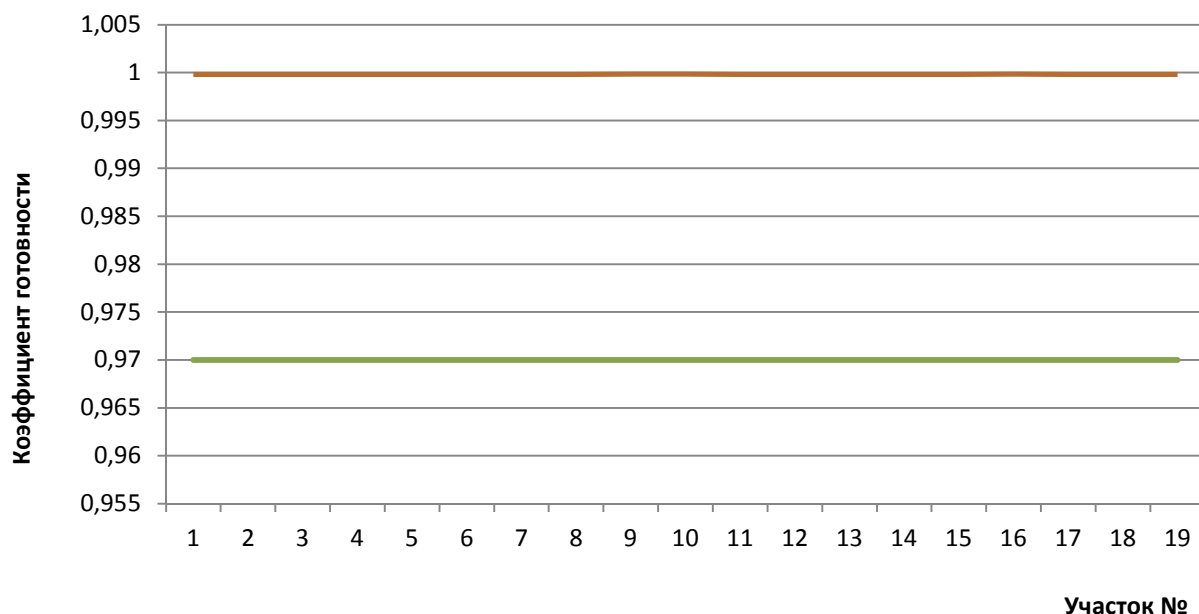


Рисунок 11.91 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

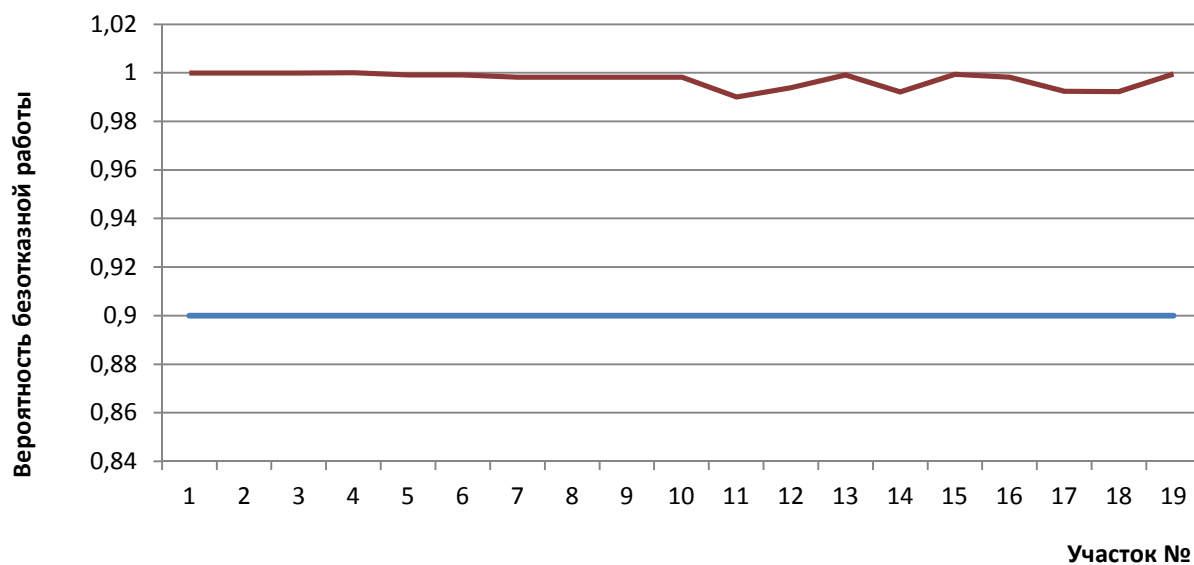


Рисунок 11.92 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д. Поршур-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.24 Котельная д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.93 - 11.94 и в таблице 11.47.

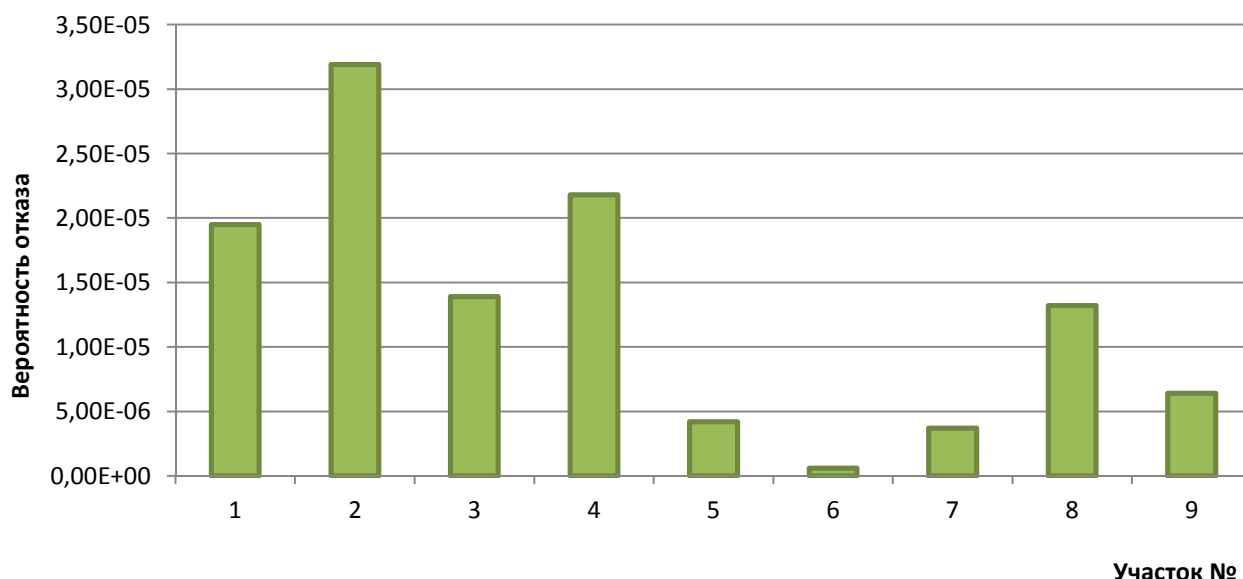


Рисунок 11.93 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

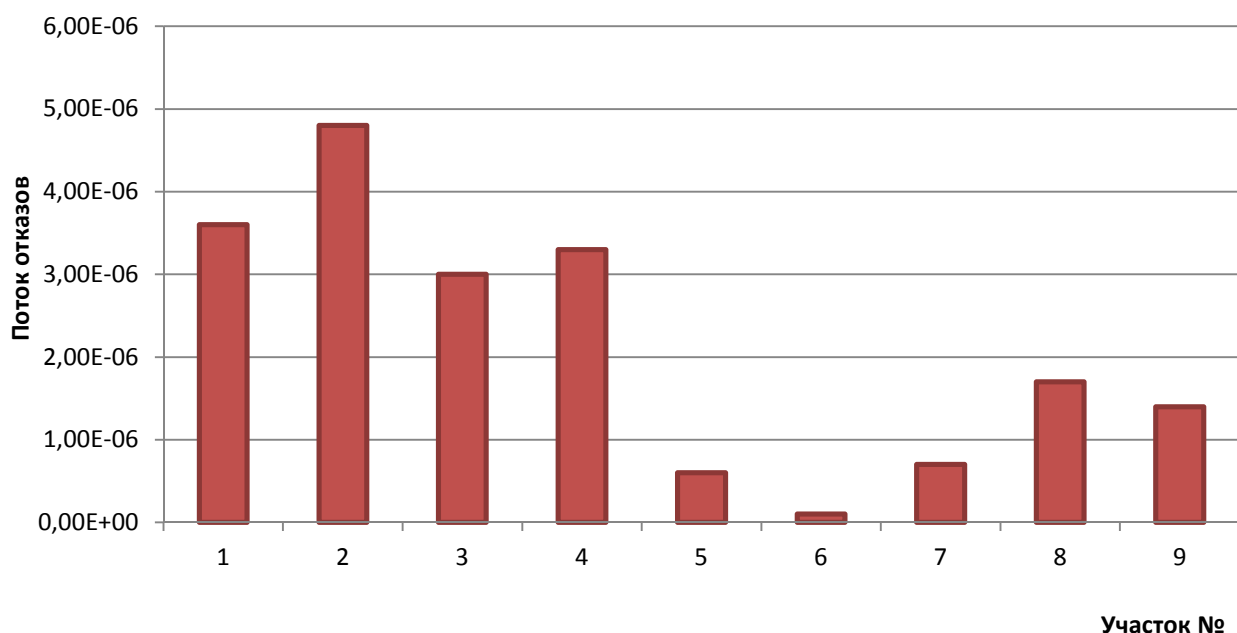


Рисунок 11.94 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.47 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Задвижка №2	Детский сад	143	0.07	0.07	5.4	0.186	1.95E-05	2.53E-05	3.60E-06
2	ТК-3	ТК-4	190	0.1	0.1	6.6	0.151	3.19E-05	2.53E-05	4.80E-06
3	Задвижка №8	Дом ремёсел	120	0.05	0.05	4.6	0.219	1.39E-05	2.53E-05	3.00E-06
4	ТК-4	ТК-5	130	0.1	0.1	6.6	0.151	2.18E-05	2.53E-05	3.30E-06
5	ТК-5	ТК-6	25	0.1	0.1	6.6	0.151	4.20E-06	2.53E-05	6.00E-07
6	Задвижка №5	Клуб	5	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
7	Задвижка №4	Школа	27	0.07	0.07	5.4	0.185	3.70E-06	2.53E-05	7.00E-07
8	ТК-1	ТК-2	66	0.125	0.125	7.9	0.127	1.32E-05	2.53E-05	1.70E-06
9	ТК-5	Задвижка №7	55	0.05	0.05	4.6	0.219	6.40E-06	2.53E-05	1.40E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999885$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК-3 до ТК-4.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой

сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.48 и на рисунках 11.95 -11.96.

Таблица 11.48 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Пислегина, 4	Клуб	0.03	40	10	0.995919	0.999886	0.0078
2	ул. Центральная, 31	Детский сад	0.09	40	10	1	0.999918	0.0258
3	ул. Пислегина, 2	Школа	0.14	40	10	0.995896	0.999885	0.0366
4	ул. Пислегина, 6	Дом ремёсел	0.02	40	10	0.996122	0.999899	0.0052
5	ул. Центральная, 20	жд	0.04	40	10	0.999738	0.999923	0.011

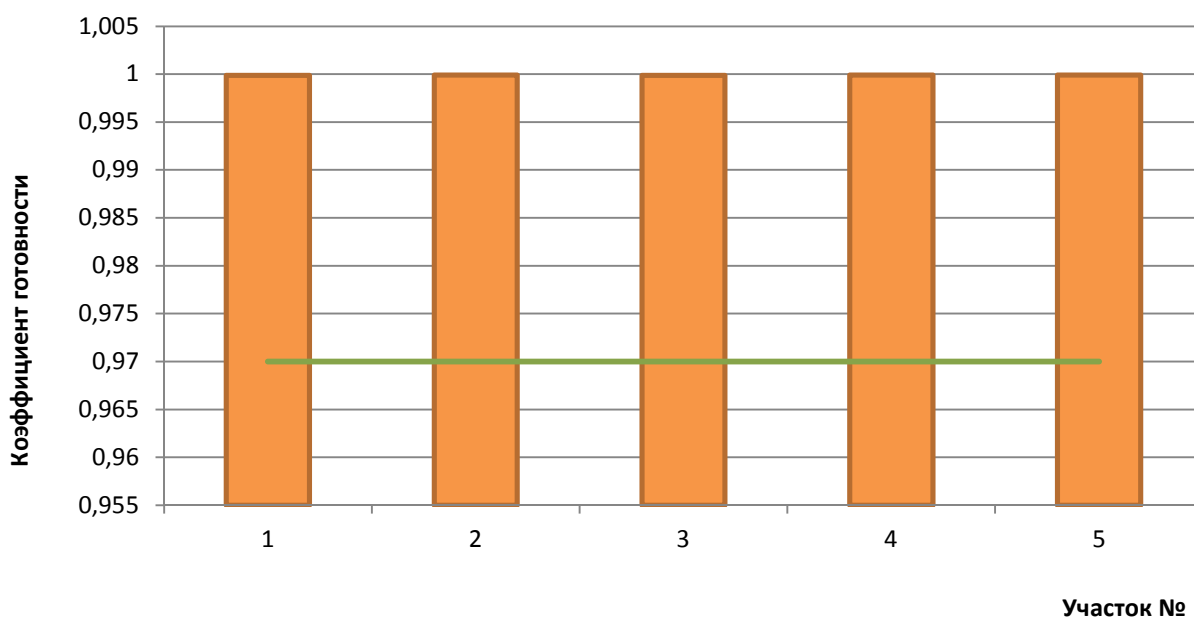


Рисунок 11.95 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

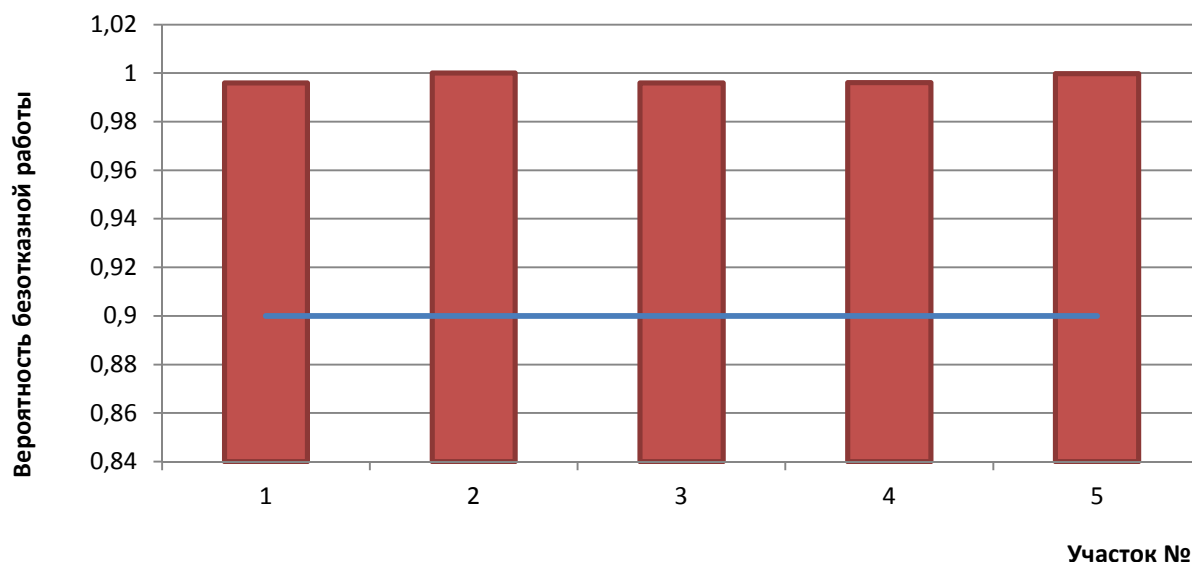


Рисунок 11.96 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной д. Узей-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.25 Котельная "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.97 - 11.98 и в таблице 11.49.

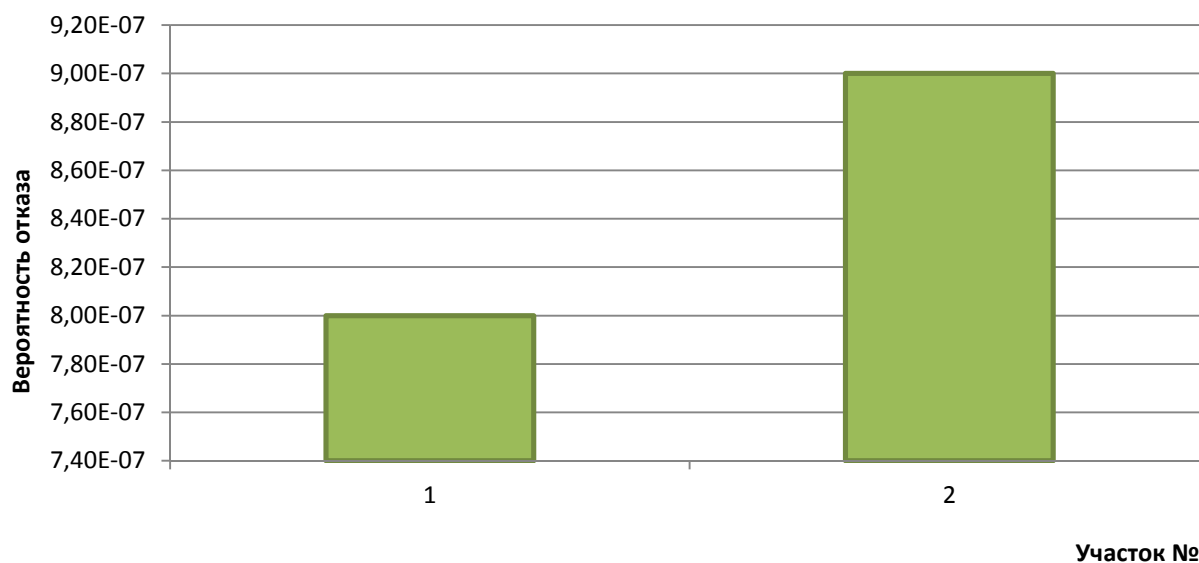


Рисунок 11.97 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

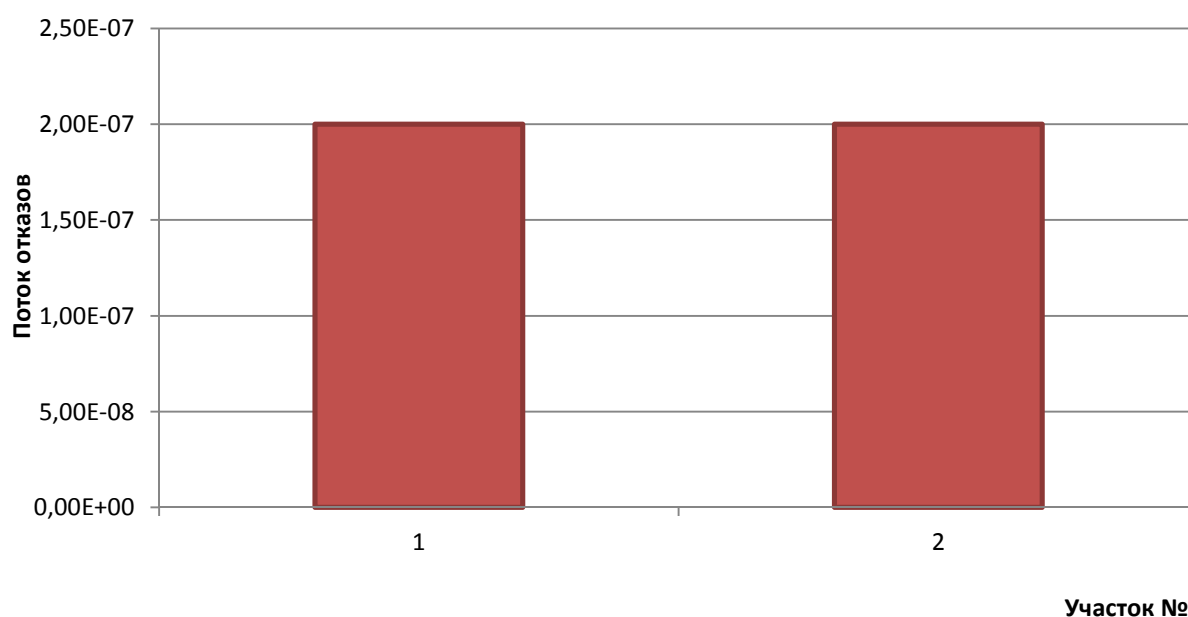


Рисунок 11.98 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.49 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1-10	ул. Школьная, д. 12-14	16	0.05	0.05	4.6	0.218	8.00E-07	1.14E-05	2.00E-07
2	Котельная «Детский сад» с. Сям-Можга	УТ-1-10	18	0.05	0.05	4.6	0.218	9.00E-07	1.14E-05	2.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999998$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок 1.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.50 и на рисунках 11.99 -11.100.

Таблица 11.50 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 12	Детский сад	0.044	40	10	1	1	0.0002

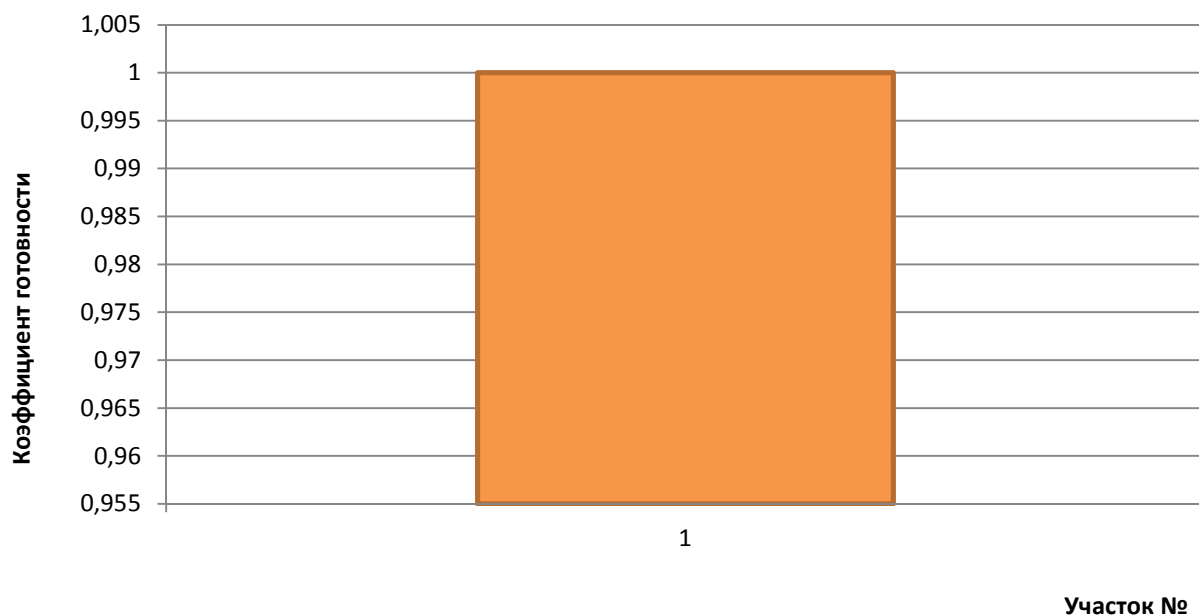


Рисунок 11.99 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

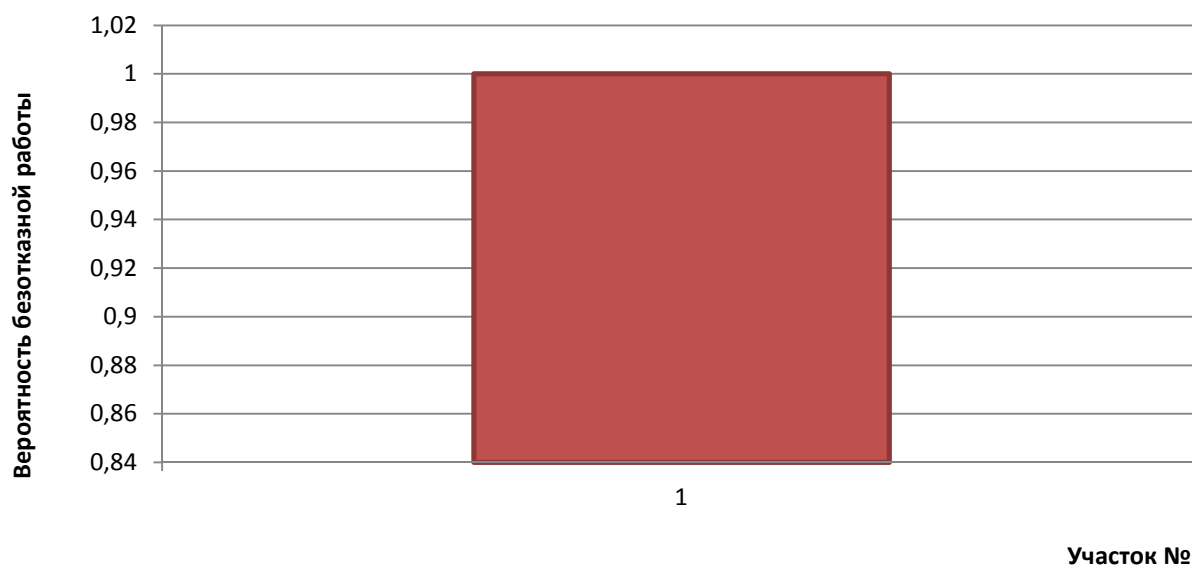


Рисунок 11.100 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Детский сад" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.26 Котельная "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.101 - 11.102 и в таблице 11.51.

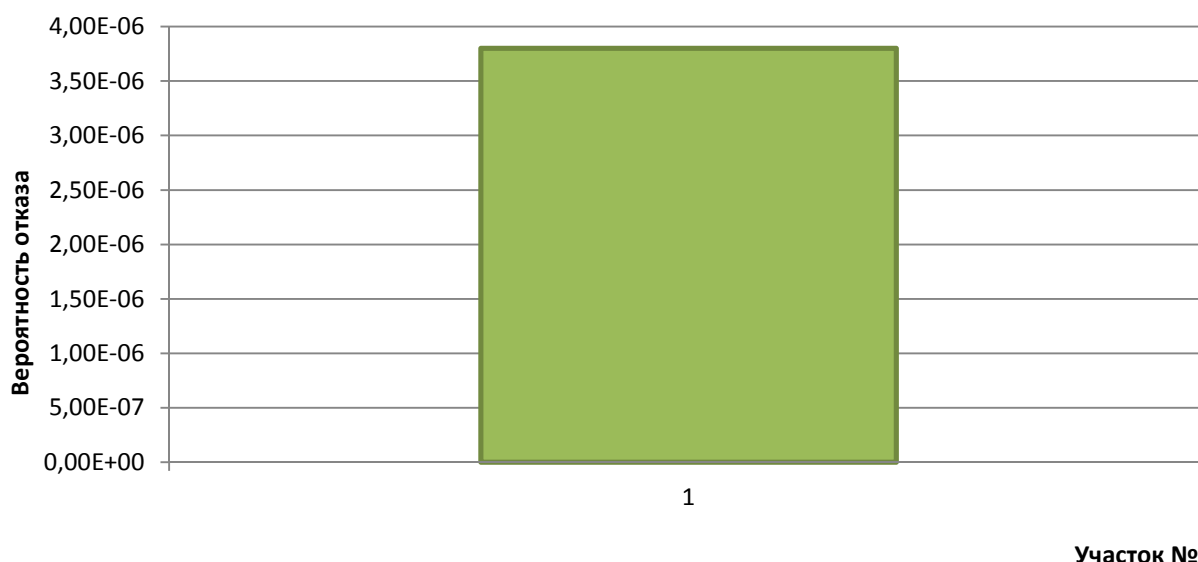


Рисунок 11.101 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

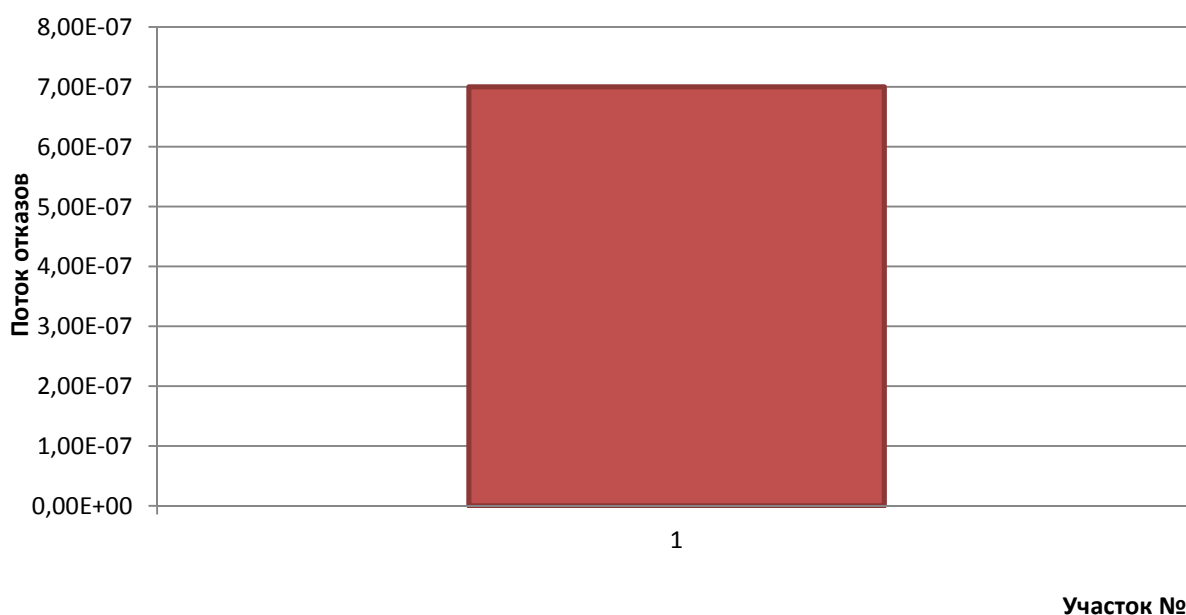


Рисунок 11.102 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.51 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная «Школьная» с. Сям-Можга	ул. Школьная, д. 51-7	62	0.07	0.07	5.4	0.185	3.80E-06	1.14E-05	7.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999996$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.52 и на рисунках 11.103 -11.104.

Таблица 11.52 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 51	Школа	0.126	40	10	1	1	0.0012

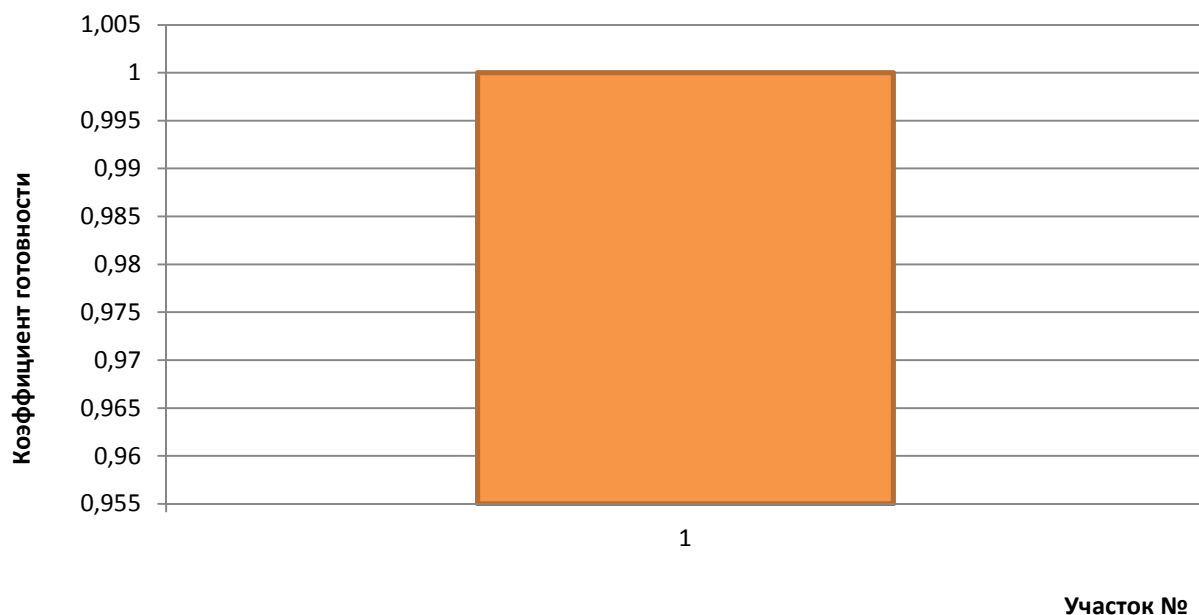


Рисунок 11.103 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

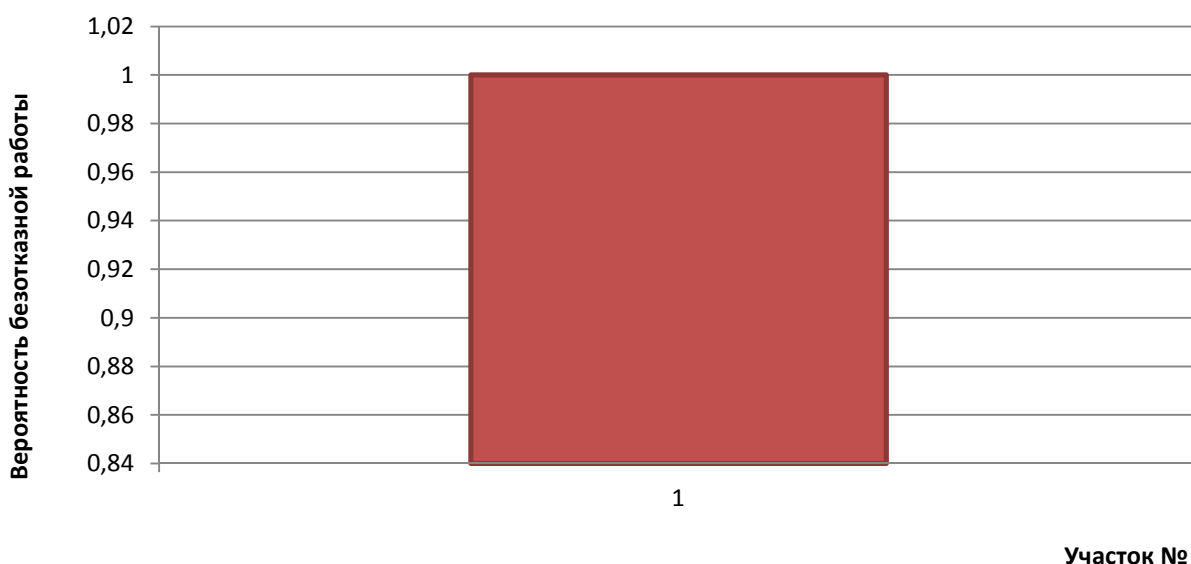


Рисунок 11.104 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Школьная" с. Сям-Можга ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.27 Котельная СДК д. Сюровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.105 - 11.106 и в таблице 11.53.

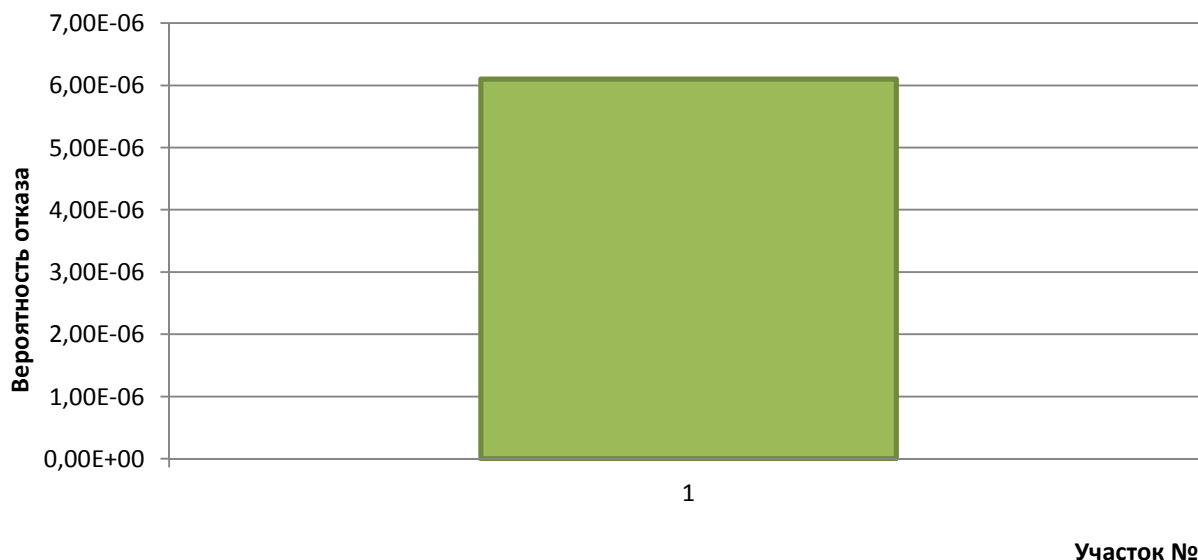


Рисунок 11.105 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной СДК д. Сюровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

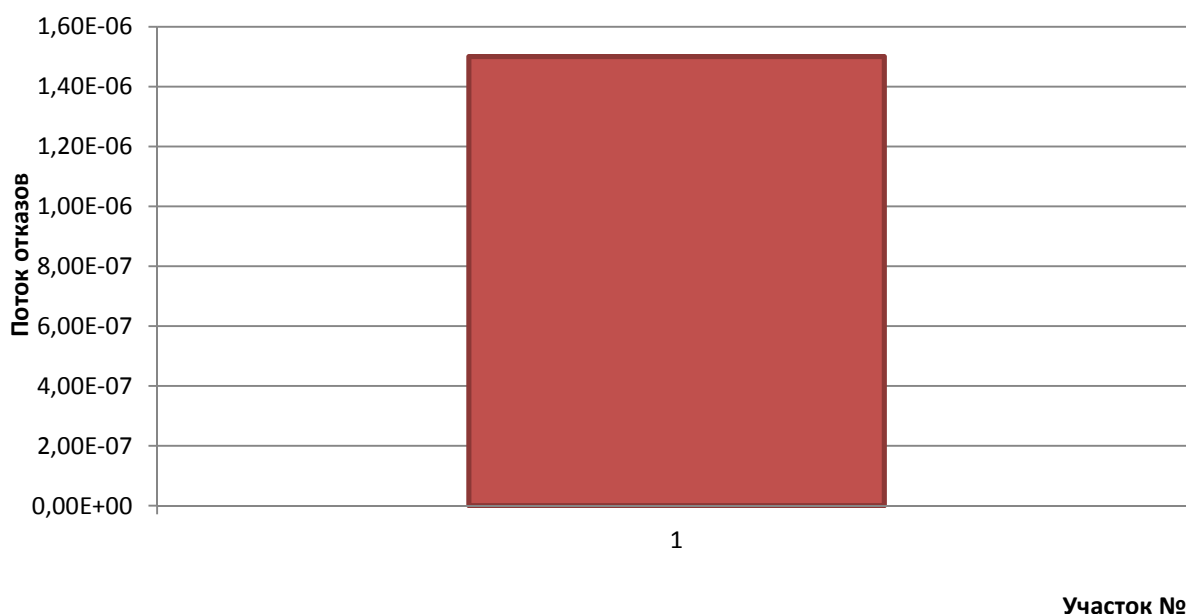


Рисунок 11.106 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной СДК д. Сюровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.53 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной СДК д. Сяуровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная д. Сяуровой	ул. Удмуртская, д. 5-4	100	0.04	0.04	4.2	0.239	6.10E-06	1.45E-05	1.50E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999994$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.54 и на рисунках 11.107-11.108.

Таблица 11.54 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной СДК д. Сяуровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Удмуртская, д. 24	Клуб	0.034	40	10	1	0.999994	0.0007
2	ул. Удмуртская, д. 5	Детский сад	0.032	40	10	1	1	0.0006

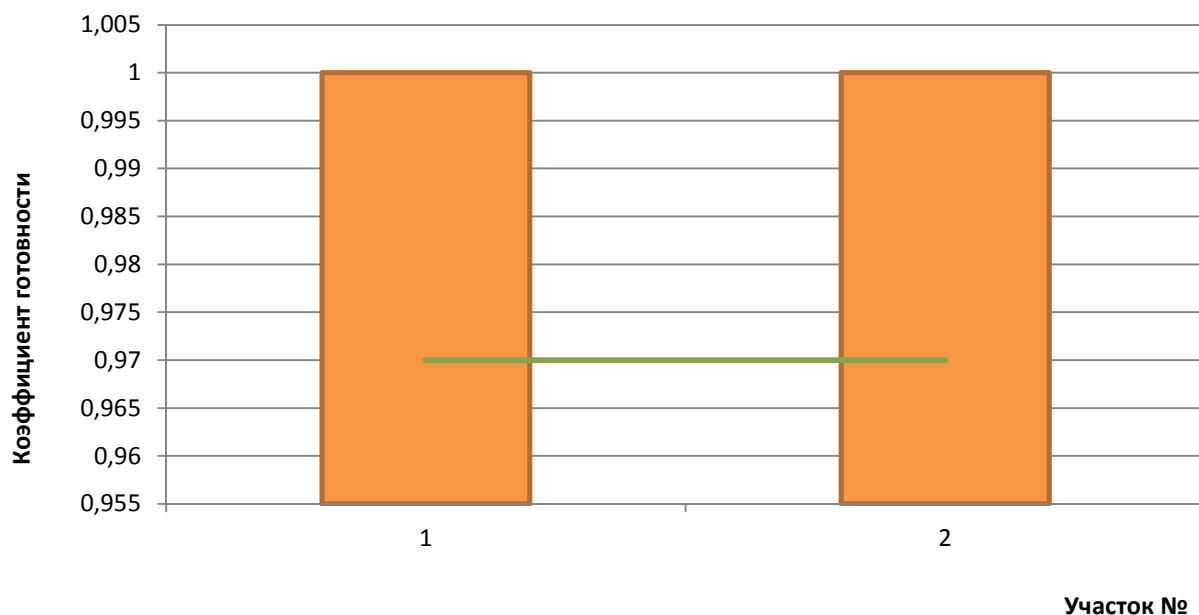


Рисунок 11.107 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной СДК д. Сяуровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

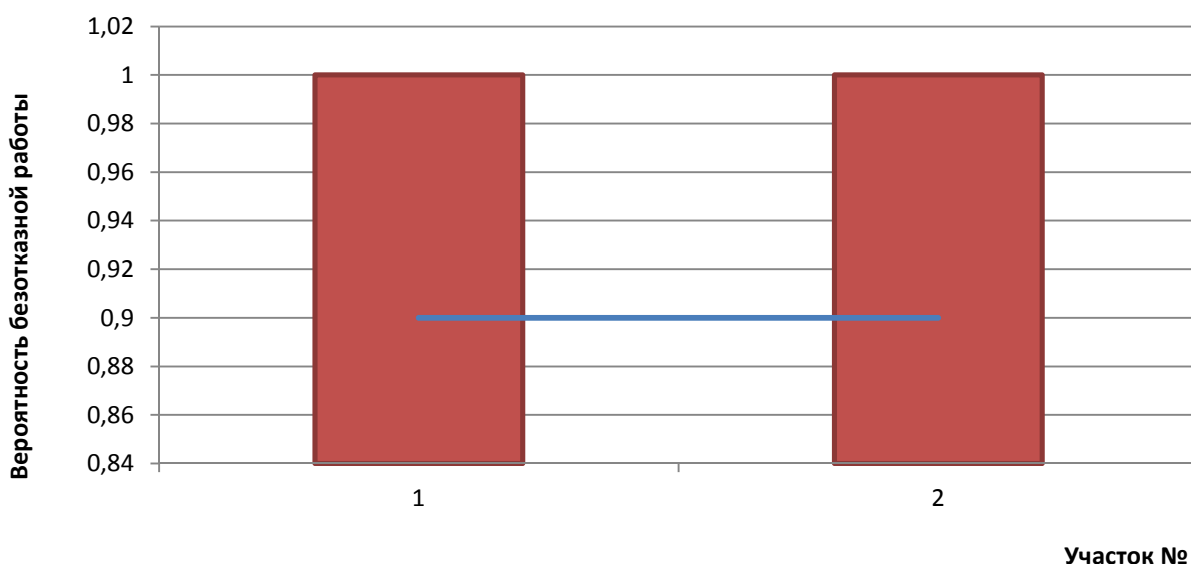


Рисунок 11.108 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной СДК д. Сяуровой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.28 Котельная с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.109 - 11.110 и в таблице 11.55.

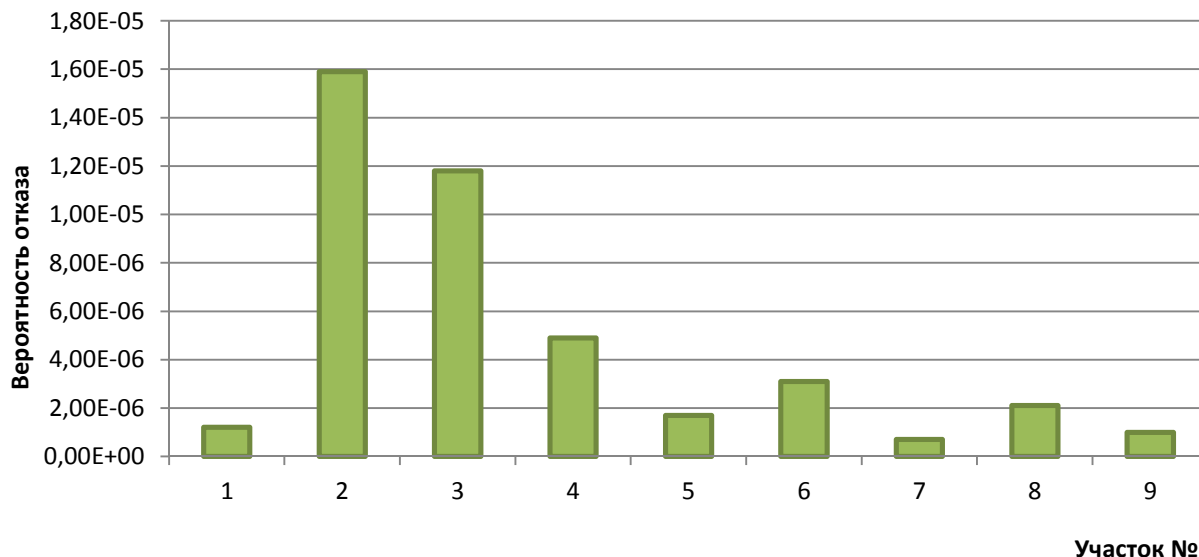


Рисунок 11.109 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

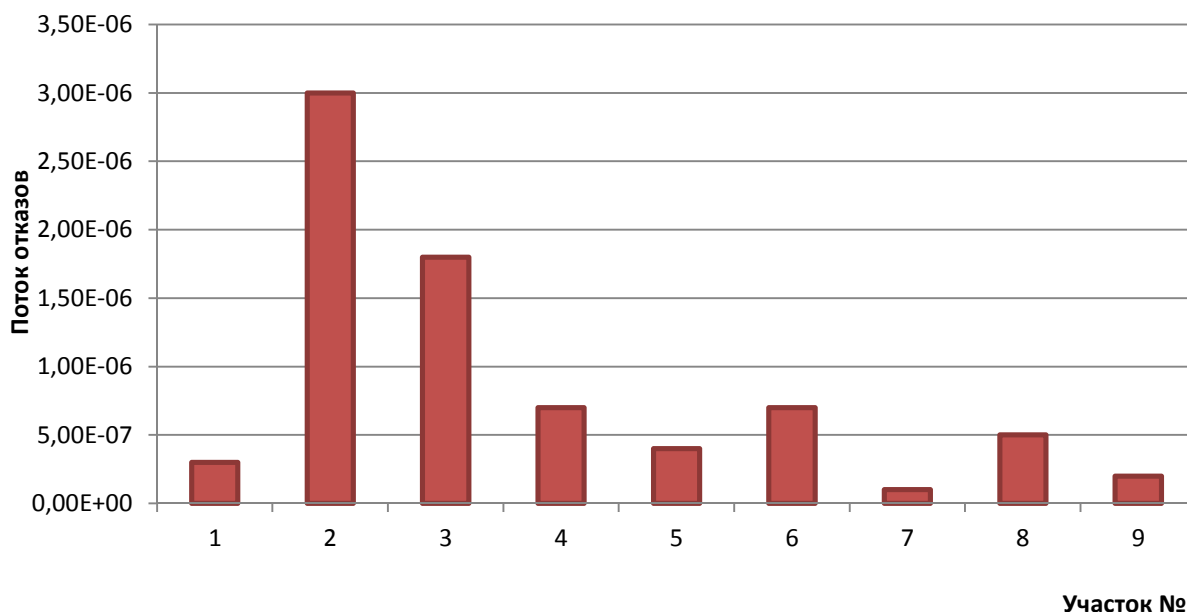


Рисунок 11.110 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.55 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-2	ул. Полевая, д. 11	25	0.04	0.04	4.2	0.239	1.20E-06	1.14E-05	3.00E-07
2	ТК-1	УТ-1	260	0.07	0.07	5.4	0.187	1.59E-05	1.14E-05	3.00E-06
3	ТК-2	Котельная с. Ува-Тукля	155	0.1	0.1	6.7	0.150	1.18E-05	1.14E-05	1.80E-06
4	ТК-1	ТК-2	65	0.1	0.1	6.7	0.150	4.90E-06	1.14E-05	7.00E-07
5	ул. Гагарина, д. 16	ТК-1	10	0.05	0.05	4.6	0.218	1.70E-06	3.80E-05	4.00E-07
6	ТК-2	ул. Добровольского, д. 9	60	0.05	0.05	4.6	0.219	3.10E-06	1.14E-05	7.00E-07
7	УТ-1	УТ-2	12	0.07	0.07	5.4	0.187	7.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
8	УТ-1	ул. Строителей, д. 13	48	0.032	0.032	3.9	0.257	2.10E-06	1.14E-05	5.00E-07
9	УТ-2	ул. Полевая, д. 11	20	0.04	0.04	4.2	0.239	1.00E-06	1.14E-05	2.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999958$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК-1 до УТ-1.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.56 и на рисунках 11.111-11.112.

Таблица 11.56 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Полевая, д. 11	жд	0.075	40	10	1	0.999993	0.0079
2	ул. Гагарина, д. 16	Школа	0.099	40	10	1	0.999976	0.0105
3	ул. Добровольского, 9	Детский сад	0.071	40	10	1	0.999972	0.0075
4	ул. Добровольского, 16	Клуб	0.032	40	10	1	0.999991	0.0034
5	ул. Добровольского, 15а	Магазин	0.006	40	10	1	0.999992	0.0006

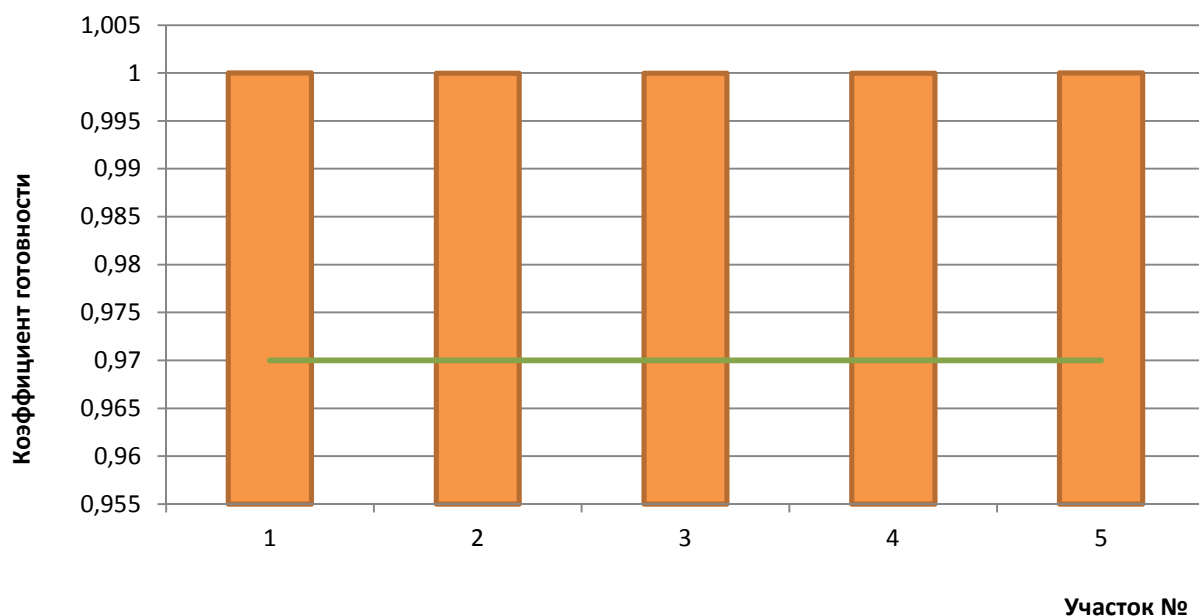


Рисунок 11.111 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

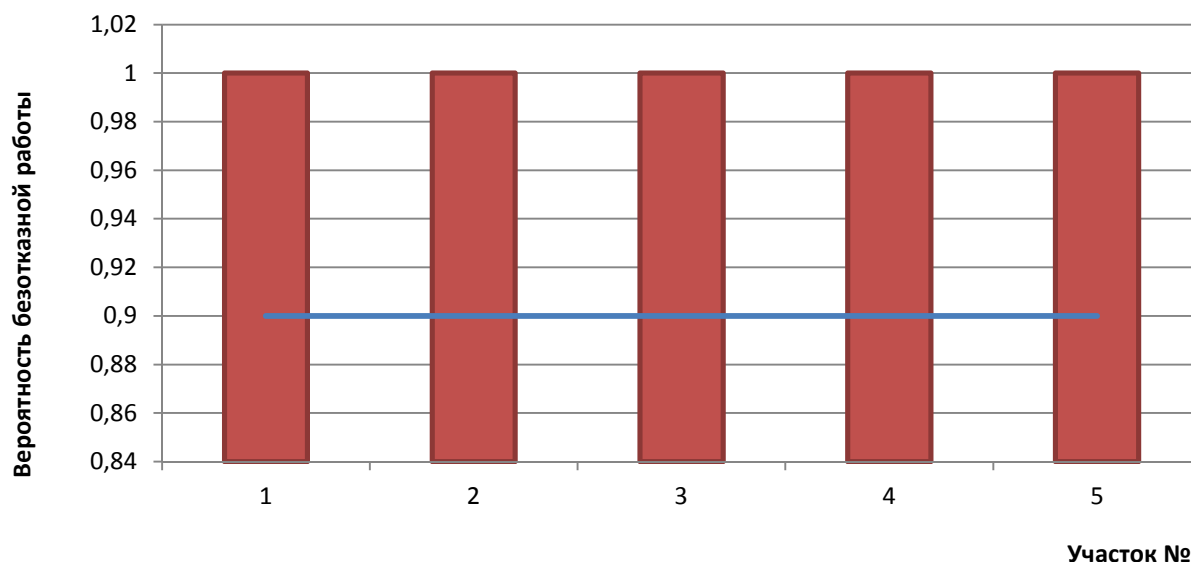


Рисунок 11.112 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Ува-Тукля ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.29 Котельная п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.113 - 11.114 и в таблице 11.57.

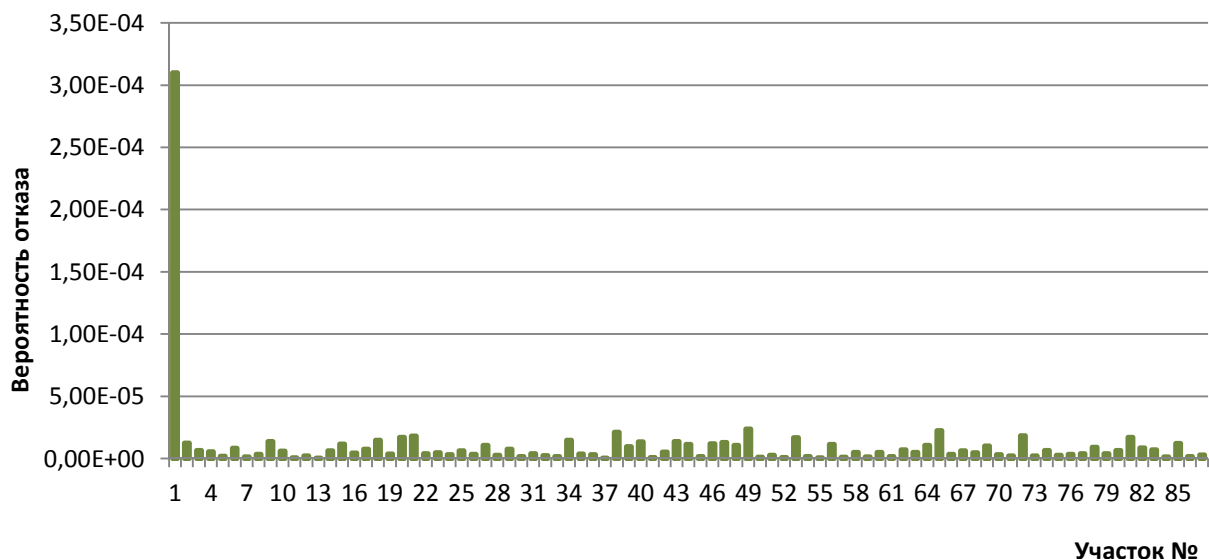


Рисунок 11.113 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

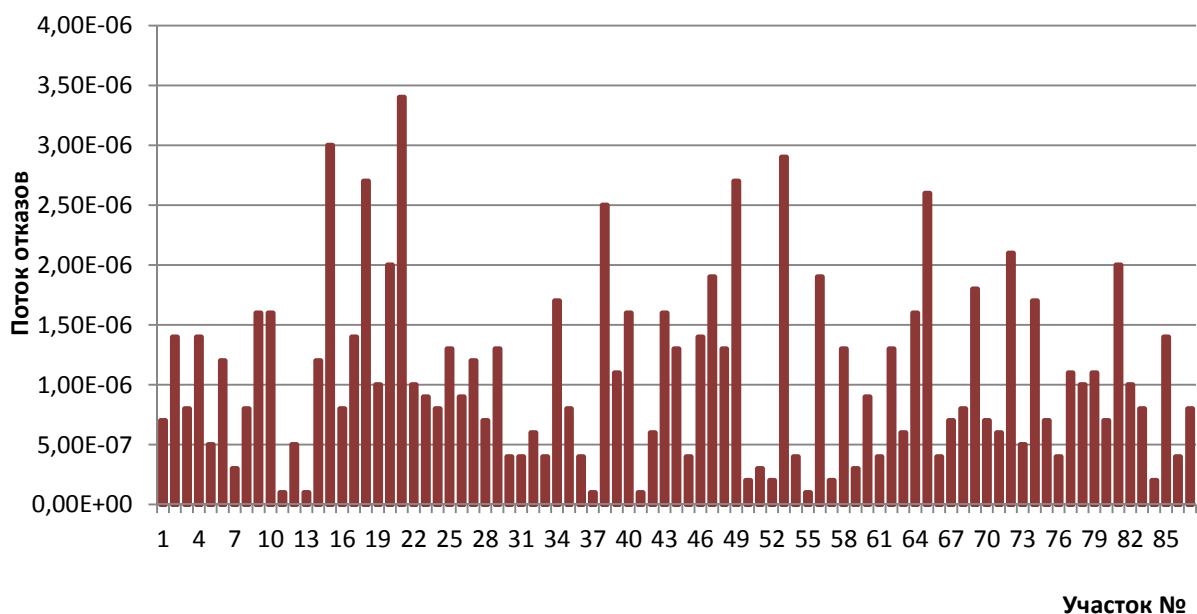


Рисунок 11.114 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.57 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-3	УТ-1	13	0.15	0.15	7.1	0.141	3.10E-04	4.46E-05	7.00E-07
2	УТ-1	УТ-16	32.14	0.15	0.15	8.6	0.116	1.23E-05	4.46E-05	1.40E-06
3	УТ-16	УТ-17	26.57	0.15	0.15	8.6	0.116	6.50E-06	2.87E-05	8.00E-07
4	УТ-17	ул. Советская, д. 3	36.38	0.03 2	0.032	3.9	0.257	5.40E-06	3.80E-05	1.40E-06
5	УТ-20	ул. Центральная, д. 7а	12	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.80E-06	3.80E-05	5.00E-07
6	УТ-18	УТ-19	32	0.1	0.1	6.7	0.148	8.20E-06	3.80E-05	1.20E-06
7	УТ-19	ул. Советская, д. 5	7.5	0.05	0.05	4.6	0.218	1.30E-06	3.80E-05	3.00E-07
8	УТ-19	ул. Советская, д. 7	19.74	0.05	0.05	4.6	0.218	3.40E-06	3.80E-05	8.00E-07
9	УТ-20	УТ-21	42	0.15	0.15	8.6	0.116	1.37E-05	3.80E-05	1.60E-06
10	УТ-22	ул. Центральная, д. 3	36.8	0.02 5	0.025	3.6	0.275	6.00E-06	4.46E-05	1.60E-06
11	УТ-25	ул. Центральная, д. 4	5	0.02 5	0.025	3.6	0.275	5.00E-07	2.87E-05	1.00E-07
12	УТ-25	ул. Центральная, д. 4	18	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.00E-06	2.87E-05	5.00E-07
13	УТ-41	ул. Советская, д. 18	4	0.02 5	0.025	3.6	0.275	4.00E-07	2.53E-05	1.00E-07
14	УТ-41	УТ-42	30.92	0.07	0.07	5.4	0.186	6.30E-06	3.80E-05	1.20E-06
15	УТ-41	УТ-42	77.6	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.15E-05	3.80E-05	3.00E-06
16	УТ-41	УТ-42	21.38	0.07	0.07	5.4	0.186	4.40E-06	3.80E-05	8.00E-07
17	УТ-21	УТ-22	36	0.07	0.07	5.4	0.186	7.40E-06	3.80E-05	1.40E-06
18	УТ-9	ул. Центральная, д. 2д	72	0.07	0.07	5.4	0.185	1.48E-05	3.80E-05	2.70E-06
19	УТ-0	УТ-1	25	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.70E-06	3.80E-05	1.00E-06
20	УТ-0	УТ-1	52	0.15	0.15	8.6	0.116	1.70E-05	3.80E-05	2.00E-06
21	УТ-21	УТ-22	88.19	0.07	0.07	5.4	0.186	1.80E-05	3.80E-05	3.40E-06
22	УТ-22	ул. Центральная, д. 3	22.76	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.90E-06	4.46E-05	1.00E-06
23	УТ-22	УТ-23	22.41	0.07	0.07	5.4	0.186	4.60E-06	3.80E-05	9.00E-07
24	УТ-23	ул. Центральная, д. 3а	21.41	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.20E-06	3.80E-05	8.00E-07
25	УТ-23	УТ-24	35	0.05	0.05	4.6	0.219	6.10E-06	3.80E-05	1.30E-06
26	УТ-24	ул. Центральная, д. 4б	24	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.50E-06	3.80E-05	9.00E-07
27	УТ-21	УТ-26	48.34	0.15	0.15	8.6	0.116	1.05E-05	2.53E-05	1.20E-06

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
28	УТ-26	ул. Советская, д. 4	27	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.70E-06	2.53E-05	7.00E-07
29	УТ-29	УТ-30	39.53	0.08	0.08	5.8	0.172	7.50E-06	3.28E-05	1.30E-06
30	УТ-8	ул. Центральная, д. 2г	10	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.50E-06	3.80E-05	4.00E-07
31	УТ-8	УТ-9	17.59	0.15	0.15	8.6	0.116	3.80E-06	2.53E-05	4.00E-07
32	УТ-10	ул. Центральная, д. 2б	23.27	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.30E-06	2.53E-05	6.00E-07
33	УТ-9	УТ-10	16.28	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.60E-06	2.53E-05	4.00E-07
34	УТ-9	ул. Центральная, д. 2д	44.58	0.15	0.15	8.6	0.116	1.46E-05	3.80E-05	1.70E-06
35	УТ-6	ул. Центральная, д. 2	24	0.05	0.05	4.6	0.218	3.60E-06	3.28E-05	8.00E-07
36	УТ-5	УТ-6	11.03	0.15	0.15	8.6	0.116	3.10E-06	3.28E-05	4.00E-07
37	УТ-5	ул. Центральная, д. 1	2	0.05	0.05	4.6	0.218	3.00E-07	3.28E-05	1.00E-07
38	УТ-4	УТ-5	64.52	0.15	0.15	8.6	0.116	2.11E-05	3.80E-05	2.50E-06
39	УТ-2	УТ-4	29.5	0.15	0.15	8.6	0.116	9.60E-06	3.80E-05	1.10E-06
40	УТ-0	УТ-1	41	0.15	0.15	8.6	0.116	1.34E-05	3.80E-05	1.60E-06
41	Котельная д. Рябово	УТ-0	2	0.15	0.15	8.6	0.116	7.00E-07	3.80E-05	1.00E-07
42	УТ-29	УТ-32	16.22	0.15	0.15	8.6	0.116	5.30E-06	3.80E-05	6.00E-07
43	УТ-32	УТ-36	41.81	0.15	0.15	8.6	0.116	1.37E-05	3.80E-05	1.60E-06
44	УТ-28	УТ-29	34.45	0.15	0.15	8.6	0.116	1.13E-05	3.80E-05	1.30E-06
45	УТ-38	ул. Советская, д. 12	10	0.04	0.04	4.2	0.239	1.60E-06	3.80E-05	4.00E-07
46	УТ-38	УТ-39	36.32	0.15	0.15	8.6	0.116	1.19E-05	3.80E-05	1.40E-06
47	УТ-37	ул. Советская, д. 14	50	0.1	0.1	6.7	0.149	1.28E-05	3.80E-05	1.90E-06
48	УТ-14	УТ-15	43.63	0.15	0.15	8.6	0.116	1.07E-05	2.87E-05	1.30E-06
49	УТ-7	УТ-11	83.64	0.15	0.15	8.6	0.116	2.36E-05	3.28E-05	2.70E-06
50	УТ-33	ул. Советская, д. 11	5.97	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-06	3.80E-05	2.00E-07
51	УТ-36	УТ-37	10.86	0.15	0.15	8.6	0.116	2.70E-06	2.87E-05	3.00E-07
52	УТ-31	ул. Советская, д. 8а	5	0.05	0.05	4.6	0.218	9.00E-07	3.80E-05	2.00E-07
53	УТ-31	ул. Советская, д. 8	75.88	0.08	0.08	5.8	0.172	1.67E-05	3.80E-05	2.90E-06
54	УТ-38	ул. Советская, д. 12	10	0.04	0.04	4.2	0.239	1.60E-06	3.80E-05	4.00E-07
55	УТ-34	ул. Советская, д. 13	4	0.05	0.05	4.6	0.218	5.00E-07	2.87E-05	1.00E-07
56	УТ-34	УТ-35	68	0.08	0.08	5.8	0.172	1.14E-05	2.87E-05	1.90E-06
57	УТ-35	ул. Советская, д. 15	8	0.05	0.05	4.6	0.218	1.10E-06	2.87E-05	2.00E-07
58	УТ-35	ул. Советская, д. 17	34	0.03 2	0.032	3.9	0.257	5.00E-06	3.80E-05	1.30E-06

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
59	УТ-41	ул. Советская, д. 18	10	0.05	0.05	4.6	0.218	1.20E-06	2.53E-05	3.00E-07
60	УТ-41	УТ-42	23.85	0.07	0.07	5.4	0.186	4.90E-06	3.80E-05	9.00E-07
61	УТ-42	ул. Советская, д. 20	10	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.50E-06	3.80E-05	4.00E-07
62	УТ-41	УТ-42	34.59	0.07	0.07	5.4	0.186	7.10E-06	3.80E-05	1.30E-06
63	УТ-37	УТ-38	14.67	0.15	0.15	8.6	0.116	4.80E-06	3.80E-05	6.00E-07
64	УТ-37	ул. Советская, д. 14	41	0.1	0.1	6.7	0.149	1.05E-05	3.80E-05	1.60E-06
65	УТ-38	УТ-39	68.85	0.15	0.15	8.6	0.116	2.25E-05	3.80E-05	2.60E-06
66	УТ-39	УТ-40	10.07	0.15	0.15	8.6	0.116	3.30E-06	3.80E-05	4.00E-07
67	УТ-40	УТ-41	19.05	0.15	0.15	8.6	0.116	6.20E-06	3.80E-05	7.00E-07
68	УТ-40	УТ-35	20.93	0.08	0.08	5.8	0.172	4.60E-06	3.80E-05	8.00E-07
69	УТ-30	УТ-31	46.35	0.08	0.08	5.8	0.172	1.02E-05	3.80E-05	1.80E-06
70	УТ-32	УТ-33	18.18	0.05	0.05	4.6	0.218	3.20E-06	3.80E-05	7.00E-07
71	УТ-27	ул. Советская, д. 9	22	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.20E-06	2.53E-05	6.00E-07
72	УТ-17	УТ-18	47.65	0.15	0.15	8.6	0.116	1.82E-05	4.46E-05	2.10E-06
73	УТ-24	УТ-25	16.68	0.05	0.05	4.6	0.219	2.20E-06	2.87E-05	5.00E-07
74	УТ-15	ул. Подгорная, д. 9	58.05	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.50E-06	2.87E-05	1.70E-06
75	УТ-15	ул. Подгорная, д. 7	26.11	0.02 5	0.025	3.6	0.275	2.70E-06	2.87E-05	7.00E-07
76	УТ-14	УТ-15	14.4	0.15	0.15	8.6	0.116	3.50E-06	2.87E-05	4.00E-07
77	УТ-14	ул. Подгорная, д. 5	37.45	0.02 5	0.025	3.6	0.275	3.90E-06	2.87E-05	1.10E-06
78	УТ-13	УТ-14	31.9	0.15	0.15	8.6	0.116	9.00E-06	3.28E-05	1.00E-06
79	УТ-12	ул. Подгорная, д. 2	32.04	0.02 5	0.025	3.6	0.275	3.80E-06	3.28E-05	1.10E-06
80	УТ-7	УТ-11	22.81	0.15	0.15	8.6	0.116	6.40E-06	3.28E-05	7.00E-07
81	УТ-6	УТ-7	60.59	0.15	0.15	8.6	0.116	1.71E-05	3.28E-05	2.00E-06
82	УТ-18	УТ-20	22.17	0.15	0.15	8.6	0.116	8.50E-06	4.46E-05	1.00E-06
83	УТ-7	УТ-8	32.71	0.15	0.15	8.6	0.116	7.10E-06	2.53E-05	8.00E-07
84	УТ-27	УТ-28	6.56	0.15	0.15	8.6	0.116	1.40E-06	2.53E-05	2.00E-07
85	УТ-26	УТ-27	56.1	0.15	0.15	8.6	0.116	1.22E-05	2.53E-05	1.40E-06
86	УТ-28	ул. Советская, д. 6	10	0.05	0.05	4.6	0.218	1.70E-06	3.80E-05	4.00E-07
87	УТ-30	ул. Советская, д. 8б	21.93	0.02	0.02	3.5	0.288	2.90E-06	3.80E-05	8.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999417$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-3 до УТ-1.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения

потребителей приведены в таблице 11.58 и на рисунках 11.115-11.116.

Таблица 11.58 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Советская, д. 6	жд	0.06	40	10	0.999588	0.999444	0.0872
2	ул. Подгорная, д. 2	жд	0.006	40	10	0.999682	0.999446	0.0087
3	ул. Подгорная, д. 5	жд	0.008	40	10	0.999564	0.999446	0.0112
4	ул. Подгорная, д. 7	жд	0.011	40	10	0.999513	0.999445	0.0153
5	ул. Подгорная, д. 9	жд	0.011	40	10	0.999513	0.999449	0.0153
6	ул. Советская, д. 18	жд	0.078	40	10	0.999375	0.999444	0.1133
7	ул. Центральная, 3	почт.отделение Рябово норм.	0.01	40	10	0.947846	0.982583	1.2035
8	ул. Центральная, 4	жд	0.007	40	10	0.999675	0.999481	0.0102
9	ул. Советская, д. 20а	Магазин "Ассоль", п.Рябово, ул.Советская, 20а, но	0.0022	40	10	0.999375	0.999452	0.0032
10	ул. Центральная, 6	магазин	0.006	40	10	0.999675	0.999463	0.0087
11	ул. Центральная, 6	кв	0.001	40	10	0.999675	0.999468	0.0015
12	ул. Советская, д. 17	жд	0.016	40	10	0.999398	0.999452	0.0232
13	ул. Советская, д. 15	жд	0.068	40	10	0.999398	0.999448	0.0988
14	ул. Центральная, 2а	МОУ "Рябовская СОШ"	0.2	40	10	0.956165	0.982333	21.4951
15	ул. Центральная, 2г	гараж .	0.006	40	10	0.999679	0.999444	0.0087
16	ул. Центральная, 2б	Пристрой	0.013	40	10	0.999665	0.999446	0.0189
17	ул. Центральная, 2а	МОУ "Рябовская СОШ"	0.2	40	10	0.999613	0.999457	0.2906
18	ул. Центральная, 2	жд	0.08	40	10	0.999766	0.999446	0.1162
19	ул. Центральная, 1	жд	0.082	40	10	0.999777	0.999443	0.1191
20	ул. Советская, д. 18а	жд	0.01	40	10	0.999375	0.999477	0.0132
21	ул. Советская, д. 20	Больница	0.04	40	10	0.999375	0.99946	0.0581
22	ул. Советская, д. 1	жд	0.013	40	10	0.999949	0.999446	0.0189
23	ул. Советская, д. 9	жд	0.077	40	10	0.999593	0.999445	0.1119
24	ул. Советская, д. 11	жд	0.078	40	10	0.999528	0.999447	0.1133
25	ул. Советская, д. 8а	МДОУ "Рябовский детский сад"	0.08	40	10	0.999547	0.999461	0.1162
26	ул. Советская, д. 8	жд	0.078	40	10	0.999547	0.999477	0.1133
27	ул. Советская, д. 14	жд	0.08	40	10	0.999469	0.999466	0.1162
28	ул. Советская, д. 8б	склад .	0.003	40	10	0.999469	0.999456	0.0044
29	ул. Советская, д. 12	жд	0.066	40	10	0.999452	0.999443	0.0959
30	ул. Советская, д. 13	жд	0.078	40	10	0.999398	0.999459	0.1133
31	ул. Советская, д. 4	Клуб	0.029	40	10	0.999637	0.999445	0.0421
32	ул. Центральная, 4а	Кабинет ООО "СКИ" АТС	0.021	40	10	0.999675	0.999481	0.0305
33	ул. Центральная, 4б	башня	0.002	40	10	0.999675	0.999482	0.0026
34	ул. Центральная, 3	почт.отделение Рябово норм.	0.007	40	10	0.999675	0.999476	0.0102
35	ул. Центральная, 3	жд	0.01	40	10	0.999675	0.999478	0.0144
36	ул. Советская, д. 7	жд	0.088	40	10	0.999675	0.999446	0.1279
37	ул. Советская, д. 5	жд	0.074	40	10	0.999724	0.999452	0.1075
38	ул. Центральная, 7а	жд	0.007	40	10	0.999724	0.999444	0.0102

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
39	ул. Советская, д. 3	жд	0.015	40	10	0.99982	0.999448	0.0218

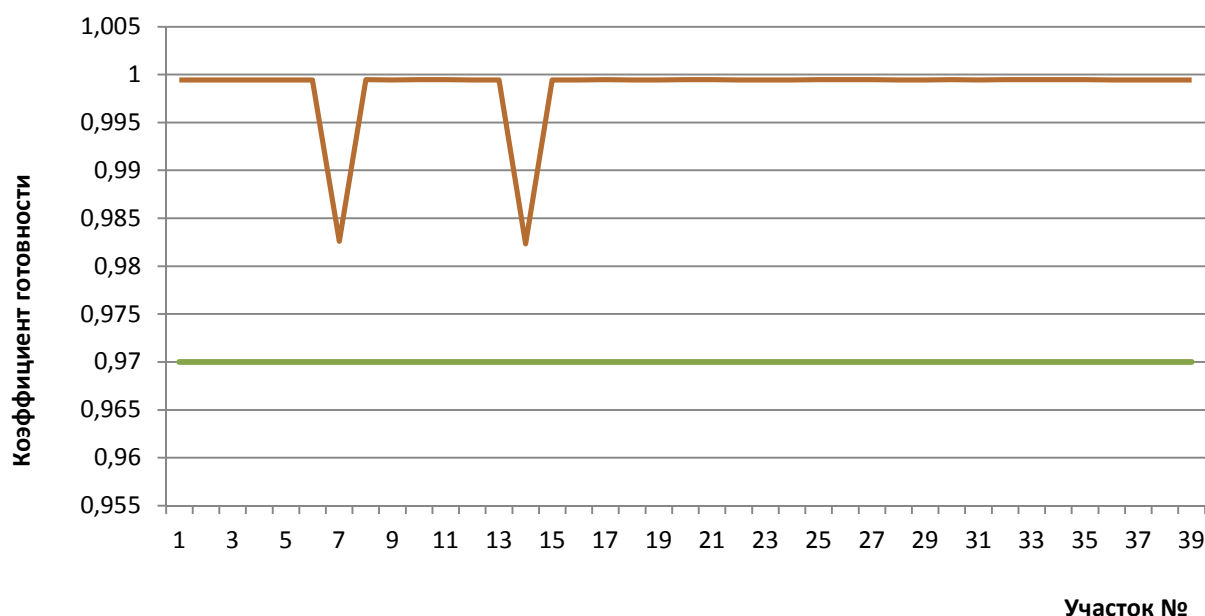


Рисунок 11.115 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

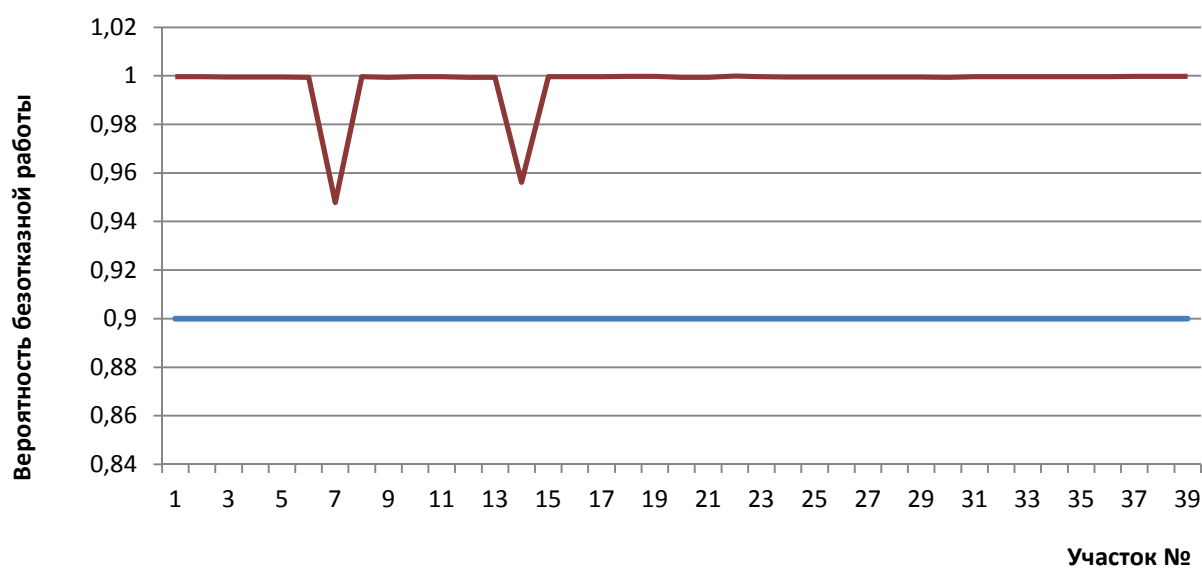


Рисунок 11.116 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной п. Рябово ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.30 Котельная "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.117 - 11.118 и в таблице 11.59.

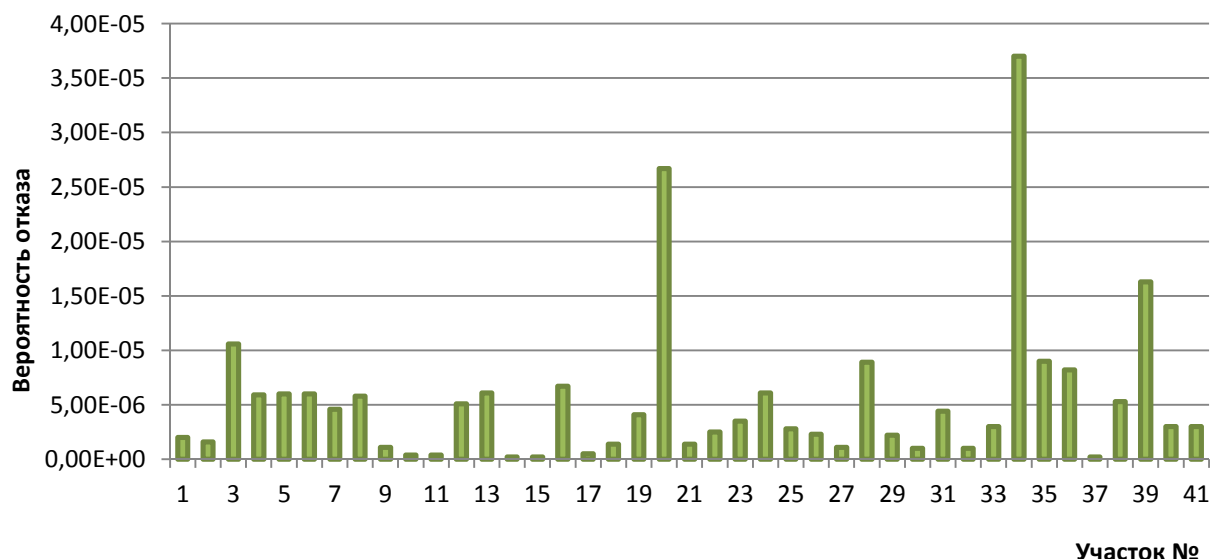


Рисунок 11.117 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

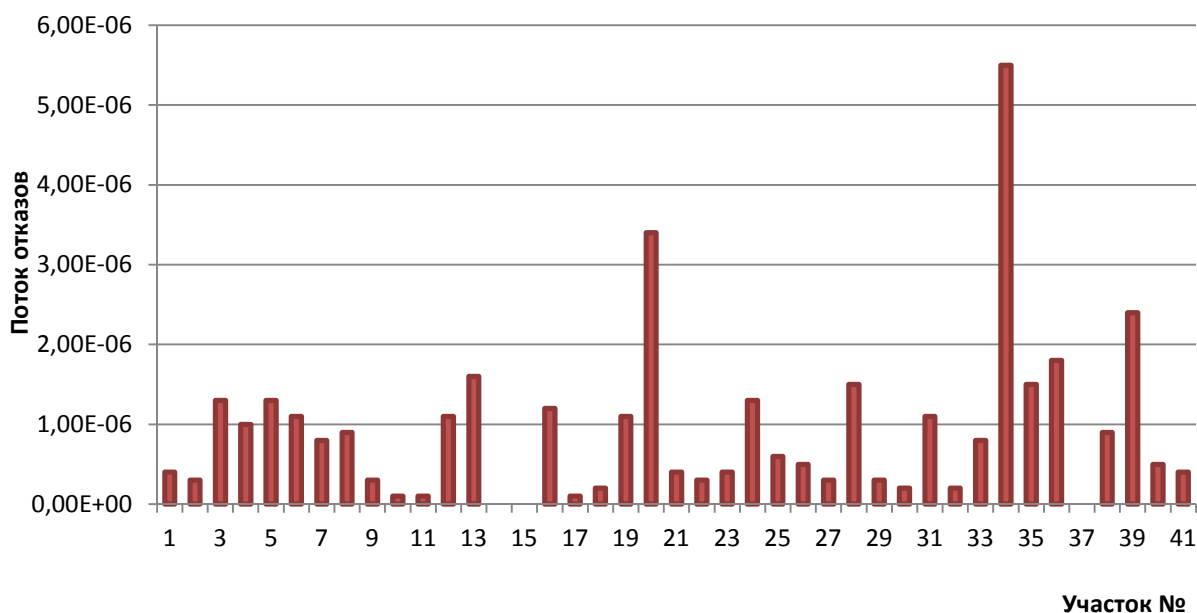


Рисунок 11.118 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.59 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	т2-225	ул. Школьная, 2а-210	10	0.05	0.05	4.6	0.218	2.00E-06	4.46E-05	4.00E-07
2	TK7-1214	т2-225	15	0.08	0.08	5.8	0.172	1.60E-06	1.85E-05	3.00E-07
3	TK3-1209	TK4-1211	93	0.125	0.125	7.8	0.128	1.06E-05	1.45E-05	1.30E-06
4	т2-225	т3-1218	40	0.08	0.08	5.8	0.172	5.90E-06	2.53E-05	1.00E-06
5	т3-1218	т4-1221	51.42	0.05	0.05	4.6	0.219	6.00E-06	2.53E-05	1.30E-06
6	TK9-1242	TK10-1238	21.09	0.07	0.07	5.4	0.185	6.00E-06	5.29E-05	1.10E-06
7	TK10-1238	ул. Школьная, 15/1-1197	15	0.08	0.08	5.8	0.171	4.60E-06	5.29E-05	8.00E-07
8	TK1-1198	TK9-1242	55	0.1	0.1	6.7	0.149	5.80E-06	1.57E-05	9.00E-07
9	т5-1228	пер. Школьный, 8-1232	15.19	0.032	0.032	3.9	0.257	1.10E-06	1.85E-05	3.00E-07
10	TK8-1224	т5-1228	5	0.05	0.05	4.6	0.219	4.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
11	TK8-1224	пер. Школьный, 1-1226	5	0.05	0.05	4.6	0.219	4.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
12	TK7-1214	TK8-1224	61	0.05	0.05	4.6	0.219	5.10E-06	1.85E-05	1.10E-06
13	т4-1221	ул. Станционная, 26-1222	62.13	0.032	0.032	3.9	0.257	6.10E-06	2.53E-05	1.60E-06

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
14	т4-1221	ул. Станционная, 28-1219	1	0.05	0.05	4.6	0.219	2.00E-07	4.46E-05	0.00E+00
15	т3-1218	ул. Станционная, 30-1216	1	0.05	0.05	4.6	0.219	2.00E-07	4.46E-05	0.00E+00
16	TK6-1212	TK7-1214	63	0.08	0.08	5.8	0.172	6.70E-06	1.85E-05	1.20E-06
17	TK3-1209	TK6-1212	5	0.08	0.08	5.8	0.172	5.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
18	TK2-1205	TK3-1209	12.55	0.12 5	0.125	7.8	0.128	1.40E-06	1.45E-05	2.00E-07
19	TK2-1205	ул. Школьная, 17-1207	20	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.10E-06	5.29E-05	1.10E-06
20	т1-1201	TK2-1205	76.59	0.12 5	0.125	7.8	0.128	2.67E-05	4.46E-05	3.40E-06
21	т1-1201	ул. Некрасова, 1а-1203	7	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.40E-06	5.29E-05	4.00E-07
22	TK1-1198	т1-1201	22	0.12 5	0.125	7.8	0.128	2.50E-06	1.45E-05	3.00E-07
23	Котельная школы №1	TK1-1198	10	0.15	0.15	9.2	0.109	3.50E-06	3.80E-05	4.00E-07
24	т9-19	ул. Шолохова, 3-23	30	0.05	0.05	4.6	0.218	6.10E-06	4.46E-05	1.30E-06
25	TK8-1224	т5-1228	33	0.05	0.05	4.6	0.219	2.80E-06	1.85E-05	6.00E-07
26	TK8-1224	т5-1228	26.88	0.05	0.05	4.6	0.219	2.30E-06	1.85E-05	5.00E-07
27	TK8-1224	т5-1228	15.07	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.10E-06	1.85E-05	3.00E-07
28	т2-225	т3-1218	60.5	0.08	0.08	5.8	0.172	8.90E-06	2.53E-05	1.50E-06
29	т7-11	ул. Школьная, 16-13	8.63	0.1	0.1	6.7	0.149	2.20E-06	3.80E-05	3.00E-07
30	т9-19	ул. Шолохова, 5-21	5	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-06	4.46E-05	2.00E-07
31	т8-15	т9-19	30	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.40E-06	3.80E-05	1.10E-06
32	т8-15	ул. Шолохова, 7-17	5	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-06	4.46E-05	2.00E-07
33	т7-11	т8-15	20	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.00E-06	3.80E-05	8.00E-07
34	т7-11	ул. Школьная, 16-13	145.42	0.1	0.1	6.7	0.149	3.70E-05	3.80E-05	5.50E-06
35	TK5-1236	т7-11	40.68	0.08	0.08	5.8	0.171	9.00E-06	3.80E-05	1.50E-06
36	т6-5	ул. Шолохова, 2-9	40	0.05	0.05	4.6	0.218	8.20E-06	4.46E-05	1.80E-06
37	т6-5	ул. Шолохова, 2а-7	1	0.05	0.05	4.6	0.218	2.00E-07	4.46E-05	0.00E+00
38	TK5-1236	т6-5	23.94	0.08	0.08	5.8	0.171	5.30E-06	3.80E-05	9.00E-07
39	TK4-1211	TK5-1236	167.75	0.1	0.1	6.7	0.150	1.63E-05	1.45E-05	2.40E-06
40	TK9-1242	ул. Школьная, 15-2	45	0.08	0.08	5.8	0.171	3.00E-06	1.14E-05	5.00E-07
41	TK4-1211	ул. Школьная, 9а-1235	31	0.1	0.1	6.7	0.150	3.00E-06	1.45E-05	4.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999782$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит

участок от т7-11до ул. Школьная, 1б-13

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.60 и на рисунках 11.119-11.120.

Таблица 11.60 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от-период
1	ул. Школьная, 2а	ул. Школьная, 2а	0.009	40	10	0.999968	0.99983	0.0049
2	ул. Школьная, 9а	МДОУ "Увинский детский сад № 1"	0.287	40	10	0.999968	0.999826	0.1558
3	пер. Школьный, 8	пер. Школьный, 8	0.016	40	10	0.999968	0.999833	0.0087
4	пер. Школьный, 1	пер. Школьный, 1	0.013	40	10	0.999968	0.999826	0.0071
5	ул. Станционная, 26	ул. Станционная, 26	0.024	40	10	0.999968	0.999849	0.013
6	ул. Станционная, 28	ул. Станционная, 28	0.022	40	10	0.999968	0.999843	0.0119
7	ул. Станционная, 30	ул. Станционная, 30	0.046	40	10	0.999968	0.999837	0.025
8	ул. Школьная, 17	ул. Школьная, 17	0.007	40	10	0.999968	0.999816	0.0038
9	ул. Некрасова, 1а	ул. Некрасова, 1а	0.01	40	10	0.999968	0.999786	0.0054
10	ул. Школьная, 15/1	МОУ "Увинская школа № 1" Пристрой (спортзал)	0.326	40	10	0.999968	0.999799	0.1769
11	ул. Шолохова, 3	ул. Шолохова, 3	0.002	40	10	0.999968	0.999862	0.0009
12	ул. Шолохова, 5	ул. Шолохова, 5	0.002	40	10	0.999968	0.999857	0.0011
13	ул. Шолохова, 7	ул. Шолохова, 7	0.002	40	10	0.999968	0.999853	0.0011
14	ул. Школьная, 1б	ул. Школьная, 1б	0.095	40	10	0.999968	0.999888	0.0516
15	ул. Шолохова, 2	ул. Шолохова, 2	0.103	40	10	0.999968	0.999853	0.0559
16	ул. Шолохова, 2а	ул. Шолохова, 2а	0.087	40	10	0.999968	0.999845	0.0472
17	ул. Школьная, 15	МОУ "Увинская школа № 1"	0.074	40	10	0.999968	0.999791	0.0402

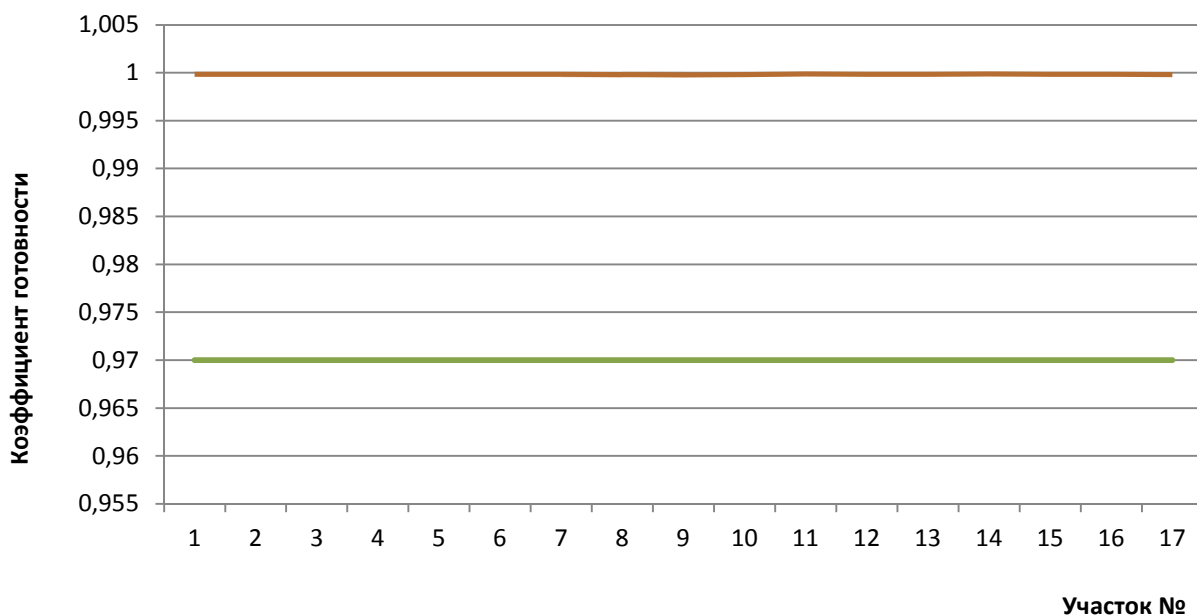


Рисунок 11.119 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

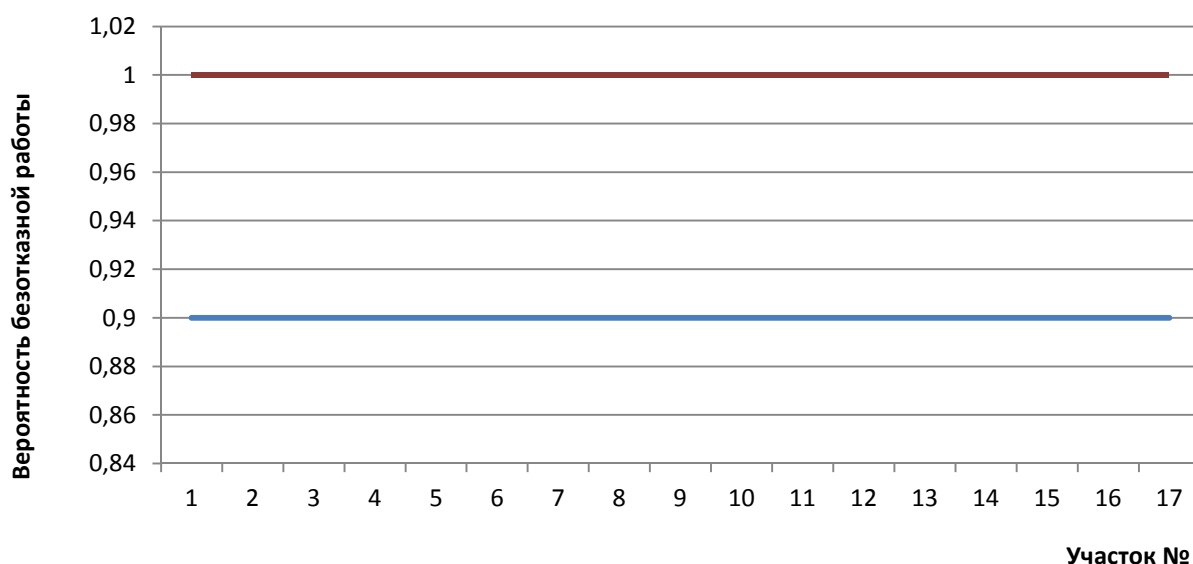


Рисунок 11.120 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Школа №1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.31 Котельная "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.121 - 11.122 и в таблице 11.61.

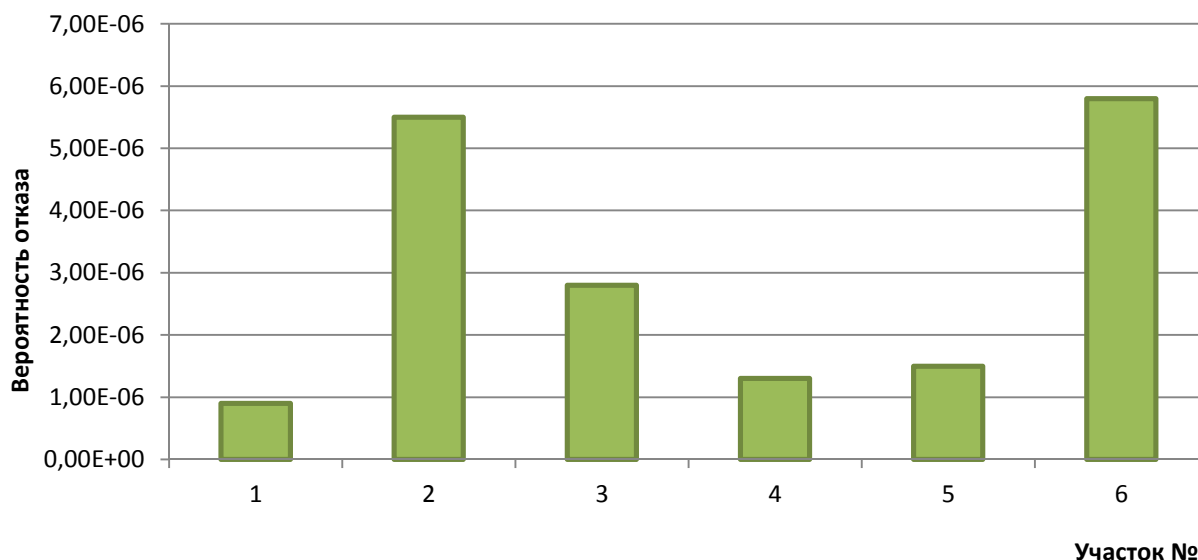


Рисунок 11.121 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

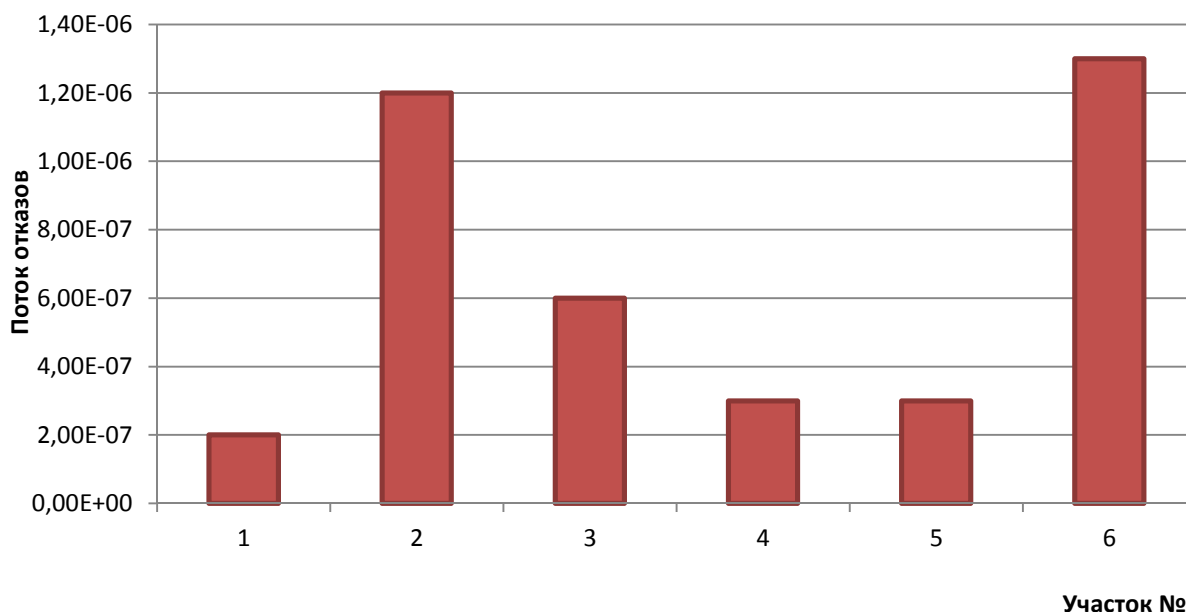


Рисунок 11.122 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.61 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-1-999	ул. Береговая, 19-1000	9.56	0.032	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	2.53E-05	2.00E-07
2	УТ-1-1736	ТК-1-999	26.92	0.05	0.05	4.6	0.219	5.50E-06	4.46E-05	1.20E-06
3	ТК-1-999	УТ-2-987	21.07	0.05	0.05	4.6	0.219	2.80E-06	2.87E-05	6.00E-07
4	Котельная Береговая	УТ-1-1736	6.33	0.05	0.05	4.6	0.219	1.30E-06	4.46E-05	3.00E-07
5	УТ-2-987	ул. Береговая, 21-988	7.17	0.05	0.05	4.6	0.219	1.50E-06	4.46E-05	3.00E-07
6	УТ-2-987	ул. Береговая, 23-985	28.24	0.05	0.05	4.6	0.219	5.80E-06	4.46E-05	1.30E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999982$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-2-987 до ул. Береговая, 23-985

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.62 и на рисунках 11.123-11.124.

Таблица 11.62 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Береговая, 19	жд	0.021	40	10	1	0.99999	0.0009
2	ул. Береговая, 23	жд	0.013	40	10	1	0.999998	0.0006
3	ул. Береговая, 21	жд	0.025	40	10	1	0.999993	0.0011

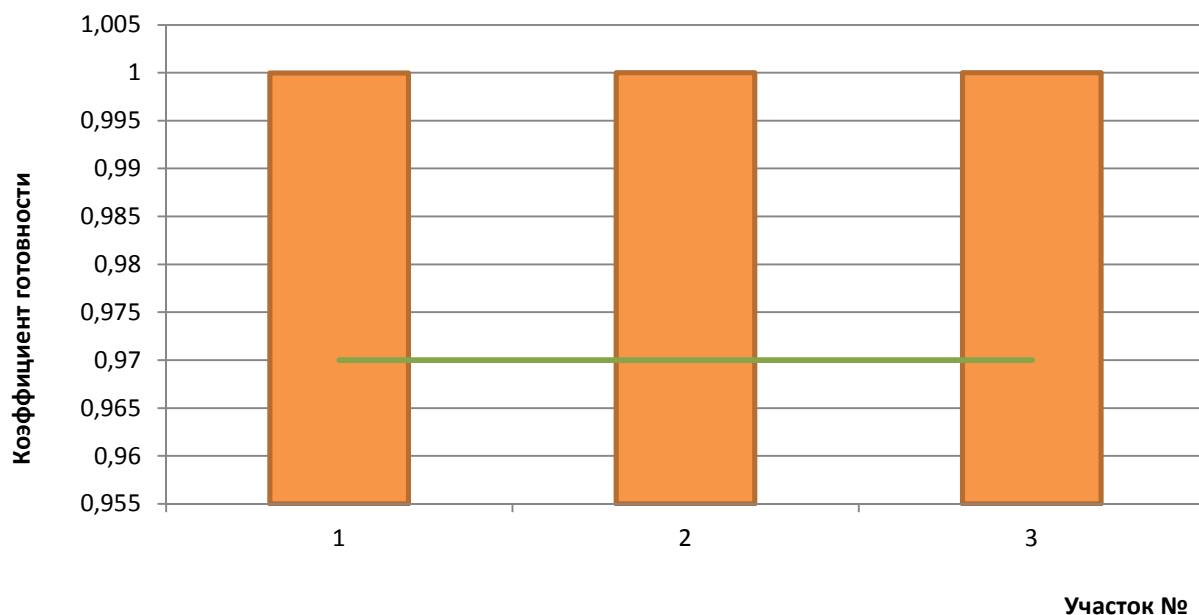


Рисунок 11.123 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

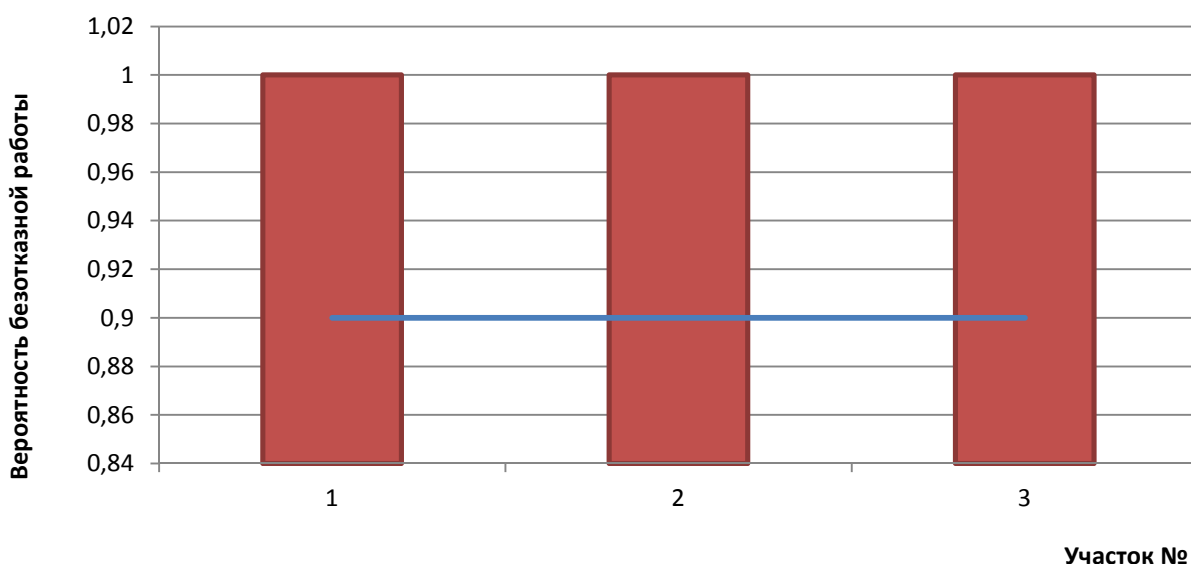


Рисунок 11.124 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Береговая" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.32 Котельная "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.125 - 11.126 и в таблице 11.63.

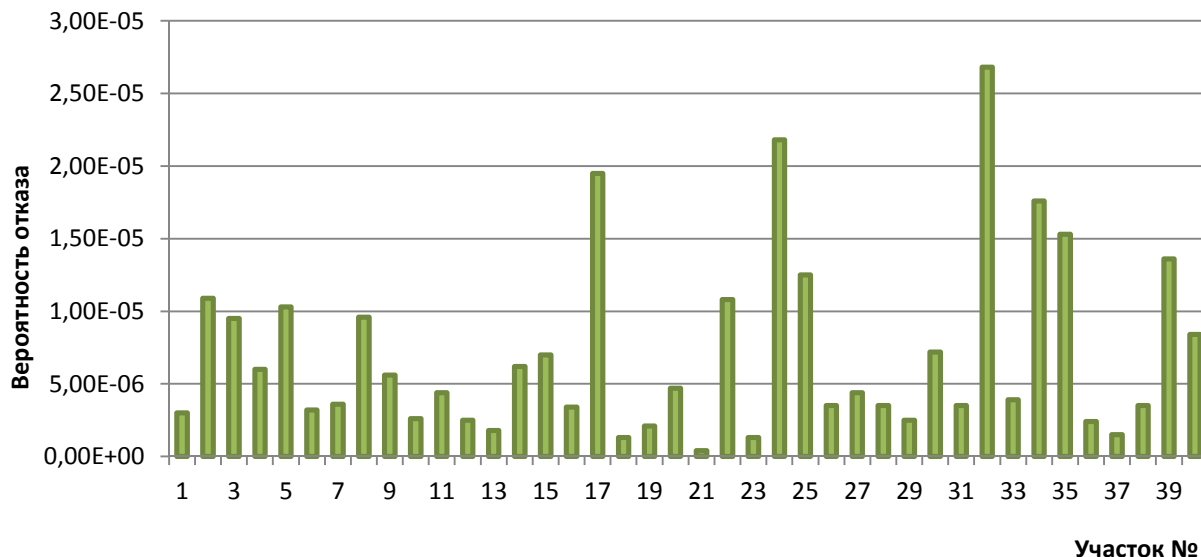


Рисунок 11.125 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

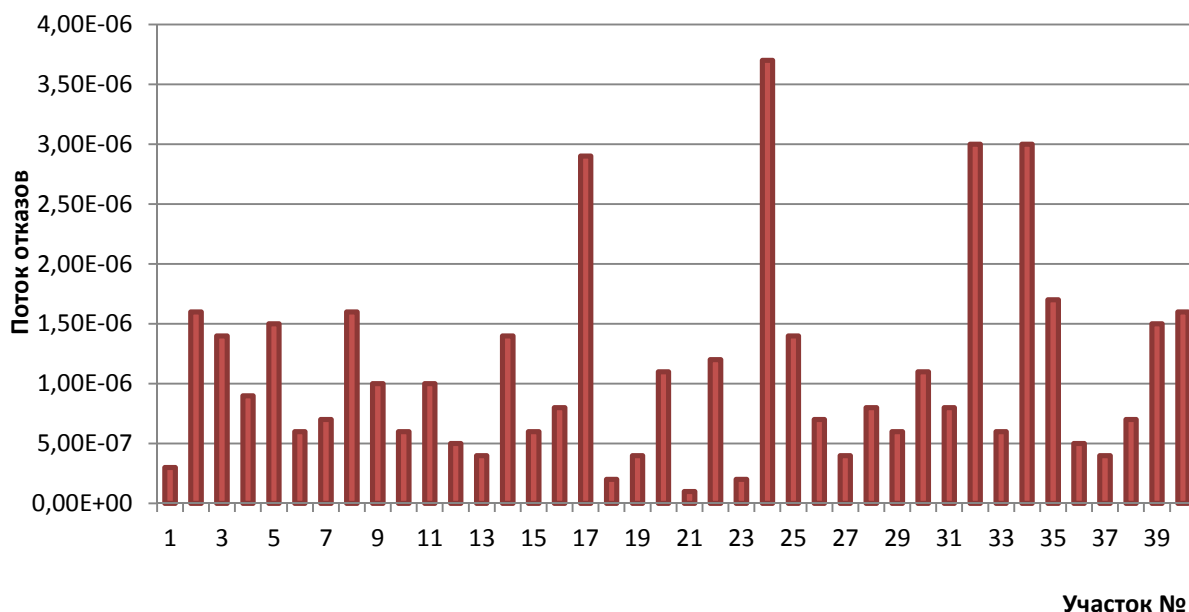


Рисунок 11.126 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.63 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ5-57	УТ7-51	13	0.15	0.15	9.0	0.111	3.00E-06	2.53E-05	3.00E-07
2	УТ12-61	УТ13-62	64.32	0.1	0.1	6.7	0.150	1.09E-05	2.53E-05	1.60E-06
3	УТ15-65	ул. Шолохова, 69-40	49.65	0.1	0.1	6.7	0.150	9.50E-06	2.87E-05	1.40E-06
4	УТ13-62	УТ14-68	17.01	0.1	0.1	6.7	0.150	6.00E-06	5.29E-05	9.00E-07
5	УТ14-68	УТ15-65	34.56	0.1	0.1	6.7	0.150	1.03E-05	4.46E-05	1.50E-06
6	УТ15-65	ул. Чапаева, 70- 39	13.36	0.07	0.07	5.4	0.185	3.20E-06	4.46E-05	6.00E-07
7	УТ14-68	ул. Чапаева, 68- 38	14.84	0.07	0.07	5.4	0.185	3.60E-06	4.46E-05	7.00E-07
8	УТ13-62	УТ16-74	57.46	0.08	0.08	5.8	0.172	9.60E-06	2.87E-05	1.60E-06
9	УТ16-74	УТ18-71	37.78	0.08	0.08	5.8	0.172	5.60E-06	2.53E-05	1.00E-06
10	УТ16-74	УТ17-77	13	0.05	0.05	4.6	0.219	2.60E-06	4.46E-05	6.00E-07
11	УТ17-77	ул. Чапаева, 74- 44	29.43	0.05	0.05	4.6	0.219	4.40E-06	3.28E-05	1.00E-06
12	УТ17-77	ул. Чапаева, 72- 43	12.24	0.05	0.05	4.6	0.219	2.50E-06	4.46E-05	5.00E-07
13	УТ18-71	УТ19-81	11.92	0.05	0.05	4.6	0.219	1.80E-06	3.28E-05	4.00E-07
14	УТ19-81	ул. Шолохова, 65-45	30.56	0.05	0.05	4.6	0.219	6.20E-06	4.46E-05	1.40E-06
15	Котельная Северный	ЦТП "Северное"-34	13.07	0.20 7	0.207	12.1	0.083	7.00E-06	4.46E-05	6.00E-07
16	УТ11-173	ул. Шолохова, 30-48	18	0.04	0.04	4.2	0.239	3.40E-06	4.46E-05	8.00E-07
17	УТ10-161	УТ4-88	115	0.1	0.1	6.7	0.149	1.95E-05	2.53E-05	2.90E-06
18	ул. Шолохова, 32-47	УТ10-161	5	0.08	0.08	5.8	0.171	1.30E-06	4.46E-05	2.00E-07
19	УТ5-57	УТ6-1724	15	0.07	0.07	5.4	0.185	2.10E-06	2.53E-05	4.00E-07
20	УТ8-98	пер. Рабочий, 1- 59	25	0.04	0.04	4.2	0.239	4.70E-06	4.46E-05	1.10E-06
21	УТ8-98	пер. Рабочий, 1/2-50	2	0.04	0.04	4.2	0.239	4.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
22	УТ1-1730	УТ2-91	47.38	0.15	0.15	9.0	0.111	1.08E-05	2.53E-05	1.20E-06
23	УТ3-94	ул. Шолохова, 61а-35	4.48	0.1	0.1	6.7	0.148	1.30E-06	4.46E-05	2.00E-07
24	УТ3-94	пер. Рабочий, 1а-37	114.05	0.08	0.08	5.8	0.172	2.18E-05	3.28E-05	3.70E-06
25	УТ2-91	УТ4-88	31.28	0.15	0.15	9.0	0.111	1.25E-05	4.46E-05	1.40E-06
26	УТ7-51	УТ8-98	20	0.07	0.07	5.4	0.185	3.50E-06	3.28E-05	7.00E-07
27	ЦТП "Северное"-34	УТ1-1730	8.21	0.20 7	0.207	12.1	0.083	4.40E-06	4.46E-05	4.00E-07
28	УТ18-71	ул. Шолохова, 67-42	17.33	0.05	0.05	4.6	0.219	3.50E-06	4.46E-05	8.00E-07
29	УТ5-57	УТ7-51	25	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.50E-06	2.53E-05	6.00E-07
30	УТ1-1730	УТ12-61	42.59	0.1	0.1	6.7	0.150	7.20E-06	2.53E-05	1.10E-06
31	УТ16-74	ул. Чапаева, 68а-41	17.19	0.05	0.05	4.6	0.219	3.50E-06	4.46E-05	8.00E-07
32	УТ4-88	УТ5-57	104	0.15	0.15	9.0	0.111	2.68E-05	2.87E-05	3.00E-06

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
33	УТ2-91	УТ3-94	23.12	0.1	0.1	6.7	0.148	3.90E-06	2.53E-05	6.00E-07
34	УТ1-1730	ул. Чапаева, 60-36	92.27	0.08	0.08	5.8	0.172	1.76E-05	3.28E-05	3.00E-06
35	УТ7-51	УТ9-52	52	0.15	0.15	9.0	0.111	1.53E-05	3.28E-05	1.70E-06
36	УТ19-81	ул. Шолохова, 63-46	14.09	0.05	0.05	4.6	0.219	2.40E-06	3.80E-05	5.00E-07
37	УТ7-51	УТ8-98	12	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.50E-06	3.28E-05	4.00E-07
38	УТ7-51	УТ8-98	20	0.07	0.07	5.4	0.185	3.50E-06	3.28E-05	7.00E-07
39	УТ5-57	УТ7-51	60	0.15	0.15	9.0	0.111	1.36E-05	2.53E-05	1.50E-06
40	УТ6-1724	пер. Рабочий, 1/3-58	35	0.07	0.07	5.4	0.185	8.40E-06	4.46E-05	1.60E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999718$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ4-88 до УТ5-57.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.64 и на рисунках 11.127-11.128.

Таблица 11.64 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	пер. Рабочий, 1	2 кор. дет сад № 7	0.0458	40	10	0.998877	0.99973	0.0322
2	ул. Чапаева, 68	жд	0.0924	40	10	0.999349	0.999746	0.0649
3	пер. Рабочий, 1/2	1 кор. дет сад № 7	0.0568	40	10	0.998877	0.999726	0.0399
4	ул. Шолохова, 28в	КНС	0.001	40	10	0.998974	0.999721	0.0007
5	пер. Рабочий, 1/3	Склад	0.008	40	10	0.998877	0.999723	0.0056
6	ул. Шолохова, 30	жд	0.0093	40	10	0.999185	0.999741	0.0065
7	ул. Шолохова, 61а	жд	0.431	40	10	0.999273	0.999723	0.3029
8	ул. Чапаева, 60	жд	0.2211	40	10	0.999349	0.999736	0.1554

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
9	пер. Рабочий, 3а	жд	0.1555	40	10	0.998769	0.999718	0.1093
10	пер. Рабочий, 1/3	кор. дет сад № 7	0.088	40	10	0.998995	0.999729	0.0618
11	ул. Чапаева, 68а	жд	0.0523	40	10	0.999349	0.999749	0.0367
12	ул. Шолохова, 69	жд	0.1053	40	10	0.999349	0.999762	0.074
13	ул. Чапаева, 72	жд	0.0514	40	10	0.999349	0.999751	0.0361
14	ул. Шолохова, 32	жд	0.2454	40	10	0.999185	0.999739	0.1724
15	ул. Чапаева, 70	жд	0.1014	40	10	0.999349	0.999756	0.0713
16	ул. Чапаева, 74	жд	0.0524	40	10	0.999349	0.999753	0.0368
17	ул. Шолохова, 65	жд	0.0514	40	10	0.999349	0.999759	0.0361
18	ул. Шолохова, 63	жд	0.0513	40	10	0.999349	0.999756	0.036
19	пер. Рабочий, 1а	жд	0.2254	40	10	0.999273	0.999744	0.1584
20	ул. Шолохова, 28в	Автосервис (бывш водоканал)	0.01	40	10	0.998995	0.99972	0.007
21	ул. Шолохова, 67	жд	0.0524	40	10	0.999349	0.999755	0.0368

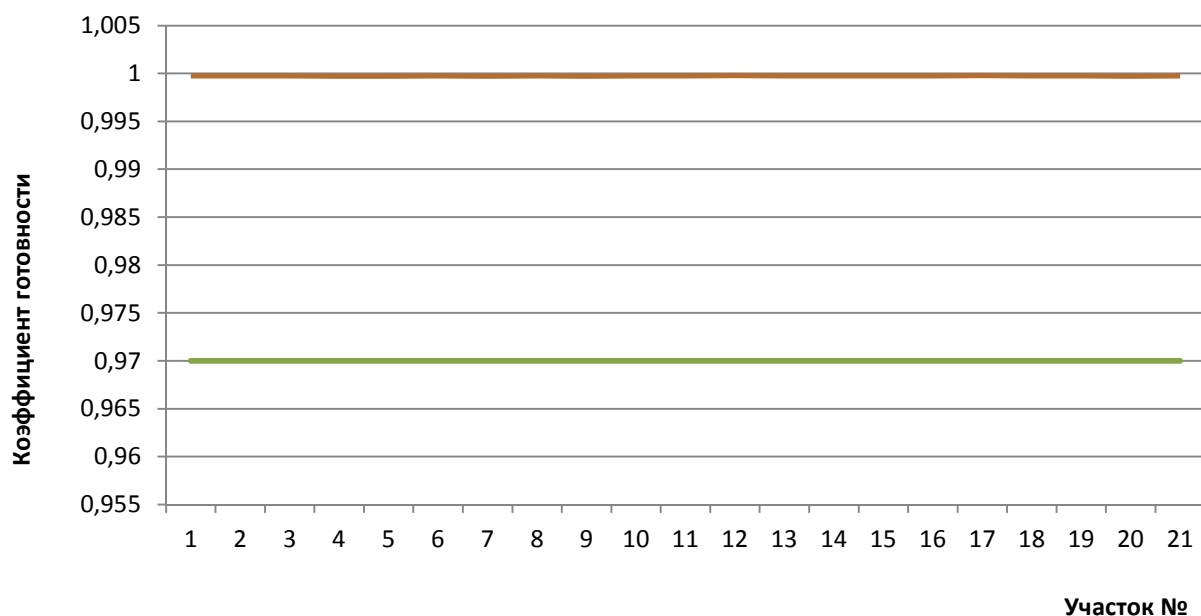


Рисунок 11.127 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

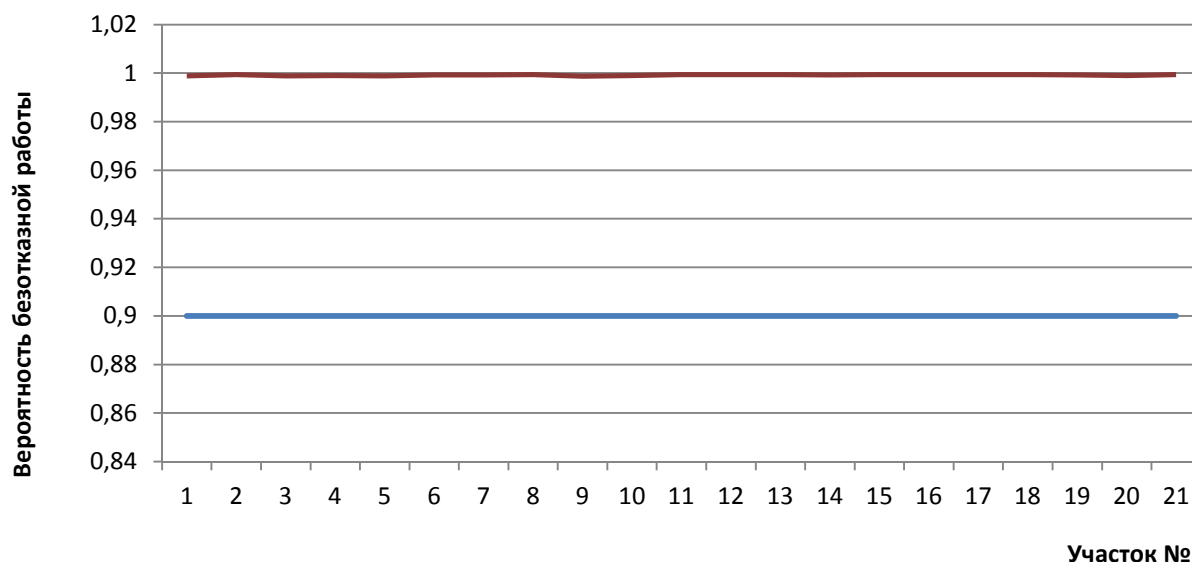


Рисунок 11.128 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Северная" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.33 Котельная "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.129 - 11.130 и в таблице 11.65.

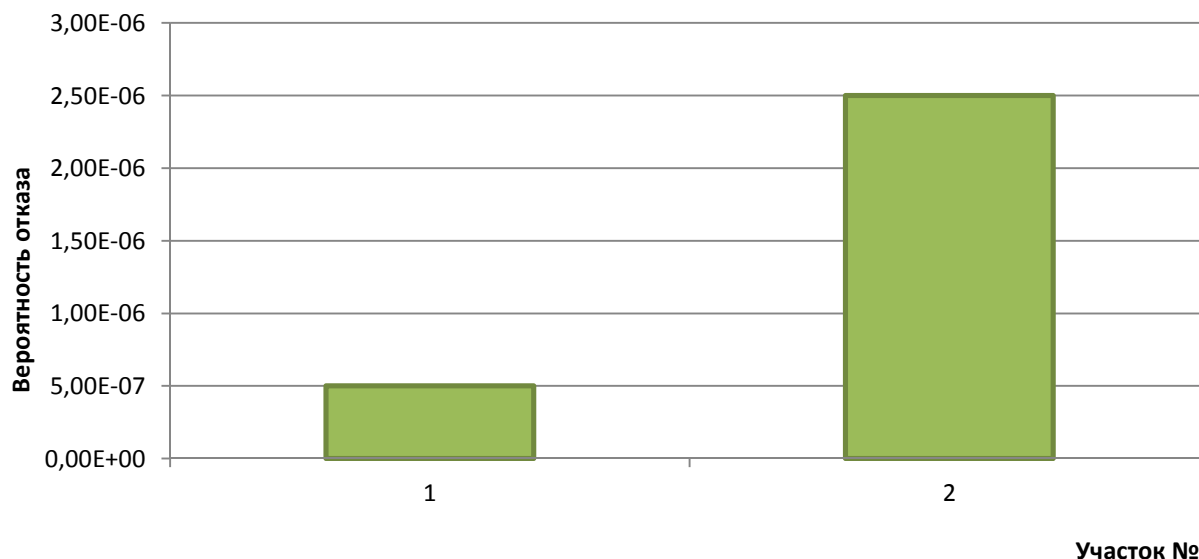


Рисунок 11.129 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

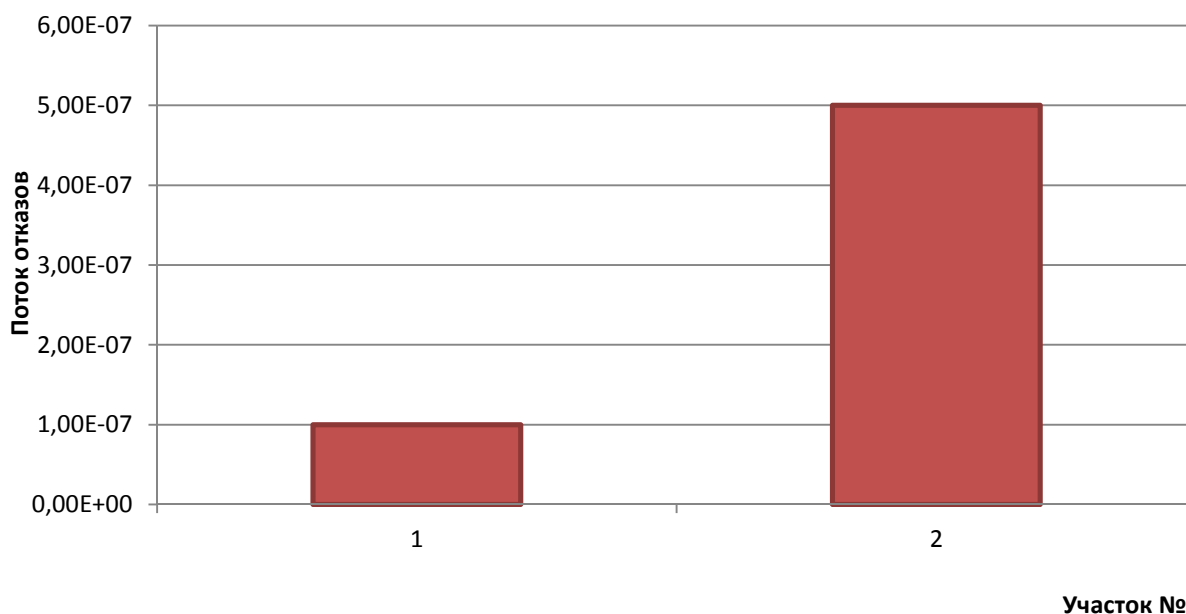


Рисунок 11.130 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.65 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ2-190	УТ3-194	8	0.07	0.07	5.4	0.185	5.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
2	УТ2-190	УТ3-194	40	0.07	0.07	5.4	0.185	2.50E-06	1.14E-05	5.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999997$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ2-190 до УТ3-194

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.66 и на рисунках 11.131-11.132.

Таблица 11.66 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	ул. Фурманова, 7	Ясли-сад №6	0.095	40	10	1	1	0.0007

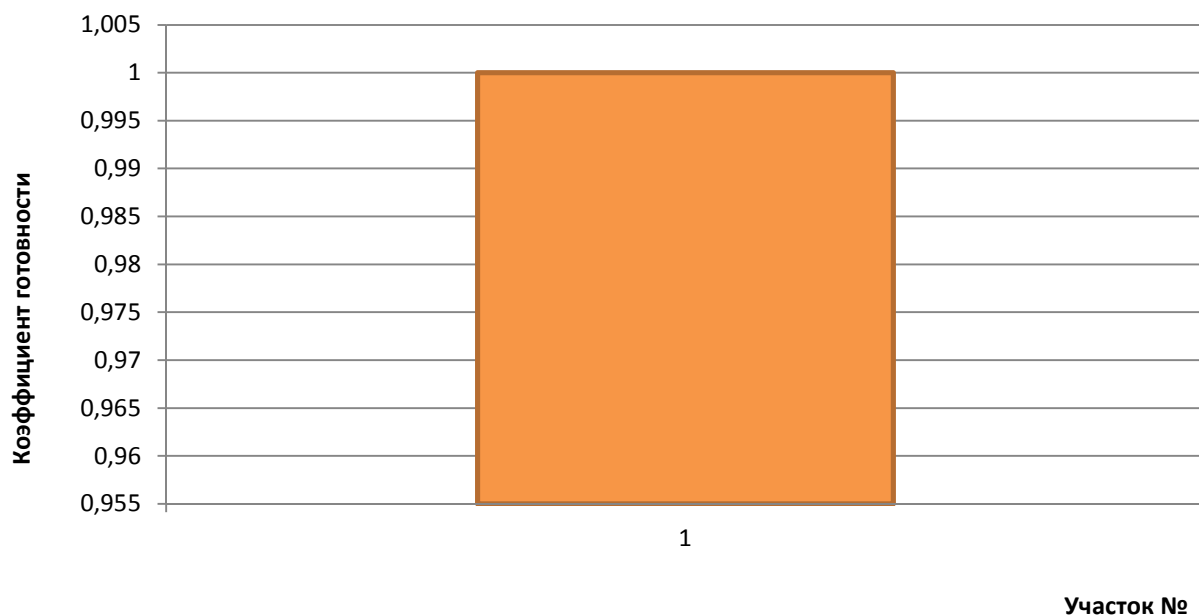


Рисунок 11.131 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»"

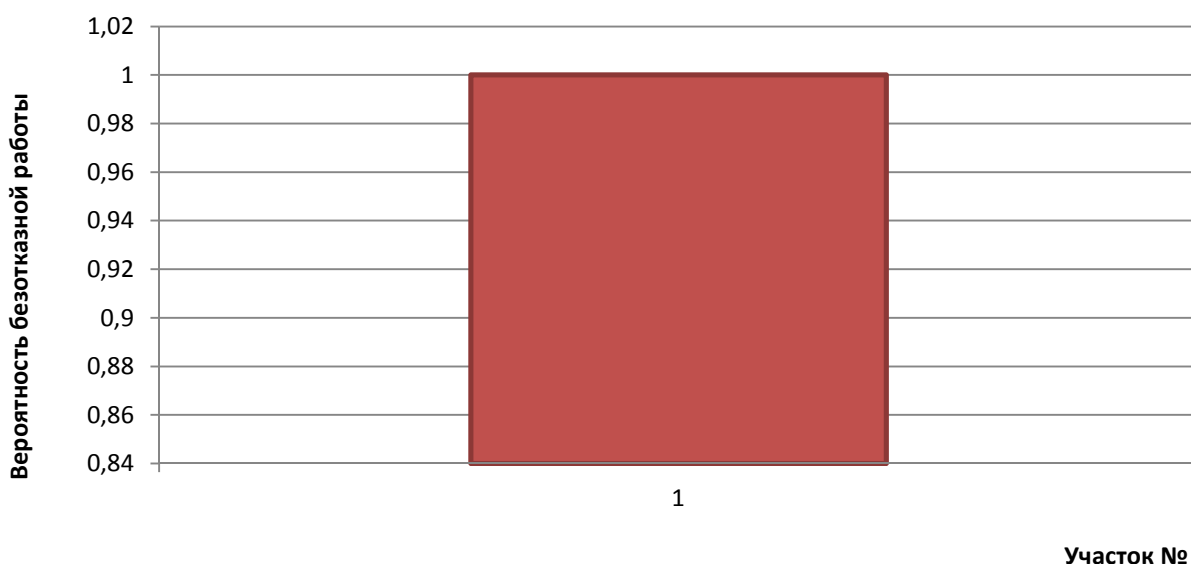


Рисунок 11.132 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Д/с №6 п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»"

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.34 Котельная "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.133 - 11.134 и в таблице 11.67.

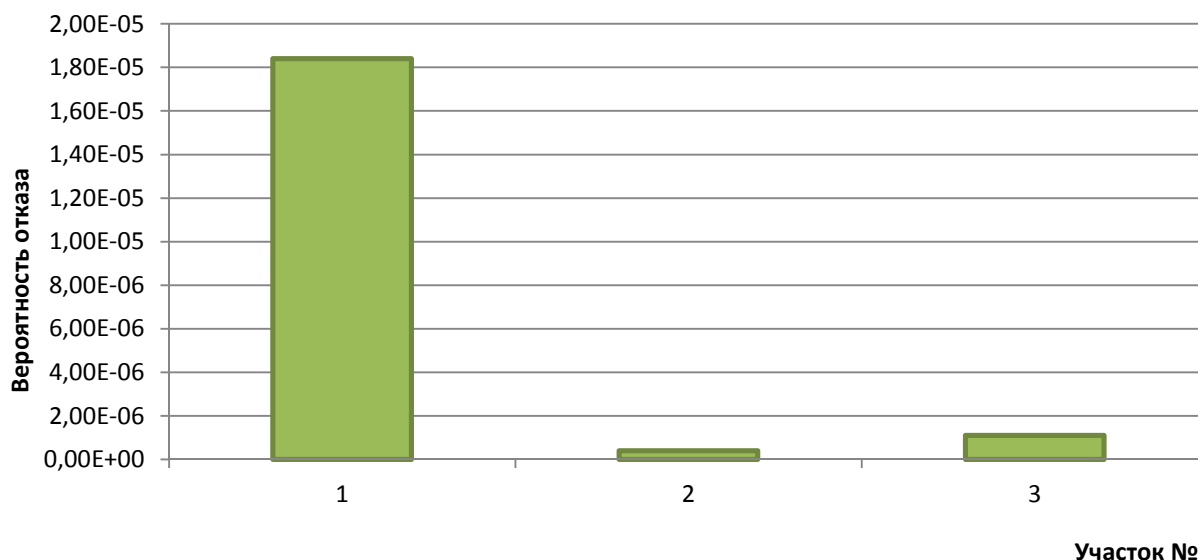


Рисунок 11.133 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

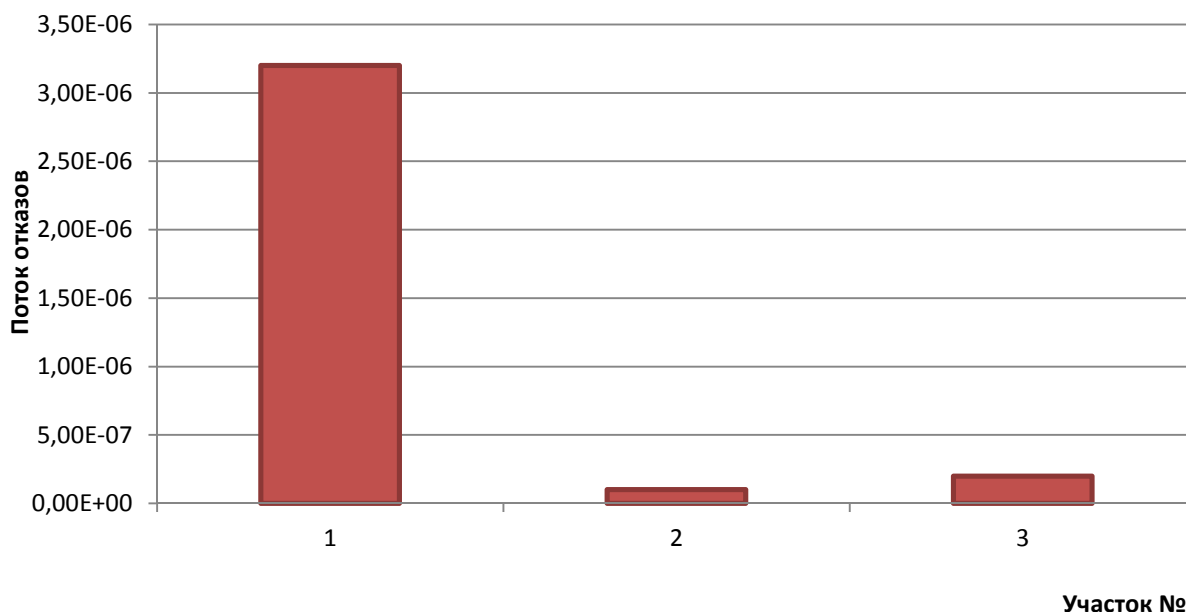


Рисунок 11.134 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.67 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1-1672	ул. Азина, 1-1659	71	0.08	0.08	5.8	0.172	1.84E-05	4.46E-05	3.20E-06
2	ЦТП "Котельная Стадион"-1662	УТ-1-1672	1.76	0.07	0.07	5.4	0.185	4.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
3	Котельная "Стадион"	ЦТП "Котельная Стадион"-1662	4.47	0.07	0.07	5.4	0.185	1.10E-06	4.46E-05	2.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999980$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-1-1672 до ул. Азина, 1-1659.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.68 и на рисунках 11.135-11.136.

Таблица 11.68 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. К.Маркса 10	Спорткомплекс	0.096	40	10	1	1	0.0044

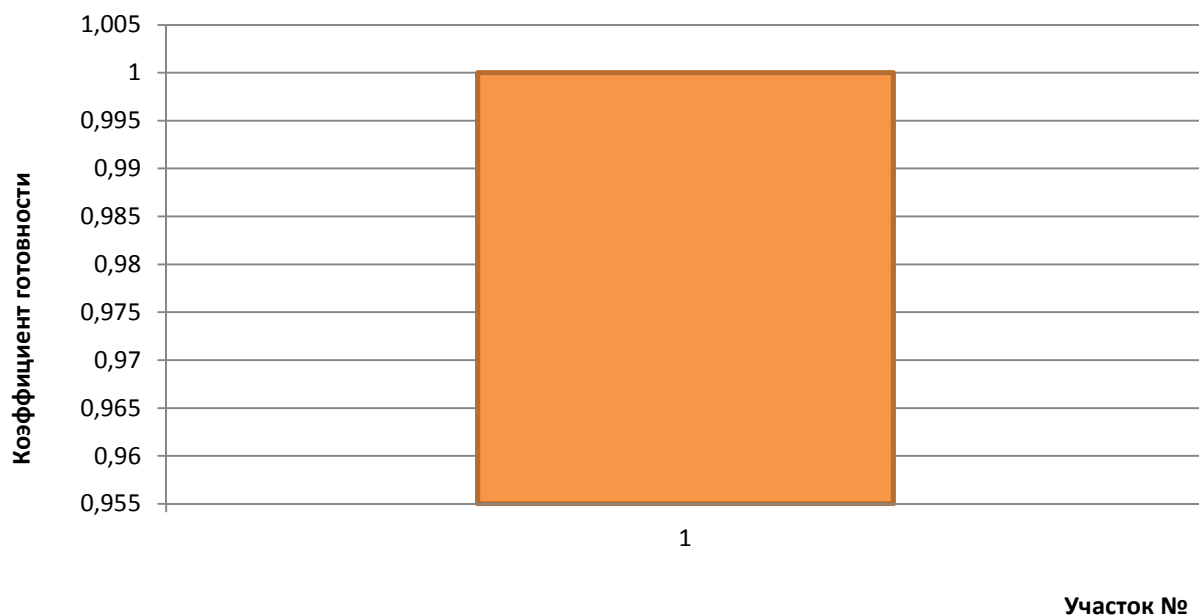


Рисунок 11.135 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

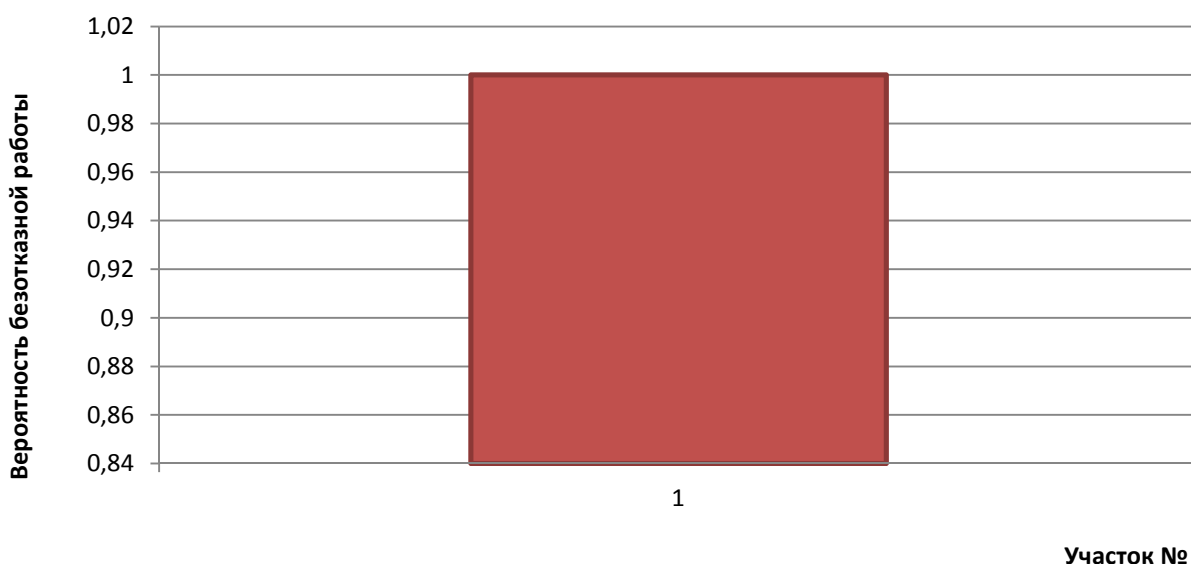


Рисунок 11.136 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Стадион" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.35 Котельная ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.137 - 11.138 и в таблице 11.69.

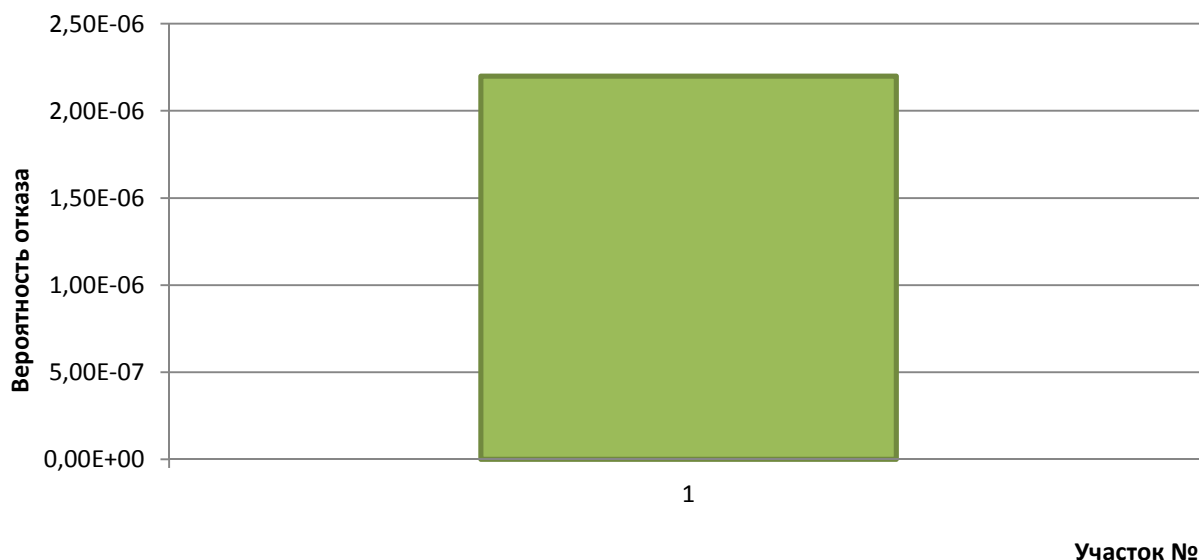


Рисунок 11.137 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

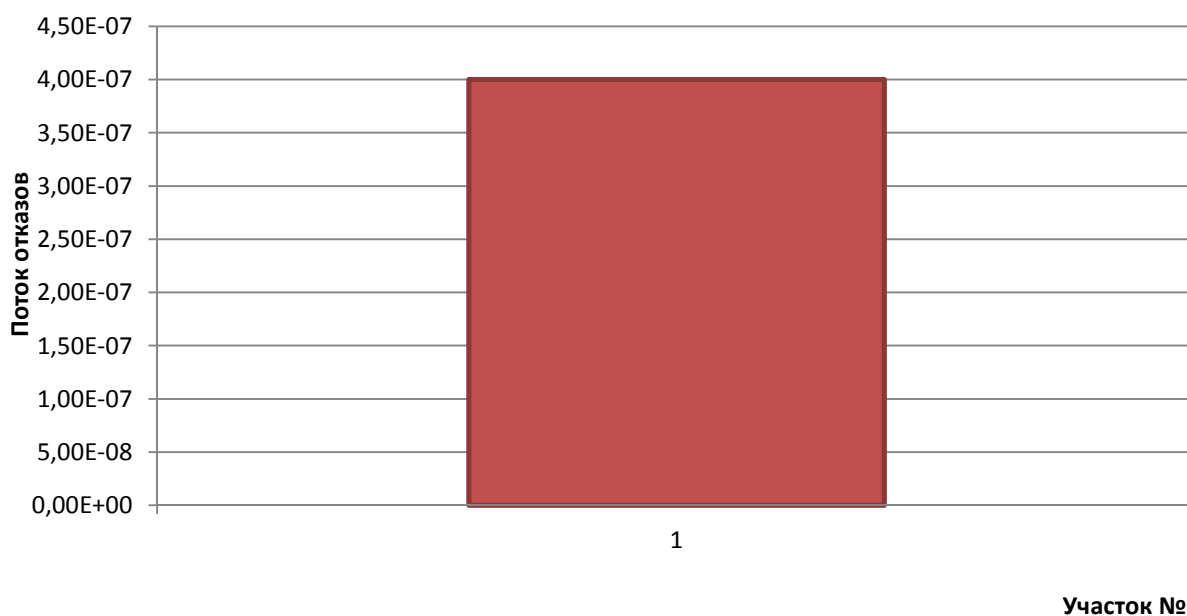


Рисунок 11.138 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.69 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1-1021	ул. Интернациональная, 3-1022	36	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	1.14E-05	4.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999998$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.70 и на рисунках 11.139-11.140.

Таблица 11.70 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. К.Маркса 10	Спорткомплекс	0.096	40	10	1	1	0.0044

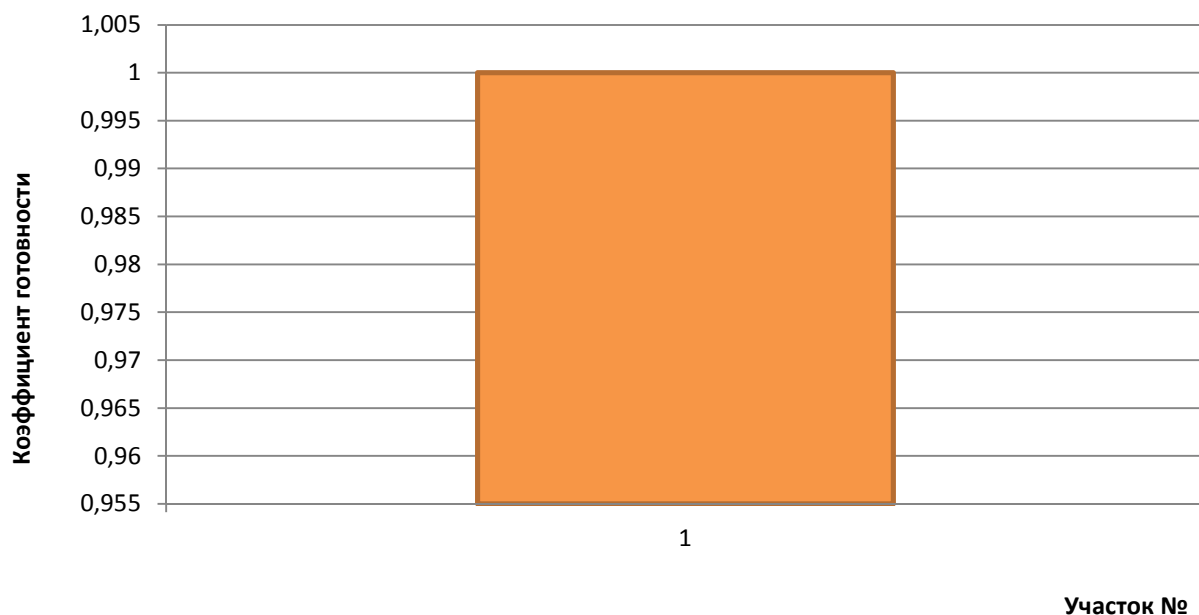


Рисунок 11.139 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

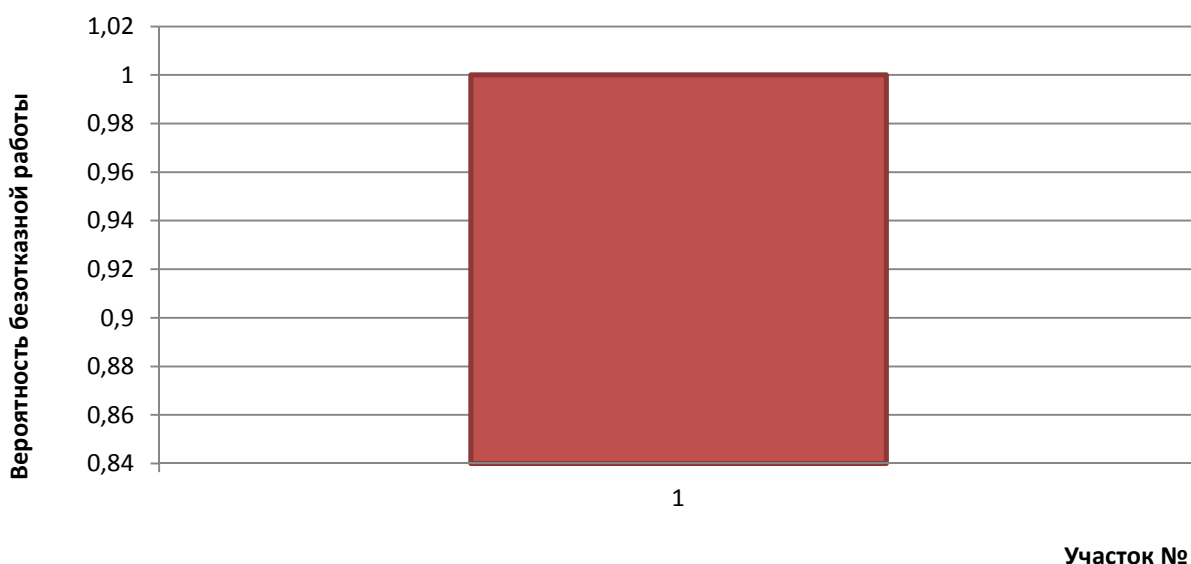


Рисунок 11.140 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-300 "Д/с №8» п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.36 Котельная детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.141 - 11.142 и в таблице 11.71.

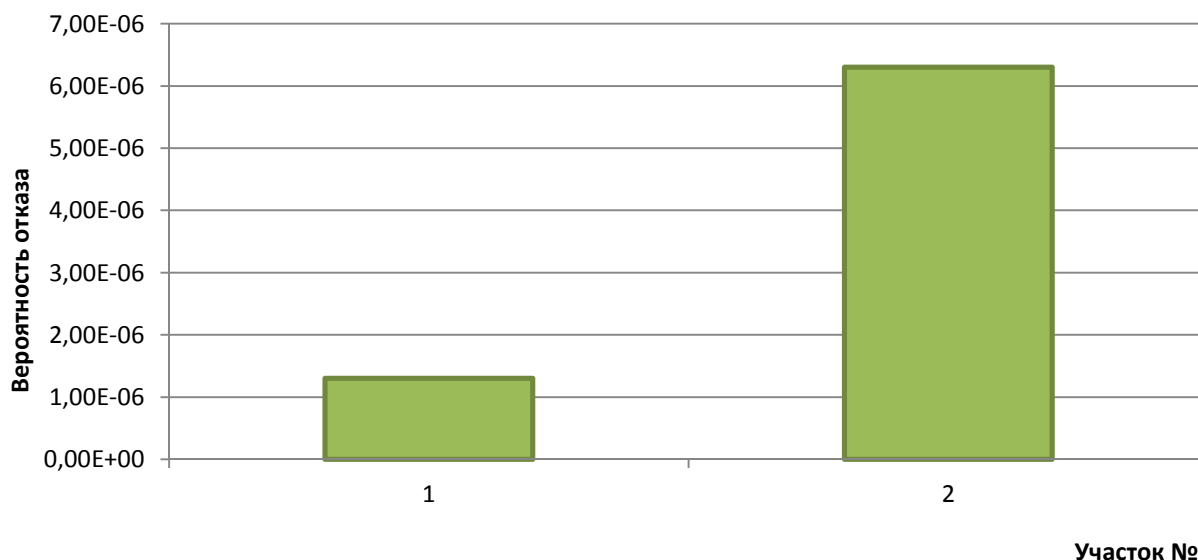


Рисунок 11.141 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

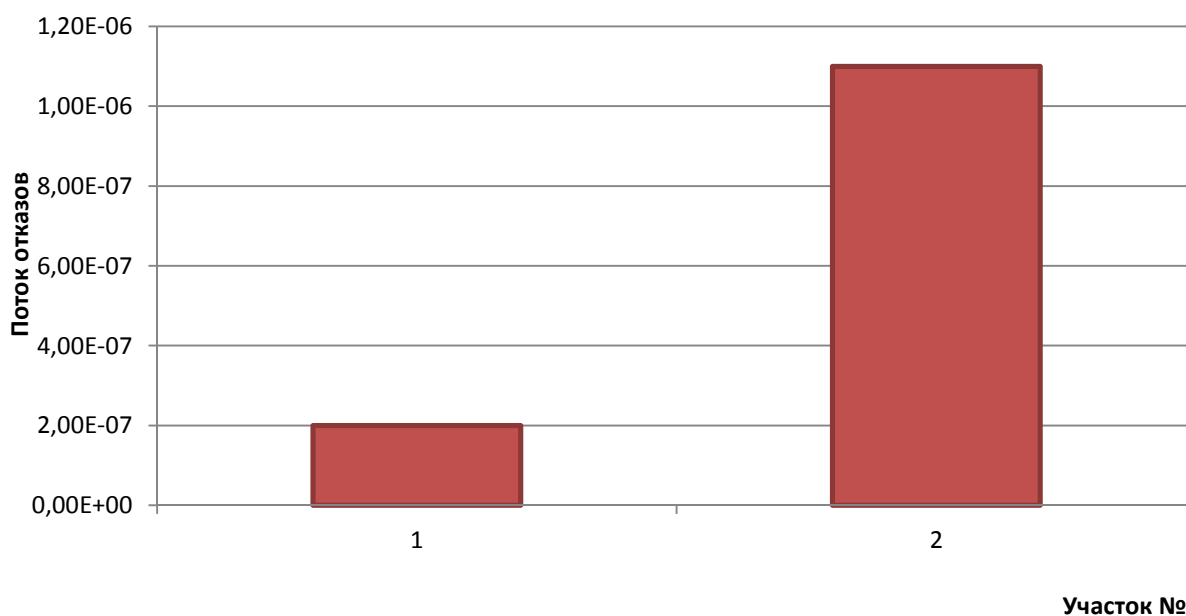


Рисунок 11.142 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.71 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ2-190	УТ3-194	15	0.08	0.08	5.8	0.172	1.30E-06	1.45E-05	2.00E-07
2	УТ2-190	УТ3-194	75	0.08	0.08	5.8	0.172	6.30E-06	1.45E-05	1.10E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999992$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ2-190 до УТ3-194

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.72 и на рисунках 11.143-11.144.

Таблица 11.72 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной детсада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	0	детский сад № 8(филиал) ул.Братская	0.095	40	10	1	1	0.0019

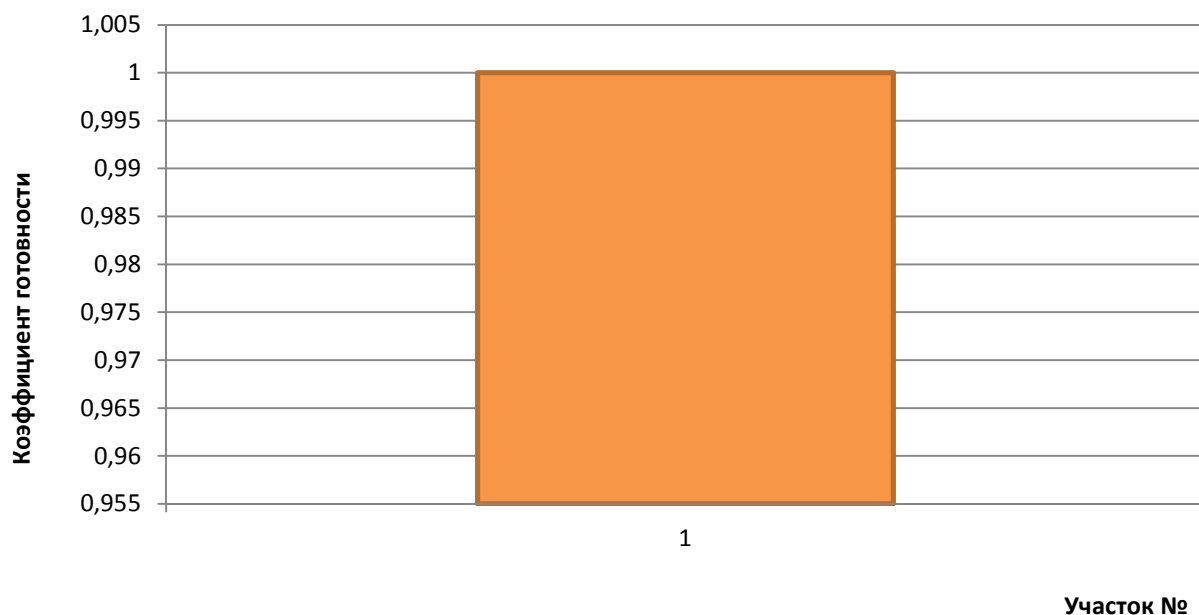


Рисунок 11.143 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной дetsада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

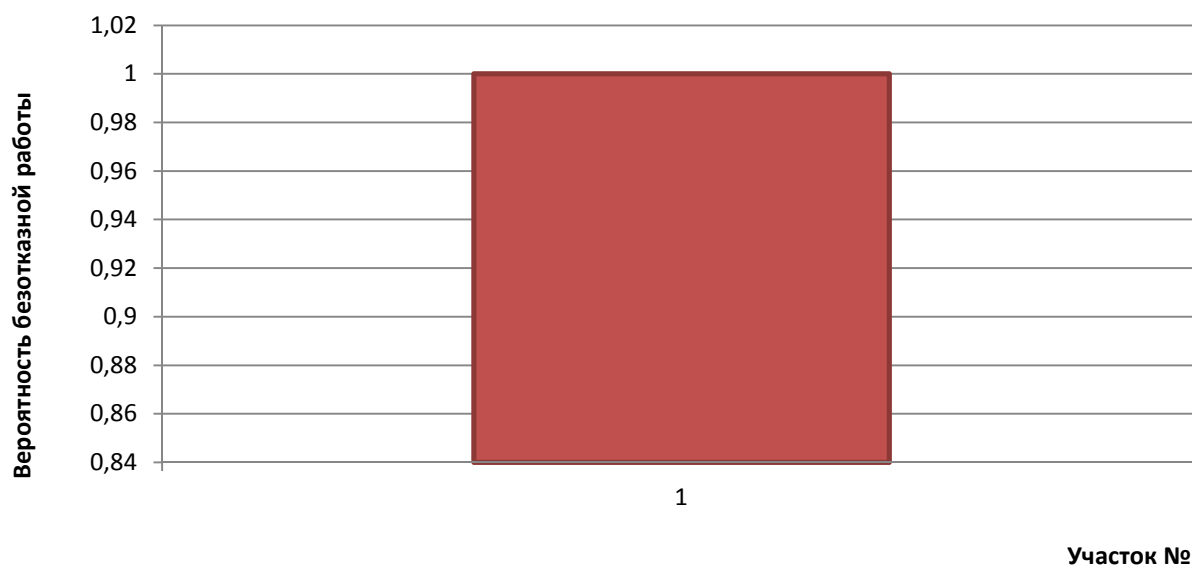


Рисунок 11.144 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной дetsада Братская «ТКУ-300» ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.37 Котельная базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.145 - 11.146 и в таблице 11.73.

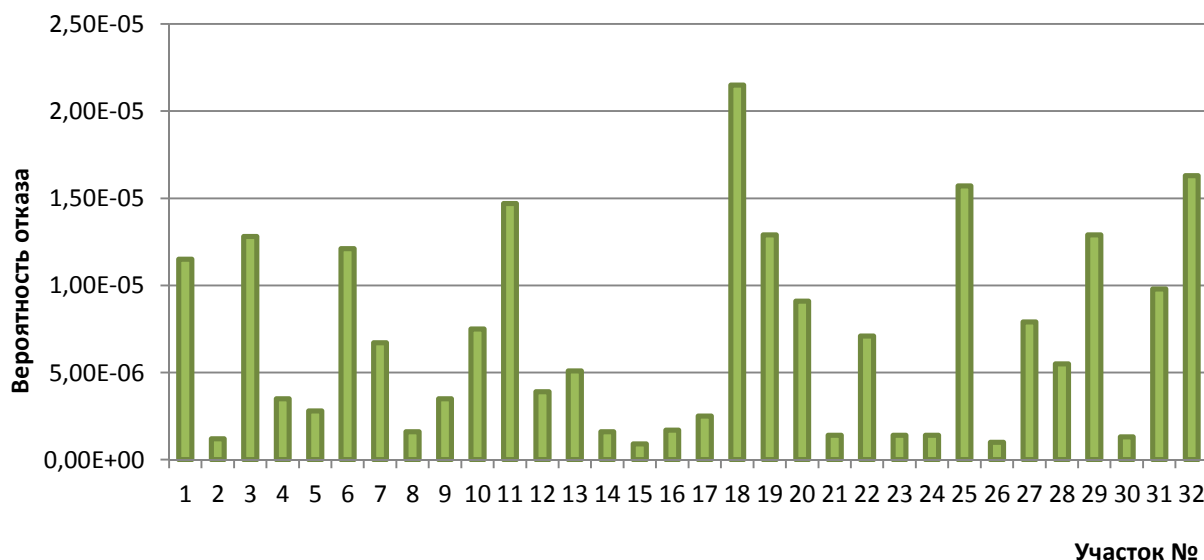


Рисунок 11.145 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

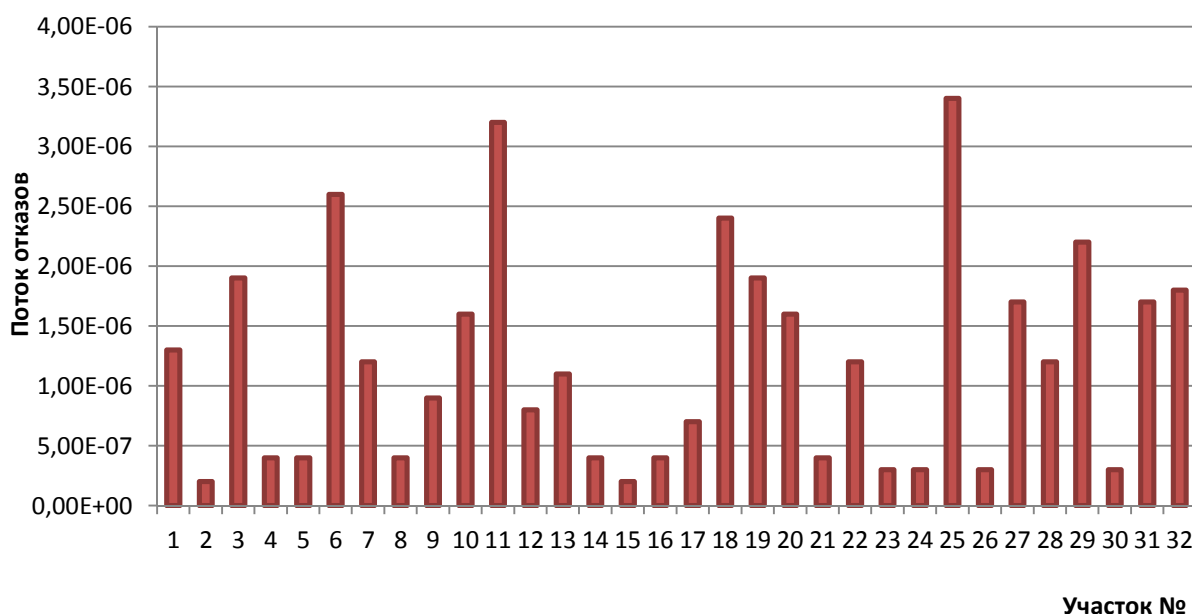


Рисунок 11.146 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.73 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК1-1258	ТК2-252	24	0.15	0.15	9.1	0.110	1.15E-05	5.29E-05	1.30E-06
2	ТК3-1266	ул. Коммунальная, 7-1267	13	0.08	0.08	5.8	0.171	1.20E-06	1.57E-05	2.00E-07
3	ТК3-1266	УТ2-1264	36	0.1	0.1	6.7	0.149	1.28E-05	5.29E-05	1.90E-06
4	УТ1-1254	ТК1-1258	8.64	0.15	0.15	9.1	0.110	3.50E-06	4.46E-05	4.00E-07
5	Котельная базы ООО "УУКЖКХ"	УТ1-1254	9.48	0.1	0.1	6.7	0.148	2.80E-06	4.46E-05	4.00E-07
6	ТК6-291	ТК7-293	50	0.05	0.05	4.6	0.219	1.21E-05	5.29E-05	2.60E-06
7	ТК1-1258	ТК2-252	21.96	0.08	0.08	5.8	0.172	6.70E-06	5.29E-05	1.20E-06
8	ТК7-293	УТ11-297	8	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.60E-06	5.29E-05	4.00E-07
9	УТ11-297	ул. М.Горького, 25-299	20	0.03 2	0.032	3.9	0.257	3.50E-06	4.46E-05	9.00E-07
10	ТК8-289	ТК9-309	31	0.05	0.05	4.6	0.220	7.50E-06	5.29E-05	1.60E-06
11	ТК9-309	ул. М.Горького, 29-311	61	0.05	0.05	4.6	0.220	1.47E-05	5.29E-05	3.20E-06
12	ТК9-309	ТК10-313	16	0.05	0.05	4.6	0.220	3.90E-06	5.29E-05	8.00E-07
13	ТК10-313	УТ10-315	21	0.05	0.05	4.6	0.220	5.10E-06	5.29E-05	1.10E-06
14	УТ10-315	ул. М.Горького, 21-317	8	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.60E-06	5.29E-05	4.00E-07
15	УТ10-315	ул. Мира, 20- 319	5	0.03 2	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	4.46E-05	2.00E-07
16	УТ1-1254	ТК4-253	8.19	0.05	0.05	4.6	0.218	1.70E-06	4.46E-05	4.00E-07
17	ТК4-253	ул. Коммунальная, 11-261	13	0.02 5	0.025	3.6	0.275	2.50E-06	5.29E-05	7.00E-07
18	ТК2-252	ТК3-1266	53	0.15	0.15	9.1	0.110	2.15E-05	4.46E-05	2.40E-06
19	ТК2-252	ТК3-1266	43	0.1	0.1	6.7	0.149	1.29E-05	4.46E-05	1.90E-06
20	ТК1-1258	ТК2-252	29.79	0.08	0.08	5.8	0.172	9.10E-06	5.29E-05	1.60E-06
21	ТК1-1258	ТК2-252	6.99	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.40E-06	5.29E-05	4.00E-07
22	ТК1-1258	ТК2-252	23.21	0.08	0.08	5.8	0.172	7.10E-06	5.29E-05	1.20E-06
23	ТК1-1258	ТК2-252	6	0.05	0.05	4.6	0.219	1.40E-06	5.29E-05	3.00E-07
24	ТК1-1258	ТК2-252	6	0.05	0.05	4.6	0.219	1.40E-06	5.29E-05	3.00E-07
25	ТК6-291	ТК7-293	65	0.05	0.05	4.6	0.219	1.57E-05	5.29E-05	3.40E-06
26	ТК1-1258	ТК2-252	5	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	5.29E-05	3.00E-07
27	УТ8-285	ТК8-289	33	0.05	0.05	4.6	0.220	7.90E-06	5.29E-05	1.70E-06
28	УТ8-285	ул. Мира, 20в- 287	27	0.05	0.05	4.6	0.220	5.50E-06	4.46E-05	1.20E-06
29	УТ7-281	УТ8-285	50	0.08	0.08	5.8	0.172	1.29E-05	4.46E-05	2.20E-06
30	УТ7-281	ул. Мира, 5-283	6.17	0.05	0.05	4.6	0.218	1.30E-06	4.46E-05	3.00E-07
31	ТК5-279	УТ7-281	32	0.08	0.08	5.8	0.172	9.80E-06	5.29E-05	1.70E-06
32	ТК1-1258	ТК2-252	34	0.15	0.15	9.1	0.110	1.63E-05	5.29E-05	1.80E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999781$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК2-252 до ТК3-1266

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.74 и на рисунках 11.147-11.148.

Таблица 11.74 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Коммунальная, 7г	Гараж	0.074	40	10	0.999561	0.99981	0.0404
2	ул. Коммунальная, 1	жд	0.005	40	10	1	0.999788	0.0027
3	ул. Мира, 5	Гараж РАЙПО	0.047	40	10	0.999561	0.999818	0.0256
4	ул. Мира, 20в	Гараж ИП Потапов	0.004	40	10	0.999561	0.999835	0.0021
5	ул. М.Горького, 21	ул. М.Горького, 21	0.013	40	10	0.999561	0.999843	0.0071
6	ул. М.Горького, 29	ул. М.Горького, 29	0.011	40	10	0.999561	0.99986	0.0058
7	ул. Коммунальная, 7	Административное здание	0.06	40	10	0.999561	0.999798	0.0327
8	ул. М.Горького, 29	Ветстанция(вскрывочная)	0.006	40	10	0.999561	0.999856	0.0032
9	ул. М.Горького, 27	ул. М.Горького, 27	0.001	40	10	0.999561	0.999855	0.0005
10	ул. Мира, 20	жд	0.017	40	10	0.999561	0.999801	0.0093
11	ул. Мира, 20А	Гараж Борисов	0.017	40	10	0.999561	0.999808	0.0093
12	ул. Мира, 20Г	Гараж Борисов	0.009	40	10	0.999561	0.999823	0.0049

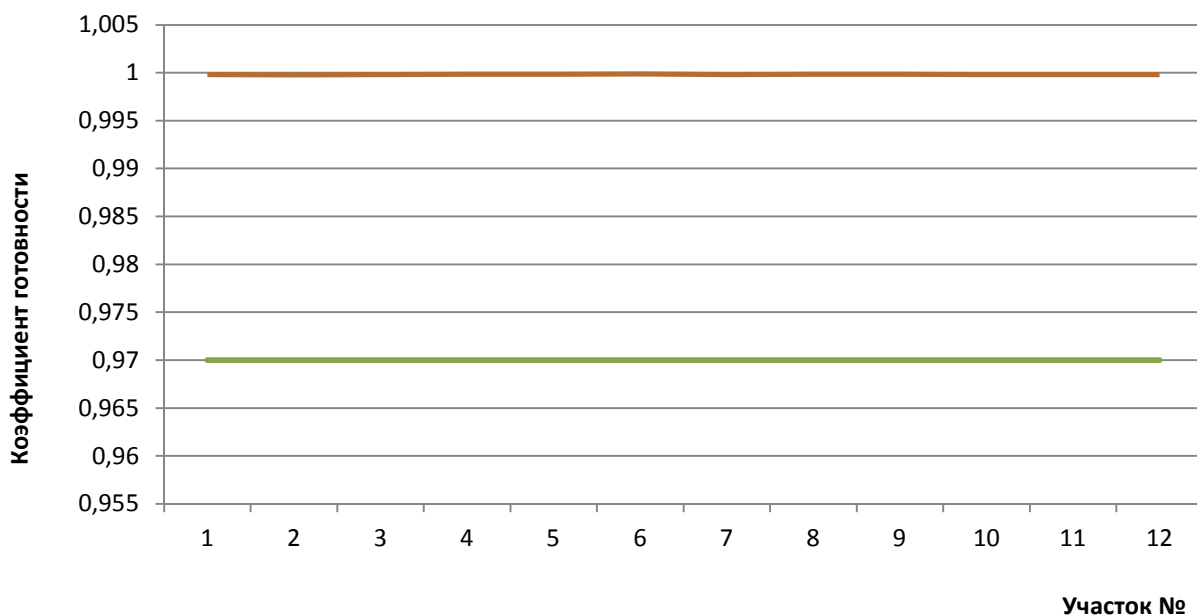


Рисунок 11.147 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

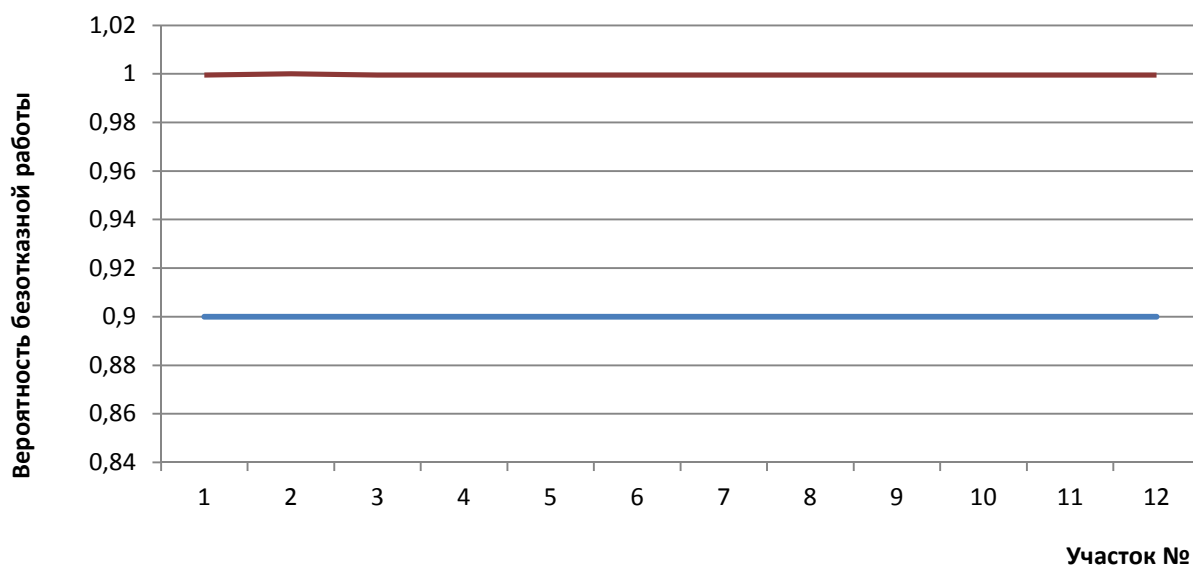


Рисунок 11.148 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной базы ООО "УУК ЖКХ" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.38 Котельная "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.149 - 11.150 и в таблице 11.75.

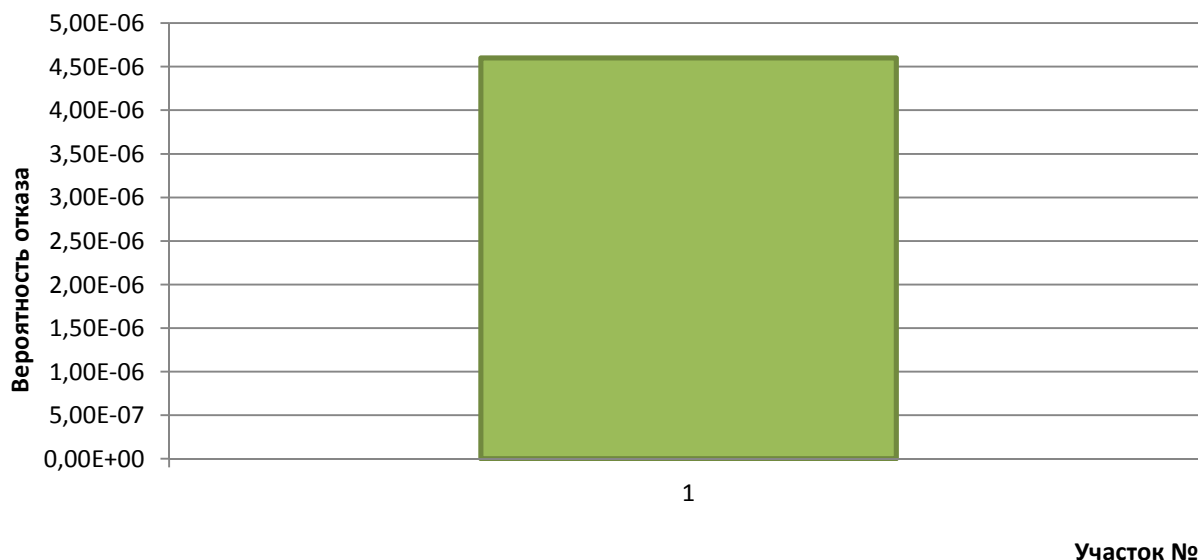


Рисунок 11.149 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

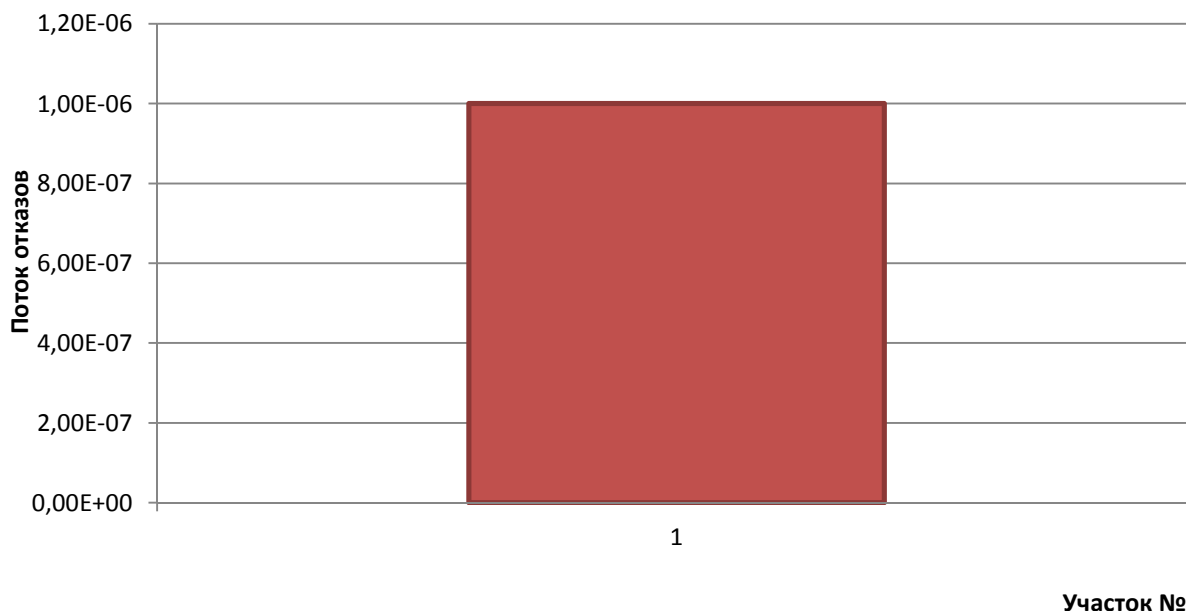


Рисунок 11.150 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.75 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ1-31	ул. Кржижановского, 1-28	45	0.05	0.05	4.6	0.219	4.60E-06	2.26E-05	1.00E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999995$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.76 и на рисунках 11.151-11.152.

Таблица 11.76 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Кржижановского, 1	жд	0.097	40	10	1	1	0.0011

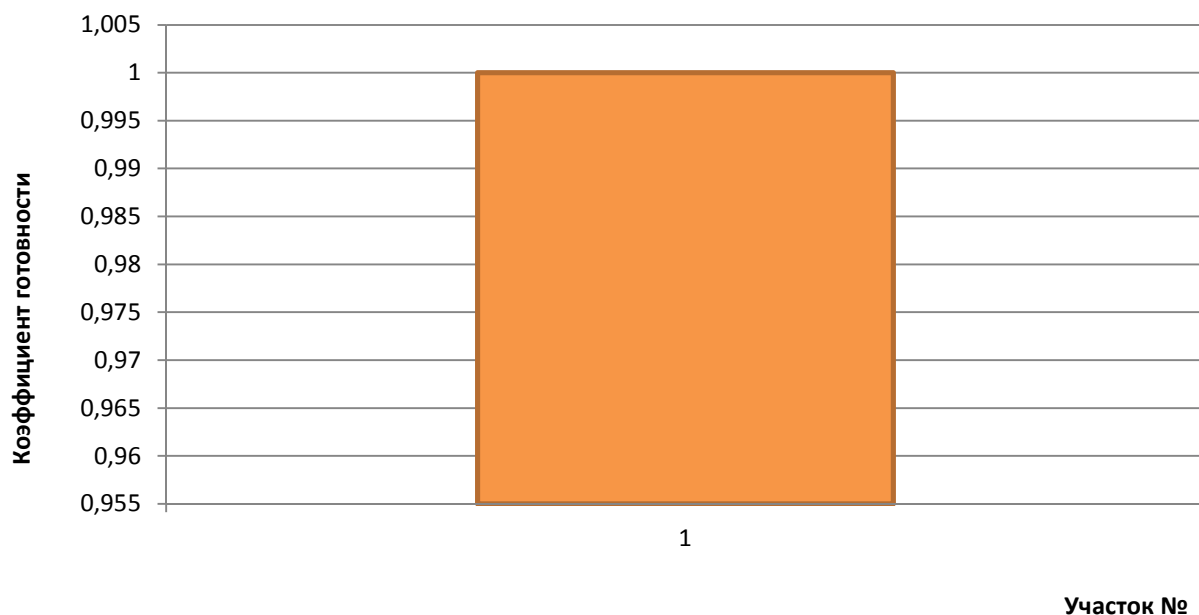


Рисунок 11.151 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

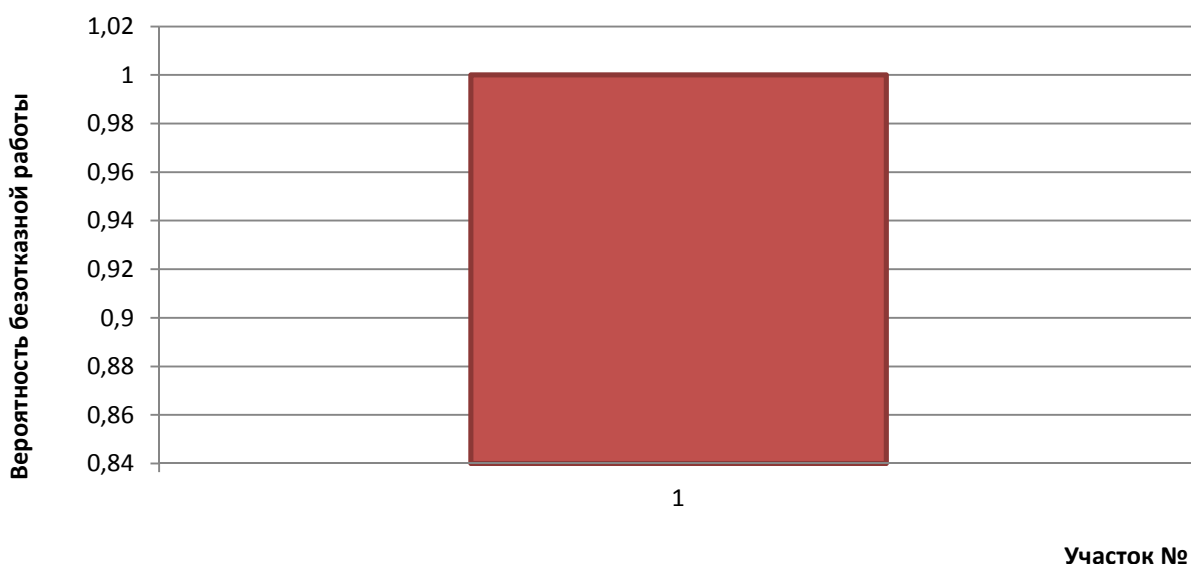


Рисунок 11.152 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "РЭС-1" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.39 Котельная "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.153 - 11.154 и в таблице 11.77.

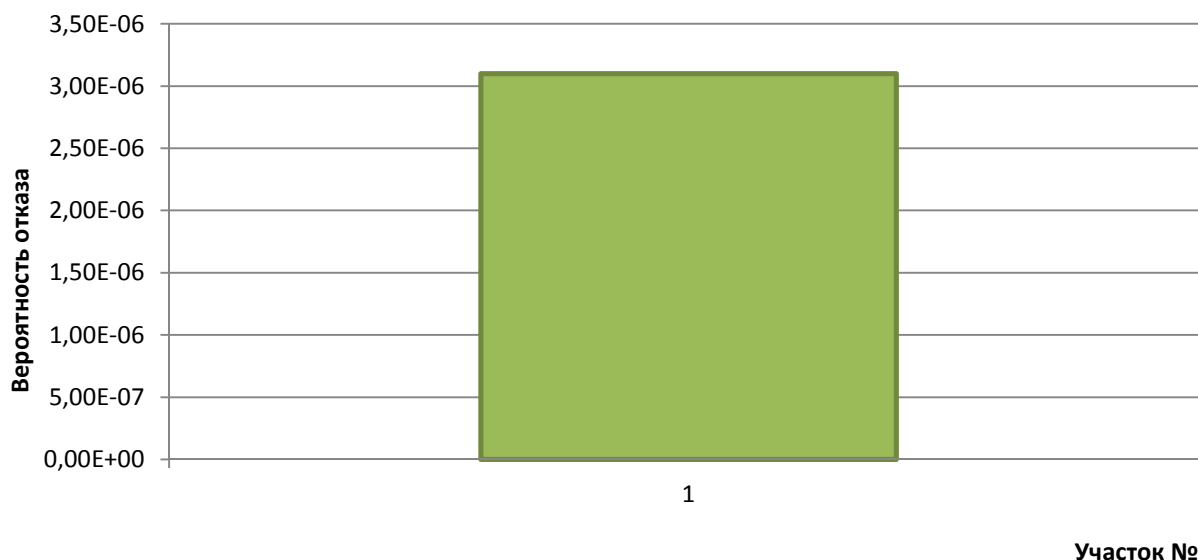


Рисунок 11.153 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

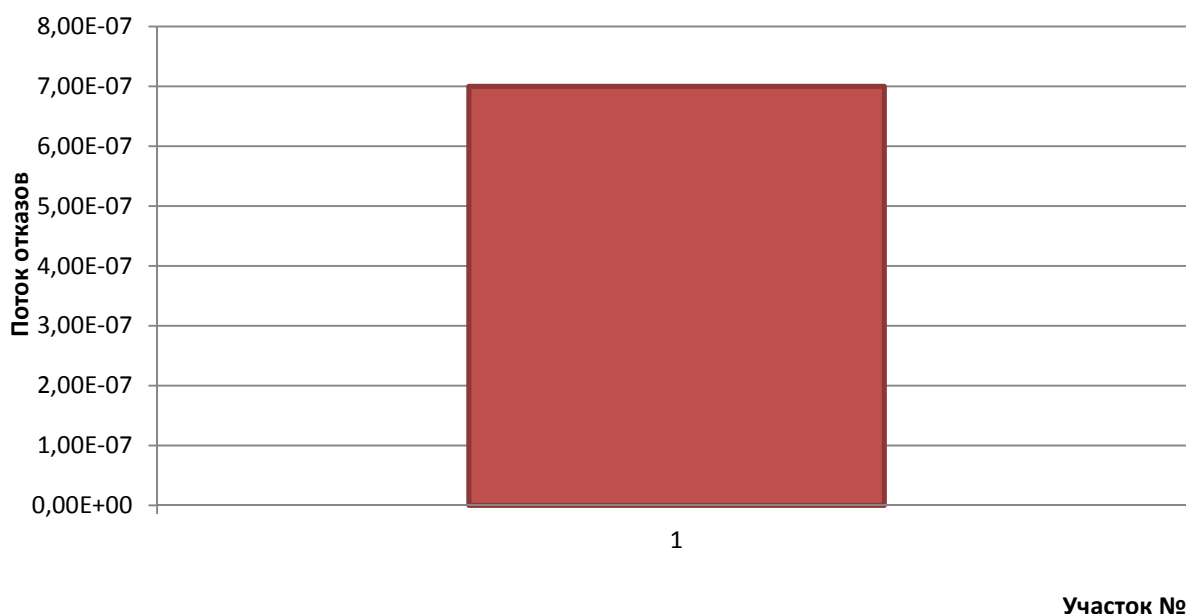


Рисунок 11.154 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.77 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ1-203	ул. Кржижановского, 2-204	30	0.05	0.05	4.6	0.218	3.10E-06	2.26E-05	7.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999997$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.78 и на рисунках 11.155-11.156.

Таблица 11.78 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Кржижановского, 2	жд	0.119	40	10	1	1	0.0009
2	ул. Кржижановского, 3	жд	0.063	40	10	1	0.999997	0.0005

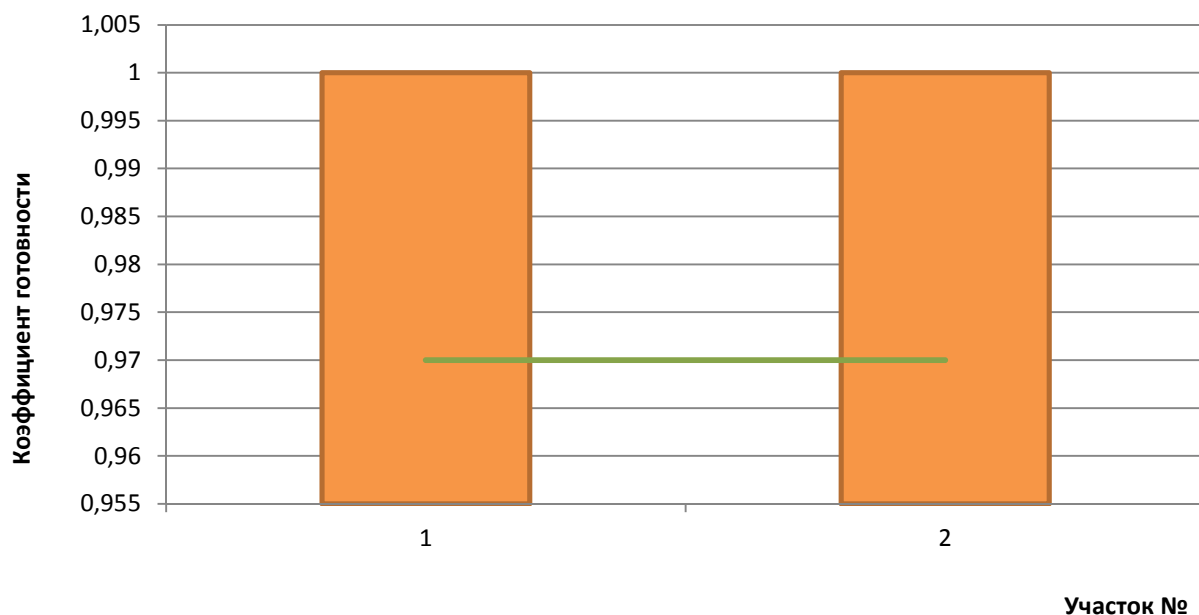


Рисунок 11.155 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

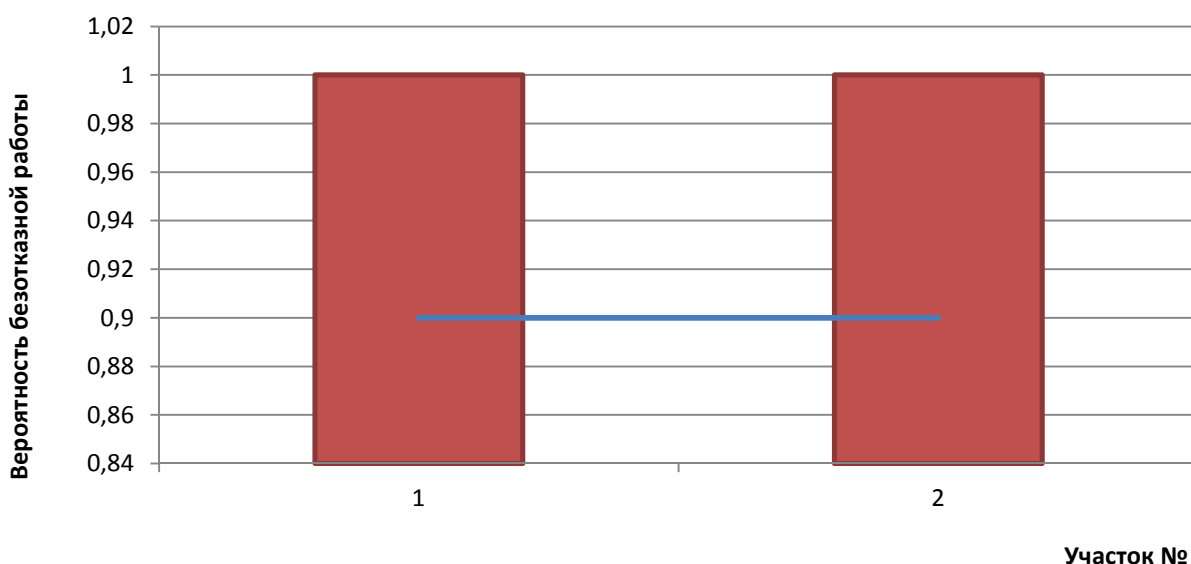


Рисунок 11.156 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "РЭС-2" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.40 Котельная "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.157 - 11.158 и в таблице 11.79.

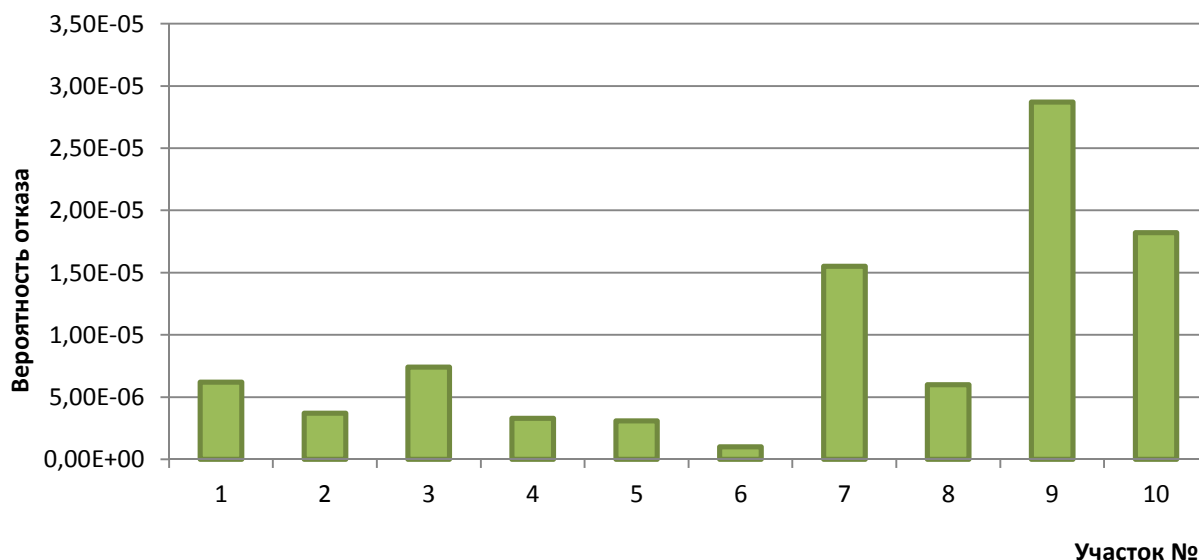


Рисунок 11.157 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

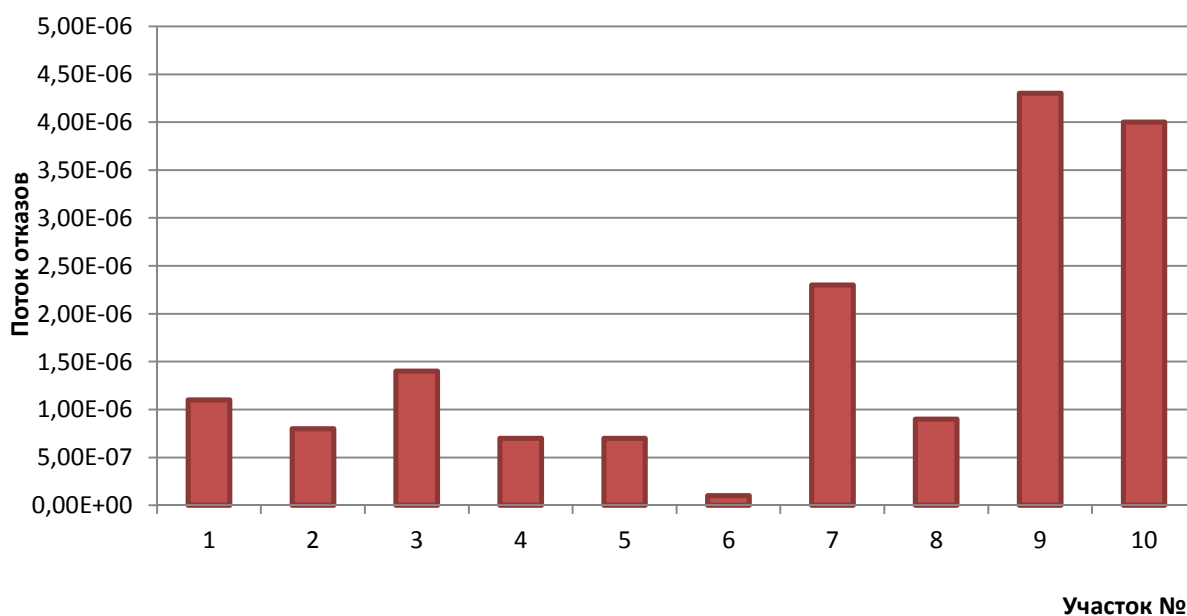


Рисунок 11.158 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.79 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК4-873	ул. М.Горького, 55г-877	30	0.07	0.07	5.4	0.185	6.20E-06	3.80E-05	1.10E-06
2	ТК4-873	ул. М.Горького, 55о, 2-875	18	0.05	0.05	4.6	0.219	3.70E-06	4.46E-05	8.00E-07
3	ТК3-869	ТК4-873	36	0.07	0.07	5.4	0.185	7.40E-06	3.80E-05	1.40E-06
4	ТК3-869	ул. М.Горького, 55о, 1-871	16	0.05	0.05	4.6	0.218	3.30E-06	4.46E-05	7.00E-07
5	ТК3-869	ул. М.Горького, 55/2-868	15	0.05	0.05	4.6	0.218	3.10E-06	4.46E-05	7.00E-07
6	Котельная Пед.училища	ТК1-327	3	0.15	0.15	9.2	0.109	1.00E-06	3.80E-05	1.00E-07
7	ТК1-327	ТК2-329	52	0.1	0.1	6.7	0.150	1.55E-05	4.46E-05	2.30E-06
8	ТК2-329	ул. М.Горького, 55/1-331	20	0.1	0.1	6.7	0.150	6.00E-06	4.46E-05	9.00E-07
9	ТК1-327	ТК3-869	113	0.1	0.1	6.7	0.150	2.87E-05	3.80E-05	4.30E-06
10	ТК4-873	ул. Парковая, 31-334	105	0.05	0.05	4.6	0.219	1.82E-05	3.80E-05	4.00E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999907$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК1-327 до ТК3-869.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.80 и на рисунках 11.159-11.160.

Таблица 11.80 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. М.Горького, 55г	жд	0.054	40	10	0.99999	0.999949	0.0129
2	ул. Парковая, 31	Детский сад № 9	0.041	40	10	0.99999	0.999961	0.0124
3	ул. М.Горького, 55/1	Учебный корпус № 1	0.145	40	10	0.99999	0.999928	0.0336
4	ул. М.Горького, 55о, 1	Учебный корпус № 2	0.074	40	10	0.99999	0.999939	0.0172
5	ул. М.Горького, 55/2	Общежитие №2	0.112	40	10	0.99999	0.999939	0.026
6	ул. М.Горького, 55о, 2	Общежитие № 1	0.112	40	10	0.99999	0.999947	0.026

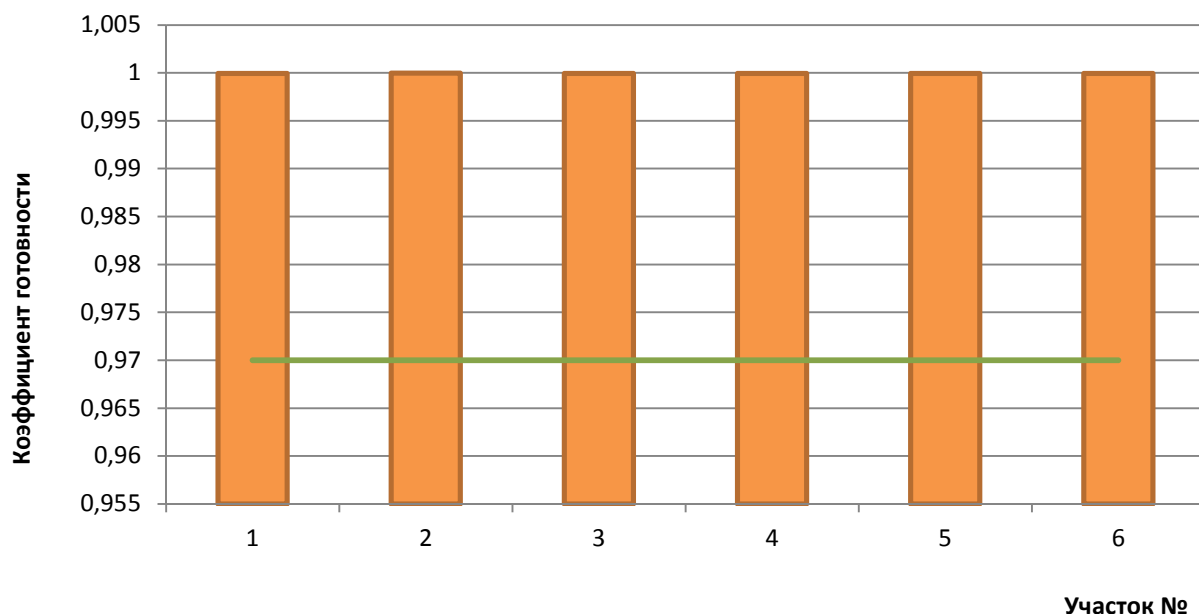


Рисунок 11.159 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

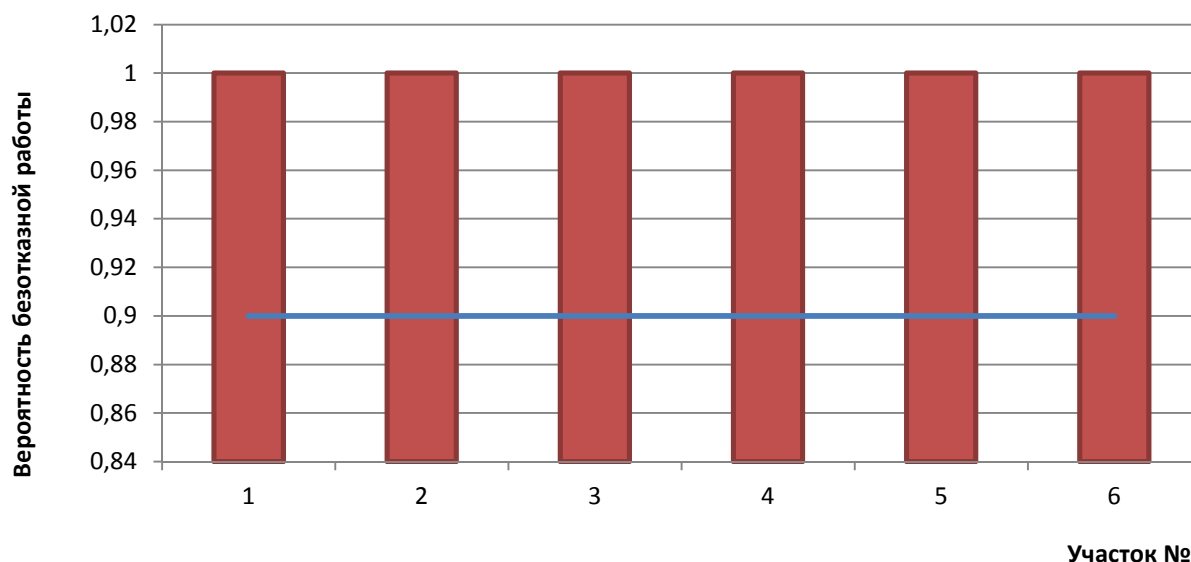


Рисунок 11.160 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Педучилища" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.41 Котельная "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.161 - 11.162 и в таблице 11.81.

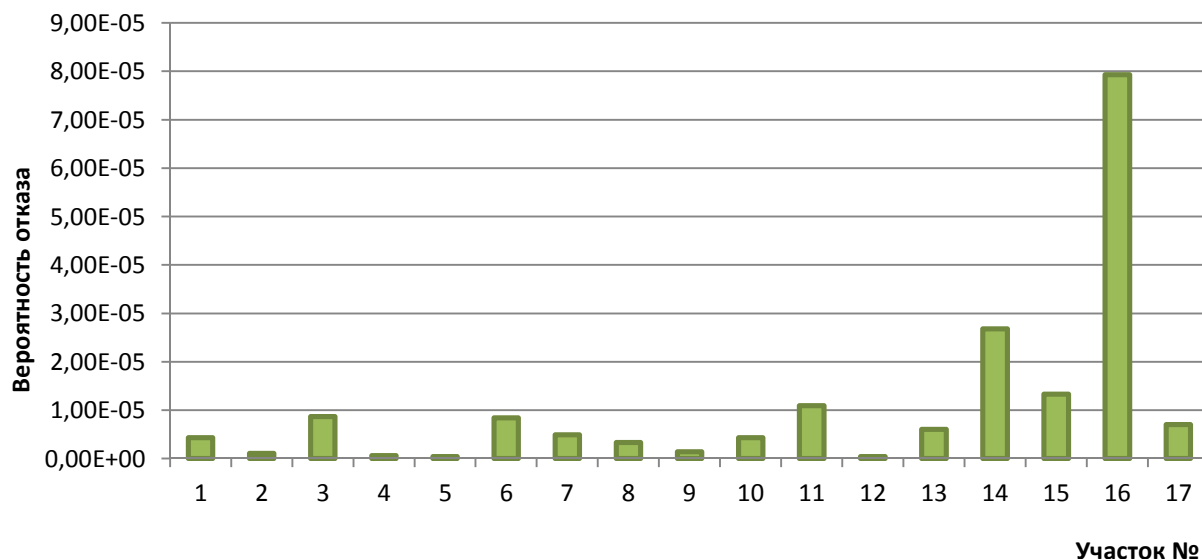


Рисунок 11.161 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

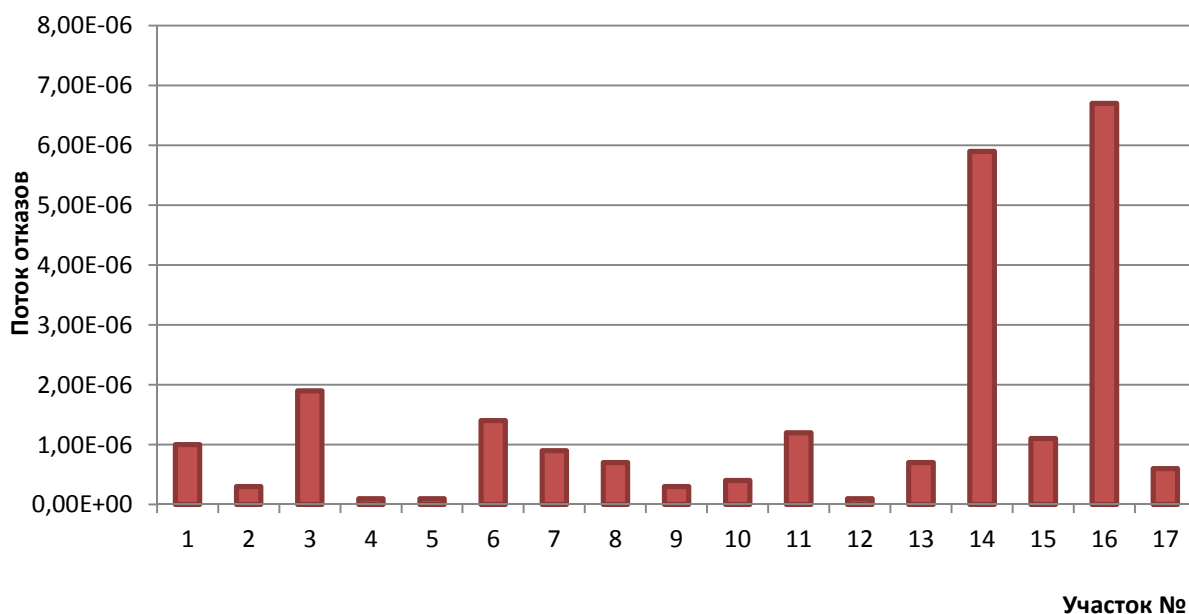


Рисунок 11.162 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.81 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ3-1160	УТ4-1165	25	0.05	0.05	4.6	0.219	4.30E-06	3.80E-05	1.00E-06
2	УТ3-1160	ул. М.Горького, 976-1161	7	0.02	0.02	3.5	0.288	1.10E-06	4.46E-05	3.00E-07
3	ТК3-1146	УТ3-1160	50	0.05	0.05	4.6	0.219	8.70E-06	3.80E-05	1.90E-06
4	ТК5-1155	ул. М.Горького, 91а-1156	8	0.07	0.07	5.4	0.185	6.00E-07	1.38E-05	1.00E-07
5	ТК4-1151	ул. М.Горького, 93-1148	4	0.08	0.08	5.8	0.172	4.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
6	ТК4-1151	ТК5-1155	78	0.08	0.08	5.8	0.172	8.40E-06	1.85E-05	1.40E-06
7	ТК5-1155	ул. М.Горького, 89-1152	66	0.07	0.07	5.4	0.185	4.90E-06	1.38E-05	9.00E-07
8	УТ4-1165	ул. М.Горького, 95г-1158	19	0.05	0.05	4.6	0.219	3.30E-06	3.80E-05	7.00E-07
9	УТ4-1165	ул. М.Горького, 95г-1166	7	0.05	0.05	4.6	0.219	1.40E-06	4.46E-05	3.00E-07
10	Котельная СПТУ-37	ЦТП "Котельная СПТУ-37"-1170	8.09	0.20 7	0.207	11.9	0.084	4.30E-06	4.46E-05	4.00E-07
11	ТК2-1142	ТК3-1146	87	0.15	0.15	9.1	0.110	1.09E-05	1.38E-05	1.20E-06
12	ТК2-1142	ул. М.Горького, 95м-1144	3	0.1	0.1	6.8	0.148	4.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
13	ТК1-1135	ул. М.Горького, 95-1140	48	0.15	0.15	9.1	0.110	6.00E-06	1.38E-05	7.00E-07
14	УТ2-1137	ул. Спортивная, 40-1138	132	0.05	0.05	4.6	0.219	2.68E-05	4.46E-05	5.90E-06
15	УТ2-1137	ТК1-1135	25	0.20 7	0.207	11.9	0.084	1.33E-05	4.46E-05	1.10E-06
16	ЦТП "Котельная СПТУ-37"-1170	УТ2-1137	175	0.20 7	0.207	11.9	0.084	7.93E-05	3.80E-05	6.70E-06
17	ТК1-1135	ТК2-1142	32	0.20 7	0.207	11.9	0.084	7.00E-06	1.85E-05	6.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999819$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ЦТП "Котельная СПТУ-37"-1170 до УТ2-1137.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.82 и на рисунках 11.163-11.164.

Таблица 11.82 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Спортивная, 40	Лыжная база	0.06	40	10	0.991317	0.999846	0.0259
2	ул. М.Горького, 95	Учебный корпус	0.257	40	10	0.994729	0.999819	0.116
3	ул. М.Горького, 95м	Мастерские	0.2396	40	10	0.989218	0.999819	0.1036
4	ул. М.Горького, 93	Общежитие	0.306	40	10	0.994311	0.999819	0.1382
5	ул. М.Горького, 89	жд	0.23	40	10	0.994311	0.999832	0.1038
6	ул. М.Горького, 91а	жд	0.277	40	10	0.994311	0.999828	0.1251
7	ул. М.Горького, 95г	Гараж	0.068	40	10	0.98085	0.999835	0.028
8	ул. М.Горького, 97б	КНС	0.02	40	10	0.976035	0.99982	0.008
9	ул. М.Горького, 95т	Теплица	0.0113	40	10	0.999824	0.999844	0.0056

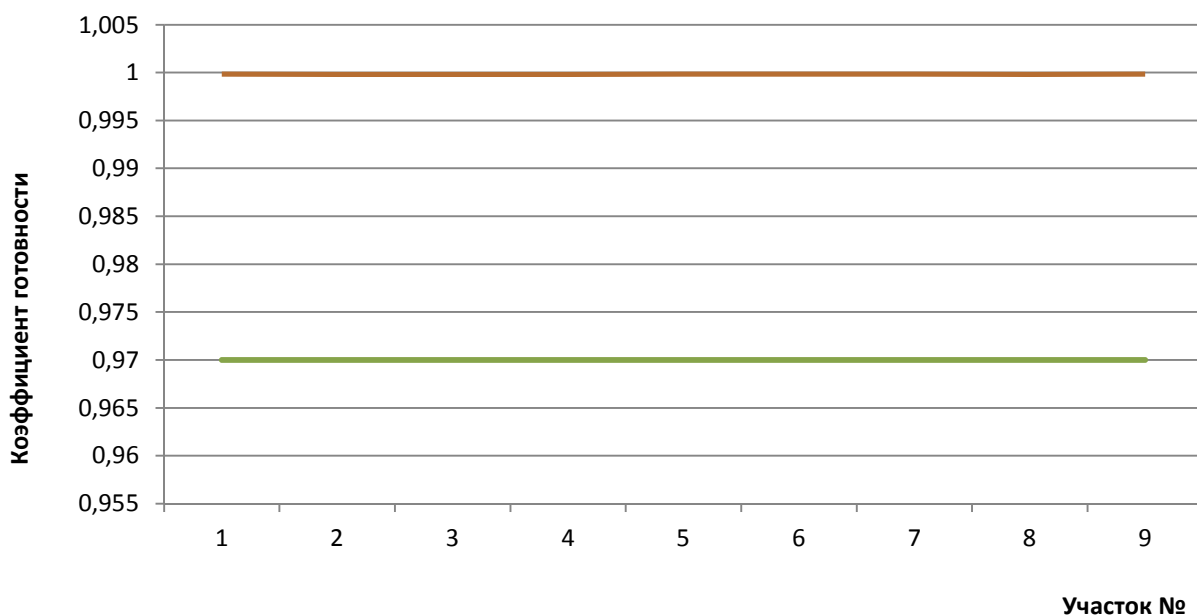


Рисунок 11.163 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

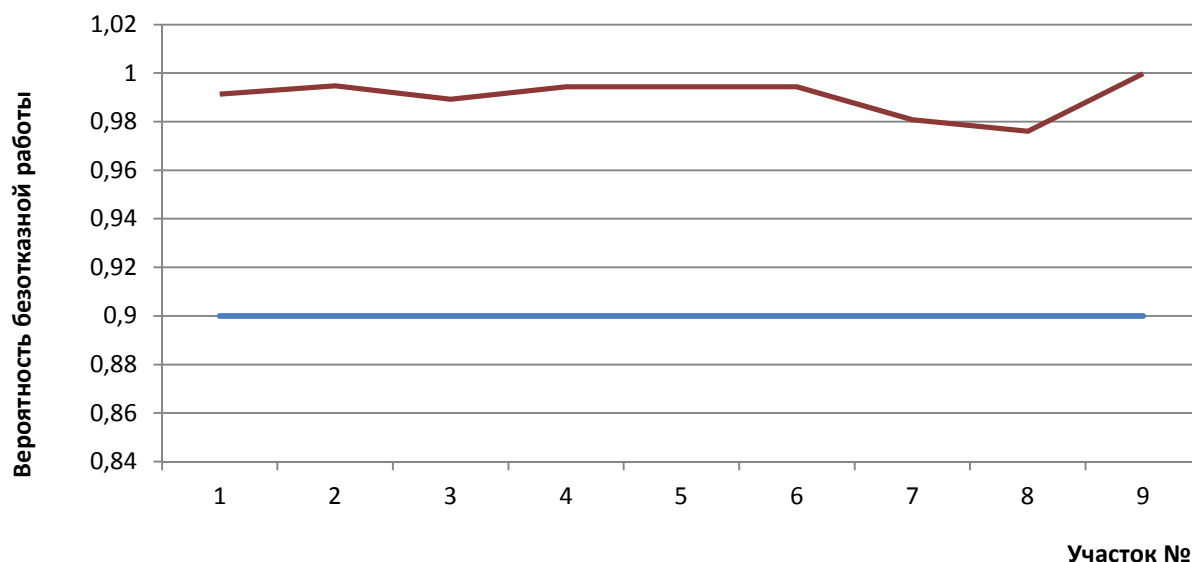


Рисунок 11.164 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "СПТУ-37" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.42 Котельная мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.165 - 11.166 и в таблице 11.83.

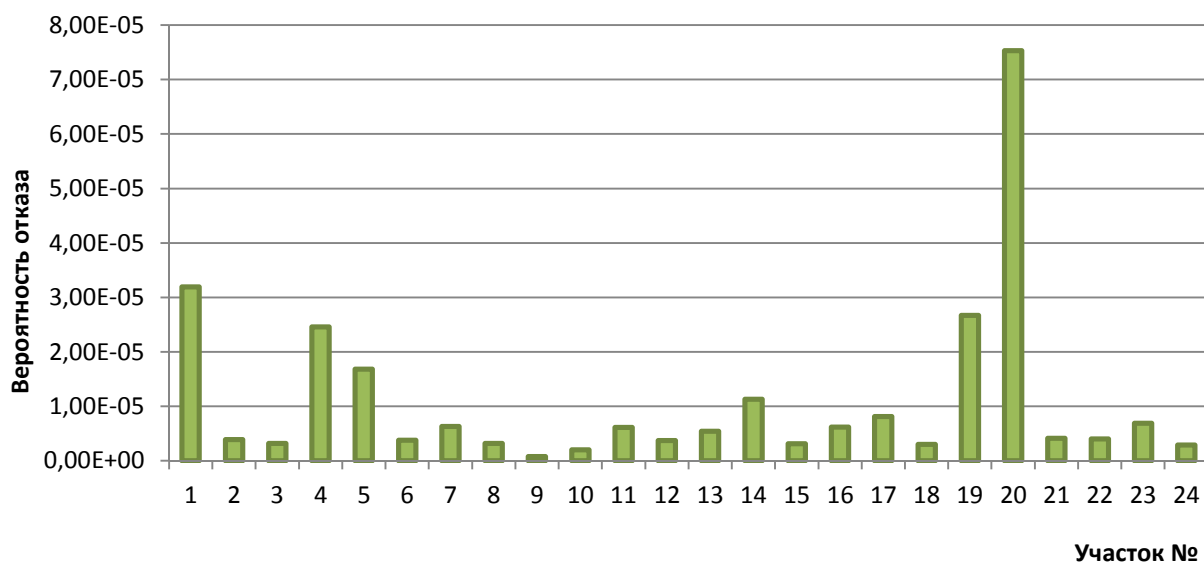


Рисунок 11.165 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

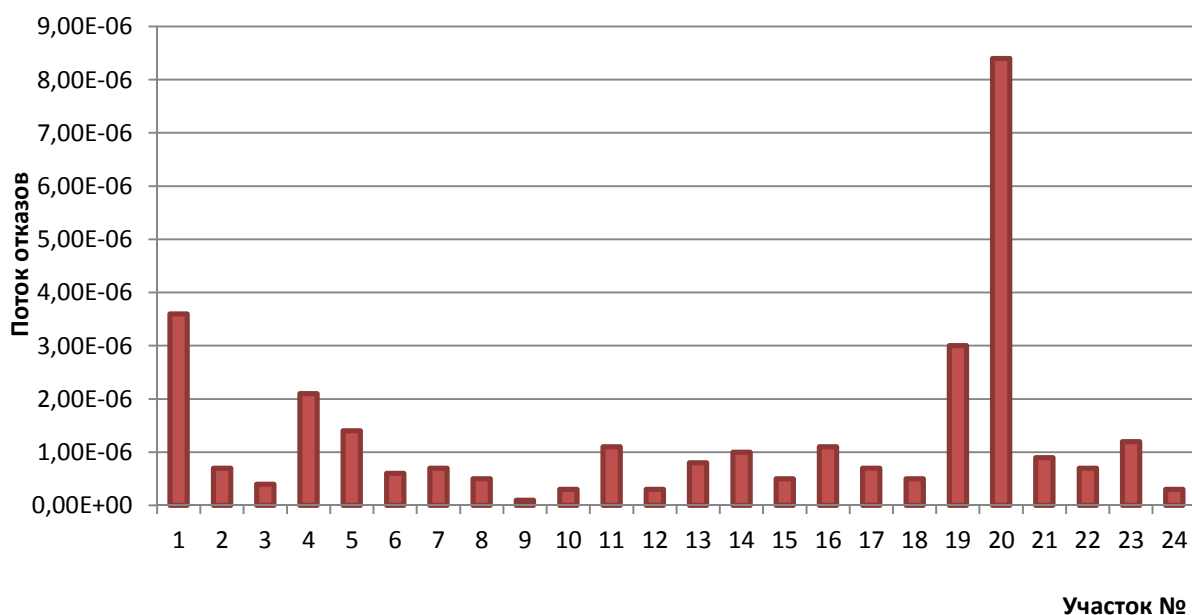


Рисунок 11.166 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.83 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК8-1696	УТ3-967	80	0.15	0.15	8.9	0.112	3.19E-05	4.46E-05	3.60E-06
2	ТК3-839	ул. 40 лет Победы, 40-855	15	0.08	0.08	5.8	0.171	3.90E-06	4.46E-05	7.00E-07
3	ТК6-380	УТ3-967	8	0.15	0.15	8.9	0.112	3.20E-06	4.46E-05	4.00E-07
4	Котельная пос. "Южный"	Задвижка-1686	122	0.20 7	0.207	11.9	0.084	2.46E-05	1.69E-05	2.10E-06
5	УТ1-491	ЦТП пос. "Южный"-837	83.31	0.20 7	0.207	11.9	0.084	1.68E-05	1.69E-05	1.40E-06
6	ТК4-378	ТК3-839	33	0.1	0.1	6.7	0.149	3.80E-06	1.69E-05	6.00E-07
7	ТК6-380	УТ3-967	15.77	0.15	0.15	8.9	0.112	6.30E-06	4.46E-05	7.00E-07
8	ТК6-380	ТК7-381	28.33	0.1	0.1	6.7	0.148	3.20E-06	1.69E-05	5.00E-07
9	ТК4-378	ул. 40 лет Победы, 38-838	8	0.08	0.08	5.8	0.172	8.00E-07	1.69E-05	1.00E-07
10	ТК3-839	ул. 40 лет Победы, 42-379	20	0.08	0.08	5.8	0.171	2.00E-06	1.69E-05	3.00E-07
11	ТК4-378	ул. 40 лет Победы, 38-838	62	0.08	0.08	5.8	0.172	6.10E-06	1.69E-05	1.10E-06
12	ЦТП пос. "Южный"-837	УТ2-843	6.94	0.20 7	0.207	11.9	0.084	3.70E-06	4.46E-05	3.00E-07
13	ТК5-336	ТК4-378	47	0.1	0.1	6.7	0.149	5.40E-06	1.69E-05	8.00E-07
14	ТК1-965	УТ1-491	56.12	0.20 7	0.207	11.9	0.084	1.13E-05	1.69E-05	1.00E-06
15	ТК7-381	ул. Уральская, 41-842	12	0.08	0.08	5.8	0.172	3.10E-06	4.46E-05	5.00E-07
16	ТК2-844	ул. 40 лет Победы, 44-857	24	0.08	0.08	5.8	0.171	6.20E-06	4.46E-05	1.10E-06
17	УТ2-843	ТК6-380	15	0.20 7	0.207	12.1	0.083	8.10E-06	4.46E-05	7.00E-07
18	ТК5-336	ул. Уральская, 39-879	30	0.08	0.08	5.8	0.171	3.00E-06	1.69E-05	5.00E-07
19	ТК6-380	УТ3-967	67	0.15	0.15	8.9	0.112	2.67E-05	4.46E-05	3.00E-06
20	ТК8-1696	ул. Московская, 48-884	189	0.15	0.15	8.9	0.112	7.53E-05	4.46E-05	8.40E-06
21	ТК2-844	ул. Удмуртская, 7-858	20	0.05	0.05	4.6	0.218	4.10E-06	4.46E-05	9.00E-07
22	УТ2-843	ТК2-844	40	0.08	0.08	5.8	0.171	4.00E-06	1.69E-05	7.00E-07
23	ТК7-381	ул. Уральская, 43-841	70	0.08	0.08	5.8	0.172	6.90E-06	1.69E-05	1.20E-06
24	ТК6-380	ТК5-336	19	0.15	0.15	8.9	0.112	2.90E-06	1.69E-05	3.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999737$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК8-1696 до ул. Московская, 48-884.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В

этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.84 и на рисунках 11.167-11.168.

Таблица 11.84 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Удмуртская, 7	Гараж	0.025	40	10	0.996986	0.999745	0.0162
2	ул. 40 лет Победы, 44	МДОУ "Ув.детский сад № 12"	0.13	40	10	0.996986	0.999747	0.0848
3	ул. 40 лет Победы, 42	жд	0.157	40	10	0.996511	0.999748	0.1025
4	ул. Уральская, 39	жд	0.233	40	10	0.996511	0.99974	0.1524
5	ул. Московская, 48	Спортзал и администр.здание	0.355	40	10	0.995581	0.999737	0.2279
6	ул. 40 лет Победы, 38	жд	0.174	40	10	0.996511	0.999749	0.1135
7	ул. Уральская, 43	жд	0.177	40	10	0.99653	0.999747	0.1155
8	ул. Уральская, 41	жд	0.199	40	10	0.99653	0.999743	0.1301
9	ул. 40 лет Победы, 40	жд	0.157	40	10	0.996511	0.99975	0.1025

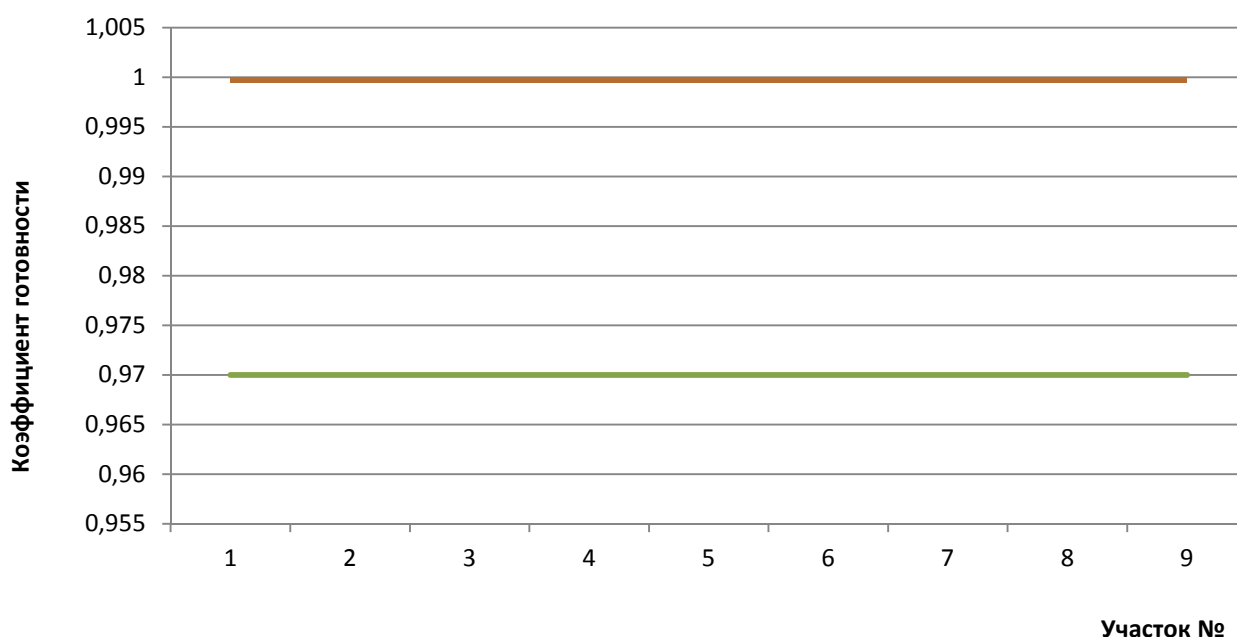


Рисунок 11.167 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

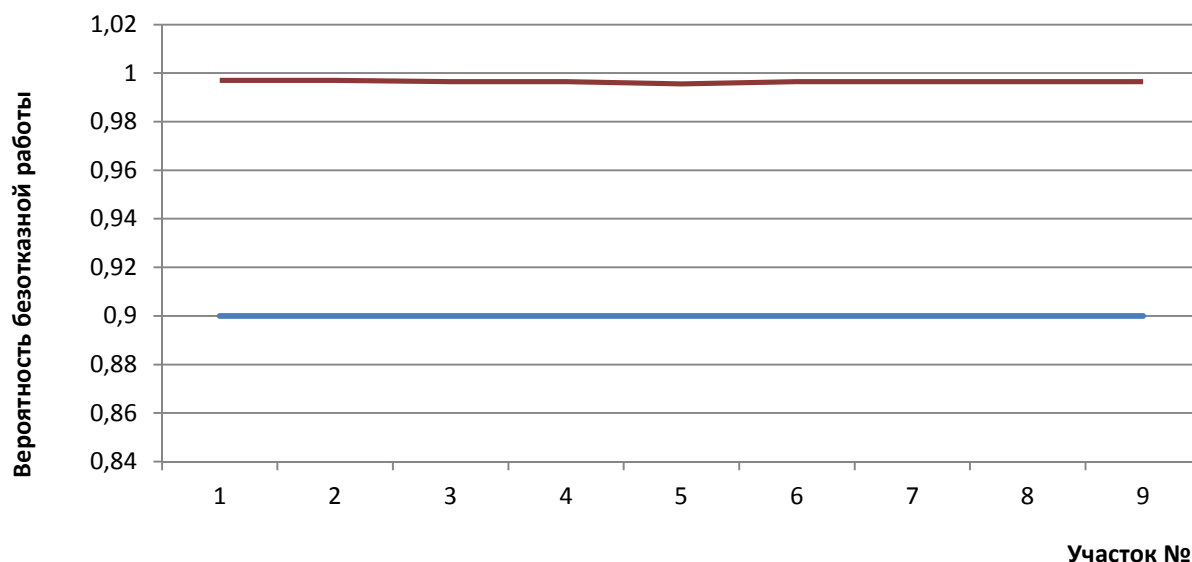


Рисунок 11.168 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной мкр. "Южный" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.43 Котельная "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.169 - 11.170 и в таблице 11.85.

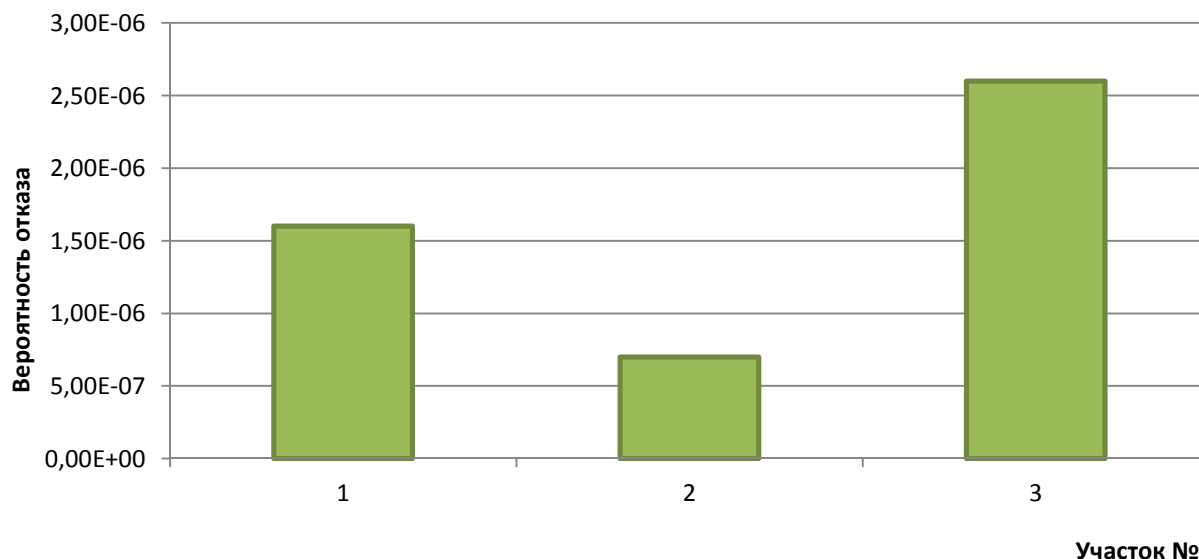


Рисунок 11.169 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

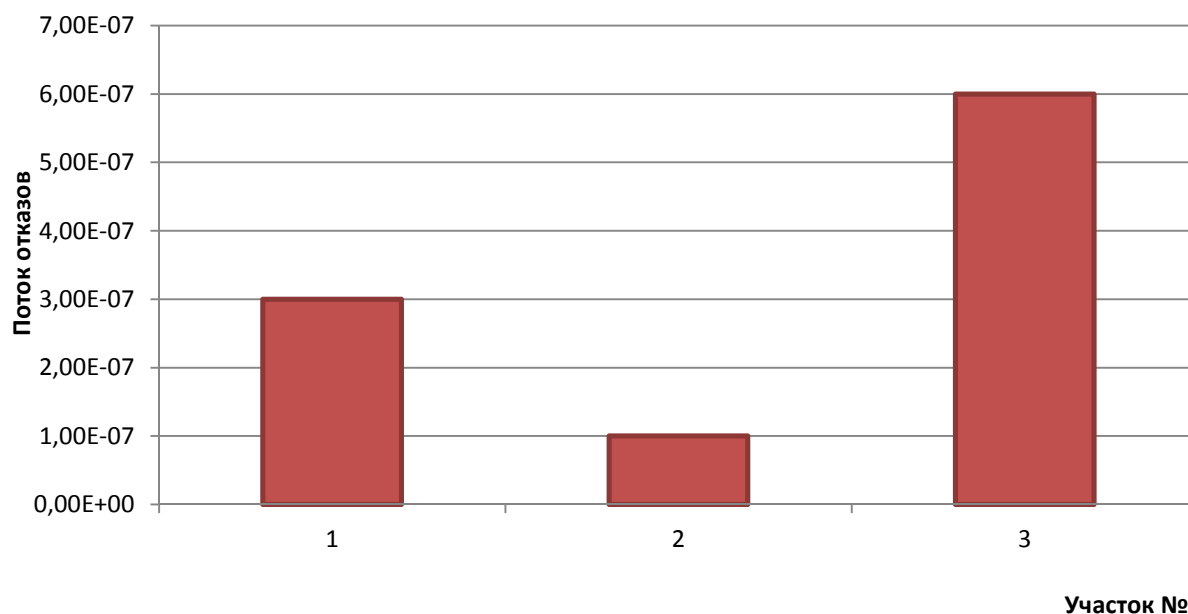


Рисунок 11.170 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.85 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ1-1272	ул. Курчатова, 17-1271	30	0.05	0.05	4.6	0.219	1.60E-06	1.14E-05	3.00E-07
2	УТ1-1272	УТ2-1279	13	0.05	0.05	4.6	0.219	7.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
3	УТ2-1279	ул. Курчатова, 16-1274	50	0.05	0.05	4.6	0.219	2.60E-06	1.14E-05	6.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999995$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ2-1279 до ул. Курчатова, 16-1274.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.86 и на рисунках 11.171-11.172.

Таблица 11.86 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	ул. Курчатова, 16	Клуб	0.0391	40	10	1	0.999998	0.0005
2	ул. Курчатова, 17	Детский сад №5	0.135	40	10	1	0.999997	0.0016

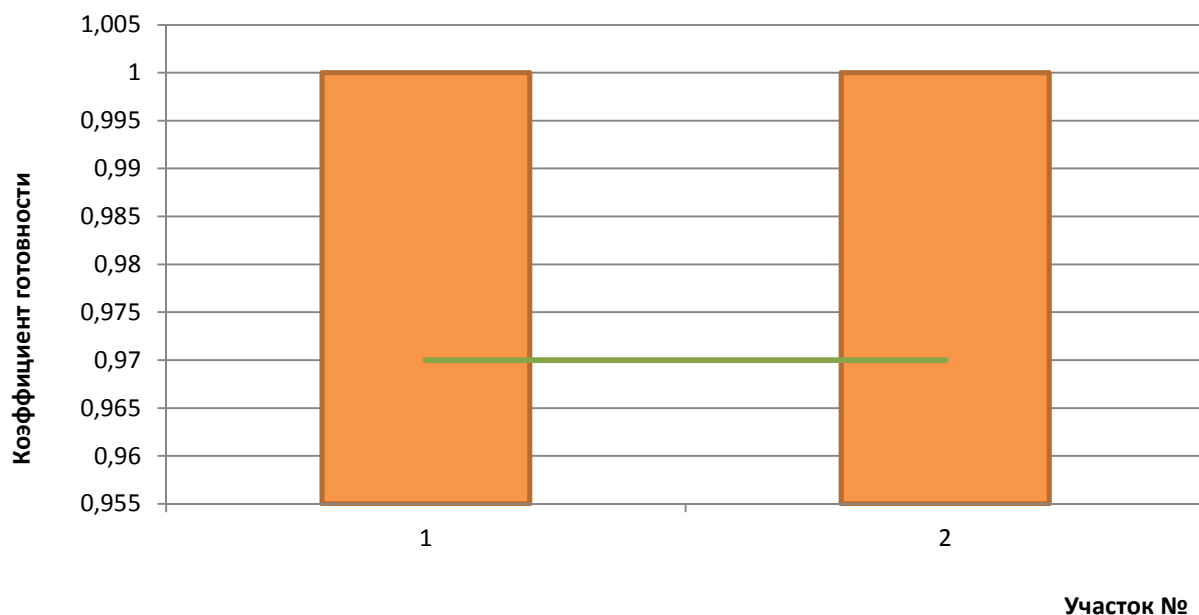


Рисунок 11.171 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

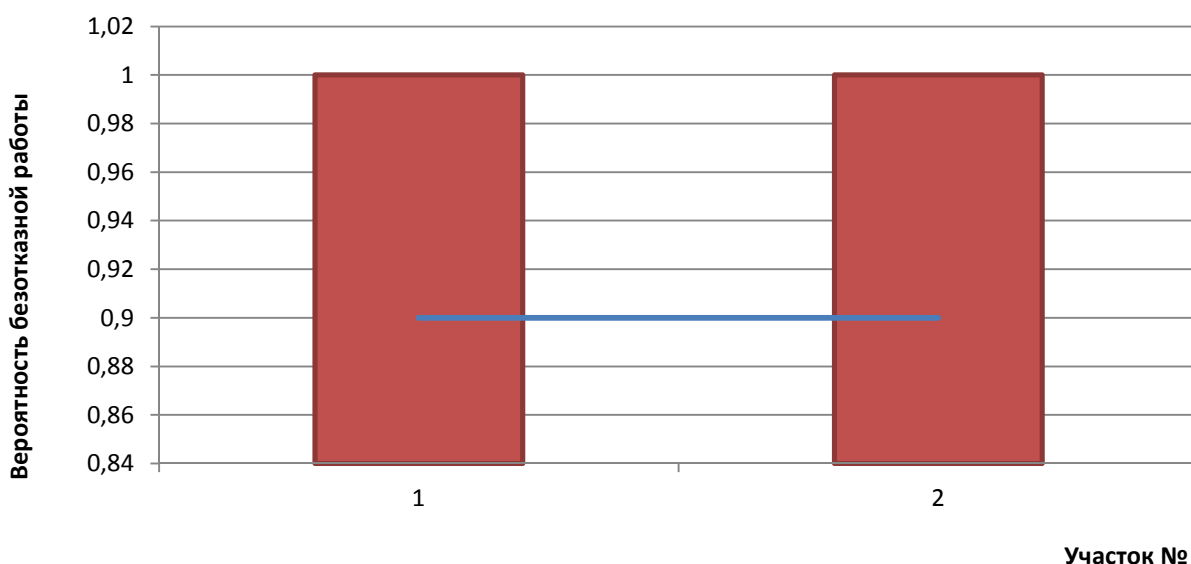


Рисунок 11.172 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Д/с №5" п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.44 Котельная ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.173 - 11.174 и в таблице 11.87.

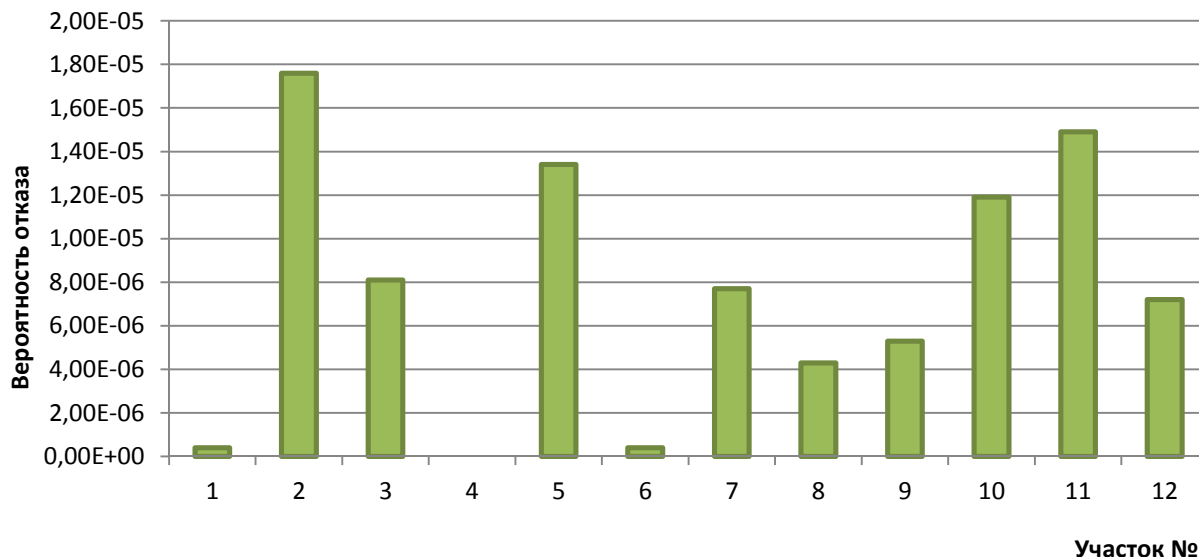


Рисунок 11.173 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

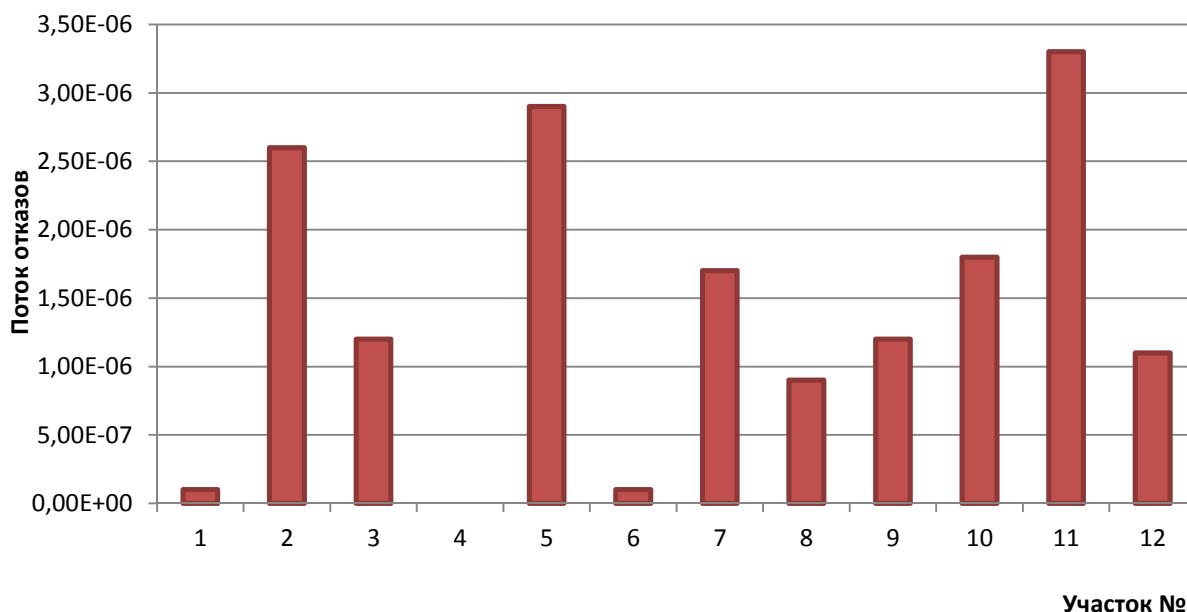


Рисунок 11.174 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.87 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ2-1620	ул. Станционная, 2б-1622	2	0.05	0.05	4.6	0.218	4.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
2	Котельная ТКУ-400	Задвижка-1645	59	0.1	0.1	6.7	0.149	1.76E-05	4.46E-05	2.60E-06
3	УТ2-1620	УТ3-1624	27	0.1	0.1	6.7	0.149	8.10E-06	4.46E-05	1.20E-06
4	0	0	5	0.025	0.025	0.0	0.000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	УТ4-1626	ул. Станционная, 2-1628	66	0.05	0.05	4.6	0.219	1.34E-05	4.46E-05	2.90E-06
6	УТ4-1626	ул. Станционная, 2а-1630	2	0.05	0.05	4.6	0.219	4.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
7	УТ3-1624	ул. Станционная, 2г-1632	38	0.05	0.05	4.6	0.219	7.70E-06	4.46E-05	1.70E-06
8	УТ1-1634	ул. Станционная, 2в-1636	21	0.05	0.05	4.6	0.219	4.30E-06	4.46E-05	9.00E-07
9	УТ3-1624	ул. Станционная, 2г-1632	26	0.05	0.05	4.6	0.219	5.30E-06	4.46E-05	1.20E-06
10	Задвижка-1641	УТ2-1620	40	0.1	0.1	6.7	0.149	1.19E-05	4.46E-05	1.80E-06
11	Задвижка-1643	УТ1-1634	73	0.05	0.05	4.6	0.219	1.49E-05	4.46E-05	3.30E-06
12	УТ3-1624	УТ4-1626	24	0.1	0.1	6.7	0.149	7.20E-06	4.46E-05	1.10E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999909$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от Котельная ТКУ-400 до Задвижка-1645.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.88 и на рисунках 11.175-11.176.

Таблица 11.88 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Станционная, 2в	жд	0.038	40	10	1	0.999931	0.0086
2	ул. Станционная, 19	Школа-сад	0.05	40	10	1	0.999941	0.0114
3	ул. Станционная	жд	0.007	40	10	1	0.999954	0.0016
4	ул. Станционная, 2г	жд	0.038	40	10	1	0.999959	0.0086
5	ул. Станционная, 2а	жд	0.038	40	10	1	0.999954	0.0086
6	ул. Станционная, 2	Почта	0.002	40	10	1	0.999967	0.0004
7	ул. Станционная, 2б	жд	0.038	40	10	1	0.999939	0.0086

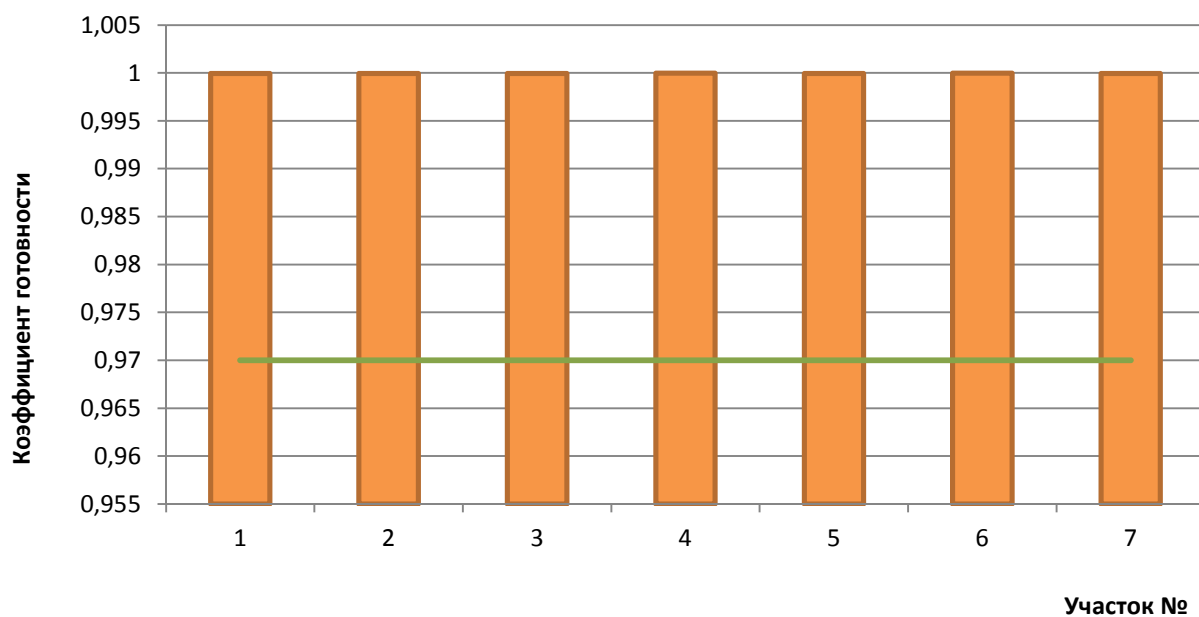


Рисунок 11.175 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

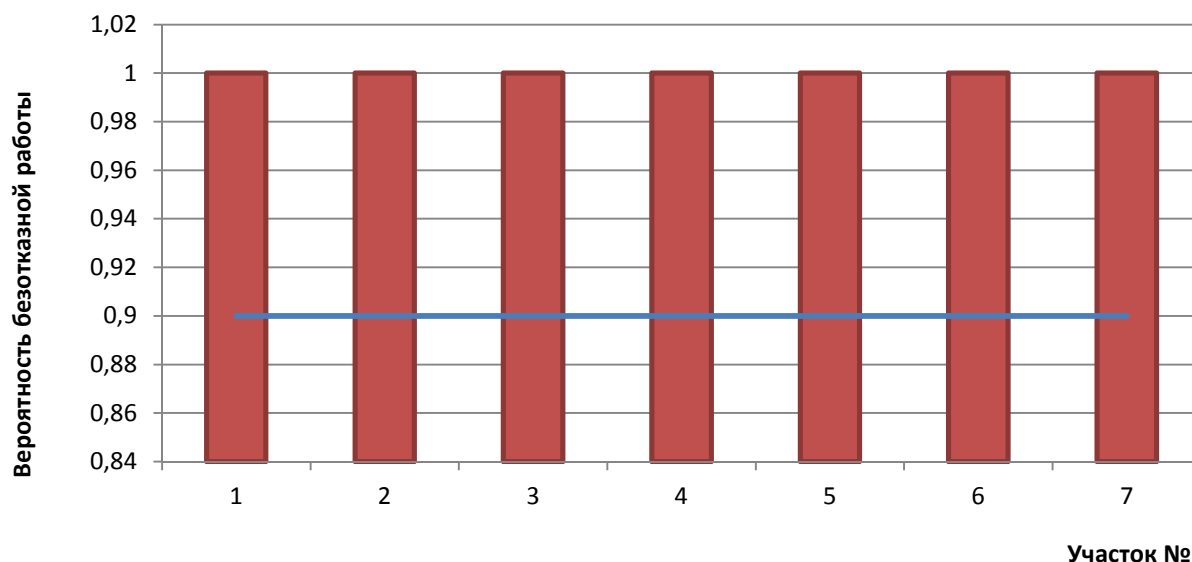


Рисунок 11.176 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Подмой ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.45 Районная котельная п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.177 - 11.178 и в таблице 11.89.

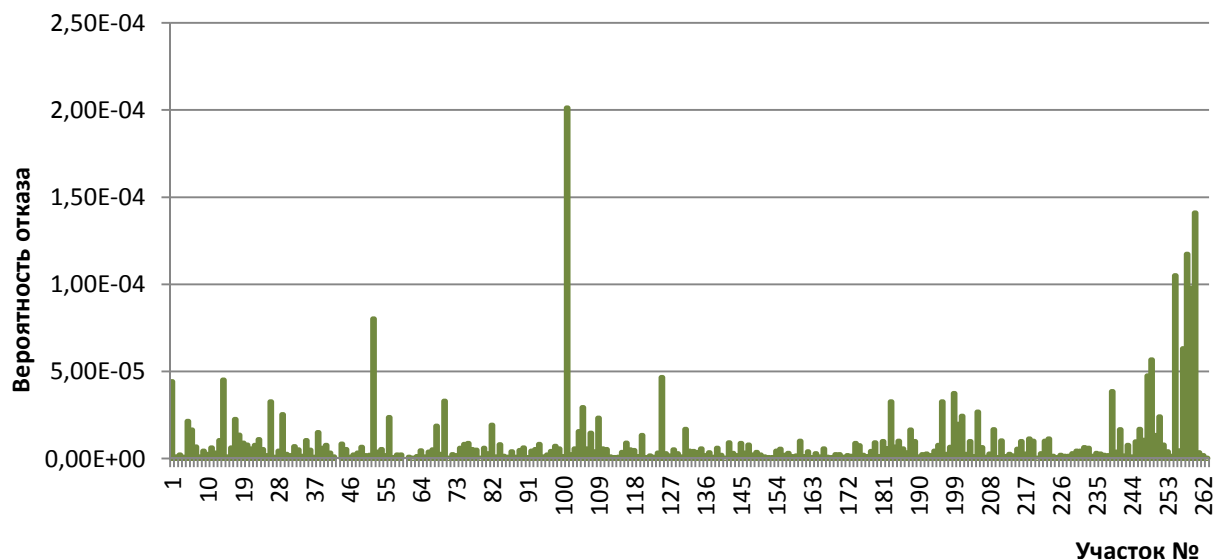


Рисунок 11.177 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

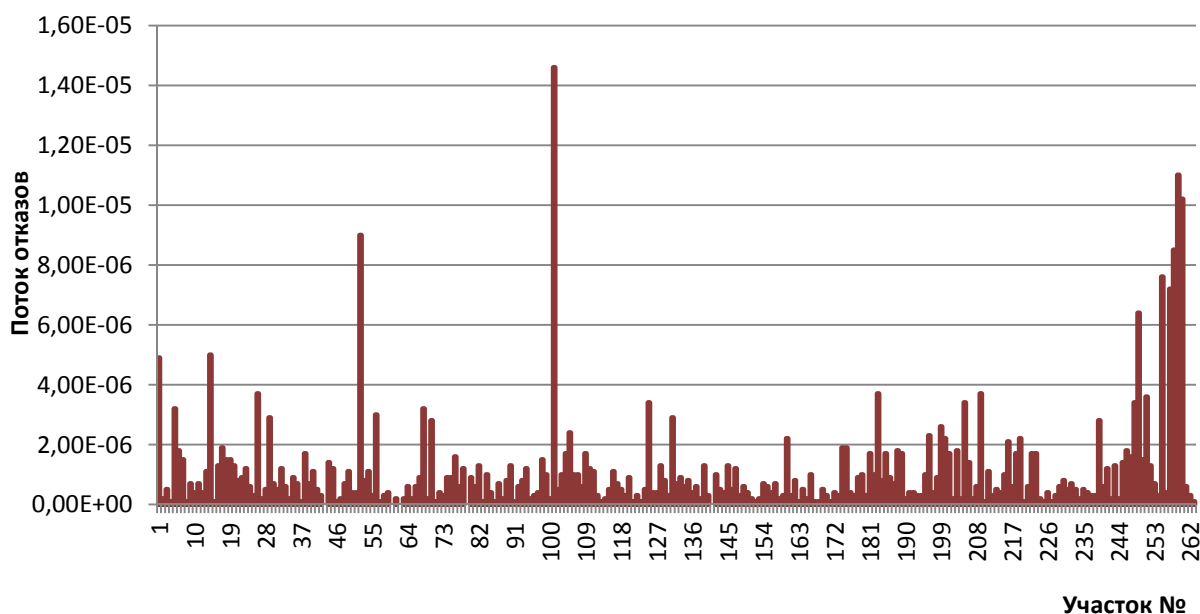


Рисунок 11.178 – Поток отказов элементов тепловой сети от Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.89 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК4-4-1714	ТК4-5-964	110.5	0.15	0.15	9.0	0.111	4.42E-05	4.46E-05	4.90E-06
2	ТК4-8-1708	ул. Советская, 78-800	5	0.03 2	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	4.46E-05	2.00E-07
3	ТК4-7-1706	ул. Советская, 76-757	12	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.10E-06	4.46E-05	5.00E-07
4	ТК4-8-1708	ТК4-9-807	5.2	0.1	0.1	6.7	0.149	8.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
5	ТК4-7-1706	ТК4-8-1708	71.5	0.1	0.1	6.7	0.149	2.14E-05	4.46E-05	3.20E-06
6	ТК4-6-1704	ТК4-7-1706	41	0.15	0.15	9.0	0.111	1.64E-05	4.46E-05	1.80E-06
7	ТК3-6-918	ул. Калинина, 6- 540	33	0.05	0.05	4.6	0.218	6.70E-06	4.46E-05	1.50E-06
8	ТК3-6-918	ТК3-7-541	5	0.12 5	0.125	7.9	0.127	9.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
9	ТК3-7-541	ул. Калинина, 2г-542	16.5	0.08	0.08	5.8	0.171	4.30E-06	4.46E-05	7.00E-07
10	ТК2-26-544	ТК2-27-586	17	0.08	0.08	5.8	0.172	2.50E-06	2.53E-05	4.00E-07
11	ТК4-1-598	ТК4-2-559	30.2	0.15	0.15	9.0	0.111	6.10E-06	2.26E-05	7.00E-07
12	ТК4-3-751	ТК4-4-1714	15.8	0.15	0.15	9.0	0.111	3.20E-06	2.26E-05	4.00E-07
13	ТК4-5-964	ТК4-6-1704	25.7	0.15	0.15	9.0	0.111	1.03E-05	4.46E-05	1.10E-06
14	УТ7-1-710	ул. Первомайская, 110-723	113	0.15	0.15	9.0	0.111	4.51E-05	4.46E-05	5.00E-06
15	ТК2-3-1036	ул. Калинина, 21-1035	6.5	0.1	0.1	6.7	0.148	1.00E-06	2.26E-05	1.00E-07
16	ТК2-3-1036	ТК2-4-1038	59	0.05	0.05	4.6	0.219	6.10E-06	2.26E-05	1.30E-06
17	ТК2-3-1036	ТК2-6-1041	74	0.20 7	0.207	12.0	0.084	2.24E-05	2.53E-05	1.90E-06
18	ТК2-6-1041	ТК2-7-1043	67.5	0.15	0.15	8.8	0.114	1.34E-05	2.26E-05	1.50E-06
19	ТК2-9-1048	ул. Энгельса, 10-1050	34	0.08	0.08	5.8	0.171	8.80E-06	4.46E-05	1.50E-06
20	ТК2-9-1048	ТК2-10-1052	30	0.08	0.08	5.8	0.171	7.80E-06	4.46E-05	1.30E-06
21	ТК2-9-1048	ТК2-11-1058	36	0.1	0.1	6.7	0.148	5.50E-06	2.26E-05	8.00E-07
22	ТК2-11-1058	ТК2-12-1060	38	0.15	0.15	8.8	0.114	7.50E-06	2.26E-05	9.00E-07
23	ТК2-12-1060	УТ2-1-1062	27.5	0.15	0.15	8.8	0.114	1.08E-05	4.46E-05	1.20E-06
24	УТ2-2-1064	УТ2-1-1062	13	0.15	0.15	8.8	0.114	5.10E-06	4.46E-05	6.00E-07
25	УТ2-2-1064	ул. Энгельса, 14-1066	6	0.08	0.08	5.8	0.171	1.60E-06	4.46E-05	3.00E-07
26	УТ2-3-1068	УТ2-2-1064	83	0.15	0.15	8.8	0.114	3.25E-05	4.46E-05	3.70E-06
27	УТ2-3-1068	ул. Энгельса, 21а-1070	9	0.03 2	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
28	УТ2-4-1074	УТ2-3-1068	19.5	0.15	0.15	8.8	0.114	4.30E-06	2.53E-05	5.00E-07
29	ТК2-6-1041	УТ2-4-1074	64.5	0.15	0.15	8.8	0.114	2.52E-05	4.46E-05	2.90E-06
30	ТК2-14-1078	ул. Энгельса, 16а-1076	35.5	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.50E-06	1.85E-05	7.00E-07
31	ТК2-14-1078	ул. Энгельса, 18-1079	10.7	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.70E-06	4.46E-05	5.00E-07
32	ТК2-14-1078	ул. Энгельса, 16-1081	26	0.08	0.08	5.8	0.171	6.80E-06	4.46E-05	1.20E-06
33	УТ2-1-1062	ТК2-13 -1085	49	0.15	0.15	8.8	0.114	4.90E-06	1.14E-05	6.00E-07
34	ТК2-13 -1085	ТК2-14-1078	13.7	0.15	0.15	8.8	0.114	1.40E-06	1.14E-05	2.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
35	TK2-1-1088	TK2-3-1036	19.3	0.20 7	0.207	12.0	0.084	1.03E-05	4.46E-05	9.00E-07
36	TK2-1-1088	TK2-2-1092	62.5	0.1	0.1	6.7	0.149	4.80E-06	1.14E-05	7.00E-07
37	TK2-2-1092	ул. Пушкина, 36-1089	9.5	0.1	0.1	6.7	0.149	7.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
38	TK2-11-1058	TK2-22-1093	75	0.15	0.15	8.8	0.114	1.49E-05	2.26E-05	1.70E-06
39	TK2-22-1093	TK2-24-1095	37.95	0.15	0.15	8.8	0.114	6.00E-06	1.81E-05	7.00E-07
40	TK2-24-1095	ул. Энгельса, 15-1097	25	0.1	0.1	6.7	0.148	7.50E-06	4.46E-05	1.10E-06
41	TK2-24-1095	ул. Энгельса, 15-1097	12	0.08	0.08	5.8	0.171	3.10E-06	4.46E-05	5.00E-07
42	TK2-24-1095	ул. Энгельса, 15-1097	6	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	4.46E-05	3.00E-07
43	0	0	5	0.05	0.05	0.0	0.000	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+00
44	TK2-12-1060	TK2-19-548	63	0.08	0.08	5.8	0.172	8.30E-06	2.26E-05	1.40E-06
45	TK2-16-745	TK2-17-747	68	0.05	0.05	4.6	0.219	5.20E-06	1.69E-05	1.20E-06
46	УТ6-т4-665	TK6-12-446	9	0.1	0.1	6.7	0.149	7.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
47	ЦТП Интрена- 1282	УТ7-1-710	5	0.15	0.15	9.0	0.111	2.00E-06	4.46E-05	2.00E-07
48	0	0	50	0.05	0.05	4.6	0.219	3.10E-06	1.38E-05	7.00E-07
49	0	0	70	0.08	0.08	5.8	0.172	6.40E-06	1.57E-05	1.10E-06
50	0	0	23	0.05	0.05	4.6	0.219	1.60E-06	1.57E-05	4.00E-07
51	0	0	25	0.05	0.05	4.6	0.219	1.80E-06	1.57E-05	4.00E-07
52	УТ7-1-710	ул. Первомайская, 110-723	201	0.15	0.15	9.0	0.111	8.02E-05	4.46E-05	9.00E-06
53	0	0	18	0.05	0.05	4.6	0.218	3.70E-06	4.46E-05	8.00E-07
54	0	0	73	0.05	0.05	4.6	0.219	5.20E-06	1.57E-05	1.10E-06
55	TK6-11-467	ул. Калинина, 9- 469	6	0.08	0.08	5.8	0.172	1.60E-06	4.46E-05	3.00E-07
56	0	0	167	0.12 5	0.125	7.9	0.127	2.36E-05	1.81E-05	3.00E-06
57	УТ6-т4-665	TK6-12-446	8	0.1	0.1	6.7	0.149	6.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
58	УТ6-т4-665	TK6-12-446	26	0.1	0.1	6.7	0.149	2.00E-06	1.14E-05	3.00E-07
59	УТ6-т4-665	TK6-12-446	32	0.08	0.08	5.8	0.171	2.10E-06	1.14E-05	4.00E-07
60	УТ6-т4-665	TK6-12-446	1	0.02 5	0.025	3.6	0.275	0.00E+0 0	1.14E-05	0.00E+00
61	УТ6-т4-665	TK6-12-446	17	0.02 5	0.025	3.6	0.275	7.00E-07	1.14E-05	2.00E-07
62	TK6-1-462	TK6-10-463	3.5	0.1	0.1	6.7	0.148	3.00E-07	1.14E-05	0.00E+00
63	TK6-5-479	ул. Чкалова, 20п-698	13	0.05	0.05	4.6	0.218	1.10E-06	1.85E-05	2.00E-07
64	TK3-15-1099	TK2-22-1093	57	0.1	0.1	6.7	0.149	4.40E-06	1.14E-05	6.00E-07
65	TK3-15-1099	ул. К.Маркса, 16-1101	5	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-06	4.46E-05	2.00E-07
66	TK3-15-1099	ул. Энгельса, 8- 1103	56	0.08	0.08	5.8	0.171	3.70E-06	1.14E-05	6.00E-07
67	TK11-362	ул. К.Маркса, 35-853	55	0.08	0.08	5.8	0.171	5.00E-06	1.57E-05	9.00E-07
68	TK11-362	ул. К.Маркса, 35-853	205	0.08	0.08	5.8	0.174	1.85E-05	1.57E-05	3.20E-06
69	УТ3-0-831	TK2-1-1088	4.5	0.20 7	0.207	12.0	0.084	2.40E-06	4.46E-05	2.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
70	ТК2-1-1088	ТК2-3-1036	62	0.20 7	0.207	12.0	0.084	3.30E-05	4.46E-05	2.80E-06
71	ТК2-27'-501	ул. Калинина, 19-738	5	0.08	0.08	5.8	0.172	3.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
72	ТК2-27'-501	ул. Калинина, 19-738	35	0.08	0.08	5.8	0.172	2.30E-06	1.14E-05	4.00E-07
73	ТК2-27'-501	ул. Калинина, 19-738	26	0.08	0.08	5.8	0.172	1.70E-06	1.14E-05	3.00E-07
74	ТК2-24-1095	ул. Энгельса, 15-1097	20	0.1	0.1	6.7	0.148	6.00E-06	4.46E-05	9.00E-07
75	ТК2-13 -1085	ТК2-15-734	21	0.15	0.15	8.8	0.114	8.20E-06	4.46E-05	9.00E-07
76	ТК2-13 -1085	ТК2-15-734	36	0.07	0.07	5.4	0.185	8.70E-06	4.46E-05	1.60E-06
77	УТ2-2-1064	УТ2-1-1062	13	0.15	0.15	8.8	0.114	5.10E-06	4.46E-05	6.00E-07
78	ТК4-2-559	ул. Пушкина, 38-600	49.2	0.03 2	0.032	3.9	0.257	4.80E-06	2.53E-05	1.20E-06
79	ТК4-2-559	ул. Пушкина, 38-600	1.3	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.00E-07	2.53E-05	0.00E+00
80	ТК3-6-918	ТК3-7-541	39	0.1	0.1	6.7	0.148	5.90E-06	2.26E-05	9.00E-07
81	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	26	0.05	0.05	4.6	0.219	2.70E-06	2.26E-05	6.00E-07
82	ТК3-5-915	ТК3-6-918	46	0.25 9	0.259	14.5	0.069	1.91E-05	2.87E-05	1.30E-06
83	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	5	0.12 5	0.125	7.9	0.127	9.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
84	ТК3-6-918	ТК3-7-541	45	0.12 5	0.125	7.9	0.126	8.00E-06	2.26E-05	1.00E-06
85	ТК3-5-915	ТК3-6-918	15	0.01 5	0.015	3.3	0.302	1.40E-06	2.87E-05	4.00E-07
86	ТК3-9-1118	ТК3-10-937	6	0.08	0.08	5.8	0.172	8.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
87	ТК3-9-1118	ТК3-10-937	30	0.08	0.08	5.8	0.172	3.90E-06	2.26E-05	7.00E-07
88	ТК1-4-636	ул. Пислегина, 5-631	9	0.05	0.05	4.6	0.218	8.00E-07	1.85E-05	2.00E-07
89	ТК1-9-518	ТК1-11-617	69	0.08	0.08	5.8	0.172	4.60E-06	1.14E-05	8.00E-07
90	ТК3-14-1108	ТК3-15-1099	30	0.05	0.05	4.6	0.218	6.10E-06	4.46E-05	1.30E-06
91	ТК3-16-1112	ул. Калинина, 13-1113	6	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
92	ТК3-16-1112	ул. Калинина, 17-1115	28.5	0.1	0.1	6.7	0.148	4.30E-06	2.26E-05	6.00E-07
93	УТ7-3-1374	ул. Первомайская, 108-1380	55	0.1	0.1	6.7	0.149	5.10E-06	1.38E-05	8.00E-07
94	УТ7-2-1368	УТ7-3-1374	89	0.1	0.1	6.7	0.149	8.20E-06	1.38E-05	1.20E-06
95	УТ7-2-1368	ул. Первомайская, 104-1370	4.89	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-06	4.46E-05	2.00E-07
96	УТ7-1-710	УТ7-2-1368	7	0.1	0.1	6.7	0.149	2.10E-06	4.46E-05	3.00E-07
97	ЦТП Интрена- 1282	УТ7-1-710	10	0.15	0.15	9.0	0.111	4.00E-06	4.46E-05	4.00E-07
98	УТ6-т7-1357	ул. Чкалова, 146-1358	34.5	0.05	0.05	4.6	0.219	7.00E-06	4.46E-05	1.50E-06
99	ТК12-352	ТК4-1286	40	0.07	0.07	5.4	0.185	5.50E-06	2.53E-05	1.00E-06
100	ТК12-352	ТК4-1286	9	0.07	0.07	5.4	0.185	1.20E-06	2.53E-05	2.00E-07
101	т1-230	ТК1-241	575	0.25 9	0.259	13.9	0.072	2.01E-04	2.53E-05	1.46E-05

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
102	УТ2-7-1131	ул. Калинина, 23-1040	11.5	0.05	0.05	4.6	0.219	2.30E-06	4.46E-05	5.00E-07
103	УТ1-2'-1126	ул. Советская, 5-1127	21.5	0.08	0.08	5.8	0.171	5.60E-06	4.46E-05	1.00E-06
104	ТК1-2-1124	УТ1-2'-1126	75.5	0.15	0.15	9.1	0.110	1.54E-05	2.26E-05	1.70E-06
105	ТК1-1-1119	ТК1-2-1124	108.5	0.20 7	0.207	12.0	0.083	2.93E-05	2.26E-05	2.40E-06
106	ТК1-15-577	ТК1-16-1734	45	0.07	0.07	5.4	0.185	5.50E-06	2.26E-05	1.00E-06
107	ТК3-5-915	ТК3-6-918	35	0.25 9	0.259	14.5	0.069	1.46E-05	2.87E-05	1.00E-06
108	ТК3-16-1112	ТК3-9-1118	13	0.1	0.1	6.7	0.148	3.90E-06	4.46E-05	6.00E-07
109	УТ0-228	т1-230	66	0.25 9	0.259	13.9	0.072	2.31E-05	2.53E-05	1.70E-06
110	0	0	47.86	0.05	0.05	4.6	0.219	5.50E-06	2.53E-05	1.20E-06
111	0	0	44.9	0.05	0.05	4.6	0.219	5.20E-06	2.53E-05	1.10E-06
112	ТК1-16-1734	ул. Энгельса, 1- 1121	12.5	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.00E-06	2.26E-05	3.00E-07
113	Теплообменник ГВС на 3 дома- 1764	ул. Советская, 13-759	2.91	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
114	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	7.5	0.05	0.05	4.6	0.218	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
115	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	20	0.12 5	0.125	7.9	0.127	3.60E-06	2.26E-05	5.00E-07
116	ТК3-3-529	ул. Калинина, 12-531	49.3	0.12 5	0.125	7.9	0.126	8.80E-06	2.26E-05	1.10E-06
117	ТК3-3-529	ул. К.Маркса, 27-530	16.4	0.1	0.1	6.7	0.148	4.90E-06	4.46E-05	7.00E-07
118	ТК3-4-909	ТК3-3-529	25.5	0.15	0.15	9.1	0.110	4.70E-06	2.03E-05	5.00E-07
119	ТК3-4-909	ул. Калинина, 10-528	6	0.05	0.05	4.6	0.218	1.20E-06	4.46E-05	3.00E-07
120	ТК3-2-906	ТК3-4-909	32	0.25 9	0.259	14.5	0.069	1.33E-05	2.87E-05	9.00E-07
121	ТК3-2-906	ул. Калинина, 14-907	3	0.02 5	0.025	3.6	0.275	5.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
122	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	14.5	0.05	0.05	4.6	0.219	1.50E-06	2.26E-05	3.00E-07
123	УТ3-3'-754	ул. Советская, 31-761	2.5	0.1	0.1	6.8	0.148	8.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
124	ТК7-369	ул. К.Маркса, 28-370	40	0.1	0.1	6.7	0.149	3.10E-06	1.14E-05	5.00E-07
125	ТК10-834	УТ1-0-960	133	0.25 9	0.259	13.9	0.072	4.65E-05	2.53E-05	3.40E-06
126	ТК10-834	ул. К.Маркса, 27а-835	36	0.1	0.1	6.7	0.148	2.80E-06	1.14E-05	4.00E-07
127	ТК4-10-808	ул. Пушкина, 75-795	10	0.02	0.02	3.5	0.288	1.50E-06	4.46E-05	4.00E-07
128	ТК4-10-808	ул. Пушкина, 75-795	30	0.02 5	0.025	3.6	0.275	4.90E-06	4.46E-05	1.30E-06
129	ТК4-10-808	ул. Пушкина, 75-795	18	0.02	0.02	3.5	0.288	2.80E-06	4.46E-05	8.00E-07
130	ТК4-9-807	ТК4-10-808	22.2	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.00E-06	1.14E-05	3.00E-07
131	ТК4-9-807	ул. Чкалова, 111-793	127.5	0.08	0.08	5.8	0.172	1.67E-05	2.26E-05	2.90E-06
132	ТК2-7-1043	ТК2-27'-501	33	0.08	0.08	5.8	0.172	4.30E-06	2.26E-05	7.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
133	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	40	0.05	0.05	4.6	0.219	4.10E-06	2.26E-05	9.00E-07
134	УТ3-3'-754	ул. К.Маркса, 29-776	14	0.08	0.08	5.8	0.171	3.60E-06	4.46E-05	6.00E-07
135	ТК5-375	ТК6-774	72.18	0.1	0.1	6.7	0.149	5.50E-06	1.14E-05	8.00E-07
136	ТК5-1-771	ул. Ленина, 55- 769	8.59	0.05	0.05	4.6	0.218	1.70E-06	4.46E-05	4.00E-07
137	ИТП-765	ТК5-1-771	34.3	0.07	0.07	5.4	0.185	3.40E-06	1.85E-05	6.00E-07
138	ТК3-6-918	ТК-Г5-919	7.5	0.05	0.05	4.6	0.219	8.00E-07	2.26E-05	2.00E-07
139	ТК2-16-745	ТК2-17-747	77.5	0.05	0.05	4.6	0.219	6.00E-06	1.69E-05	1.30E-06
140	ТК2-15'-744	ТК2-16-745	29	0.08	0.08	5.8	0.171	1.90E-06	1.14E-05	3.00E-07
141	ТК2-27'-501	ул. Калинина, 19-738	3	0.08	0.08	5.8	0.172	2.00E-07	1.14E-05	0.00E+00
142	ТК4-2-559	ТК4-3-751	22.5	0.15	0.15	9.0	0.111	9.00E-06	4.46E-05	1.00E-06
143	УТ2-4-1074	УТ2-5-823	20	0.08	0.08	5.8	0.171	3.00E-06	2.53E-05	5.00E-07
144	ТК2-17-747	ул. Энгельса, 33-724	9.5	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.60E-06	4.46E-05	4.00E-07
145	ТК6-5-479	ТК6-6-653	113.5	0.1	0.1	6.7	0.149	8.60E-06	1.14E-05	1.30E-06
146	ТК6-5-479	ул. Чкалова, 20п-698	25	0.1	0.1	6.7	0.149	3.10E-06	1.85E-05	5.00E-07
147	ТК6-2-476	ТК6-4-475	65	0.1	0.1	6.7	0.149	7.80E-06	1.81E-05	1.20E-06
148	ТК6-4-475	ул. Энгельса, 3- 694	17	0.1	0.1	6.7	0.149	2.00E-06	1.81E-05	3.00E-07
149	УТ6-т5-471	ТК6-11-467	14	0.08	0.08	5.8	0.172	3.60E-06	4.46E-05	6.00E-07
150	УТ6-т5-471	ТК6-11-467	8	0.08	0.08	5.8	0.172	2.10E-06	4.46E-05	4.00E-07
151	ТК6-11-467	ул. Калинина, 9к-468	4.99	0.05	0.05	4.6	0.218	1.00E-06	4.46E-05	2.00E-07
152	ТК6-10-463	ул. Чкалова, 20и-466	3	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
153	ТК6-10-463	ул. Чкалова, 20з-464	4	0.03 2	0.032	3.9	0.257	6.00E-07	3.80E-05	2.00E-07
154	ТК6-1-462	ТК6-10-463	65.47	0.08	0.08	5.8	0.171	4.30E-06	1.14E-05	7.00E-07
155	УТ6-2-423	ТК6-1-462	13	0.15	0.15	9.1	0.110	5.30E-06	4.46E-05	6.00E-07
156	ТК6-18-459	пер. Чкалова, 12-461	23	0.05	0.05	4.6	0.218	1.80E-06	1.69E-05	4.00E-07
157	ТК6-18-459	ул. Чкалова, 23- 460	40	0.03 2	0.032	3.9	0.257	2.90E-06	1.85E-05	7.00E-07
158	ТК6-17-458	ТК6-18-459	13	0.05	0.05	4.6	0.218	1.10E-06	1.85E-05	2.00E-07
159	ТК6-13-449	ТК6-17-458	14	0.08	0.08	5.8	0.171	1.50E-06	1.85E-05	3.00E-07
160	ТК6-14.1-453	ул. Энгельса, 3а-457	118	0.05	0.05	4.6	0.219	9.90E-06	1.85E-05	2.20E-06
161	ТК6-16-454	пер. Чкалова, 4- 456	6	0.05	0.05	4.6	0.219	1.20E-06	4.46E-05	3.00E-07
162	ТК6-16-454	пер. Чкалова, 2- 455	46	0.05	0.05	4.6	0.219	3.90E-06	1.85E-05	8.00E-07
163	ТК6-14.1-453	ТК6-16-454	6.5	0.05	0.05	4.6	0.219	5.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
164	ТК6-14-450	ТК6-14.1-453	27.5	0.07	0.07	5.4	0.185	2.70E-06	1.85E-05	5.00E-07
165	ТК6-14-450	ТК6-15 -451	13.5	0.04	0.04	4.2	0.239	1.00E-06	1.85E-05	2.00E-07
166	ТК6-13-449	ТК6-14-450	60	0.07	0.07	5.4	0.185	5.50E-06	1.69E-05	1.00E-06
167	ТК6-12-446	ТК6-13-449	11	0.08	0.08	5.8	0.171	7.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
168	ТК6-12-446	пер. Чкалова, 10-448	8	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	1.69E-05	1.00E-07
169	ТК6-12-446	пер. Чкалова, 8- 447	11.5	0.05	0.05	4.6	0.218	2.30E-06	4.46E-05	5.00E-07
170	УТ6-т4-665	ТК6-12-446	29	0.1	0.1	6.7	0.149	2.20E-06	1.14E-05	3.00E-07

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
171	TK6-6-653	ул. Чкалова, 20с, 1-654	10.5	0.1	0.1	6.7	0.149	8.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
172	TK1-8-641	TK1-5-637	17	0.05	0.05	4.5	0.220	1.70E-06	2.26E-05	4.00E-07
173	TK1-8-641	TK1-9-518	7	0.05	0.05	4.5	0.220	1.40E-06	4.46E-05	3.00E-07
174	TK1-8-641	ул. Калинина, 11-627	104.2	0.05	0.05	4.5	0.220	8.70E-06	1.85E-05	1.90E-06
175	УТ2-28-930	УТ2-29-634	42	0.03 2	0.032	3.9	0.257	7.30E-06	4.46E-05	1.90E-06
176	TK1-7-622	ул. Ленина, 17- 633	17	0.05	0.05	4.5	0.220	1.90E-06	2.53E-05	4.00E-07
177	TK1-14-619	ул. Советская, 10-623	15	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.20E-06	2.26E-05	3.00E-07
178	TK1-5-637	TK1-7-622	48	0.05	0.05	4.5	0.220	4.00E-06	1.85E-05	9.00E-07
179	TK1-2-1124	TK1-4-636	55	0.15	0.15	9.1	0.110	9.00E-06	1.81E-05	1.00E-06
180	TK4-1-598	-940	7.5	0.02	0.02	3.5	0.288	1.20E-06	4.46E-05	3.00E-07
181	TK3-10-937	TK3-11-554	37.7	0.08	0.08	5.8	0.172	9.70E-06	4.46E-05	1.70E-06
182	TK3-11-554	TK3-12-1111	22	0.08	0.08	5.8	0.172	5.70E-06	4.46E-05	1.00E-06
183	TK2-13 -1085	TK2-15-734	83	0.15	0.15	8.8	0.114	3.25E-05	4.46E-05	3.70E-06
184	TK2-12-1060	TK2-19-548	33.5	0.15	0.15	8.8	0.114	6.60E-06	2.26E-05	8.00E-07
185	TK2-25-926	TK2-26-544	92.5	0.08	0.08	5.8	0.172	9.90E-06	1.85E-05	1.70E-06
186	УТ1-15'-581	ул. Советская, 3-582	42	0.08	0.08	5.8	0.171	5.50E-06	2.26E-05	9.00E-07
187	TK4-2-559	ул. Пушкина, 38-600	28.4	0.05	0.05	4.6	0.218	3.30E-06	2.53E-05	7.00E-07
188	УТ4-0-832	TK4-1-598	41	0.15	0.15	9.0	0.111	1.64E-05	4.46E-05	1.80E-06
189	TK3-9-1118	TK3-10-937	75	0.08	0.08	5.8	0.172	9.80E-06	2.26E-05	1.70E-06
190	TK3-9-1118	ул. Калинина, 15-936	11	0.04	0.04	4.2	0.239	1.00E-06	2.26E-05	2.00E-07
191	TK2-19-548	ул. Энгельса, 13-932	9	0.08	0.08	5.8	0.172	2.30E-06	4.46E-05	4.00E-07
192	TK2-27-586	УТ2-28-930	19.5	0.08	0.08	5.8	0.172	2.60E-06	2.26E-05	4.00E-07
193	TK2-26-544	ул. К.Маркса, 12-928	12	0.08	0.08	5.8	0.172	1.60E-06	2.26E-05	3.00E-07
194	TK3-5-915	TK3-6-918	10	0.25 9	0.259	14.5	0.069	4.20E-06	2.87E-05	3.00E-07
195	TK3-6-918	TK-Г5-919	42.5	0.12 5	0.125	7.9	0.127	7.60E-06	2.26E-05	1.00E-06
196	TK3-5-915	TK3-6-918	78.5	0.25 9	0.259	14.5	0.069	3.26E-05	2.87E-05	2.30E-06
197	TK3-5-915	ул. Калинина, 8- 917	9.6	0.08	0.08	5.8	0.171	2.50E-06	4.46E-05	4.00E-07
198	TK3-5-915	ул. К.Маркса, 24-916	42	0.1	0.1	6.7	0.148	6.40E-06	2.26E-05	9.00E-07
199	TK3-4-909	TK3-5-915	102	0.25 9	0.259	14.5	0.069	3.74E-05	2.53E-05	2.60E-06
200	TK3-3-529	УТ3-3'-754	120	0.15	0.15	9.1	0.110	1.96E-05	1.81E-05	2.20E-06
201	TK3-1-525	TK3-2-906	66	0.25 9	0.259	14.5	0.069	2.42E-05	2.53E-05	1.70E-06
202	УТ3-0-831	TK3-1-525	3.7	0.25 9	0.259	14.5	0.069	2.40E-06	4.46E-05	2.00E-07
203	TK1-14-619	УТ1-15'-581	41	0.07	0.07	5.4	0.185	9.80E-06	4.46E-05	1.80E-06
204	TK1-9-518	TK1-11-617	16.8	0.08	0.08	5.8	0.172	1.10E-06	1.14E-05	2.00E-07
205	УТ1-2'-1126	TK1-14-619	76	0.12 5	0.125	7.9	0.127	2.67E-05	4.46E-05	3.40E-06

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
206	ТК1-5-637	ТК1-6 -508	31	0.05	0.05	4.5	0.220	6.30E-06	4.46E-05	1.40E-06
207	ТК1-13-621	ул. Пислегина, 1-513	4	0.05	0.05	4.6	0.218	8.00E-07	4.46E-05	2.00E-07
208	ТК1-13-621	ул. Пислегина, 2-511	12.6	0.05	0.05	4.6	0.218	2.60E-06	4.46E-05	6.00E-07
209	ТК1-7-622	ул. Пислегина, 10-646	82	0.05	0.05	4.5	0.220	1.65E-05	4.46E-05	3.70E-06
210	ТК1-4-636	ул. Пислегина, 5-631	6	0.05	0.05	4.6	0.218	5.00E-07	1.85E-05	1.00E-07
211	ТК1-4-636	ТК1-8-641	25	0.15	0.15	9.1	0.110	1.01E-05	4.46E-05	1.10E-06
212	ТК1-11-617	ул. Пислегина, 3-504	5.8	0.05	0.05	4.6	0.218	1.20E-06	4.46E-05	3.00E-07
213	ТК1-11-617	ул. Пислегина, 4-502	12	0.05	0.05	4.6	0.218	2.40E-06	4.46E-05	5.00E-07
214	ТК2-12-1060	ул. Энгельса, 12-651	9	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.50E-06	4.46E-05	4.00E-07
215	ТК5-1-771	ул. Ленина, 57- 495	39.02	0.07	0.07	5.4	0.185	5.30E-06	2.53E-05	1.00E-06
216	ТК6-6-653	УТ6-т7-1357	48	0.05	0.05	4.6	0.219	9.80E-06	4.46E-05	2.10E-06
217	ТК6-2-476	ул. Чкалова, 20с-697	15	0.05	0.05	4.6	0.218	2.60E-06	3.80E-05	6.00E-07
218	ТК6-1-462	ТК6-2-476	94	0.1	0.1	6.7	0.149	1.13E-05	1.81E-05	1.70E-06
219	УТ6-т6-691	ул. Калинина, 7- 693	49	0.05	0.05	4.6	0.219	9.90E-06	4.46E-05	2.20E-06
220	УТ6-т6-691	ул. Калинина, 7г-692	5.5	0.05	0.05	4.6	0.219	3.00E-07	1.38E-05	1.00E-07
221	УТ6-т5-471	УТ6-т6-691	44	0.05	0.05	4.6	0.219	2.80E-06	1.38E-05	6.00E-07
222	ТК6-10-463	УТ6-т5-471	52.5	0.08	0.08	5.8	0.172	1.00E-05	3.28E-05	1.70E-06
223	УТ6-т2-443	УТ6-т3-444	51	0.1	0.1	6.7	0.149	1.12E-05	3.28E-05	1.70E-06
224	УТ6-2-423	УТ6-т2-443	20	0.08	0.08	5.8	0.171	1.30E-06	1.14E-05	2.00E-07
225	ТК6-9-438	ул. Чкалова, 20м-440	3	0.05	0.05	4.6	0.218	6.00E-07	4.46E-05	1.00E-07
226	УТ6-1-421	ТК6-9-438	21	0.05	0.05	4.6	0.218	1.80E-06	1.85E-05	4.00E-07
227	ЦТП "Котельная ЦРБ"-354	УТ6-0-417	2.52	0.20 7	0.207	12.1	0.083	1.40E-06	4.46E-05	1.00E-07
228	УТ6-т1-431	УТ6-4-1353	20	0.05	0.05	4.6	0.219	1.30E-06	1.38E-05	3.00E-07
229	ТК6-7-429	УТ6-т1-431	32	0.05	0.05	4.6	0.219	2.70E-06	1.85E-05	6.00E-07
230	УТ6-3-419	ТК6-7-429	57.5	0.07	0.07	5.4	0.185	4.30E-06	1.38E-05	8.00E-07
231	УТ6-1-421	ТК6-5-479	41	0.15	0.15	9.1	0.110	4.30E-06	1.14E-05	5.00E-07
232	УТ6-1-421	УТ6-2-423	15.19	0.15	0.15	9.1	0.110	6.20E-06	4.46E-05	7.00E-07
233	УТ6-0-417	УТ6-1-421	11.14	0.20 7	0.207	12.1	0.083	6.00E-06	4.46E-05	5.00E-07
234	ЦТП №2-1294	ЦТП "Котельная ЦРБ"-354	3.64	0.15	0.15	8.8	0.113	1.40E-06	4.46E-05	2.00E-07
235	ТК1-12-410	ТК1-13-621	22	0.08	0.08	5.8	0.172	2.90E-06	2.26E-05	5.00E-07
236	ТК1-11-617	ТК1-12-410	39	0.08	0.08	5.8	0.172	2.60E-06	1.14E-05	4.00E-07
237	ТК3-7-541	УТ3-1-405	12	0.1	0.1	6.7	0.148	1.80E-06	2.26E-05	3.00E-07
238	ТК5-375	ИТП-765	10	0.1	0.1	6.7	0.149	1.70E-06	2.53E-05	3.00E-07
239	ТК5-375	ТК7-369	110	0.25 9	0.259	13.9	0.072	3.85E-05	2.53E-05	2.80E-06
240	ТК7-369	ул. К.Маркса, 26-371	49	0.1	0.1	6.7	0.149	3.70E-06	1.14E-05	6.00E-07

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
241	TK7-369	TK8-356	105	0.25 9	0.259	13.9	0.072	1.65E-05	1.14E-05	1.20E-06
242	TK9-360	ул. К.Маркса, 31-367	20	0.1	0.1	6.7	0.149	1.50E-06	1.14E-05	2.00E-07
243	TK11-362	ул. К.Маркса, 35-853	115	0.08	0.08	5.8	0.174	7.50E-06	1.14E-05	1.30E-06
244	TK11-362	ул. К.Маркса, 33-364	15	0.08	0.08	5.8	0.174	1.00E-06	1.14E-05	2.00E-07
245	TK9-360	TK11-362	125.03	0.1	0.1	6.7	0.149	9.50E-06	1.14E-05	1.40E-06
246	TK8-356	TK9-360	162.04	0.15	0.15	9.1	0.110	1.67E-05	1.14E-05	1.80E-06
247	TK8-356	ул. Советская, 68-358	35	0.1	0.1	6.7	0.148	1.05E-05	4.46E-05	1.60E-06
248	TK8-356	TK10-834	301.45	0.25 9	0.259	13.9	0.072	4.75E-05	1.14E-05	3.40E-06
249	TK3-349	ЦТП №2-1294	253.58	0.15	0.15	8.8	0.113	5.66E-05	2.53E-05	6.40E-06
250	TK12-352	TK3-349	33.64	0.15	0.15	8.8	0.113	1.32E-05	4.46E-05	1.50E-06
251	TK3-349	ул. Калинина, 2в-348	80	0.1	0.1	6.7	0.149	2.39E-05	4.46E-05	3.60E-06
252	TK2-20-590	TK2-21-213	30	0.08	0.08	5.8	0.172	7.80E-06	4.46E-05	1.30E-06
253	TK2-21-213	ул. Энгельса, 21-216	31	0.07	0.07	5.4	0.185	3.80E-06	2.26E-05	7.00E-07
254	TK2-20-590	ул. К.Маркса, 19а-215	7	0.05	0.05	4.6	0.218	1.40E-06	4.46E-05	3.00E-07
255	УТ0-228	т1-230	300	0.25 9	0.259	13.9	0.072	1.05E-04	2.53E-05	7.60E-06
256	ЦТП "Интернат"-237	ЦТП Интренат- 1282	8.13	0.20 7	0.207	12.1	0.083	4.40E-06	4.46E-05	4.00E-07
257	TK-2-239	TK12-352	283.01	0.15	0.15	8.8	0.113	6.31E-05	2.53E-05	7.20E-06
258	TK1-241	TK-2-239	335	0.25 9	0.259	13.9	0.072	1.17E-04	2.53E-05	8.50E-06
259	TK1-241	ЦТП "Интернат"-237	434.26	0.15	0.15	8.9	0.112	9.77E-05	2.53E-05	1.10E-05
260	TK-2-239	TK5-375	402.76	0.25 9	0.259	13.9	0.072	1.41E-04	2.53E-05	1.02E-05
261	TK6-774	ул. Советская, 11-781	25.88	0.08	0.08	5.8	0.171	3.40E-06	2.26E-05	6.00E-07
262	TK6-774	Теплообменник ГВС на 3 дома- 1764	12	0.08	0.08	5.8	0.171	1.60E-06	2.26E-05	3.00E-07
263	TK3-6-918	TK-Г5-919	3	0.05	0.05	4.6	0.218	3.00E-07	2.26E-05	1.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.997456$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от т1-230 до ТК1-241.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.90 и на рисунках 11.179-11.180.

Таблица 11.90 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от период
1	ул. Калинина, 14	МФЦ	0.029	40	10	0.940355	0.997457	0.1936
2	ул. К.Маркса, 24	жд	0.488	40	10	0.936188	0.997463	3.2585
3	ул. Калинина, 8	жд	0.169	40	10	0.936188	0.997459	1.1284
4	ул. К.Маркса, 12	Детский мир	0.074	40	10	0.938487	0.997468	0.494
5	ул. Энгельса, 13	Магазин "Подарки"	0.069	40	10	0.938593	0.997459	0.4607
6	ул. Калинина, 15	жд	0.018	40	10	0.930431	0.997461	0.1202
7	ул. К.Маркса, 22, 1	РОВД - Вневед.охран.	0.119	40	10	0.930431	0.997485	0.7945
8	0	Строение	0.01	40	10	0.942437	0.997458	0.0668
9	ул. Первомайская, 108	турбаза Инвис	0.106	40	10	0.973011	0.997472	0.646
10	ул. Первомайская, 106	Детский сад№6(филиал)	0.196	40	10	0.973011	0.997467	1.1945
11	ул. Первомайская, 104	детсад (склад)	0.028	40	10	0.973011	0.99746	0.1706
12	ул. Чкалова, 146	Гараж Роспотребнадзора	0.008	40	10	0.963614	0.997482	0.0522
13	ул. Чкалова, 20х	Медсклад	0.15	40	10	0.963977	0.997465	0.9972
14	ул. К.Маркса, 23	Налоговая	0.103	40	10	0.938906	0.997459	0.6877
15	ул. Советская, 5	Торговый центр "Ува"	0.345	40	10	0.929982	0.997462	2.3035
16	ул. Энгельса, 1	Лаборатория СЭС	0.011	40	10	0.929982	0.997499	0.07
17	ул. Первомайская, 85	жд	0.011	40	10	0.973011	0.99746	0.0671
18	0	новые ясли	0.2	40	10	0.985039	0.997565	1.2693
19	ул. Парковая 5	жд	0.016	40	10	0.973025	0.997465	0.0976
20	ул. Первомайская, 95	Гараж РУНО	0.018	40	10	0.972707	0.99746	0.1097
21	ул. Энгельса, 3	Школа № 4(зд. Начальных классов)	0.1197	40	10	0.963554	0.997499	1.7457
22	ул. Чкалова, 19	жд	0.004	40	10	0.963598	0.997472	0.0266
23	ул. Чкалова, 17	жд	0.006	40	10	0.963598	0.997473	0.0399
24	ул. К.Маркса, 18г	ГаражМВД	0.035	40	10	0.930431	0.99749	0.2337
25	ул. Энгельса, 15	ЦД "Восток"	0.098	40	10	0.938487	0.997467	0.6543
26	ул. Чкалова, 93	жд	0.28	40	10	0.949574	0.997462	1.9486
27	ул. Красная, 103	жд	0.163	40	10	0.949574	0.997485	1.1198
28	ул. Калинина, 19	Администрация	0.086	40	10	0.938964	0.997463	0.5742
29	ул. Калинина, 19	Администрация	0.086	40	10	0.938964	0.997463	0.5742
30	ул. Энгельса, 11	ТОЦ "Престиж"	0.528	40	10	0.938487	0.997462	3.5254
31	ул. Пушкина, д	ТЦ Дельфин	0.037	40	10	0.938496	0.997465	0.247
32	0	Строение	0.043	40	10	0.942395	0.99746	0.2871
33	ул. Калинина, 6	жд	0.015	40	10	0.933178	0.997458	0.1001
34	0	Гараж	0.029	40	10	0.963977	0.997457	0.1928
35	0	Прачка	0.023	40	10	0.963977	0.997457	0.1529
36	ул. Фрунзе, 30а	жд	0.045	40	10	0.991599	0.997467	0.2822
37	ул. Калинина, 17	Дом детского творчества-адм.зд.РУНО	0.149	40	10	0.930431	0.997461	0.9949
38	ул. Калинина, 13	Библиотека	0.106	40	10	0.930431	0.997457	0.7078

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
39	ул. К.Маркса, 22а	Вневед.охрана (адм.зд. и гараж)	0.012	40	10	0.930431	0.99749	0.0801
40	ул. К.Маркса, 18	Склады "ВолгаТелеком"	0.038	40	10	0.930431	0.99749	0.2537
41	ул. Энгельса, 8	ВолгаТелеком	0.136	40	10	0.938516	0.997465	0.908
42	ул. К.Маркса, 16	Музыкальная школа	0.048	40	10	0.938516	0.997462	0.3205
43	0	Строение	0.011	40	10	0.938487	0.997465	0.0734
44	ул. Пушкина, 36	Сбербанк	0.2	40	10	0.942422	0.997462	1.3354
45	ул. Энгельса, 16	Управление суд.департамента	0.081	40	10	0.938647	0.997463	0.5408
46	ул. Энгельса, 18	Магазин "Купец-2"	0.005	40	10	0.938647	0.997458	0.0334
47	ул. Энгельса, 16а	Гараж	0.011	40	10	0.938647	0.997459	0.0734
48	ул. К.Маркса, 23а	Столовая	0.054	40	10	0.938906	0.997459	0.3606
49	ул. Энгельса, 21а	ул. Энгельса, 21а	0.024	40	10	0.938885	0.997457	0.1603
50	ул. Энгельса, 14	ОАО "Россельхозбанк"	0.048	40	10	0.938727	0.997458	0.3205
51	ул. К.Маркса, 21	Расчётно-кассовый центр	0.071	40	10	0.938589	0.99747	0.474
52	ул. Энгельса, 10	Универмаг	0.103	40	10	0.938589	0.997471	0.6876
53	ул. Калинина, 23	Машиносчётная	0.04	40	10	0.940184	0.997465	0.267
54	ул. Калинина, 21	Дом культуры	0.192	40	10	0.940184	0.997457	1.282
55	ул. Энгельса, 22	ул. Энгельса, 22	0.04	40	10	0.938456	0.997464	0.267
56	ул. К.Маркса, 35	жд	0.287	40	10	0.949574	0.997474	2.0052
57	ул. К.Маркса, 27а	жд	0.227	40	10	0.946084	0.997459	1.4851
58	ул. Пушкина, 50	жд	0.01	40	10	0.941831	0.997479	0.0667
59	ул. Пушкина, 73	жд	0.006	40	10	0.941831	0.997481	0.04
60	ул. Пушкина, 71	жд	0.01	40	10	0.941831	0.997485	0.0667
61	ул. Пушкина, 75	жд	0.009	40	10	0.941831	0.997482	0.06
62	ул. Чкалова, 111	Детский сад №11	0.164	40	10	0.941831	0.997495	1.0944
63	ул. Советская, 11	жд	0.112	40	10	0.953909	0.997467	0.7896
64	ул. Зеленая, 3	жд	0.095	40	10	0.933517	0.997474	0.6343
65	ул. К.Маркса, 29	жд	0.315	40	10	0.939075	0.99746	2.1033
66	ул. Ленина, 55	жд	0.076	40	10	0.953909	0.997463	0.4922
67	ул. Зеленая, 1	жд	0.088	40	10	0.933517	0.997474	0.5876
68	ул. Советская, 31	жд	0.255	40	10	0.939075	0.997457	1.7027
69	ул. Советская, 13	жд	0.117	40	10	0.953909	0.997466	0.8233
70	ул. Советская, 78	жд	0.009	40	10	0.941831	0.997459	0.0601
71	ул. Зеленая, 2	жд	0.107	40	10	0.933517	0.997472	0.7144
72	ул. Калинина, 19	Администрация	0.086	40	10	0.938964	0.997461	0.5742
73	ул. Энгельса, 33	жд	0.031	40	10	0.938456	0.997466	0.2069
74	ул. Первомайская, 110	АТП (несколько корпусов)	1.228	40	10	0.972165	0.997457	7.4843
75	ул. Чкалова, 20п	Новая поликлиника	0.189	40	10	0.963614	0.99746	1.2564
76	ул. Чкалова, 20с	Стационар	0.1695	40	10	0.963614	0.997463	1.1268
77	ул. Энгельса, 3	Школа № 4	0.271	40	10	0.963554	0.997478	1.8096
78	ул. Калинина, 7	Военкомат	0.033	40	10	0.963554	0.997484	0.2194
79	ул. Калинина, 7г	Гараж	0.002	40	10	0.963554	0.997474	0.0133
80	ул. Чкалова, 20с	Стационар	0.4415	40	10	0.963614	0.997466	2.9349
81	ул. Энгельса, 12	Художественная школа	0.011	40	10	0.938625	0.997458	0.0734
82	ул. Энгельса, 5а	Рыжий кот "бывший овощной"	0.007	40	10	0.938487	0.997479	0.0467
83	ул. Пислегина, 10	жд	0.076	40	10	0.929955	0.99748	0.5073
84	ул. Пислегина, 6	жд	0.109	40	10	0.929955	0.997458	0.7278
85	ул. Ленина, 17	жд	0.113	40	10	0.929955	0.997466	0.7544

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
86	ул. Пислегина, 5	жд	0.08	40	10	0.93003	0.997457	0.5342
87	ул. Калинина, 11	Детский сад №2	0.068	40	10	0.929955	0.997467	0.4539
88	ул. Советская, 9	ул. Советская, 9	0.186	40	10	0.933517	0.997473	1.2419
89	ул. Советская, 10	жд	0.012	40	10	0.929982	0.997484	0.0801
90	ул. Пушкина, 38	жд	0.038	40	10	0.942395	0.997465	0.2537
91	ул. К.Маркса, 22, 2	Пожарная часть	0.097	40	10	0.930431	0.997475	0.6476
92	ул. Энгельса, 7	Магазин №7	0.058	40	10	0.938487	0.997471	0.3872
93	ул. Советская, 3	Храм	0.077	40	10	0.929982	0.997489	0.514
94	ул. Калинина, 2г	Почта, Гараж	0.034	40	10	0.933517	0.997476	0.227
95	ул. Калинина, 2	Почта	0.04	40	10	0.933517	0.997482	0.2671
96	ул. Зеленая, 4	жд	0.109	40	10	0.933517	0.997466	0.7278
97	ул. Зеленая, 5	жд	0.105	40	10	0.933517	0.997466	0.7011
98	ул. Калинина, 12	жд	0.277	40	10	0.939225	0.997465	1.8496
99	ул. К.Маркса, 27	жд	0.321	40	10	0.939225	0.997461	2.1434
100	ул. Калинина, 10	жд	0.2	40	10	0.939261	0.997458	1.3355
101	ул. Пислегина, 8	жд	0.076	40	10	0.929955	0.997466	0.5074
102	ул. Энгельса, 5	Кафе "Ягпери"	0.015	40	10	0.938487	0.997479	0.1001
103	ул. Пислегина, 1	жд	0.09	40	10	0.929955	0.997468	0.6009
104	ул. Пислегина, 2	жд	0.077	40	10	0.929955	0.99747	0.514
105	ул. Пислегина, 3	жд	0.076	40	10	0.929955	0.997463	0.5074
106	ул. Пислегина, 4	жд	0.075	40	10	0.929955	0.997465	0.5007
107	ул. К.Маркса, 18	ОКО	0.007	40	10	0.938516	0.997468	0.0467
108	ул. Ленина, 57	жд	0.099	40	10	0.953909	0.997467	0.6412
109	ул. Калинина, 9	Детский сад № 4	0.079	40	10	0.963554	0.997478	0.5252
110	ул. Калинина, 9к	Кухня	0.003	40	10	0.963554	0.997476	0.0199
111	ул. Чкалова, 20и	Инфекционное отделение	0.036	40	10	0.963554	0.997461	0.2393
112	ул. Чкалова, 20з	Инфекционное отдельный кабинет	0.005	40	10	0.963554	0.997462	0.0332
113	пер. Чкалова, 12	жд	0.065	40	10	0.963598	0.997482	0.4321
114	ул. Чкалова, 23	жд	0.005	40	10	0.963598	0.997483	0.0332
115	ул. Энгельса, 3а	Общежитие	0.037	40	10	0.963598	0.997495	0.2459
116	пер. Чкалова, 4	жд	0.067	40	10	0.963598	0.997487	0.4454
117	пер. Чкалова, 2	жд	0.084	40	10	0.963598	0.99749	0.5584
118	пер. Чкалова, 6	жд	0.064	40	10	0.963598	0.997484	0.4255
119	пер. Чкалова, 10	жд	0.064	40	10	0.963598	0.997477	0.4255
120	пер. Чкалова, 8	жд	0.064	40	10	0.963598	0.997479	0.4255
121	ул. Чкалова, 20м	Морг	0.018	40	10	0.96365	0.997459	0.1197
122	ул. Советская, 7а	жд	0.143	40	10	0.933517	0.997473	0.9548
123	ул. К.Маркса, 19а	Гарант	0.046	40	10	0.938593	0.997474	0.3071
124	ул. Энгельса, 21	ОАО "Удм.энергосбытовая компания"	0.079	40	10	0.938593	0.997476	0.5274
125	ул. Калинина, 2в	Торговый центр	0.16	40	10	0.964361	0.99748	1.0294
126	ул. Калинина, 2а	Детский сад № 3	0.119	40	10	0.964431	0.997463	0.7875
127	ул. Советская, 68	жд	0.315	40	10	0.949701	0.997467	2.1304
128	ул. К.Маркса, 33	жд	0.206	40	10	0.949574	0.997467	1.4173
129	ул. К.Маркса, 31	Школа №2	0.631	40	10	0.949574	0.997458	4.1722
130	ул. К.Маркса, 28	жд	0.315	40	10	0.950964	0.99746	2.1949
131	ул. К.Маркса, 26	жд	0.317	40	10	0.950964	0.99746	2.2077

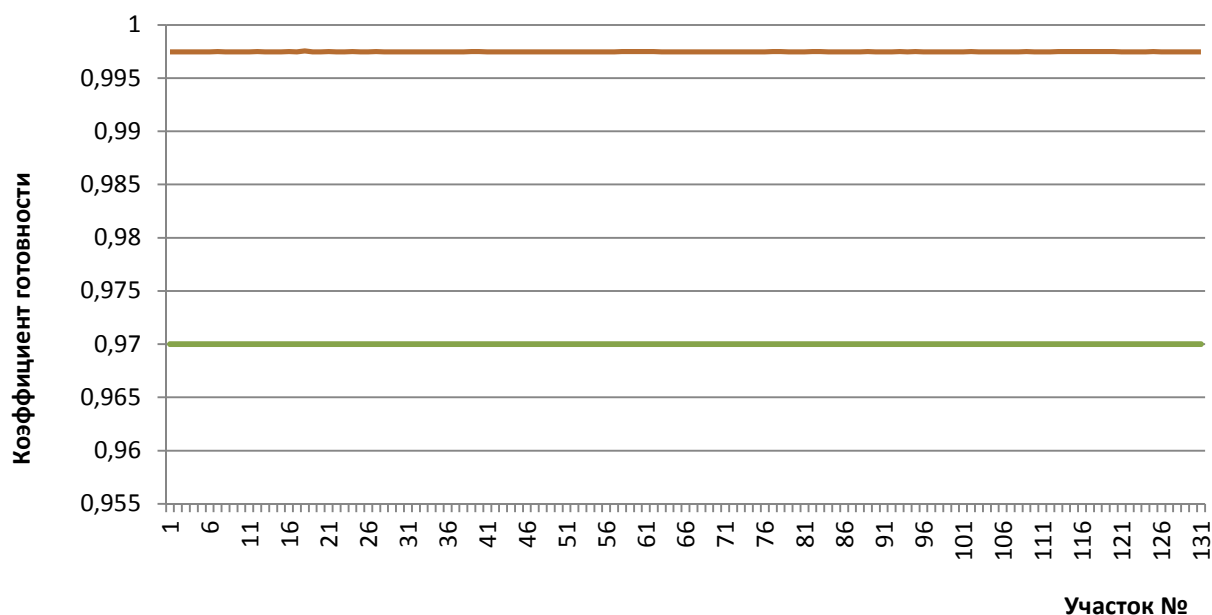


Рисунок 11.179 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

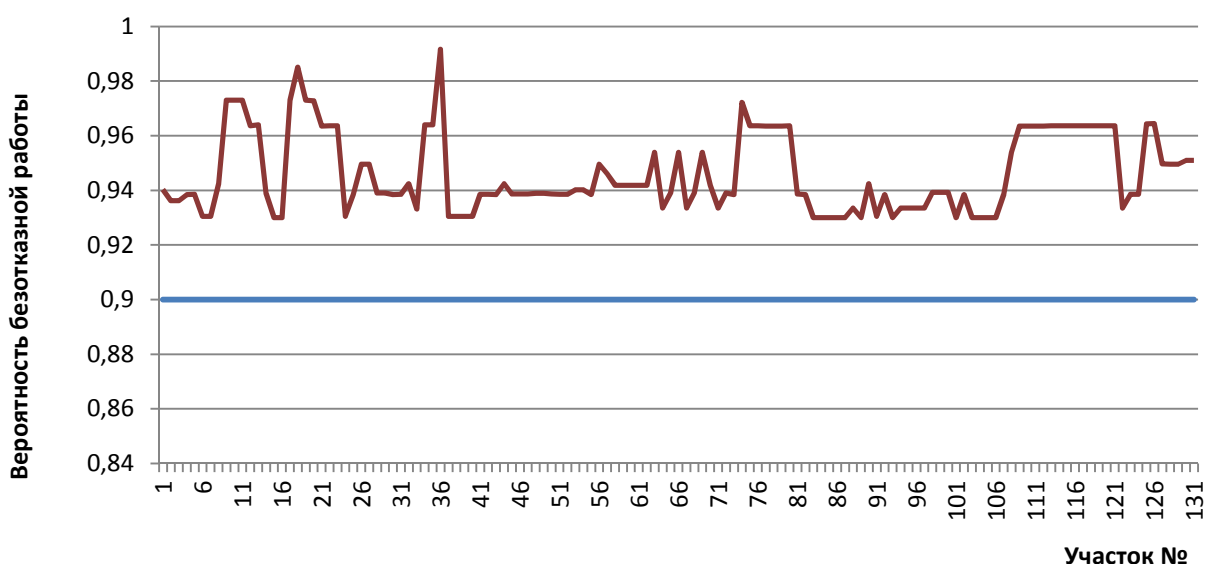


Рисунок 11.180 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением Районной котельной п. Ува ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.46 Котельная "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.181 - 11.182 и в таблице 11.91.

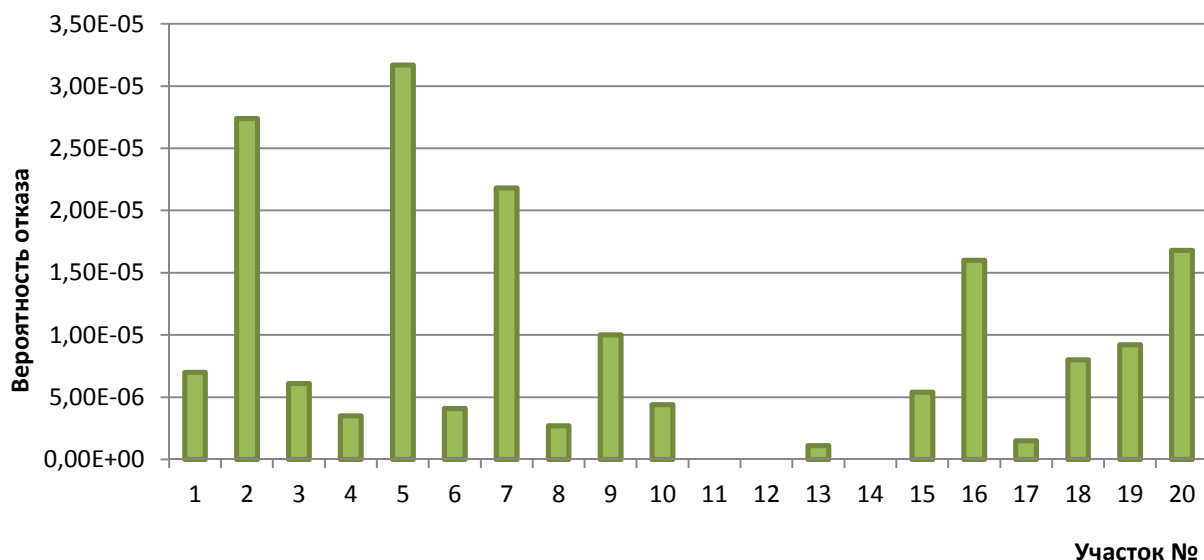


Рисунок 11.181 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

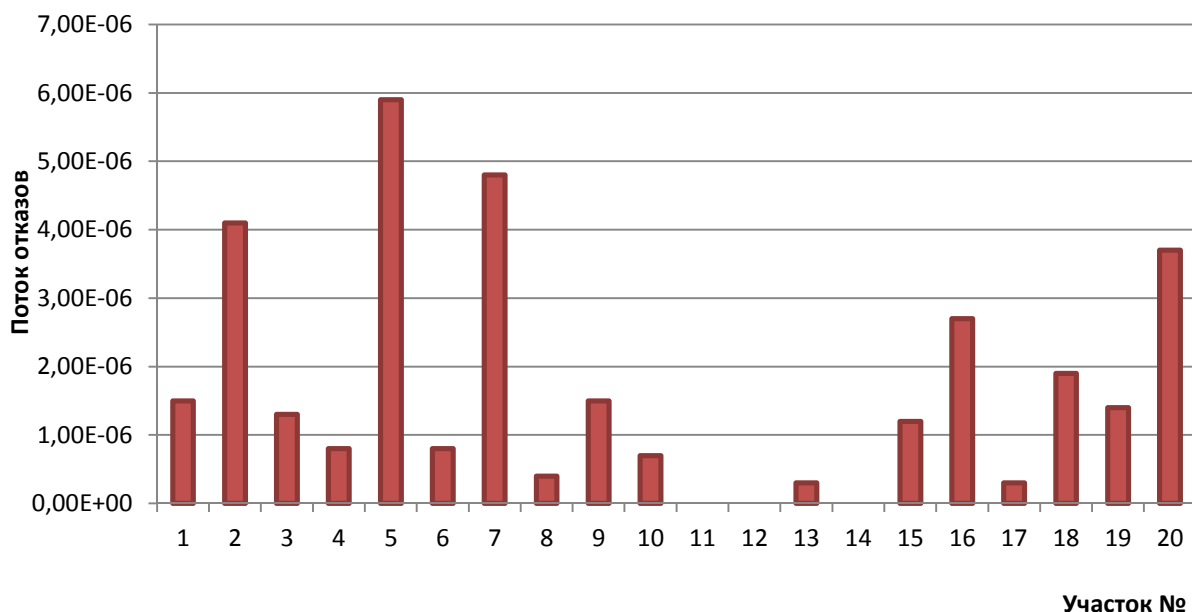


Рисунок 11.182 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.91 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1			34.16	0.05	0.05	4.6	0.219	7.00E-06	4.46E-05	1.50E-06
2			92.11	0.1	0.1	6.7	0.150	2.74E-05	4.46E-05	4.10E-06
3			29.77	0.05	0.05	4.6	0.219	6.10E-06	4.46E-05	1.30E-06
4			18.76	0.04	0.04	4.2	0.239	3.50E-06	4.46E-05	8.00E-07
5			132.15	0.07	0.07	5.4	0.186	3.17E-05	4.46E-05	5.90E-06
6			17.04	0.07	0.07	5.4	0.186	4.10E-06	4.46E-05	8.00E-07
7			107.31	0.05	0.05	4.6	0.219	2.18E-05	4.46E-05	4.80E-06
8			8.92	0.1	0.1	6.7	0.150	2.70E-06	4.46E-05	4.00E-07
9			33.52	0.1	0.1	6.7	0.150	1.00E-05	4.46E-05	1.50E-06
10			14.84	0.1	0.1	6.7	0.150	4.40E-06	4.46E-05	7.00E-07
11			40.92	0.1	0.1	0.0	0.000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12			12.69	0.05	0.05	0.0	0.000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13			6.84	0.025	0.025	3.6	0.275	1.10E-06	4.46E-05	3.00E-07
14			28.63	0.05	0.05	0.0	0.000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15			26.53	0.05	0.05	4.6	0.219	5.40E-06	4.46E-05	1.20E-06
16			61.51	0.08	0.08	5.8	0.171	1.60E-05	4.46E-05	2.70E-06
17			7.25	0.05	0.05	4.6	0.219	1.50E-06	4.46E-05	3.00E-07
18			43.15	0.04	0.04	4.2	0.239	8.00E-06	4.46E-05	1.90E-06
19			30.97	0.1	0.1	6.7	0.150	9.20E-06	4.46E-05	1.40E-06
20			82.41	0.05	0.05	4.6	0.219	1.68E-05	4.46E-05	3.70E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999803$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок 5.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.92 и на рисунках 11.183-11.184.

Таблица 11.92 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1		Администрат.здание Престиж	0.025	40	10	1	0.999864	0.011
2		М-н Пятерочка КПП	0.005	40	10	1	0.999875	0.0022
3		Здание кулинарии РАЙПО/Блинная	0.05	40	10	1	0.999887	0.022
4	ул. М.Горького, 53а	Следственный комитет	0.035	40	10	1	0.999904	0.0154
5		Гаражи 2	0.11	40	10	1	0.99985	0.0484
6		Склад	0.03	40	10	1	0.999851	0.0132
7		Столярка	0.04	40	10	1	0.999855	0.0176
8		Гаражи 1	0.08	40	10	1	0.999842	0.0352
9		Администрат.здание Престиж	0.022	40	10	1	0.999858	0.0097
10		М-н Пятерочка	0.05	40	10	1	0.999857	0.022

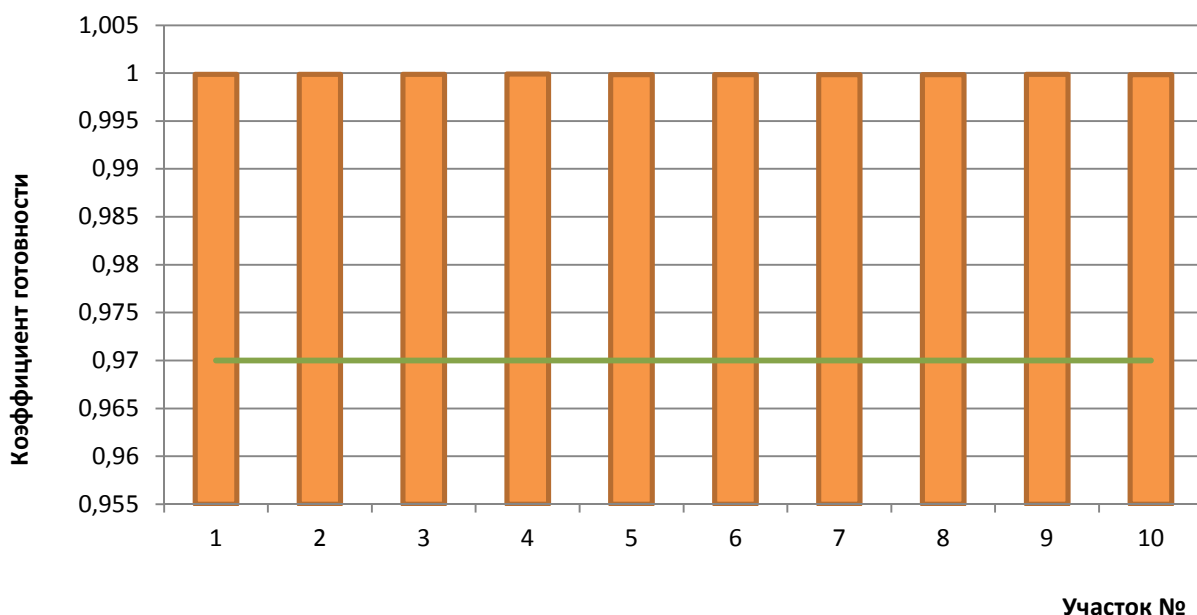


Рисунок 11.183 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

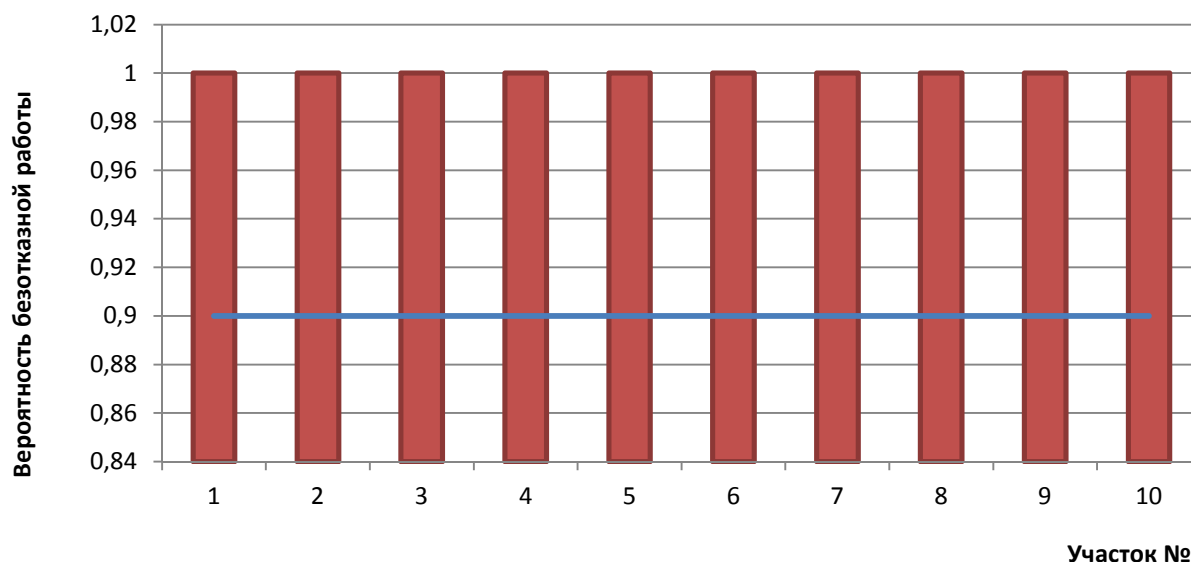


Рисунок 11.184 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной "Престиж" ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.47 Котельная ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.185 - 11.186 и в таблице 11.93.

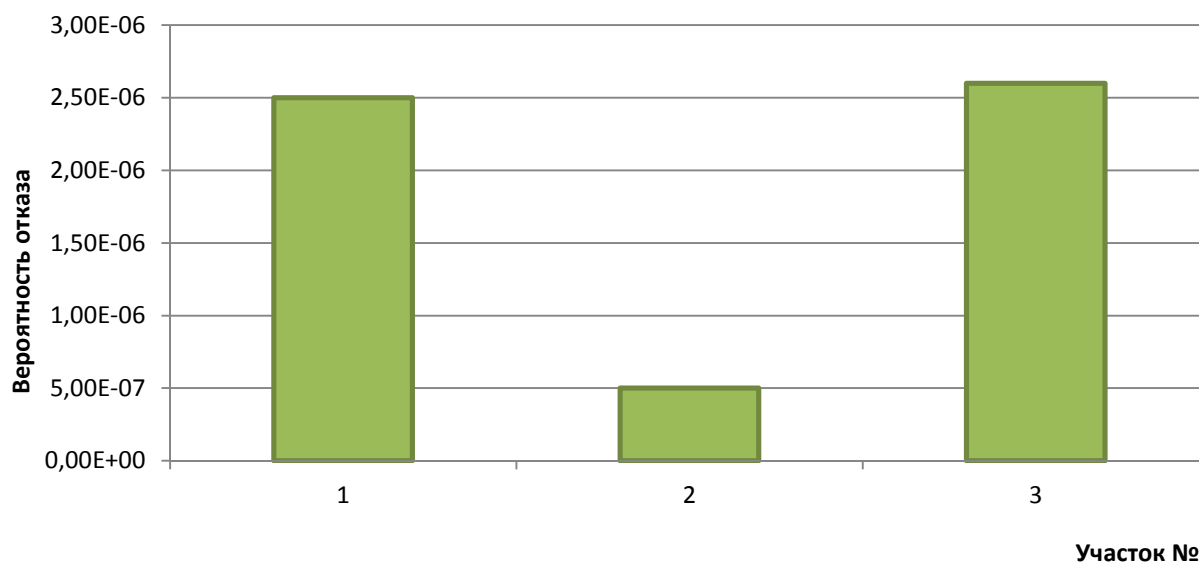


Рисунок 11.185 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

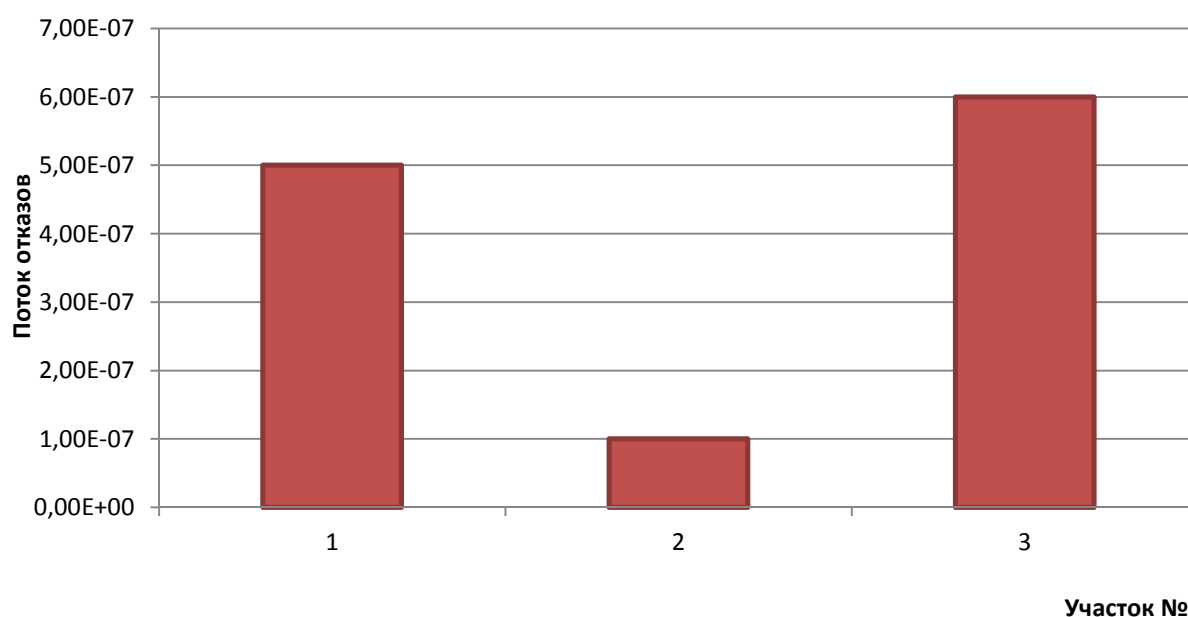


Рисунок 11.186 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.93 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1	УТ-2	48	0.05	0.05	4.6	0.219	2.50E-06	1.14E-05	5.00E-07
2	УТ-1	ул. Ключевая, д.2	10	0.05	0.05	4.6	0.219	5.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
3	УТ-2	ул. Ключевая, д.4	50	0.05	0.05	4.6	0.219	2.60E-06	1.14E-05	6.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999994$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-2 до ул. Ключевая, д.4

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.94 и на рисунках 11.187-11.188.

Таблица 11.94 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	ул. Ключевая, д. 2а	жд	0.01	40	10	1	0.999997	0.0001
2	ул. Ключевая, д.4	Больница	0.066	40	10	1	0.999999	0.0009
3	ул. Ключевая, д.2	Церковь	0.03	40	10	1	0.999995	0.0004

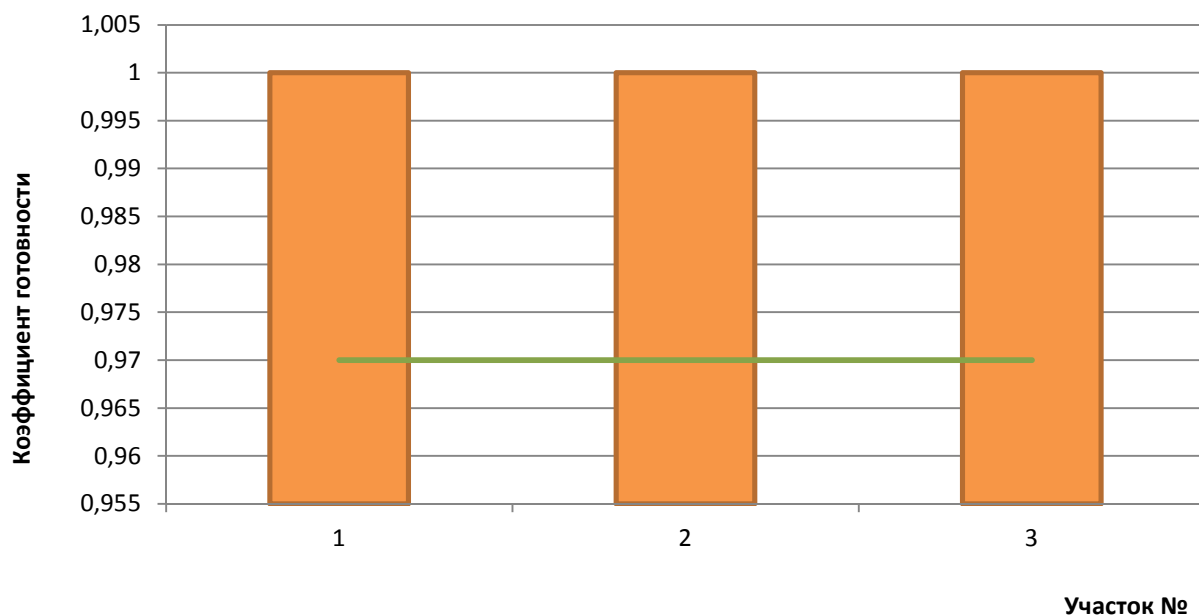


Рисунок 11.187 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

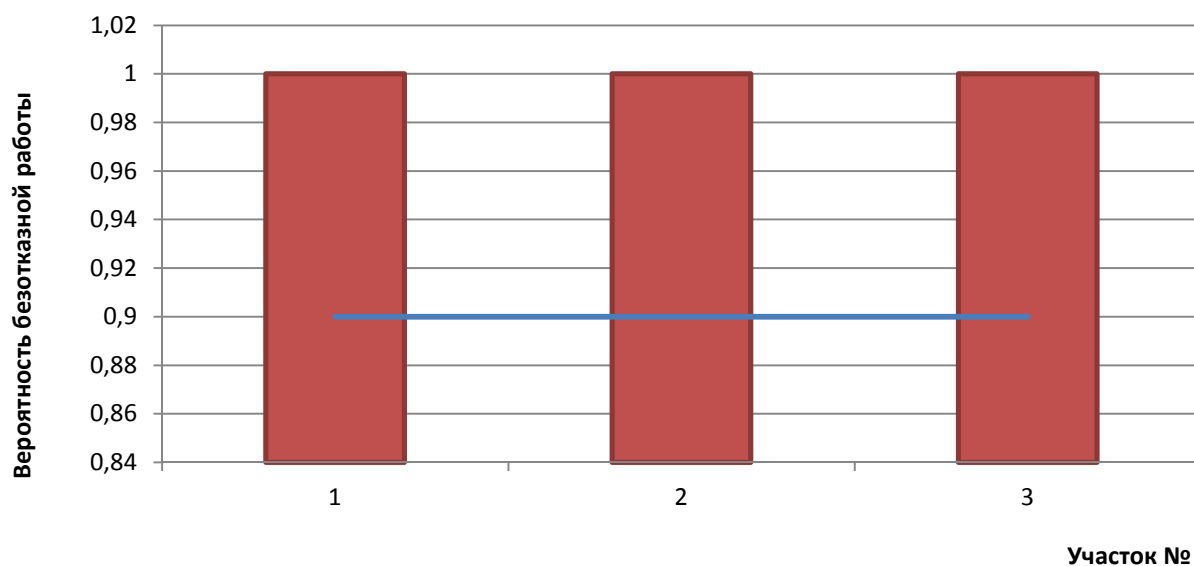


Рисунок 11.188 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-120 с. Удугучин (Храм) ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.48 Котельная с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.189 - 11.190 и в таблице 11.95.

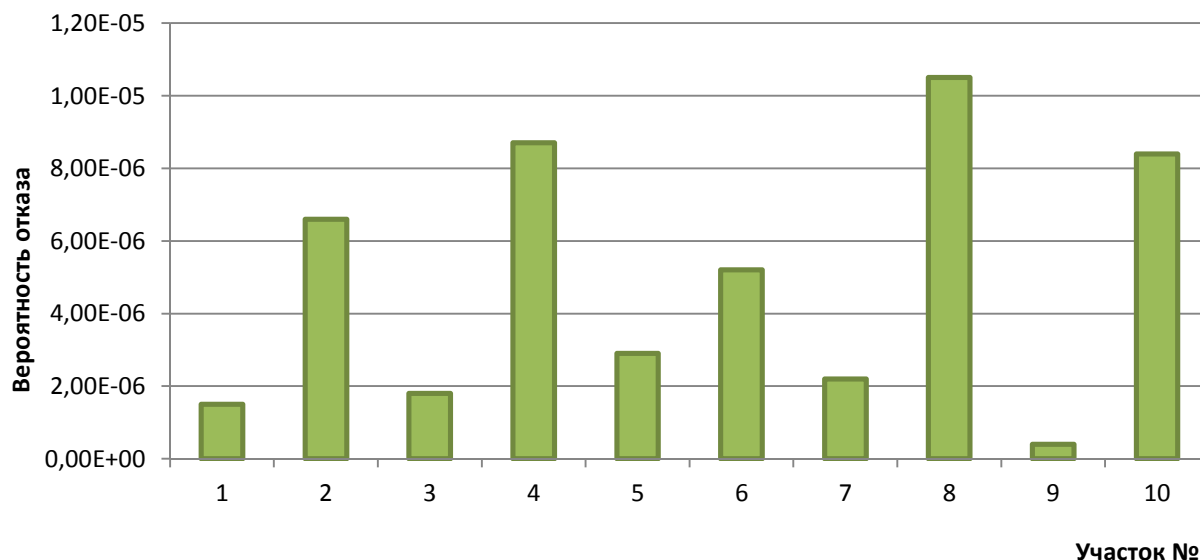


Рисунок 11.189 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

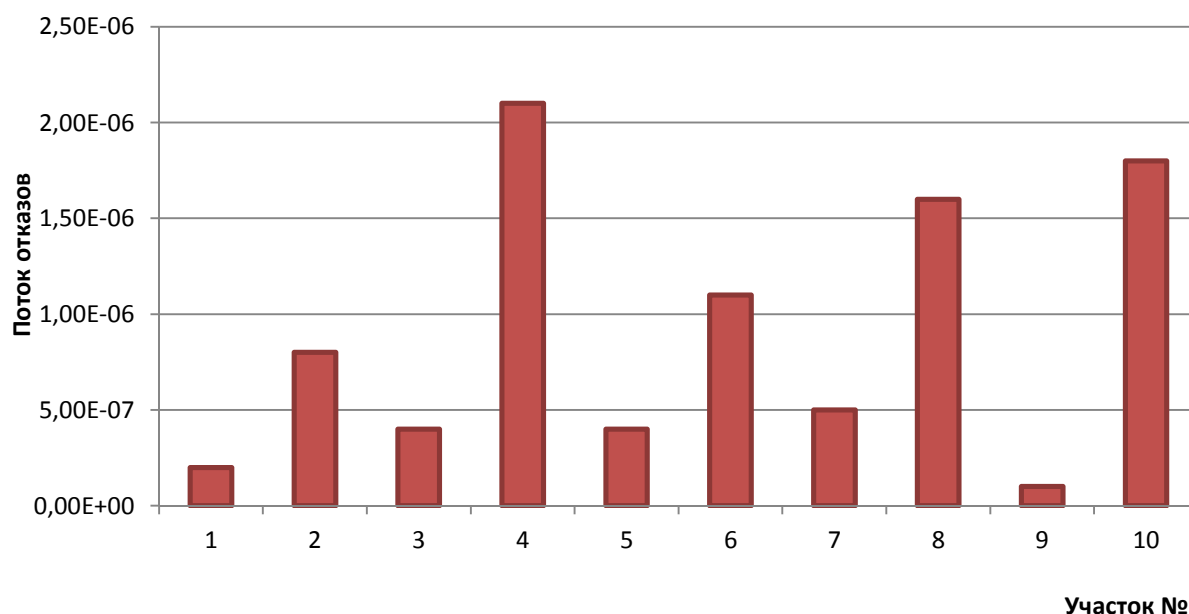


Рисунок 11.190 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.95 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	УТ-1	УТ-2	10	0.125	0.125	7.9	0.127	1.50E-06	1.85E-05	2.00E-07
2	ТК-1	УТ-1	45	0.125	0.125	7.9	0.127	6.60E-06	1.85E-05	8.00E-07
3	ТК-1	ул. Свободы, д.15	35	0.05	0.05	4.6	0.218	1.80E-06	1.14E-05	4.00E-07
4	ТК-1	ул. Свободы, д.17	92	0.04	0.04	4.2	0.239	8.70E-06	2.26E-05	2.10E-06
5	Котельная «Храм» с. Удугучин	ТК-1	20	0.125	0.125	7.9	0.127	2.90E-06	1.85E-05	4.00E-07
6	Котельная «Храм» с. Удугучин	ул. Мира, д.3	100	0.05	0.05	4.6	0.219	5.20E-06	1.14E-05	1.10E-06
7	УТ-2	ул. Свободы, д.13	42	0.05	0.05	4.6	0.218	2.20E-06	1.14E-05	5.00E-07
8	УТ-2	ТК-2	69	0.1	0.1	6.7	0.149	1.05E-05	2.26E-05	1.60E-06
9	ТК-2	ул. Свободы, д.13в	4.5	0.032	0.032	3.9	0.257	4.00E-07	2.26E-05	1.00E-07
10	ТК-2	ул. Мира, д. 21	162	0.05	0.05	4.6	0.219	8.40E-06	1.14E-05	1.80E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999952$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ-2 до ТК-2.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.96 и на рисунках 11.191-11.192.

Таблица 11.96 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Мира, д. 21	жд	0.063	40	10	1	0.999982	0.0076
2	ул. Свободы, д.13в	Мастерская	0.017	40	10	1	0.999974	0.002
3	ул. Свободы, д.15	Дом культуры	0.069	40	10	1	0.999957	0.0083
4	ул. Свободы, д.17	Магазин	0.022	40	10	1	0.999963	0.0026
5	ул. Мира, д.3	Детский сад	0.091	40	10	1	0.999957	0.0109
6	ул. Свободы, д.13	Школа	0.194	40	10	1	0.999965	0.0233

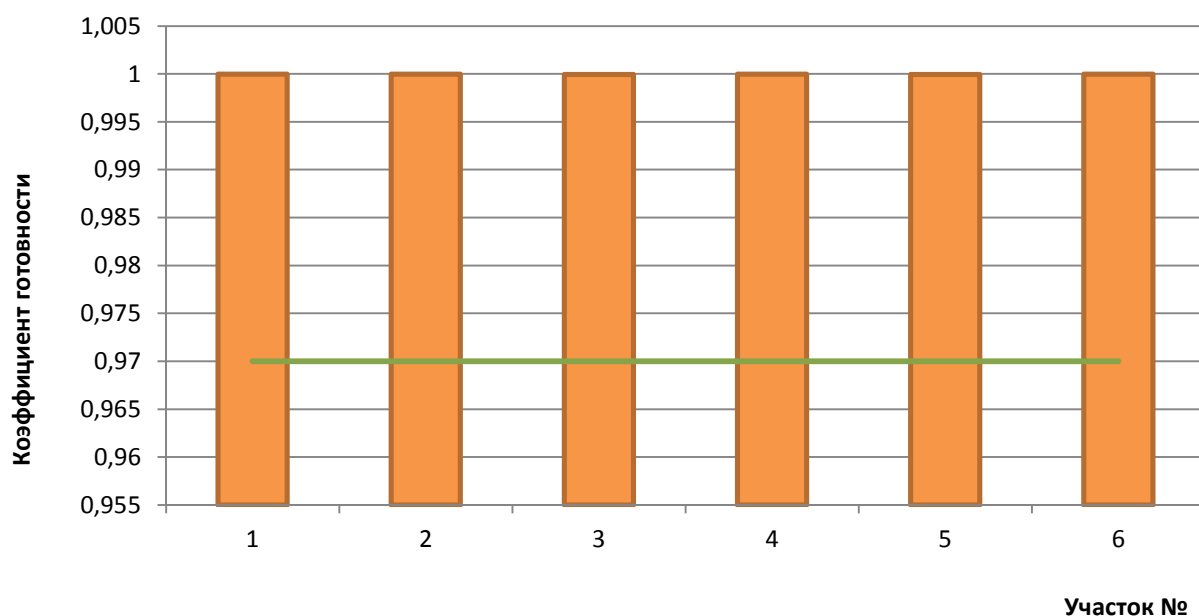


Рисунок 11.191 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

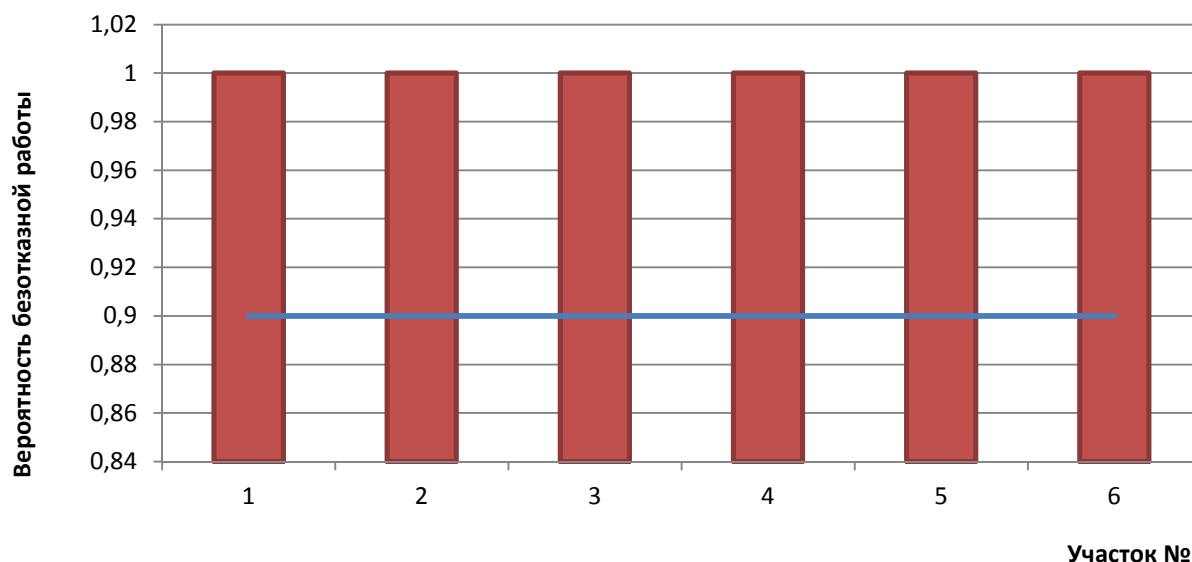


Рисунок 11.192 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной с. Удугучин ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.49 Котельная ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.193 - 11.194 и в таблице 11.97.

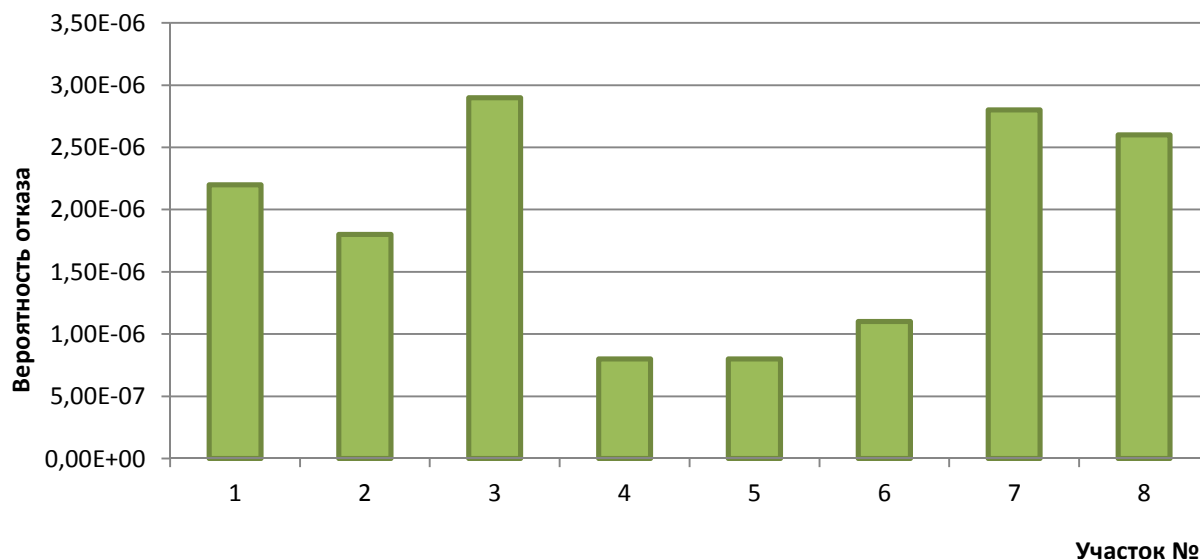


Рисунок 11.193 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

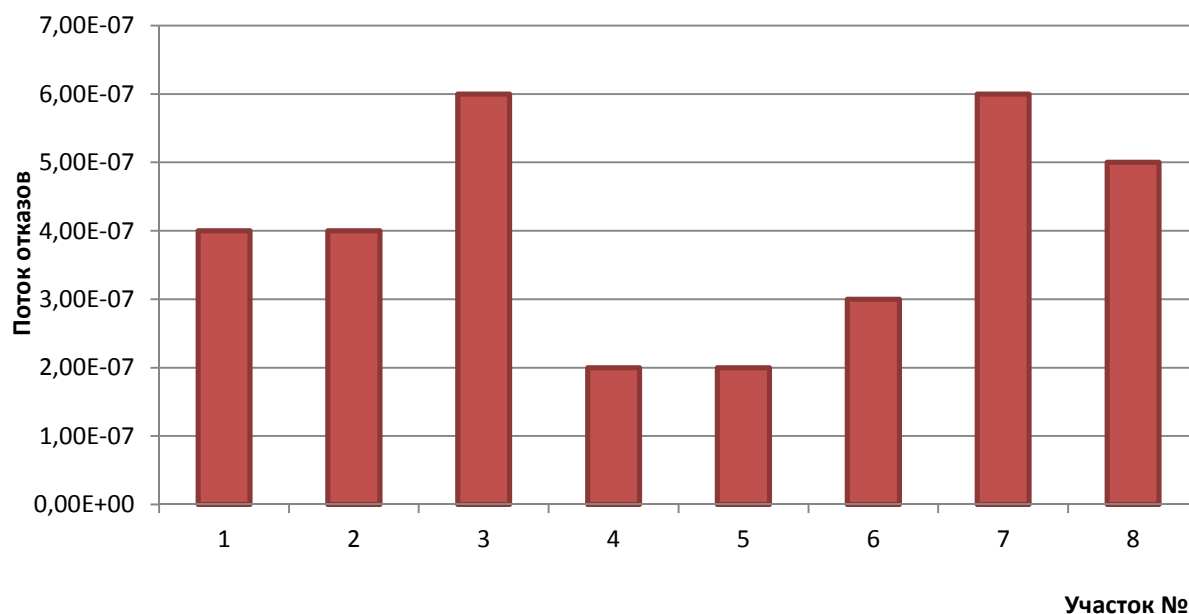


Рисунок 11.194 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.97 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	0	0	35	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	1.14E-05	4.00E-07
2	0	0	35	0.05	0.05	4.6	0.219	1.80E-06	1.14E-05	4.00E-07
3	0	0	56	0.05	0.05	4.6	0.219	2.90E-06	1.14E-05	6.00E-07
4	0	0	18	0.032	0.032	3.9	0.257	8.00E-07	1.14E-05	2.00E-07
5	0	0	15	0.05	0.05	4.6	0.219	8.00E-07	1.14E-05	2.00E-07
6	0	0	27	0.025	0.025	3.6	0.275	1.10E-06	1.14E-05	3.00E-07
7	0	0	54	0.05	0.05	4.6	0.219	2.80E-06	1.14E-05	6.00E-07
8	0	0	42	0.07	0.07	5.4	0.185	2.60E-06	1.14E-05	5.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999985$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок 3.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.98 и на рисунках 11.195-11.196.

Таблица 11.98 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	0	Мастерская	0.006	40	10	1	1	0
2	0	прачечная	0.004	40	10	1	1	0
3	ул. Нагорная, д.23	детский сад	0.017	40	10	1	1	0
4	0	Клуб	0.034	40	10	1	1	0
5	ул. Нагорная, д.20	школа	0.114	40	10	1	1	0

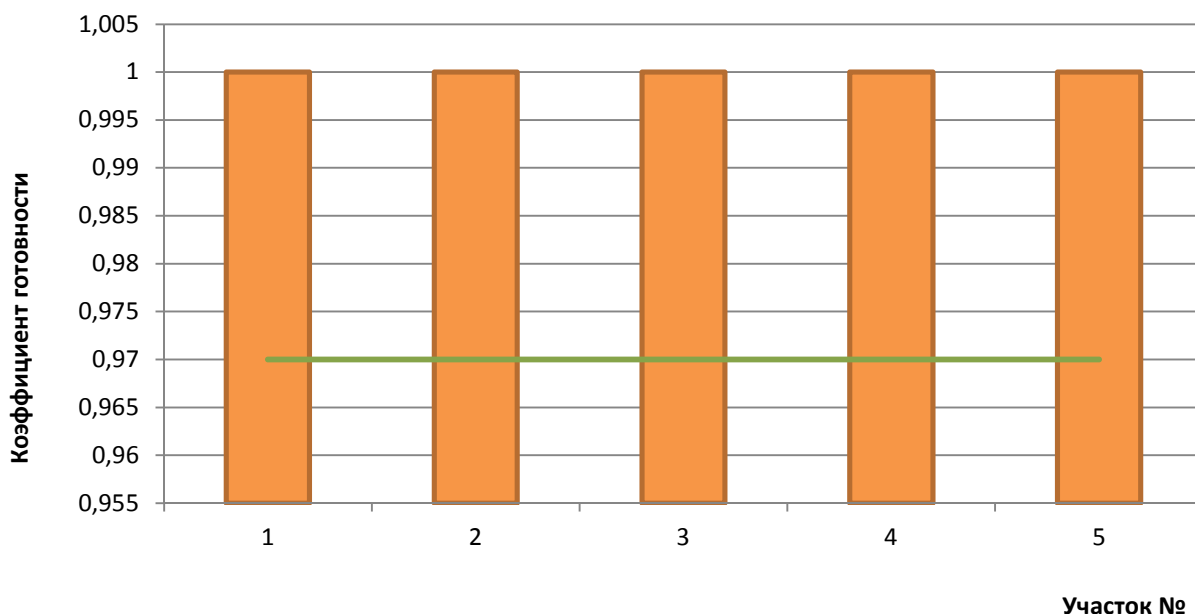


Рисунок 11.195 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

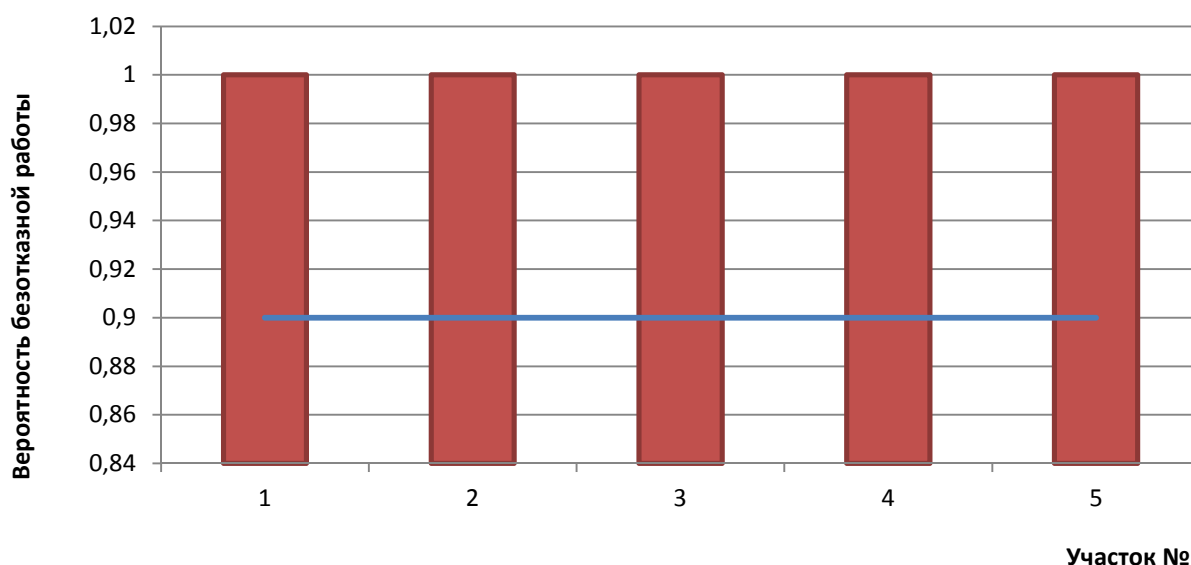


Рисунок 11.196 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с.Чекан ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения,

диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.50 Котельная ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.197 - 11.198 и в таблице 11.99.

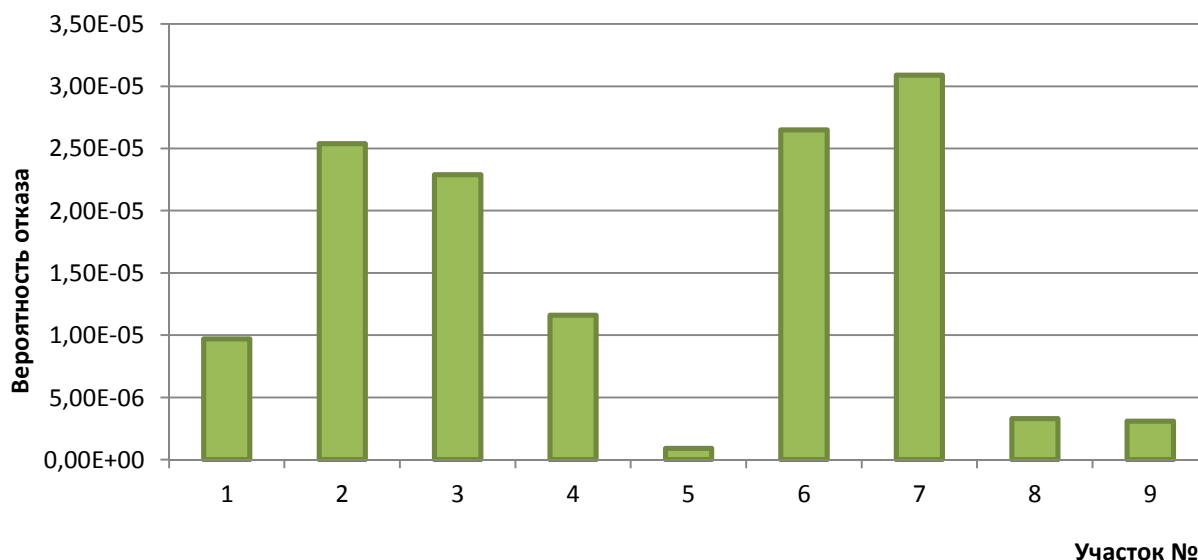


Рисунок 11.197 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

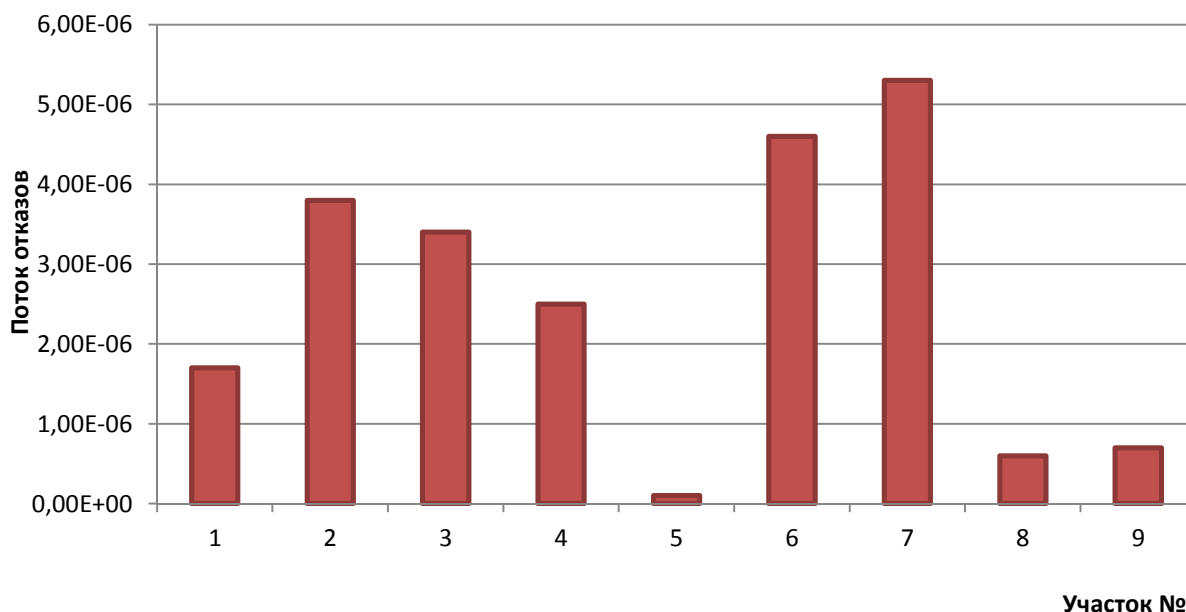


Рисунок 11.198 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.99 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	ТК-2	ул. Школьная, д. 7	44	0.08	0.08	5.8	0.172	9.70E-06	3.80E-05	1.70E-06
2	ТК-1	ТК-2	100	0.1	0.1	6.7	0.150	2.54E-05	3.80E-05	3.80E-06
3	УТ-1	ТК-1	90	0.1	0.1	6.7	0.150	2.29E-05	3.80E-05	3.40E-06
4	ТК-4	ул. Центральная, д.10	67	0.05	0.05	4.6	0.219	1.16E-05	3.80E-05	2.50E-06
5	Котельная «ТКУ-400» с. Киби-Жикья	УТ-1	12	0.1	0.1	6.7	0.150	9.00E-07	1.14E-05	1.00E-07
6	ТК-1	ТК-3	120	0.08	0.08	5.8	0.172	2.65E-05	3.80E-05	4.60E-06
7	ТК-2	ул. Школьная, д. 6	140	0.08	0.08	5.8	0.172	3.09E-05	3.80E-05	5.30E-06
8	ТК-3	ул. Школьная, д. 9	15	0.08	0.08	5.8	0.172	3.30E-06	3.80E-05	6.00E-07
9	УТ-1	ТК-4	18	0.05	0.05	4.6	0.219	3.10E-06	3.80E-05	7.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999866$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от ТК-2 до ул. Школьная, д. 6.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.100 и на рисунках 11.199-11.200.

Таблица 11.100 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Школьная, 6	жд	0.139	40	10	1	0.999919	0.0465
2	ул. Центральная, 10	Клуб	0.022	40	10	1	0.999881	0.0074
3	ул. Школьная, 6	Детский сад	0.124	40	10	1	0.999946	0.0415
4	ул. Школьная, 7	Школа	0.128	40	10	1	0.999925	0.0429

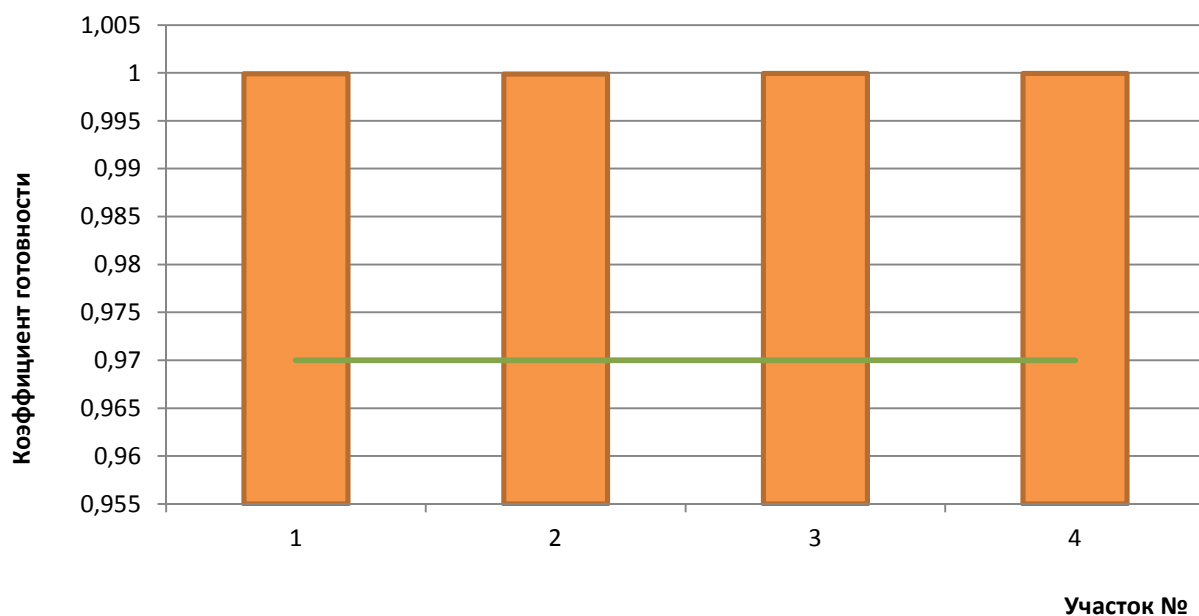


Рисунок 11.199 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

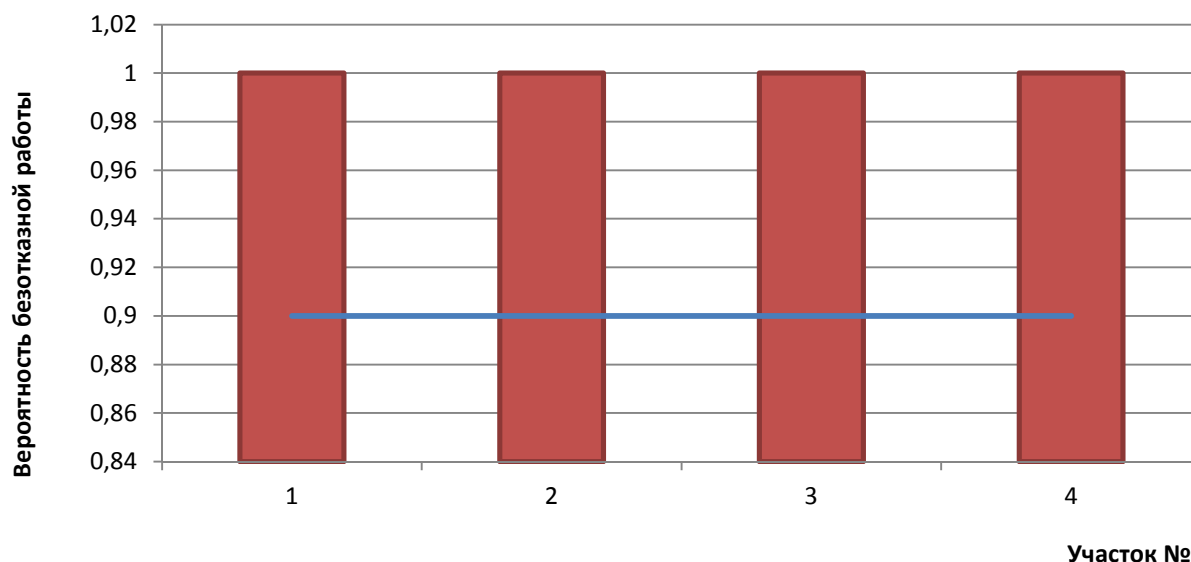


Рисунок 11.200 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-400 с. Киби-Жикья ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.51 Котельная ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.201 - 11.202 и в таблице 11.101.

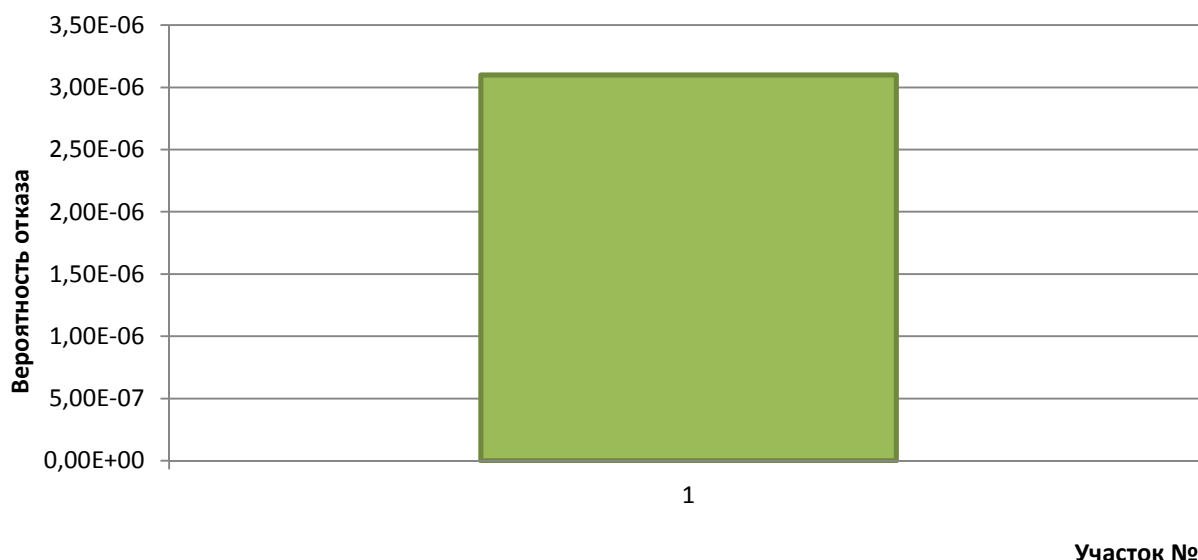


Рисунок 11.201 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

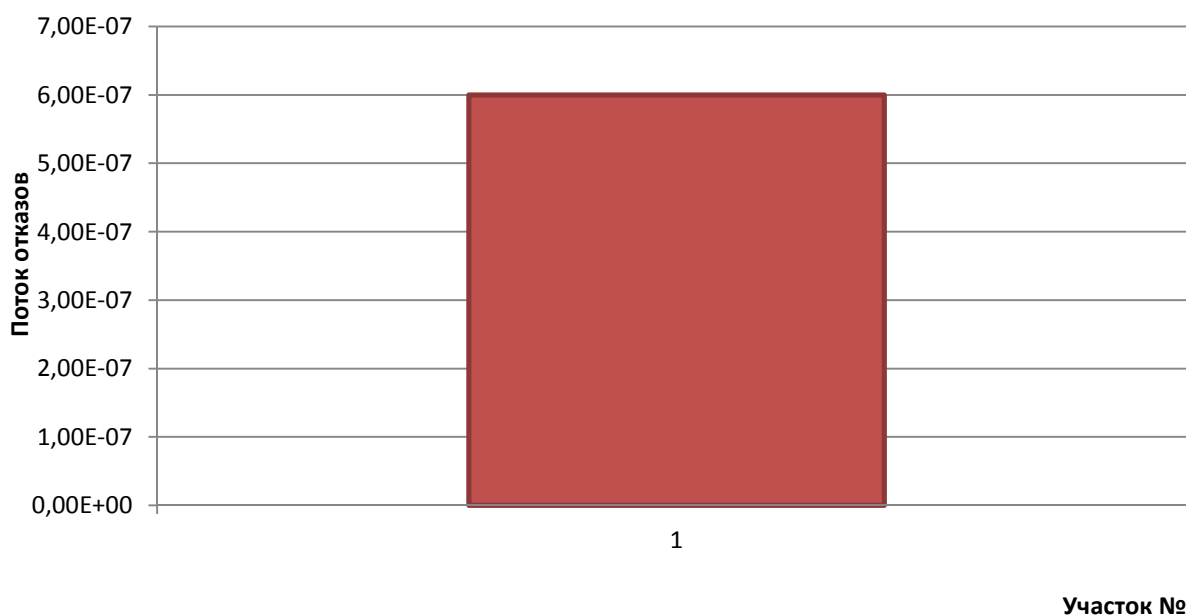


Рисунок 11.202 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

Таблица 11.101 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная «ТКУ-200» д. Чистостем	ул. Лесная, д.11	50	0.07	0.07	5.4	0.185	3.10E-06	1.14E-05	6.00E-07

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999997$

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.102 и на рисунках 11.203-11.204.

Таблица 11.102 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Лесная, д.11	Школа	0.089	40	10	1	1	0.0007

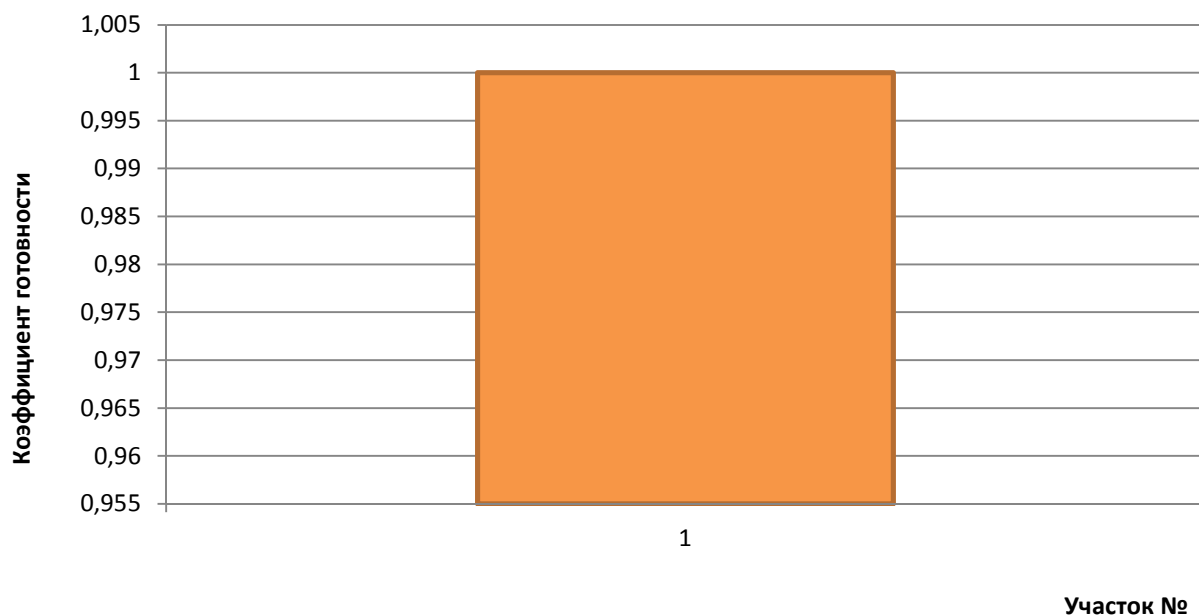


Рисунок 11.203 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

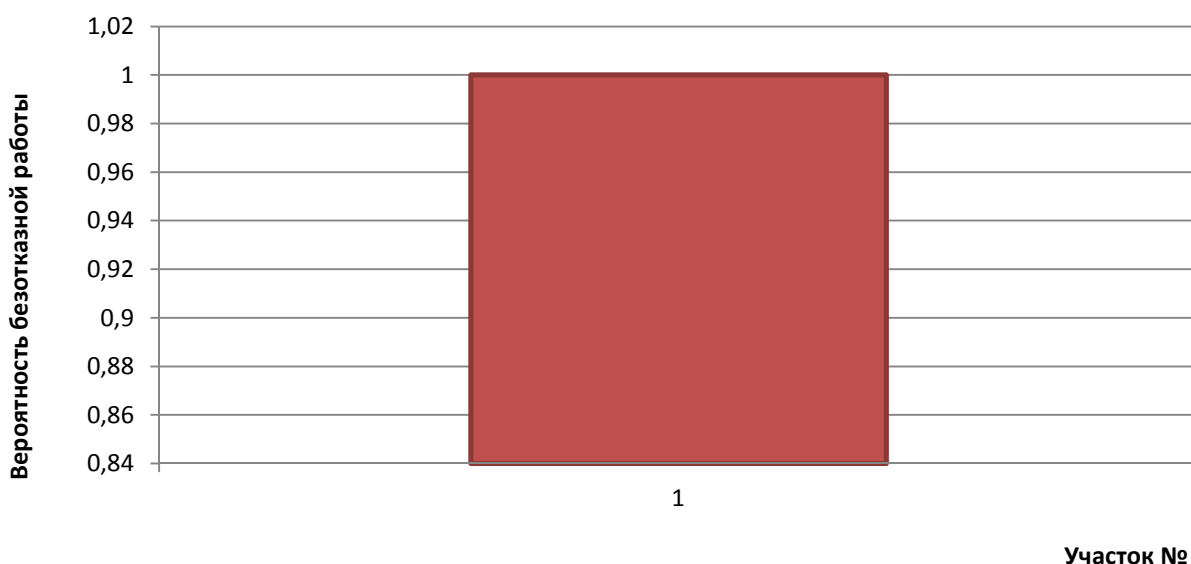


Рисунок 11.204 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной ТКУ-200 д. Чистостем ООО «Увинская УК ЖКХ»

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

11.3.52 Котельная «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

Значения потоков отказов и вероятностей отказов элементов тепловых сетей приведены на рисунках 11.205 - 11.206 и в таблице 11.103.

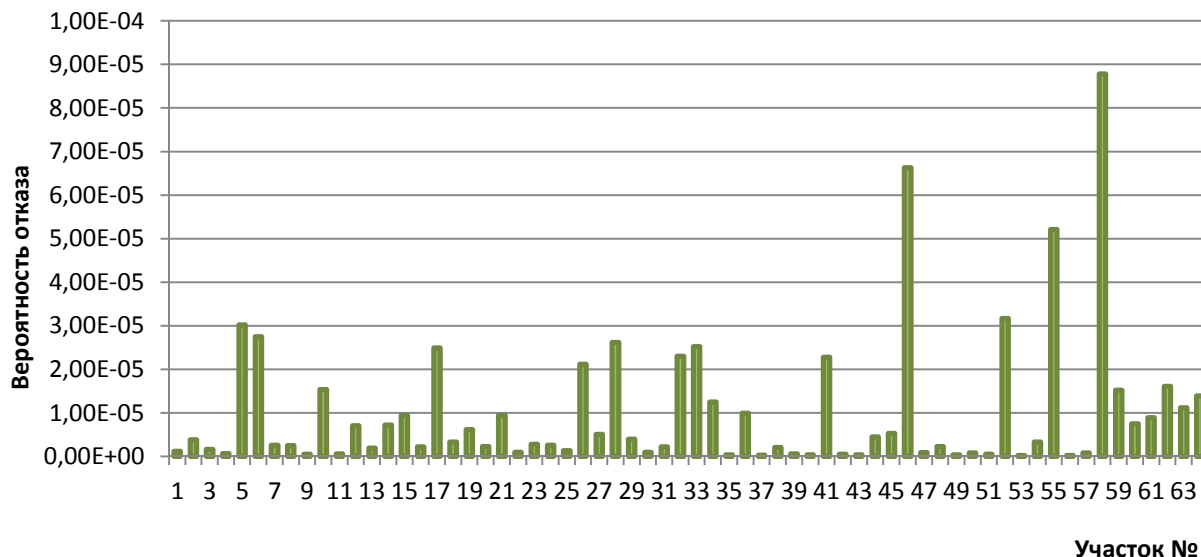


Рисунок 11.205 – Вероятность отказов элементов тепловой сети от котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

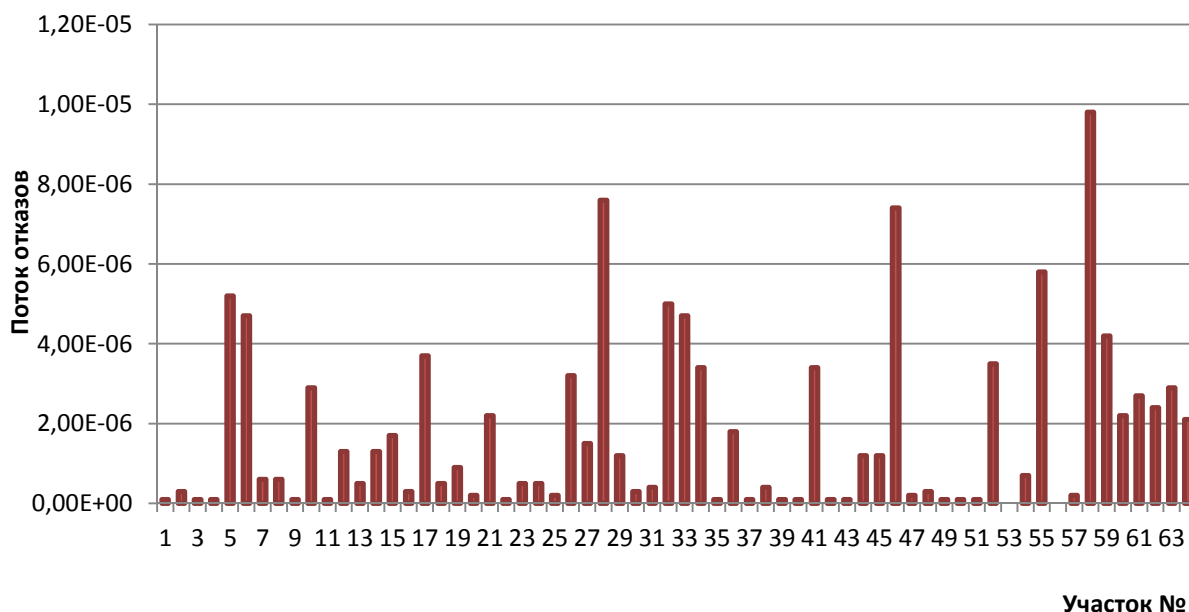


Рисунок 11.206 – Поток отказов элементов тепловой сети от котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

Таблица 11.103 – Технические характеристики и показатели надежности элементов тепловой сети от котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
1	Котельная Санаторий Ува	ЦТП "Котельная Санаторий Ува"-1406	2.26	0.207	0.207	12.1	0.083	1.20E-06	4.46E-05	1.00E-07
2	ЦТП "Котельная Санаторий Ува"-1406	УТ1-1584	7.03	0.207	0.207	12.1	0.083	3.80E-06	4.46E-05	3.00E-07
3	Задвижка-1412	УТ6-1403	1.72	0.207	0.207	12.1	0.083	1.60E-06	7.73E-05	1.00E-07
4	УТ6-1403	Задвижка-1420	1.21	0.125	0.125	7.9	0.126	7.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
5	Задвижка-1420	УТ7-1424	67.04	0.08	0.08	5.8	0.171	3.02E-05	7.73E-05	5.20E-06
6	УТ18-1543	ТК19-1551	60.91	0.08	0.08	5.8	0.171	2.75E-05	7.73E-05	4.70E-06
7	УТ1-1584	ул. Курортная, 13к-1693	7.21	0.05	0.05	4.6	0.218	2.60E-06	7.73E-05	6.00E-07
8	Задвижка-1679	ул. Курортная, 13ф-1479	30.03	0.05	0.05	4.6	0.218	2.50E-06	1.85E-05	6.00E-07
9	Задвижка-1658	ул. Курортная, 13а, 1-1523	1	0.1	0.1	6.8	0.148	5.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
10	Задвижка-1651	УТ9-1437	37.08	0.07	0.07	5.4	0.186	1.54E-05	7.73E-05	2.90E-06
11	Задвижка-1647	УТ2-1585	1.22	0.1	0.1	6.7	0.149	6.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
12	Задвижка-1614	УТ21-1477	58	0.07	0.07	5.4	0.185	7.10E-06	2.26E-05	1.30E-06
13	УТ5-1607	ул. Курортная, 13г-1611	5.89	0.04	0.04	4.2	0.239	1.90E-06	7.73E-05	5.00E-07
14	УТ4-1603	УТ5-1607	17.12	0.07	0.07	5.4	0.185	7.20E-06	7.73E-05	1.30E-06
15	УТ3-1593	УТ4-1603	22.52	0.07	0.07	5.4	0.185	9.40E-06	7.73E-05	1.70E-06
16	УТ3-1593	ул. Курортная, 13т-1597	4.16	0.1	0.1	6.7	0.149	2.20E-06	7.73E-05	3.00E-07
17	УТ2-1585	УТ3-1593	48	0.1	0.1	6.7	0.149	2.49E-05	7.73E-05	3.70E-06
18	УТ2-1585	ул. Курортная, 19-1589	26.4	0.1	0.1	6.7	0.149	3.30E-06	1.85E-05	5.00E-07
19	УТ1-1584	Задвижка-1647	12.01	0.1	0.1	6.7	0.149	6.20E-06	7.73E-05	9.00E-07
20	УТ1-1584	Задвижка-1412	2.47	0.207	0.207	12.1	0.083	2.30E-06	7.73E-05	2.00E-07
21	УТ20-1578	Задвижка-1670	28.92	0.04	0.04	4.2	0.239	9.40E-06	7.73E-05	2.20E-06
22	Задвижка-1572	УТ16-1511	1.49	0.15	0.15	9.0	0.112	1.00E-06	7.73E-05	1.00E-07
23	Задвижка-1568	УТ20-1578	6.32	0.08	0.08	5.8	0.171	2.80E-06	7.73E-05	5.00E-07
24	0	0	30	0.07	0.07	5.4	0.185	2.60E-06	1.57E-05	5.00E-07
25	Задвижка-1564	ул. Курортная, 13б-1547	3	0.07	0.07	5.4	0.185	1.30E-06	7.73E-05	2.00E-07
26	УТ17-1535	УТ18-1543	40.95	0.1	0.1	6.7	0.149	2.12E-05	7.73E-05	3.20E-06
27	ТК24-1513	ТК25-1515	19	0.02	0.02	3.5	0.289	5.10E-06	7.73E-05	1.50E-06
28	ТК23-1465	ТК24-1513	98	0.02	0.02	3.5	0.289	2.62E-05	7.73E-05	7.60E-06
29	УТ20-1578	Задвижка-1670	68	0.02	0.02	3.5	0.289	4.00E-06	1.69E-05	1.20E-06
30	0	0	26.05	0.02	0.02	3.5	0.288	1.00E-06	1.14E-05	3.00E-07
31	Задвижка-1614	УТ21-1477	18	0.07	0.07	5.4	0.185	2.20E-06	2.26E-05	4.00E-07
32	УТ7-1424	ул. Курортная, 17-1415	65	0.05	0.05	4.6	0.219	2.30E-05	7.73E-05	5.00E-06

Схема теплоснабжения МО «Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики»
на период 2023-2033 гг. Д.01.01.23-ОМ.04

№	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду трубопровода подачи, мм	Ду трубопровода обратки, мм	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Вероятность отказа	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
33	УТ7-1424	УТ8-1427	60.27	0.07	0.07	5.4	0.185	2.52E-05	7.73E-05	4.70E-06
34	УТ8-1427	ул. Курортная, 16-1429	105	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.25E-05	3.28E-05	3.40E-06
35	УТ8-1427	Задвижка-1651	1	0.07	0.07	5.4	0.186	4.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
36	УТ9-1437	УТ10-1443	23.71	0.07	0.07	5.4	0.185	9.90E-06	7.73E-05	1.80E-06
37	УТ10-1443	Задвижка-1454	1	0.02 5	0.025	3.6	0.275	3.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
38	Задвижка-1560	ул. Курортная, 13а-1539	5	0.07	0.07	5.4	0.185	2.10E-06	7.73E-05	4.00E-07
39	ТК19-1551	Задвижка-1568	1.27	0.08	0.08	5.8	0.171	6.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
40	УТ18-1543	Задвижка-1564	1	0.07	0.07	5.4	0.185	4.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
41	УТ17-1535	УТ18-1543	44.08	0.1	0.1	6.7	0.149	2.28E-05	7.73E-05	3.40E-06
42	УТ17-1535	Задвижка-1560	1	0.08	0.08	5.8	0.171	5.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
43	УТ9-1437	Задвижка-1458	1	0.05	0.05	4.6	0.218	4.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
44	Задвижка-1454	ул. Курортная, 15а-1445	16	0.02 5	0.025	3.6	0.275	4.50E-06	7.73E-05	1.20E-06
45	Задвижка-1458	ул. Курортная, 15-1447	15	0.05	0.05	4.6	0.218	5.30E-06	7.73E-05	1.20E-06
46	УТ6-1403	УТ11-1463	95.68	0.15	0.15	9.0	0.112	6.63E-05	7.73E-05	7.40E-06
47	УТ11-1463	ТК23-1465	3.15	0.03 2	0.032	3.9	0.257	9.00E-07	7.73E-05	2.00E-07
48	УТ11-1463	УТ12-1475	3.32	0.15	0.15	9.0	0.112	2.30E-06	7.73E-05	3.00E-07
49	УТ12-1475	Задвижка-1614	1	0.07	0.07	5.4	0.185	4.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
50	УТ21-1477	Задвижка-1679	1.66	0.08	0.08	5.8	0.171	8.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
51	УТ21-1477	ул. Курортная, 13д, 1-1483	1	0.08	0.08	5.8	0.171	5.00E-07	7.73E-05	1.00E-07
52	УТ12-1475	УТ13-1485	45.84	0.15	0.15	9.0	0.112	3.17E-05	7.73E-05	3.50E-06
53	УТ13-1485	Задвижка-1494	1	0.05	0.05	4.6	0.218	2.00E-07	3.28E-05	0.00E+00
54	Задвижка-1494	ул. Курортная, 13д-1489	22	0.05	0.05	4.6	0.218	3.30E-06	3.28E-05	7.00E-07
55	УТ13-1485	УТ14-1499	75.23	0.15	0.15	9.0	0.112	5.21E-05	7.73E-05	5.80E-06
56	УТ14-1499	УТ22-1501	3	0.02 5	0.025	3.6	0.275	2.00E-07	1.46E-05	0.00E+00
57	УТ22-1501	ул. Курортная, 13в-1505	15	0.02 5	0.025	3.6	0.275	8.00E-07	1.46E-05	2.00E-07
58	УТ14-1499	Задвижка-1572	126.77	0.15	0.15	9.0	0.112	8.78E-05	7.73E-05	9.80E-06
59	ТК23-1465	ТК24-1513	54	0.02 5	0.025	3.6	0.275	1.52E-05	7.73E-05	4.20E-06
60	ТК24-1513	ТК25-1515	28	0.02	0.02	3.5	0.289	7.50E-06	7.73E-05	2.20E-06
61	ТК25-1515	ул. Курортная, 13с, 1-1519	35	0.01 5	0.015	3.3	0.303	8.90E-06	7.73E-05	2.70E-06
62	УТ16-1511	Задвижка-1658	31	0.1	0.1	6.7	0.149	1.61E-05	7.73E-05	2.40E-06
63	УТ27-1529	ул. Курортная, 13с, 2-1531	65	0.03 2	0.032	3.9	0.257	1.12E-05	4.46E-05	2.90E-06
64	УТ16-1511	УТ17-1535	26.83	0.1	0.1	6.7	0.149	1.39E-05	7.73E-05	2.10E-06

Стационарная вероятность рабочего состояния сети $p_0 = 0.999344$

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит участок от УТ13-1485 до УТ14-1499.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов проводить не требуется, т.к. рассматриваемая тепловая сеть не имеет кольцевой части. В

этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов тепловой сети полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается.

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11.104 и на рисунках 11.207-11.208.

Таблица 11.104 – Показатели надежности теплоснабжения потребителей котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

№	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Коэффициент тепловой аккумуляции	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	ул. Курортная, 13с, 2	ул. Курортная, 13с, 2	0.001	40	10	0.997845	0.999441	0.0028
2	ул. Курортная, 13к	ул. Курортная, 13к	0.006721536	40	10	0.999715	0.999347	0.011
3	ул. Курортная, 13г	ул. Курортная, 13г	0.023559671	40	10	0.999715	0.999395	0.0385
4	ул. Курортная, 13т	ул. Курортная, 13т	0.127966392	40	10	0.999715	0.999378	0.2091
5	ул. Курортная, 19	ООО Водолей	0.038528807	40	10	0.999715	0.999354	0.063
6	ул. Курортная, 13п	ул. Курортная, 13п	0.001748971	40	10	0.997845	0.999446	0.0022
7	ул. Курортная, 13л, 2	ул. Курортная, 13л, 2	0.09055487	40	10	0.997845	0.999433	0.1476
8	ул. Курортная, 13б	ул. Курортная, 13б	0.152826063	40	10	0.997845	0.999404	0.2498
9	ул. Курортная, 13а	ул. Курортная, 13а	0.150845816	40	10	0.997845	0.999361	0.2464
10	ул. Курортная, 13а, 1	ул. Курортная, 13а, 1	0.154703018	40	10	0.997845	0.999361	0.2516
11	0	Басейн	0.3	40	10	0.999792	0.999625	0.5302
12	0	КН	0.0012	40	10	0.985925	0.999365	0.0013
13	ул. Курортная, 13с, 1	ул. Курортная, 13с, 1	0.0011	40	10	0.99904	0.999403	0.0023
14	ул. Курортная, 13с, 3	ул. Курортная, 13с, 3	0.001886145	40	10	0.99904	0.999394	0.0046
15	0	часовня рядом с грязелечебницей	0.01	40	10	0.995907	0.999353	0.0156
16	ул. Курортная, 17	жд	0.030699588	40	10	0.999493	0.999398	0.0502
17	ул. Курортная, 16	Гостиница	0.007956104	40	10	0.999493	0.999413	0.0128
18	ул. Курортная, 15а	Магазин	0.004715364	40	10	0.999493	0.999431	0.0076
19	ул. Курортная, 15	жд	0.046049383	40	10	0.999493	0.999422	0.0752
20	ул. Курортная, 13ф	ул. Курортная, 13ф	0.061989712	40	10	0.999024	0.999357	0.1007
21	ул. Курортная, 13л, 1	ул. Курортная, 13л, 1	0.028388889	40	10	0.999024	0.999354	0.0462
22	ул. Курортная, 13д	ул. Курортная, 13д	0.006893004	40	10	0.998807	0.999348	0.0113
23	ул. Курортная, 13в	ул. Курортная, 13в	0.004921125	40	10	0.998451	0.999345	0.008

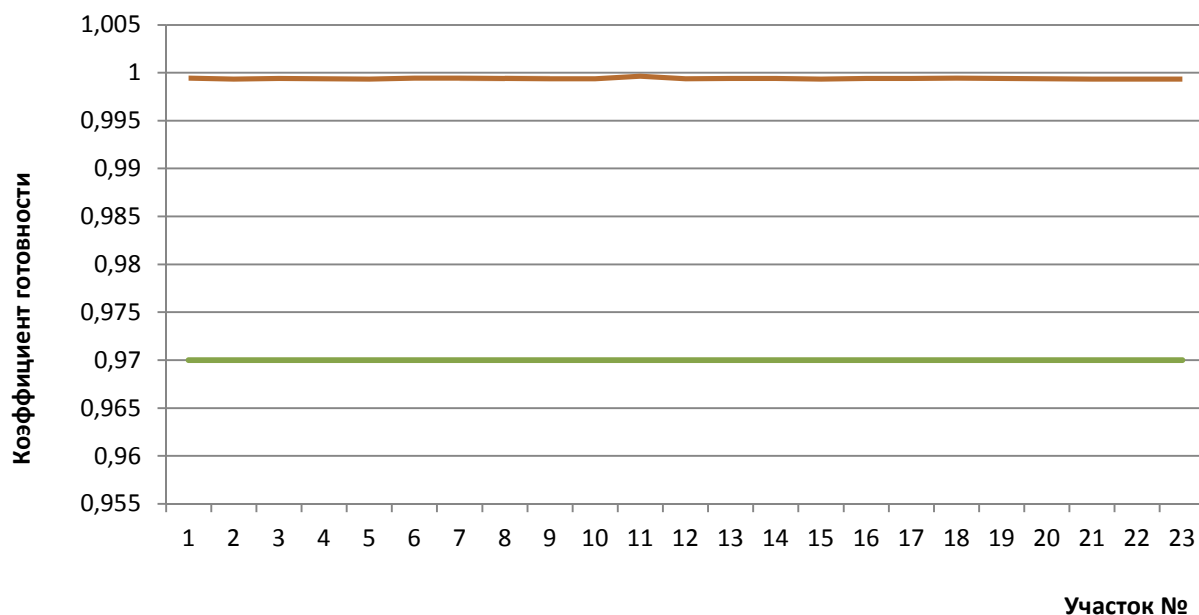


Рисунок 11.207 – Сопоставление коэффициентов готовности с нормативным значением котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

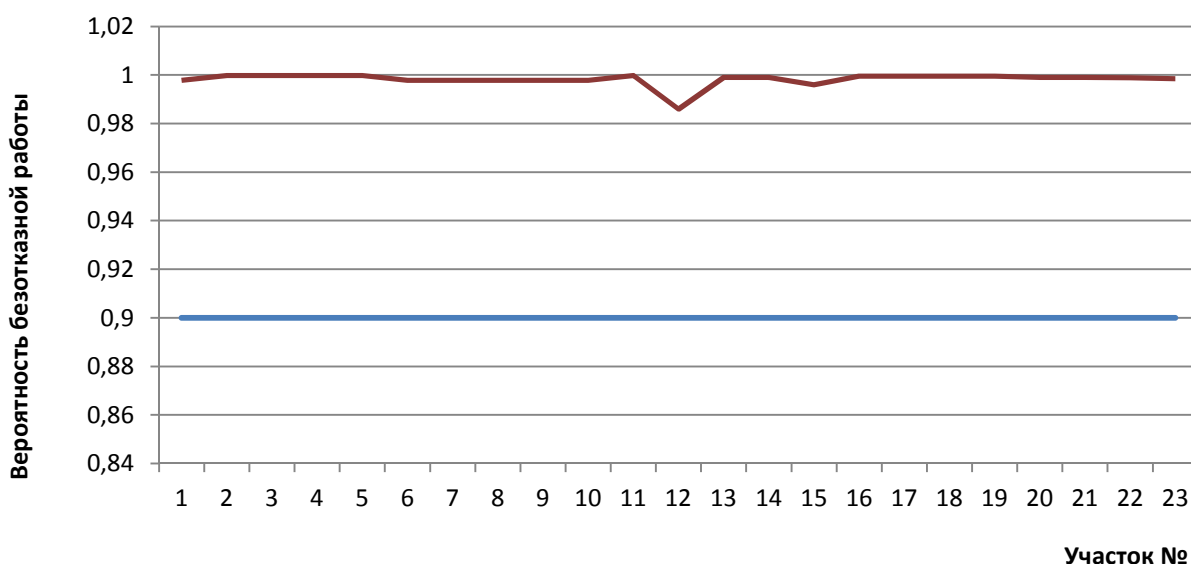


Рисунок 11.208 – Сопоставление вероятностей безотказного теплоснабжения потребителей с нормативным значением котельной «Санаторий Ува» п. Ува ООО "Санаторий Ува"

Сопоставление полученных значений показателей надежности с нормативными значениями показывает, что показатели надежности теплоснабжения всех потребителей существенно выше нормативных значений.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности

теплоснабжения потребителей обеспечиваются как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон РФ от 11.11.2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» с изменениями и дополнениями от 16 марта 2019 года.
4. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
5. Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 года №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».
6. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных утв. приказом Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 323 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных" с изменениями и дополнениями.
7. Инструкции по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии утв. Приказом министерства энергетики РФ от 30.12.2008 года № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» с изменениями и дополнениями.
8. МДС 81-02-12-2011. Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены

строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры (утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 4 октября 2011 года N 481).

9. «Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-13-2022. Сборник №9. «Здания и сооружения городской инфраструктуры», утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ 205/пр от 28.03.2022 г.

10. «Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-19-2022. Сборник №19. Здания и сооружения городской инфраструктуры», утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ 217/пр от 29.03.2022 г.

11. Приказ Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 г. №212 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

12. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 года №115.

13. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации утверждены Приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229 "Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации".

14. Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утверждены приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 278.

15. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2024 года.

16. СП 20131.13330.2012. Тепловые сети.

17. СП 89.13330.2012. Котельные установки.

18. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

19. СП 20131.13330.2012. Строительная климатология.

20. СТО 02494733-5.4-02-2006 Расчет тепловых схем котельных. Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт «СантехНИИпроект», 2006.
21. СТО 70238424.27.060.003-2008 «Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования».
22. Справочное пособие к СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
23. Нормы качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей РД 34.37.504-83 СПО СОЮЗТЕХЭНЕРГО, Москва 1984 г.
24. Методические указания по определению тепловых потерь. РД 34.09.255-97.
25. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов РД 10-165-97 Госгортехнадзор России, 1998г.
26. МДС 41-6.2000 Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.
27. СО 34.37.536-2004 «Методические рекомендации по применению антинакипинов и ингибиторов коррозии ОЭДФК, АФОН 200-60А, АФОН 230-23А, ПАФ-13А, ИОМС-1 и их аналогов, проверенных и сертифицированных в РАО «ЕЭС России», на энергопредприятиях».
28. МДК 4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения. Утв. Заместителем Председателя Госстроя России 12.08.2003 г.
29. МР 23-345-2008 УР. Методические рекомендации по проектированию тепловой защиты жилых и общественных зданий.
30. Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2010 г.

31. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей. Под ред. А.А. Николаева, Москва, 1965.
32. Ионин А.А. Надежность систем тепловых сетей. - М.: Стройиздат, 1989.
33. «Коммерческая оценка инвестиционных проектов» (основные положения методики), Альт-Инвест, редакция 5.01, июль 2010 г.
34. Кожарин Ю.В. К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения / Новости теплоснабжения.- N 8.-2012 г.-с. 30-34.
35. Папушкин В.Н. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое / Новости теплоснабжения, № 9 (сентябрь), 2010 г. с. 44-49.
36. Семенов В.Г. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей / Новости теплоснабжения.- N 6.-2006 г.-с. 36-38.
37. Яковлев Б. В. "Выбор оптимального проектного и эксплуатационного температурного графика системы теплоснабжения" «Новости Теплоснабжения», № 6 (94), 2008 г.
38. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения / Проблемы загальной энергетики.- вып. 1 (24).- 2011 г.- с. 26-31. [электронный ресурс].