



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЯСНЕНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2025 ГОД**

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

**г. Санкт-Петербург
2024 год**



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

_____ Е. А. Кикоть

«__» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Глава муниципального образования
Ясненский городской округ
Оренбургской области

_____ Т. М. Силантьева

«__» _____ 2024 г.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЯСНЕНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2025 ГОД**

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

г. Санкт-Петербург
2024 год



СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

Глава 1	«Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»
Глава 2	«Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»
Глава 3	«Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования»
Глава 4	«Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»
Глава 5	«Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования»
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, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»
Глава 8	«Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»
Глава 9	«Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»
Глава 10	«Перспективные топливные балансы»
Глава 11	«Оценка надежности теплоснабжения»
Глава 12	«Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»
Глава 13	«Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования»
Глава 14	«Ценовые (тарифные) последствия»
Глава 15	«Реестр единых теплоснабжающих организаций»
Глава 16	«Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»
Глава 17	«Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»
Глава 18	«Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения»

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	3
Определения.....	5
Перечень принятых обозначений.....	7
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	9
11.1 Общие положения.....	10
11.2 Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	33
11.3 Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения.....	33
11.4 Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	33
11.5 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	44
11.6 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	44
11.7 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	47
11.8 Установка резервного оборудования.....	47
11.9 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	47
11.10 Резервирование тепловых сетей смежных районов.....	47
11.11 Установка резервных насосных станций	48
11.12 Установка баков-аккумуляторов	48

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Смежная организация	Организации, владеющие на праве собственности или на ином законном основании технологически связанными тепловыми сетями и (или) источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения. Под смежной организацией понимается также индивидуальный предприниматель, владеющий на праве собственности или на ином законном основании технологически связанными тепловыми сетями и (или) источниками тепловой энергии
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия	Территория городского округа или ее часть, границы которой

Термины	Определения
источника тепловой энергии	устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплоснабжающих установок потребителей тепловой энергии

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей работе применяются следующие сокращения с соответствующими пояснениями:

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	АСКУТЭ	Автоматическая система контроля и учета тепловой энергии
2	АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
3	АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
4	БМК	Блочно-модульная котельная
5	ВК	Ведомственная котельная
6	ВПУ	Водоподготовительная установка
7	ГВС	Горячее водоснабжение
8	ГТУ	Газотурбинная установка
9	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
10	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
11	ИП	Инвестиционная программа
12	ИС	Инвестиционная составляющая
13	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
14	КРП	Квартальный распределительный пункт
15	МК, КМ	Муниципальная котельная
16	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
17	НВВ	Необходимая валовая выручка
18	НДС	Налог на добавленную стоимость
19	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
20	НС	Насосная станция
21	НТД	Нормативная техническая документация
22	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
23	ОВ	Отопление и вентиляция
24	ОВК	Отопительно-водогрейная котельная
25	ОДЗ	Общественно-деловая застройка
26	ОДС	Оперативная диспетчерская служба
27	ОИК	Оперативный информационный комплекс
28	ОКК	Организация коммунального комплекса
29	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
30	ОЭТС	Отдел эксплуатации тепловых сетей
31	ПВК	Пиковая водогрейная котельная
32	ПГУ	Парогазовая установка
33	ПИР	Проектные и изыскательские работы
34	ПНС	Повысительно-насосная станция
35	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
36	ППМ	Пенополиминерал
37	ППУ	Пенополиуретан
38	ПСД	Проектно-сметная документация
39	РЭК	Региональная энергетическая комиссия
40	СМР	Строительно-монтажные работы

№ п/п	Сокращение	Пояснение
41	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
42	ТБО	Твердые бытовые отходы
43	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
44	ТФУ	Теплофикационная установка
45	ТЭ	Тепловая энергия
46	ТЭО	Технико-экономическое обоснование
47	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
48	УПБС ВР	Укрупненный показатель базовой стоимости на виды работ
49	УПР	Укрупненный показатель базисных стоимостей по видам строительства
50	УРУТ	Удельный расход условного топлива
51	УСС	Укрупненный показатель сметной стоимости
52	ФОТ	Фонд оплаты труда
53	ФСТ	Федеральная служба по тарифам
54	ХВО	Химводоочистка
55	ХВП	Химводоподготовка
56	ЦТП	Центральный тепловой пункт
57	ЭБ	Энергоблок
58	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ 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. Кроме того, структура тепловых сетей в крупных системах не соответствует их масштабам.

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

11.1 Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [P] (далее по тексту – ВБР), коэффициент готовности [K_г], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- системы централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,864$.

Нормативные показатели безотказной работы тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

– необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

– очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается равным 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий – до 12°C, промышленных зданий – до 8°C.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования Ясненский городской округ выполнена в ПРК «ZuluGIS 2021». С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения муниципального образования Ясненский городской округ, сведения по которому представлены в таблице ниже.

Таблица 1 – Показатели надежности участков тепловых сетей системы теплоснабжения муниципального образования Ясненский городской округ

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
1	Блочно-модульная газовая котельная г. Ясный	Тепл. узел №1	32,05	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,96	0,00
2	Тепл. узел №6	Тепл. узел №5	30,03	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
3	Тепл. узел №5	Тепл. узел №4	29,93	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
4	Тепл. узел №4	ИЖС	70,15	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
5	Тепл. узел №4	ИЖС	20,68	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
6	Тепл. узел №5	Тепл. узел №3	17,03	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
7	Тепл. узел №3	ИЖС	69,46	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
8	Тепл. узел №3	ИЖС	21,35	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
9	Тепл. узел №1	Тепл. узел №6	489,77	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,07	0,00	0,03
10	Тепл. узел №1	Тепл. узел №2	344,94	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,05	0,00	0,02
11	Тепл. узел №6	Тепл. узел №58	153,03	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,00	0,01
12	Тепл. узел №7	Тепл. узел №64	9,77	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,29	0,00
13	Тепл. узел №8	Тепл. узел №57	55,65	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
14	Тепл. узел №8	Тепл. узел №187	151,31	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,28	0,01
15	Тепл. узел №187	Тепл. узел №28	170,24	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,00	0,01
16	Тепл. узел №186		37,37	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
17	Тепл. узел №186	Тепл. узел №185	118,91	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,19	0,01
18	Тепл. узел №185	Тепл. узел №181	101,08	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,14	0,01
19	Тепл. узел №185	Тепл. узел №184	72,21	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,05	0,00
20	Тепл. узел №184	Тепл. узел №183	233,92	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,03	0,00	0,01
21	Тепл. узел №183	ИП Галстян Ваган Ашикович	42,07	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
22	МКД	Тепл. узел №182	84,42	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
23	Тепл. узел №182	МКД	21,94	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
24	Тепл. узел №181	Тепл. узел №9	53,95	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,13	0,00
25	Тепл. узел №181	МКД	18,90	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
26	Тепл. узел №9	Тепл. узел №175	95,34	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,13	0,01
27	Тепл. узел №9	АО "Тандер"	20,33	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
28	Тепл. узел №184	Тепл. узел №10	126,90	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,02	0,05	0,00
29	Тепл. узел №10	Тепл. узел №11	84,99	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
30	Тепл. узел №11	Тепл. узел №159	46,42	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
31	Тепл. узел №12	Тепл. узел №158	28,66	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
32	Тепл. узел №12	Тепл. узел №13	22,97	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
33	Тепл. узел №13	МКД	9,81	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
34	ИЖС	Тепл. узел №14	28,49	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
35	Тепл. узел №14	ИЖС	41,81	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
36	Тепл. узел №14	Тепл. узел №15	23,55	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
37	Тепл. узел №15	ИЖС	13,19	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
38	Тепл. узел №15	Тепл. узел №16	25,46	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
39	Тепл. узел №16	ИЖС	34,06	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
40	Тепл. узел №10	Тепл. узел №22	20,94	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,00	0,04	0,00
41	Тепл. узел №17	ИЖС	21,50	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
42	Тепл. узел №17	ИЖС	35,30	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
43	Тепл. узел №18	Тепл. узел №160	39,91	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
44	Тепл. узел №18	ИЖС	38,74	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
45	Тепл. узел №19	Тепл. узел №161	65,95	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
46	Тепл. узел №19	Тепл. узел №165	227,57	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,03	0,00	0,01
47		Тепл. узел №20	17,04	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
48	Тепл. узел №20	Тепл. узел №156	138,53	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,02	0,01	0,01
49	Тепл. узел №21	ИЖС	16,02	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
50	Тепл. узел №21	Тепл. узел №157	97,89	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
51	Тепл. узел №22	Тепл. узел №177	74,70	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
52	ИЖС	Тепл. узел №23	25,24	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
53	Тепл. узел №24	Тепл. узел №22	71,96	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
54	Тепл. узел №24	ИЖС	44,76	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
55	Тепл. узел №23	Тепл. узел №25	58,01	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
56	Тепл. узел №25	ИЖС	30,10	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
57	Тепл. узел №25	ИЖС	65,60	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
58	ИП Сатмуханбетова Анна Александровна (нежилое помещение) + АО "Оренбургские минералы" кафе "Сказка"	Тепл. узел №26	49,32	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
59	Тепл. узел №26	Тепл. узел №27	113,43	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,00
60	Тепл. узел №27	МОБУ СОШ № 3, корпус 2	34,63	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
61	Тепл. узел №26	ФГКУ УВО УМВД России по Оренбургской области (Вневедомственная охрана)	14,97	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
62	Тепл. узел №28	Тепл. узел №152	71,96	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,20	0,00
63	Тепл. узел №26	Тепл. узел №28	20,87	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
64	Тепл. узел №27	Тепл. узел №150	57,78	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
65	Тепл. узел №29	МКД	28,07	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
66	Тепл. узел №29	Тепл. узел №31	69,79	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
67	Тепл. узел №30	МКД + ИП Мельцов Вячеслав Викторович, помещение №1 + ИП Мойдинов Абдуллох Абдикадирович, п-н "Космос"	36,22	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
68	Тепл. узел №31	Тепл. узел №30	44,88	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
69	Тепл. узел №31	Тепл. узел №174	15,80	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
70	Тепл. узел №32		20,43	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
71	Тепл. узел №32	Тепл. узел №33	32,47	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
72	Тепл. узел №33	МКД	31,05	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
73	Тепл. узел №187	Тепл. узел №172	35,36	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
74	Тепл. узел №33	Тепл. узел №35	61,12	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
75	Тепл. узел №35	МКД	16,24	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
76	Тепл. узел №35	Тепл. узел №173	16,12	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
77	Тепл. узел №36	Тепл. узел №37	63,42	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,49	0,00
78	Тепл. узел №37	ООО "Аревик",	50,68	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
79	Тепл. узел №37	Тепл. узел №74	38,38	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,48	0,00
80	Тепл. узел №36	Тепл. узел №39	138,42	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,02	0,05	0,01
81	Тепл. узел №39	Тепл. узел №144	79,36	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,04	0,00
82	Тепл. узел №39	МКД	10,95	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
83	МКД	Тепл. узел №40	59,47	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
84	Тепл. узел №40	МКД	84,32	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
85	Тепл. узел №40	Тепл. узел №41	25,10	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
86	Тепл. узел №41	МКД	12,62	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
87	Тепл. узел №41	Тепл. узел №38	23,91	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,02	0,00
88	Тепл. узел №38	Тепл. узел №79	135,30	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,46	0,01
89	Тепл. узел №42	Тепл. узел №43	45,90	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,05	0,00
90	Тепл. узел №43	МКД	50,63	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
91	Тепл. узел №43	Тепл. узел №44	6,56	0,18	0,18	15	0,07	0,14	0,00	0,04	0,00
92	Тепл. узел №44	МКД	31,57	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
93	Тепл. узел №44	Тепл. узел №45	65,62	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
94	Тепл. узел №45	МДОАУ ДС №2 "Золотой ключик" + Лавренко З.К. п-н "Сокол"	39,81	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
95	Тепл. узел №45	Тепл. узел №46	258,81	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,04	0,03	0,01
96	Тепл. узел №46	МКД	10,53	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,00	0,02	0,00
97	Тепл. узел №46	МКД	93,86	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
98	Тепл. узел №47	Тепл. узел №142	113,52	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,02	0,03	0,00
99	Тепл. узел №48	Тепл. узел №180	34,51	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,00	0,06	0,00
100	Тепл. узел №49	МКД	33,63	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
101	Тепл. узел №49	МКД	49,54	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
102	Тепл. узел №49	Тепл. узел №50	39,95	0,18	0,18	15	0,07	0,14	0,01	0,04	0,00
103	Тепл. узел №50	МКД	114,08	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,00
104	Тепл. узел №50	МДОАУ ДС №2 "Золушка"	43,58	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
105	Тепл. узел №50	Тепл. узел №52	49,44	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
106	Тепл. узел №51	МКД	82,57	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
107	Тепл. узел №51	МКД	34,79	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
108	Тепл. узел №52	Тепл. узел №51	42,05	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
109	Тепл. узел №52	МКД	27,32	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
110	МКД	Тепл. узел №96	21,57	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
111	Тепл. узел №53	ИП Саморуков Петр Владимирович, нежилое помещение,	21,85	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
112	Тепл. узел №53	Тепл. узел №54	244,64	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,04	0,17	0,01
113	Тепл. узел №54	ГБУЗ "Восточная территориальная межрайонная больница"	46,56	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
114	Тепл. узел №54	Тепл. узел №48	83,62	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,20	0,00
115	Тепл. узел №48	Тепл. узел №178	80,35	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,26	0,00
116	Тепл. узел №2	Тепл. узел №55	3,58	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,00	0,00
117	Тепл. узел №55	ГАПОУ ГТТ г.Ясного, АБК	87,23	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
118	Тепл. узел №56	Тепл. узел №153	19,67	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
119	Тепл. узел №57	Тепл. узел №56	47,04	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
120	Тепл. узел №56	ИЖС	10,82	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
121	Тепл. узел №57	ИЖС	11,21	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
122	Тепл. узел №58	Тепл. узел №60	82,67	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,00	0,00
123	Тепл. узел №58	Тепл. узел №59	27,72	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
124	Тепл. узел №59	Копытнов Сергей Николаевич, нежилое помещение №3	15,98	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
125	Тепл. узел №59	ИП Копытнов Сергей Николаевич	38,88	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
126	Тепл. узел №60	Тепл. узел №61	23,55	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,00	0,00
127	Тепл. узел №60	МКД	53,40	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
128	Тепл. узел №61	Тепл. узел №7	16,27	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
129	Тепл. узел №61	МКД	44,95	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
130	Тепл. узел №7	Тепл. узел №63	148,88	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,56	0,01
131	Тепл. узел №63	Тепл. узел №62	380,11	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,06	0,56	0,02
132	Тепл. узел №63	Мартирисян Канакара Паргеговна. Кафе "Париж"	14,98	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
133	Тепл. узел №64	Тепл. узел №8	69,34	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,29	0,00
134	Тепл. узел №64	ИЖС	24,71	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
135	ООО "Ясненский грузовик" + ИП Халикова Розалия Магруповна М-н "Строительный Бум" + ИП Маликова Инна Александровна магазин "Мир Мебели" + ИП Маликова Инна Александровна ТРЦ "РИМ"	Тепл. узел №65	75,59	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
136	Тепл. узел №65	МОМВД России "Ясненский"	22,81	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
137	Тепл. узел №66		422,24	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,06	0,03	0,02
138	Тепл. узел №66	Тепл. узел №69	11,67	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,03	0,00
139	Тепл. узел №68	Тепл. узел №67	106,87	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,02	0,08	0,00
140	Тепл. узел №68	ИП Труханкин Анатолий Васильевич. АЗС	70,36	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
141	Тепл. узел №69	Тепл. узел №68	76,80	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,08	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
142	Тепл. узел №69	Тепл. узел №70	12,81	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,00	0,04	0,00
143	Тепл. узел №70	Тепл. узел №65	51,46	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,04	0,00
144	Тепл. узел №70	ООО "Гранит",	217,85	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,03	0,00	0,01
145	Тепл. узел №67	ГКУ "ЦО ГО и ЧС" (Пожарная часть)	74,44	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
146	Тепл. узел №67	ИП Гурбанов Низам Инкизам	20,84	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
147	Тепл. узел №55	Тепл. узел №171	170,52	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,00	0,01
148	Тепл. узел №62	Тепл. узел №71	43,17	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
149	Тепл. узел №62	Тепл. узел №72	166,79	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,55	0,01
150	Тепл. узел №72	Тепл. узел №73	39,23	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
151	Тепл. узел №72	Тепл. узел №36	60,30	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,53	0,00
152	Тепл. узел №74	Тепл. узел №38	20,82	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,48	0,00
153	Тепл. узел №74	Аветисян Роберт Самвелович	22,54	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
154	Тепл. узел №73	Тепл. узел №78	31,93	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,02	0,00
155	МКД	Тепл. узел №76	44,29	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
156	Тепл. узел №71	МКД	44,00	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
157	Тепл. узел №71	МКД	55,56	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
158	МКД	Тепл. узел №75	9,39	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
159	Тепл. узел №76	МКД	24,57	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
160	Тепл. узел №76	Тепл. узел №75	51,02	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
161	Тепл. узел №77	МКД	30,49	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
162	Тепл. узел №75	Тепл. узел №77	71,99	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
163	Тепл. узел №78	Тепл. узел №77	12,41	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
164	Тепл. узел №78	МКД	39,79	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
165	Тепл. узел №79	Тепл. узел №42	11,52	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,46	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
166	Тепл. узел №79	АУ "Стадион "Восток"	70,72	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
167	МКД	Тепл. узел №84	10,47	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
168	Тепл. узел №80	МКД	10,95	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
169	Тепл. узел №80	Тепл. узел №81	48,83	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
170	Тепл. узел №81	МКД	10,26	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
171	Тепл. узел №81	Тепл. узел №82	49,42	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
172	Тепл. узел №82	МКД	9,41	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
173	Тепл. узел №82	МКД + ИП Нагиев Алияр Орудж оглы. п-н "Турал"	79,50	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
174	Галацан Ольга Ивановна П-н "Сергеа"	Тепл. узел №83	26,33	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
175	Тепл. узел №83	Тепл. узел №88	48,70	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
176	Тепл. узел №84	Тепл. узел №80	48,43	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
177	Тепл. узел №84	Тепл. узел №86	47,55	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
178	Тепл. узел №86	Тепл. узел №85	121,09	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,02	0,03	0,00
179	Тепл. узел №86	МКД	38,59	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
180	МДОАУ ДС №3 "Тополек"	Тепл. узел №87	35,85	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
181	Тепл. узел №87	МДОАУ ДС №3 "Тополек"	44,97	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
182	Тепл. узел №83	Тепл. узел №188	43,30	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
183	Тепл. узел №188	Тепл. узел №87	49,92	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
184	Тепл. узел №85	Тепл. узел №188	35,47	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
185	Тепл. узел №88	МКД	33,44	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
186	Тепл. узел №88	МКД	112,22	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,02	0,02	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
187	Тепл. узел №88	ИП Нагиев Алияр Орудж оглы. п-н "Кристалл"	24,14	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
188	МКД	Тепл. узел №89	64,36	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
189	Тепл. узел №89	МКД	19,66	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
190	Тепл. узел №89	Тепл. узел №90	61,37	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
191	Тепл. узел №90	МКД	18,23	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
192	Тепл. узел №90	Тепл. узел №91	79,12	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
193	Тепл. узел №91	МКД	21,92	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
194	Тепл. узел №91	Тепл. узел №92	49,87	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
195	Тепл. узел №93	Тепл. узел №94	160,33	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,41	0,01
196	Тепл. узел №93	Тепл. узел №92	135,23	0,40	0,40	18	0,06	0,14	0,02	0,12	0,01
197	Оренбургские минералы АО, профилакторий "Ленок"	Тепл. узел №93	385,23	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,06	0,03	0,02
198	Тепл. узел №94	Тепл. узел №42	220,77	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,03	0,41	0,01
199	Тепл. узел №94	АУ "Стадион "Восток"	77,79	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
200	Тепл. узел №180	Тепл. узел №49	7,74	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,00	0,06	0,00
201	Тепл. узел №180	ИП Исламова Илхама Гурбат кызы П-н "Хопер"	124,99	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,00
202	МКД	Тепл. узел №97	10,22	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
203	Тепл. узел №96	Тепл. узел №53	127,57	0,35	0,35	18	0,06	0,14	0,02	0,17	0,01
204	Тепл. узел №96	Тепл. узел №95	84,88	0,35	0,35	18	0,06	0,14	0,01	0,16	0,00
205	Тепл. узел №97	Тепл. узел №95	48,89	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
206	Тепл. узел №97	Тепл. узел №98	72,09	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
207	Тепл. узел №98	Тепл. узел №100	62,01	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ·ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
208	Тепл. узел №98	МКД	25,38	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
209	МКД	Тепл. узел №99	74,86	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
210	Тепл. узел №99	Тепл. узел №110	44,45	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
211	Тепл. узел №100	МКД	30,19	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
212	Тепл. узел №100	Тепл. узел №99	87,68	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
213	Тепл. узел №95	Тепл. узел №104	63,47	0,30	0,30	15	0,07	0,14	0,01	0,13	0,00
214	Тепл. узел №101	Тепл. узел №102	69,45	0,30	0,30	15	0,07	0,14	0,01	0,11	0,00
215	Тепл. узел №101	Тепл. узел №103	51,19	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
216	Тепл. узел №103	МКД	11,39	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
217	МКУ "Административно-хозяйственный центр" (административное здание + гараж)	Тепл. узел №103	130,65	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,01
218	Тепл. узел №104	Тепл. узел №101	75,07	0,30	0,30	15	0,07	0,14	0,01	0,12	0,00
219	Тепл. узел №104	МКД	9,39	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
220	Тепл. узел №92	Тепл. узел №105	77,01	0,40	0,40	18	0,06	0,14	0,01	0,10	0,00
221	Тепл. узел №105	МКД + ООО "Ринг-торг"	10,12	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
222	Тепл. узел №105	Тепл. узел №106	52,82	0,40	0,40	18	0,06	0,14	0,01	0,09	0,00
223	Тепл. узел №106	Тепл. узел №108	37,68	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,09	0,00
224	Тепл. узел №106	ООО "Ринг-торг"	38,46	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
225	МКД	Тепл. узел №107	100,15	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
226	Тепл. узел №107	МКД	10,75	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
227	Тепл. узел №107	Тепл. узел №109	99,66	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
228	Тепл. узел №108	Тепл. узел №188	85,54	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,07	0,00
229	Тепл. узел №109	Тепл. узел №108	55,24	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
230	Тепл. узел №109	МКД	12,29	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
231	Тепл. узел №110	МКД	8,09	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
232	Тепл. узел №110	Гасанов Икмет Джумшуд Оглы, П-н "То, что надо"	84,63	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
233	Тепл. узел №102	Тепл. узел №118	23,80	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,04	0,00
234	Тепл. узел №111	МКД	11,37	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
235	Тепл. узел №102	Тепл. узел №117	123,50	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,02	0,07	0,00
236	МКД	Тепл. узел №115	20,53	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
237	Тепл. узел №113	МКД + МОМВД России "Ясенский"	140,95	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,02	0,01	0,01
238	Тепл. узел №113	МКД	30,90	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
239	Тепл. узел №114	Тепл. узел №113	51,92	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
240	Тепл. узел №114	Тепл. узел №111	86,47	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
241	Тепл. узел №115	Тепл. узел №114	23,36	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
242	Тепл. узел №115	ООО "УК Ринг" + ИП Джуманов Маматжон Артыкбаевич п-н "Рахшон"	93,87	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
243	Тепл. узел №116	Тепл. узел №111	99,15	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
244	Тепл. узел №116	МКД	10,57	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
245	Тепл. узел №102	МКД + ИП Кузнецов Николай Владимирович М-н "Кооператор"	25,31	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
246	Тепл. узел №117	Тепл. узел №112	127,06	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,02	0,06	0,00
247	Тепл. узел №117	МКД	13,26	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
248	Тепл. узел №118	Тепл. узел №116	42,97	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,04	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
249	Тепл. узел №118	Административные помещения	110,85	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,00
250	Тепл. узел №119	МОАУ "СОШ №2"	124,31	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,02	0,01	0,00
251	Тепл. узел №119	Тепл. узел №120	19,26	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,05	0,00
252	Тепл. узел №120	Отдел образования администрации МО ЯГО	43,04	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
253	Тепл. узел №112	Тепл. узел №122	10,04	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,06	0,00
254	Тепл. узел №121	Тепл. узел №120	71,70	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,05	0,00
255	Тепл. узел №121	МКД	14,49	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
256	Тепл. узел №122	Тепл. узел №121	11,19	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,06	0,00
257	МКД	Тепл. узел №123	11,13	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
258	Тепл. узел №123	Тепл. узел №124	37,93	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
259	Тепл. узел №124	МКД	3,57	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
260	Тепл. узел №124	МКД	105,31	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,02	0,01	0,00
261	Тепл. узел №123	Тепл. узел №126	40,51	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
262	Тепл. узел №119	Тепл. узел №125	25,08	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,04	0,00
263	Тепл. узел №125	МКД	12,18	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
264	Тепл. узел №126	МКД	41,50	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
265	Тепл. узел №126	Тепл. узел №125	66,76	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,03	0,00
266	Тепл. узел №122	Тепл. узел №127	29,77	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
267	Тепл. узел №127	Касымов Мамай Уракович М-н "Стройматериалы"	35,19	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
268	Тепл. узел №127	ИП Касымова А.Г.	11,59	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
269	МКД	Тепл. узел №128	81,53	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
270	Тепл. узел №128	МКД	8,79	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
271	МКД	Тепл. узел №129	26,24	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
272	Тепл. узел №129	МБУ ДО "Детская школа искусств"	30,11	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
273	Тепл. узел №128	Тепл. узел №129	111,97	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,01	0,01
274	Тепл. узел №129	Тепл. узел №130	72,15	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,02	0,00
275	Тепл. узел №130	ИП Асланов С.С. , м-н "Радар"	42,64	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
276	Тепл. узел №130	МКУ "Административно-хозяйственный центр" (гаражи)	13,66	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
277	Тепл. узел №131	Банк "ВТБ-24" (ПАО) + ООО Газпром межрегионгаз Оренбург + АО БАНК ОРЕНБУРГ + ОАО "Энергосбыт Плюс" + ООО "Домострой" + ООО "САЯН" + ООО Ломбард "Снежана" + ООО "Телеком-М" + АО "Оренбургские минералы" и др.	116,33	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,02	0,01	0,00
278	Тепл. узел №131	Тепл. узел №132	50,79	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,03	0,00
279	Тепл. узел №132	МКД	20,42	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
280	Тепл. узел №132	Тепл. узел №134	18,17	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,04	0,00
281	Тепл. узел №133	МКД	29,09	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
282	Тепл. узел №133	МКД	87,82	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
283	Тепл. узел №134	Тепл. узел №133	7,85	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ·ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
284	Тепл. узел №47	Тепл. узел №136	19,62	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,09	0,00
285	Тепл. узел №135	Тепл. узел №137	42,36	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,06	0,00
286	Тепл. узел №135	МКД	88,62	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
287	Тепл. узел №136	Тепл. узел №138	44,87	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,08	0,00
288	Тепл. узел №136	МКД	162,34	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,02	0,01	0,01
289	Тепл. узел №136	МКД	17,18	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
290	Тепл. узел №137	Тепл. узел №134	78,11	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,05	0,00
291	Тепл. узел №137	МКД	20,86	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
292	Тепл. узел №138	Тепл. узел №135	51,60	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,07	0,00
293	Тепл. узел №138	МКД	24,73	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
294	Тепл. узел №139	Тепл. узел №47	34,04	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,12	0,00
295	Тепл. узел №139	ООО "Ясненский Хлебозавод"	14,02	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
296	Доскалинов Канат Аскарлович (нежилое здание)	Тепл. узел №140	21,15	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
297	Тепл. узел №140	Тепл. узел №143	29,54	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
298	Тепл. узел №140	ФГУП "Почта России", гаражи	29,92	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
299	МКД + АО "Тандер" + ООО "УК Ринг" + ООО "Фирма ИКА" + ИП Казарян Армен Казарович + ИП Кузнецов Николай Владимирович + ИП Трембач Наталья Александровна, м-н "1001 мелочь"	Тепл. узел №141	74,62	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
300	ООО "Сказка"	Тепл. узел №142	20,26	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
301	Тепл. узел №143	МКД + ГБУСО "КЦСОН" в г.Ясном + ООО "М.Д.С." + ИП Нагиев Алияр Орудж оглы. М-н "Теремок"	15,04	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
302	Тепл. узел №143	Тепл. узел №141	96,49	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
303	Тепл. узел №142	Тепл. узел №141	41,01	0,13	0,13	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
304	Тепл. узел №142	АО "Оренбургские минералы" управление	17,68	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
305	Тепл. узел №144	МОБУ "СОШ №3"	33,86	0,15	0,15	15	0,07	0,14	0,00	0,02	0,00
306	Тепл. узел №144	Тепл. узел №145	119,76	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,02	0,02	0,00
307	Тепл. узел №145	МКД	12,84	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
308	Тепл. узел №145	Тепл. узел №146	72,04	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
309	Тепл. узел №146	Тепл. узел №147	46,59	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
310	Тепл. узел №147	МКД + ЗАО "ИКС 5 Недвижимость"	9,62	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
311	Тепл. узел №147	МКД	66,17	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
312	Тепл. узел №146	МБУК "Централизованная библиотечная система"	105,19	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,00
313	Тепл. узел №148	Тепл. узел №29	16,70	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
314	Тепл. узел №148	Тепл. узел №149	32,27	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
315	Тепл. узел №149	ГУП Оренбургской области "РИА "Оренбуржье"	18,95	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
		("Ясненский вестник")									
316	Тепл. узел №149	МКД	38,41	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
317	Тепл. узел №150	Тепл. узел №148	148,24	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,01
318	Тепл. узел №150	Тепл. узел №151	39,60	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
319	Тепл. узел №151	МКД	55,46	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
320	Тепл. узел №151	МБУДОД ДЮСШ "Асбест" + Межрайонная инспекция ФНС №9 по Оренбургской области + Управление ФСБ России по Оренбургской области + ПАО Сбербанк России + ИП Демидов Алексей Николаевич м-н "Желен"	40,26	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
321	Тепл. узел №152	Тепл. узел №186	57,47	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,01	0,20	0,00
322	Тепл. узел №152	ИЖС	23,19	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
323	Тепл. узел №153	ИЖС	35,34	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
324	МКД	Тепл. узел №154	81,89	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
325	Тепл. узел №154	МКД	15,56	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
326	Тепл. узел №153	Тепл. узел №154	95,14	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
327	Тепл. узел №23	ИЖС	14,59	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
328	Тепл. узел №23	Тепл. узел №24	23,50	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
329	Тепл. узел №20	Тепл. узел №155	57,61	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
330	Тепл. узел №155	ИЖС	14,33	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
331	Тепл. узел №155	ИЖС	12,15	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
332	Тепл. узел №156	Тепл. узел №21	50,07	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
333	Тепл. узел №156	ООО Автошкола "За рулем"	24,33	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
334	Тепл. узел №157	Тепл. узел №24	87,78	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00
335	Тепл. узел №157	ИЖС	99,41	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
336	Тепл. узел №183	МБУ ДО "ДЮОЦ"	41,39	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
337	Тепл. узел №158	Тепл. узел №179	109,50	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,00
338	Тепл. узел №158	МКД	28,02	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
339	Тепл. узел №159	Тепл. узел №12	54,83	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
340	Тепл. узел №159	ИЖС	26,17	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
341	Тепл. узел №11	ИЖС	29,92	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
342	Тепл. узел №160	Тепл. узел №169	43,42	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
343	Тепл. узел №160	ИЖС	33,62	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
344	Тепл. узел №161	Тепл. узел №18	92,74	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
345	Тепл. узел №161	Тепл. узел №162	33,92	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
346	Тепл. узел №162	ИЖС	16,15	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
347	Тепл. узел №162	ИЖС	26,48	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
348	Тепл. узел №163	Тепл. узел №166	36,93	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
349	Тепл. узел №164	Тепл. узел №163	35,14	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
350	Тепл. узел №165	Тепл. узел №164	35,33	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
351	Тепл. узел №165	ИЖС	28,79	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
352	Тепл. узел №164	ИЖС	29,56	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
353	Тепл. узел №163	ИЖС	34,98	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
354	Тепл. узел №166	ИЖС	31,27	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
355	Тепл. узел №166	ИЖС	142,54	0,03	0,03	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,01

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
356	Тепл. узел №13	Тепл. узел №167	49,98	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
357	Тепл. узел №167	ИЖС	26,78	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
358	Тепл. узел №167	Тепл. узел №168	142,30	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,02	0,00	0,01
359	Тепл. узел №168	ИЖС	15,13	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
360	Тепл. узел №168	ИЖС	21,23	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
361	Тепл. узел №169	Тепл. узел №17	24,62	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
362	Тепл. узел №169	Тепл. узел №170	11,01	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
363	Тепл. узел №170	ИЖС	41,75	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
364	Тепл. узел №170	ИЖС	47,56	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
365	Тепл. узел №170	ИЖС	69,63	0,04	0,04	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
366	Тепл. узел №171	Тепл. узел №67	285,14	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,04	0,00	0,02
367	Тепл. узел №171	ИП Шушанян Индира Хусейновна, банкет-холл "Император"	194,58	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,03	0,00	0,01
368	Тепл. узел №172	Тепл. узел №34	22,27	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
369	Тепл. узел №172	МКД	28,49	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
370	Тепл. узел №34	МКД	47,75	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
371	Тепл. узел №173	Тепл. узел №34	39,96	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
372	Тепл. узел №173	МКД	54,25	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
373	Тепл. узел №174	Тепл. узел №32	13,94	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
374	Тепл. узел №174	МКД	37,52	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
375	Тепл. узел №175	Тепл. узел №139	28,61	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,12	0,00
376	Тепл. узел №182	Тепл. узел №175	2,19	0,08	0,08	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
377	Тепл. узел №131	Тепл. узел №130	7,19	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,00	0,02	0,00
378	Тепл. узел №16	Тепл. узел №176	9,37	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
379	Тепл. узел №176	ИЖС	24,40	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
380	Тепл. узел №176	Тепл. узел №177	68,86	0,10	0,10	15	0,07	0,14	0,01	0,01	0,00
381	Тепл. узел №177	Тепл. узел №19	24,92	0,20	0,20	15	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
382	Тепл. узел №178	Тепл. узел №93	111,24	0,50	0,50	22	0,05	0,14	0,02	0,26	0,01
383	Тепл. узел №178	Центральная районная больница	34,30	0,07	0,07	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
384	Тепл. узел №179	МКД	62,52	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,01	0,00	0,00
385	Тепл. узел №179	МБУК "Централизованная клубная система" + АО БАНК ОРЕНБУРГ	23,81	0,05	0,05	15	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00
386	Тепл. узел №171	Тепл. узел №67	285,14	0,25	0,25	15	0,07	0,14	0,04	0,08	0,01
387	Тепл. узел №58	Тепл. узел №60	82,67	0,50	0,50	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

11.2 Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Значения отказов участков тепловых сетей, представлены в п.11.1.

Высокие значения интенсивности отказов участков тепловой сети обусловлены длительным сроком их эксплуатации – более 25 лет. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в Главе 8 Обосновывающих материалов.

11.3 Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие восстановлению тепловой сети, приведены в п.11.1.

11.4 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Результаты расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
1	ул. Асбестовиков, д. 1	МКД	0,17	0,07	0,954645	0,999119	0,2555
2	ул. Асбестовиков, д. 3	МКД	0,17	0,07	0,890568	0,999119	0,0579
3	ул. Асбестовиков, д. 5	МКД	0,16	0,05	0,882574	0,999119	0,0284
4	ул. Асбестовиков, д. 7	МКД	0,17	0,07	0,874034	0,999119	0,0121
5	ул. Асбестовиков, д. 9а	МДОАУ ДС №2"Золушка"	0,59	0,07	0,876537	0,999119	0,0087
6	ул. Асбестовиков, д. 9	ИП Саморуков Петр Владимирович, нежилое помещение,	0,10		0,881564	0,999119	0,0279
7	ул. Горняков, д. 1	ИЖС	0,01	0,00	0,884088	0,999119	0,0273
8	ул. Горняков, д. 2	ИЖС	0,01	0,00	0,871539	0,999119	0,0229
9	ул. Горняков, д. 2А	ИЖС	0,01	0,00	0,857574	0,999119	0,2993
10	ул. Горняков, д. 3	ИЖС	0,01	0,00	0,850408	0,999119	0,1771
11	ул. Горняков, д. 4	ИЖС	0,01	0,00	0,856407	0,999119	0,0123
12	ул. Горняков, д. 6	ИЖС	0,01	0,00	0,853825	0,999119	0,0117
13	ул. Горняков, д. 7	ИЖС	0,01	0,00	0,966134	0,999119	0,1765
14	ул. Горняков, д. 9	ИЖС	0,01	0,00	0,963093	0,999119	0,1752
15	ул. Горняков, д. 10	ИЖС	0,01	0,00	0,959786	0,999119	0,005
16	ул. Горняков, д. 11	ИЖС	0,01	0,00	0,961654	0,999119	0,1769
17	ул. Горняков, д. 11	ИЖС	0,01	0,00	0,961654	0,999119	0,1812
18	ул. Западная, д. 1	МКД	0,19	0,07	0,956631	0,999119	0,0012
19	ул. Западная, д. 3	МКД	0,21	0,07	0,952123	0,999119	0,038
20	ул. Западная, д. 5	МКД	0,19	0,07	0,944652	0,999119	0,112
21	ул. Западная, д. 11а	Касымов Мамай Уракович М-н "Стройматериалы"	0,02		0,942019	0,999119	0,2078
22	ул. Западная, д. 11б	ИП Касымова А.Г.	0,01		0,939986	0,999119	0,2778
23	ул. Западная, д. 13	Отдел образования администрации МО ЯГО	0,08	0,00	0,943185	0,999119	0,1752
24	ул. Западная, д. 15	МОАУ "СОШ №2"	0,32	0,06	0,937001	0,999119	0,1769

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
25	ул. Западная, д. 17	МКД + MOMВД России "Ясненский"	0,20	0,07	0,935531	0,999119	0,0177
26	ул. Западная, д. 19	МКД	0,16	0,07	0,949038	0,999119	0,0154
27	ул. Западная, д. 7	МКД	0,12	0,05	0,941586	0,999119	0,0131
28	ул. Западная, д. 9	МКД	0,19	0,07	0,945435	0,999119	0,0126
29	ул. Западная, д. 11	МКД	0,19	0,07	0,953013	0,999119	0,0327
30	ул. Ленина, д. 2	МКД	0,12	0,05	0,953563	0,999119	0,0312
31	ул. Ленина, д. 2а	АО "Тандер"	0,02		0,956874	0,999119	0,0305
32	ул. Ленина, д. 3	МБУК "Централизованная библиотечная система"	0,07		0,853759	0,999119	0,0283
33	ул. Ленина, д. 4	МКД	0,12	0,05	0,852851	0,999119	0,045
34	ул. Ленина, д. 4а	ООО "Ясненский Хлебозавод"	0,01	0,00	0,857548	0,999119	0,014
35	ул. Ленина, д. 5	ООО "Сказка"	0,03	0,00	0,856463	0,999119	0,0271
36	ул. Ленина, д. 6	МКД	0,23	0,07	0,856122	0,999119	0,033
37	ул. Ленина, д. 7	АО "Оренбургские минералы" управление	0,16	0,01	0,852888	0,999119	0,0172
38	ул. Ленина, д. 8	МКД	0,19	0,05	0,882002	0,999119	0,0233
39	ул. Ленина, д. 9	Банк "ВТБ-24" (ПАО) + ООО Газпром межрегионгаз Оренбург + АО БАНК ОРЕНБУРГ + ОАО "Энергосбыт Плюс" + ООО "Домострой" + ООО "САЯН" + ООО Ломбард "Снежана" + ООО "Телеком-М" + АО "Оренбургские минералы" и др.	0,32	0,00	0,871432	0,999119	0,0098
40	ул. Ленина, д. 10	МКД	0,19	0,05	0,872313	0,999119	0,0129
41	ул. Ленина, д. 11	МКД	0,33	0,14	0,878614	0,999119	0,0118
42	ул. Ленина, д. 12	МКД	0,11	0,05	0,933261	0,999119	0,0762
43	ул. Ленина, д. 13	МКД	0,21	0,07	0,926362	0,999119	0,0174

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
44	ул. Ленина, д. 14	МКД	0,19	0,05	0,88816	0,999119	0,0282
45	ул. Ленина, д. 14а	ИП Асланов С.С. , м-н "Радар"	0,01	0,00	0,916194	0,999119	0,0172
46	ул. Ленина, д. 15	МКД	0,19	0,05	0,877339	0,999119	0,0185
47	ул. Ленина, д. 15а	Гасанов Икмет Джумшуд Оглы, П-н "То, что надо"	0,01		0,872398	0,999119	0,0075
48	ул. Ленина, д. 16	МБУ ДО "Детская школа искусств"	0,08	0,01	0,874265	0,999119	0,0083
49	ул. Ленина, д. 16А	МКУ "Административно-хозяйственный центр" (гаражи)	0,01		0,87371	0,999119	0,0139
50	ул. Ленина, д. 17	МКУ "Административно-хозяйственный центр" (административное здание + гараж)	0,08		0,861251	0,999119	0,0179
51	ул. Ленина, д. 19	МКД	0,16	0,07	0,860452	0,999119	0,0126
52	ул. Ленина, д. 20	МКД	0,17	0,07	0,866225	0,999119	0,023
53	ул. Ленина, д. 21	МКД	0,17	0,07	0,861435	0,999119	0,0056
54	ул. Ленина, д. 22	МКД	0,12	0,05	0,859162	0,999119	0,0124
55	ул. Ленина, д. 24	ООО "УК Ринг" + ИП Джуманов Маматжон Артыкбаевич п-н"Рахшон"	0,04	0,00	0,859162	0,999119	0,0137
56	ул. Ленина, д. 26	МКД	0,21	0,09	0,875156	0,999119	0,0071
57	ул. Ленина, д. 28	МКД	0,19	0,07	0,884541	0,999119	0,0013
58	ул. Ленина, д. 30	МКД	0,19	0,07	0,889518	0,999119	0,0458
59	ул. Ленина, д. 32	МКД	0,16	0,07	0,885623	0,999119	0,021
60	ул. Ленина, д. 32а	МКД + ИП Кузнецов Николай Владимирович М-н "Кооператор"	0,07	0,02	0,905181	0,999119	0,0391
61	ул. Ленина, д. 34	Административные помещения	0,12	0,02	0,896444	0,999119	0,0391
62	ул. Ленина, д. 1	МБУДОД ДЮСШ "Асбест" + Межрайонная инспекция ФНС №9 по Оренбургской	0,13	0,00	0,888437	0,999119	0,0219

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
		области + Управление ФСБ России по Оренбургской области + ПАО Сбербанк России + ИП Демидов Алексей Николаевич м-н "Желез"					
63	ул. Молодежная, д. 7	ИЖС	0,02	0,00	0,856042	0,999119	0,069
64	ул. Молодежная, д. 12А	ИЖС	0,01	0,00	0,968182	0,999119	0,0371
65	ул. Молодежная, д. 14	ИЖС	0,01	0,00	0,967944	0,999119	0,0414
66	ул. Молодёжная, д. 11	МКД	0,08	0,00	0,964568	0,999119	0,0371
67	ул. Молодёжная, д. 9	МКД	0,08	0,00	0,956046	0,999119	0,0281
68	ул. Октябрьская, д. 1	ИЖС	0,03	0,01	0,965861	0,999119	0,0372
69	ул. Октябрьская, д. 2	ИЖС	0,03	0,01	0,971415	0,999119	0,0869
70	ул. Октябрьская, д. 2а	МКД	0,06	0,03	0,958184	0,999119	0,0131
71	ул. Октябрьская, д. 3	ИЖС	0,03	0,01	0,957314	0,999119	0,0034
72	ул. Октябрьская, д. 4	ИЖС	0,03	0,01	0,960105	0,999836	0,0709
73	ул. Октябрьская, д. 6	ИЖС	0,03	0,01	0,965435	0,999836	0,0395
74	ул. Октябрьская, д. 10	МКД	0,03	0,01	0,959299	0,999836	0,0395
75	ул. Октябрьская, д. 10а	МКД	0,03	0,01	0,962733	0,999836	0,035
76	ул. Октябрьская, д. 11	ИП Галстян Ваган Ашикович	0,05	0,00	0,991535	0,999836	0,1451
77	ул. Октябрьская, д. 12	МКД	0,19	0,07	0,960577	0,999836	0,008
78	ул. Октябрьская, д. 13	МБУ ДО "ДЮЦ"	0,05	0,00	0,958963	0,999836	0,0109
79	ул. Октябрьская, д. 14	МКД	0,19	0,07	0,959433	0,999836	0,0024
80	ул. Октябрьская, д. 15	МКД	0,11	0,05	0,997719	0,999836	0,0089
81	ул. Октябрьская, д. 16	МКД	0,12	0,05	0,997513	0,999836	0,0089
82	ул. Октябрьская, 8	МБУК "Централизованная клубная система" + АО БАНК ОРЕНБУРГ	0,10	0,00	0,995736	0,999836	0,0089
83	ул. Парковая	АУ "Стадион "Восток"	0,03	0,00	0,99143	0,999836	0,0089

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
84	ул. Парковая	Центральная районная больница	0,10	0,03	0,985608	0,999836	0,0045
85	ул. Парковая, д. 4	МКД	0,08	0,05	0,985978	0,999836	0,0089
86	ул. Парковая, д. 6	МКД	0,08	0,05	0,983694	0,999836	0,0089
87	ул. Парковая, д. 8	МКД	0,08	0,05	0,986875	0,999516	0,0921
88	ул. Парковая, д. 10	МКД	0,19	0,07	0,976288	0,999516	0,0215
89	ул. Парковая, д. 11	ООО "Аревик",	0,08	0,00	0,970195	0,999516	0,0215
90	ул. Парковая, д. 12	МКД	0,19	0,07	0,964725	0,999516	0,0215
91	ул. Парковая, д. 12а	МКД	0,12	0,05	0,951232	0,999516	0,0132
92	ул. Парковая, д. 13	АУ "Стадион "Восток"	0,03	0,00	0,950412	0,999516	0,0132
93	ул. Парковая, д. 13а	Аветисян Роберт Самвелович	0,10	0,00	0,947246	0,999516	0,1146
94	ул. Парковая, д. 14	МКД	0,21	0,09	0,944459	0,999516	0,1289
95	ул. Парковая, д. 14а	МДОАУ ДС №2 "Золотой ключик" + Лавренко З.К. п-н "Сокол"	0,13	0,05	0,942497	0,999516	0,136
96	ул. Парковая, д. 18	МКД	0,12	0,05	0,937508	0,999516	0,0205
97	ул. Парковая, д. 19	Оренбургские минералы АО, профилакторий "Ленок"	0,65	0,06	0,940214	0,999516	0,0205
98	ул. Парковая, д. 20	МКД	0,10	0,05	0,942927	0,999516	0,0205
99	ул. Парковая, д. 22	МКД	0,16	0,07	0,929438	0,999516	0,0205
100	ул. Парковая, д. 23	ГБУЗ "Восточная территориальная межрайонная больница"	0,65	0,06	0,93212	0,999516	0,0205
101	ул. Парковая, д. 24	МКД	0,15	0,09	0,93481	0,999516	0,0205
102	ул. Парковая, д. 26	МКД	0,15	0,09	0,921904	0,999516	0,0205
103	ул. Парковая, д. 28	МКД	0,07	0,05	0,924564	0,999516	0,0205
104	ул. Парковая, д. 28а	ИП Исламова Илхама Гурбат кызы П-н "Хопер"	0,01	0,00	0,927232	0,999516	0,0205
105	ул. Свердлова, д. 1	МКД	0,15	0,01	0,929909	0,999516	0,0205

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
106	ул. Свердлова, д. 2	МКД + ЗАО "ИКС 5 Недвижимость"	0,17	0,04	0,965361	0,999516	0,0164
107	ул. Свердлова, д. 3	МКД	0,13	0,01	0,963743	0,999516	0,0153
108	ул. Свердлова, д. 4	МКД	0,14	0,06	0,957119	0,999516	0,0153
109	ул. Свердлова, д. 5	МКД	0,13	0,01	0,951609	0,999516	0,0164
110	ул. Свердлова, д. 5а	ГУП Оренбургской области "РИА "Оренбуржье" ("Ясненский вестник")	0,03	0,00	0,946045	0,999516	0,0153
111	ул. Свердлова, д. 6	МКД + ГБУСО "КЦСОН" в г.Ясном + ООО "М.Д.С." + ИП Нагиев Алияр Орудж оглы. М-н "Теремок"	0,16	0,04	0,93268	0,999516	0,0082
112	ул. Свердлова, д. 6Б	Доскалинов Канат Аскарлович (нежилое здание)	0,01		0,93399	0,999516	0,0082
113	ул. Свердлова, д. 6а	ФГУП "Почта России", гаражи	0,01	0,00	0,932553	0,999516	0,0082
114	ул. Свердлова, д. 7	МКД + ИП Мельцов Вячеслав Викторович, помещение №1 + ИП Мойдинов Абдуллох Абдикадирович, п-н "Космос"	0,20	0,06	0,989054	0,999516	0,1054
115	ул. Свердлова, д. 8	МКД	0,21	0,09	0,972781	0,999516	0,0256
116	ул. Свердлова, д. 9	МКД	0,09	0,00	0,974591	0,999516	0,0164
117	ул. Свердлова, д. 10	МОБУ "СОШ №3"	0,54	0,09	0,976609	0,999516	0,0164
118	ул. Свердлова, д. 12	МКД	0,12	0,05	0,989252	0,999516	0,136
119	ул. Северная, д. 2	МКД	0,11	0,04	0,982184	0,999516	0,0406
120	ул. Северная, д. 3	МКД	0,08	0,03	0,96214	0,999516	0,1575
121	ул. Северная, д. 4	МКД	0,12	0,05	0,953093	0,999516	0,0132
122	ул. Северная, д. 5	МКД	0,12	0,04	0,95032	0,999516	0,0014
123	ул. Северная, д. 7	МКД	0,07	0,02	0,945649	0,999516	0,0205
124	ул. Северная, д. 8	МКД	0,11	0,05	0,932592	0,999516	0,0205

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
125	ул. Северная, д. 8А		0,12	0,04	0,935284	0,999516	0,0205
126	ул. Северная, д. 6	МКД	0,13	0,05	0,937983	0,999516	0,0205
127	ул. Степная, д. 4	ИЖС	0,02	0,00	0,983691	0,999516	0,0072
128	ул. Степная, д. 6	ИЖС	0,02	0,00	0,982277	0,999516	0,0072
129	ул. Степная, д. 8	ИЖС	0,02	0,00	0,975809	0,999516	0,1299
130	ул. Степная, д. 10	ИЖС	0,02	0,00	0,976138	0,999516	0,0164
131	ул. Степная, д. 10а	Копытнов Сергей Николаевич, нежилое помещение №3	0,02	0,00	0,977485	0,999516	0,0164
132	ул. Степная, д. 10б	ИП Копытнов Сергей Николаевич	0,03		0,995079	0,999807	0,0331
133	ул. Степная, д. 12	МКД	0,02	0,00	0,961006	0,999807	0,0029
134	ул. Степная, д. 12а	МКД	0,02	0,00	0,961255	0,999807	0,0095
135	ул. Степная, д. 14	ИЖС	0,03	0,00	0,960918	0,999807	0,0018
136	ул. Степная, д. 20	ИЖС	0,02	0,00	0,960918	0,999807	0,0018
137	ул. Степная, д. 22	ИЖС	0,02	0,00	0,959121	0,999807	0,0035
138	ул. Степная, д. 24	ИЖС	0,02	0,00	0,959121	0,999807	0,0035
139	ул. Строителей, д. 5	ООО "Ринг-торг"	0,03		0,957328	0,999807	0,0031
140	ул. Строителей, д. 7	МДОАУ ДС №3 "Тополек"	0,17	0,07	0,979309	0,999807	0,0042
141	ул. Строителей, д. 1	МКД	0,21	0,07	0,972607	0,999807	0,0096
142	ул. Строителей, д. 2	МКД	0,19	0,07	0,968367	0,999807	0,009
143	ул. Строителей, д. 3	МКД	0,12	0,05	0,979917	0,999807	0,0066
144	ул. Строителей, д. 3а	Галацан Ольга Ивановна П-н "Сергеа"	0,01		0,991782	0,999807	0,0124
145	ул. Строителей, д. 6	МКД	0,19	0,07	0,988818	0,999807	0,0031
146	ул. Строителей, д. 8	МКД	0,12	0,05	0,975784	0,999807	0,0067
147	ул. Строителей, д. 9	МКД + ООО "Ринг-торг"	0,18	0,07	0,969265	0,999807	0,0043
148	ул. Строителей, д. 11	МКД	0,10	0,05	0,969265	0,999807	0,0034
149	ул. Строителей, д. 10	МКД	0,15	0,08	0,963965	0,999807	0,006
150	ул. Уральская, д. 1	ИЖС	0,03	0,01	0,961006	0,999807	0,0041

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
151	ул. Уральская, д. 2	ИЖС	0,02	0,00	0,9703	0,999807	0,0071
152	ул. Уральская, д. 3	ИЖС	0,03	0,01	0,975358	0,999575	0,038
153	ул. Уральская, д. 4	ИЖС	0,03	0,01	0,973158	0,999575	0,038
154	ул. Уральская, д. 4А	ИЖС	0,01	0,00	0,970409	0,999575	0,038
155	ул. Уральская, д. 6	ИЖС	0,02	0,00	0,964686	0,999575	0,038
156	ул. Уральская, д. 8	ИЖС	0,03	0,01	0,960901	0,999575	0,038
157	ул. Уральская, д. 10		0,15	0,01	0,952198	0,999575	0,0153
158	ул. Уральская, д. 11	МКД	0,11	0,05	0,953689	0,999575	0,0051
159	ул. Уральская, д. 11	МКД	0,11	0,05	0,949539	0,999575	0,0107
160	ул. Уральская, д. 18	ИП Сатмуханбетова Анна Александровна (нежилое помещение) + АО "Оренбургские минералы" кафе "Сказка"	0,16	0,03	0,950211	0,999575	0,0107
161	ул. Уральская, д. 20	ФГКУ УВО УМВД России по Оренбургской области (Вневедомственная охрана)	0,04	0,00	0,961649	0,999575	0,006
162	ул. Уральская, д. 11А	МОБУ СОШ № 3, корпус 2	0,35	0,06	0,961649	0,999575	0,0056
163	ул. Юбилейная, д. 1	МКД + АО "Тандер" + ООО "УК Ринг" + ООО "Фирма ИКА" + ИП Казарян Армен Казарович + ИП Кузнецов Николай Владимирович + ИП Трембач Наталья Александровна, м-н "1001 мелочь"	0,45	0,09	0,961735	0,999575	0,038
164	ул. Юбилейная, д. 2	МКД	0,42	0,12	0,947837	0,999575	0,0163
165	ул. Юбилейная, д. 2а	ИП Нагиев Алияр Орудж оглы. п-н "Кристалл"	0,02	0,00	0,997994	0,999575	0,038
166	ул. Юбилейная, д. 3	МКД	0,20	0,05	0,993708	0,999575	0,0135
167	ул. Юбилейная, д. 4	МКД	0,19	0,10	0,996792	0,999575	0,0131
168	ул. Юбилейная, д. 5	МКД	0,56	0,16	0,947934	0,999575	0,0084

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
169	ул. Юбилейная, д. 6	МКД	0,08	0,04	0,945078	0,999575	0,0171
170	ул. Юбилейная, д. 7	МКД	0,18	0,06	0,943562	0,999575	0,0084
171	ул. Юбилейная, д. 8	МКД	0,08	0,04	0,941573	0,999575	0,007
172	ул. Юбилейная, д. 10	МКД	0,08	0,04	0,938012	0,999575	0,0083
173	ул. Юбилейная, д. 10а	МДОАУ ДС №3 "Тополек"	0,17	0,07	0,932676	0,999575	0,0088
174	ул. Юбилейная, д. 12	МКД	0,08	0,04	0,929027	0,999575	0,0123
175	ул. Юбилейная, д. 14	МКД + ИП Нагиев Алияр Орудж оглы. п-н "Турал"	0,19	0,07	0,927269	0,999575	0,0011
176	ул. Южная, д. 1А		0,35	0,06	0,925514	0,999575	0,0178
177	ул. Южная, д. 5	ООО Автошкола "За рулем"	0,03	0,00	0,922888	0,999575	0,0144
178	ул. Южная, д. 6	ИЖС	0,02	0,00	0,92027	0,999575	0,0082
179	ул. Южная, д. 9	ИЖС	0,02	0,00	0,913805	0,999575	0,0111
180	ул. Южная, д. 10	ИЖС	0,03	0,01	0,923255	0,999575	0,0079
181	ул. Южная, д. 11	ИЖС	0,03	0,01	0,919996	0,999575	0,009
182	ул. Южная, д. 12	ИЖС	0,03	0,01	0,916749	0,999575	0,0077
183	ул. Южная, д. 13	ИЖС	0,03	0,01	0,915199	0,999575	0,0151
184	ул. Южная, д. 14	ИЖС	0,03	0,01	0,913015	0,999575	0,0133
185	ул. Южная, д. 15	ИЖС	0,03	0,01	0,911923	0,999575	0,0111
186	ул.Ленина, д. 18	МКД	0,19	0,05	0,910895	0,999575	0,019
187	ш. Фабричное	ИП Труханкин Анатолий Васильевич. АЗС	0,01	0,00	0,913851	0,999575	0,0111
188	ш. Фабричное	МОМВД России "Ясненский"	0,12	0,01	0,923255	0,999575	0,0079
189	ш. Фабричное	ООО "Гранит",	0,04		0,919996	0,999575	0,009
190	ш. Фабричное	ГАПОУ ГТТ г.Ясного, АБК	0,44	0,12	0,916749	0,999575	0,0077
191	ш. Фабричное, д. 2	ООО "Ясненский грузовик" + ИП Халикова Розалия Магрупповна М-н "Строительный Бум" + ИП Маликова Инна	0,88	0,00	0,913513	0,999575	0,0097

№ п/п	Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
		Александровна магазин "Мир Мебели" + ИП Маликова Инна Александровна ТРЦ "РИМ"					
192	ш. Фабричное, д. 2, с.3		0,88	0,00	0,913513	0,999575	0,0097
193	ш. Фабричное, д. 3	ГКУ "ЦО ГО и ЧС" (Пожарная часть)	0,16	0,00	0,911923	0,999575	0,0111
194	ш. Фабричное, д. 3а	Мартиросян Канакара Паргевовна. Кафе"Париж"	0,01	0,00	0,973244	0,999575	0,038
195	ш. Фабричное, д. 5А	ИП Шушанян Индира Хусейновна, банкет-холл "Император"	0,07		0,955564	0,999575	0,0075
196	ш. Фабричное, д. 7а	ИП Гурбанов Низам Инкизам	0,01	0,00	0,967588	0,999575	0,038

11.5 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчетные значения готовности систем теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены в п.11.4.

11.6 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей от рассматриваемых источников тепловой энергии представлены п.11.4.

11.7 Результаты оценки вероятности аварийных ситуаций в системах теплоснабжения (потенциальных угроз), которые могут привести: к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов; к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более; к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которое привело к прекращению теплоснабжения потребителей

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (ЧС) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;

- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, ТС, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки);
- отсутствие теплоснабжения более 3 суток.

Оценка вероятности аварийных ситуаций в системах теплоснабжения на представлена в п. 11.4.

Схемой теплоснабжения предусматривается реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей, выработавших свой нормативный срок эксплуатации.

В первую очередь, надежность повышается за счет сокращения времени реагирования на изменение параметров теплоносителя в тепловых сетях и режимов работы источников тепловой энергии.

Блочно-модульное исполнение котельной г. Ясный, предполагаемых к размещению на площадках существующих источников тепловой энергии, позволяет, в относительно короткие сроки, заменить котельную, а наличие резервного основного и вспомогательного оборудования – исключить возможность полного прекращения подачи тепловой энергии потребителям в случае возникновения аварийной ситуации непосредственно на источнике.

Дополнительно, котельные относятся к опасным промышленным объектам второй категории электроснабжения, что предусматривает электроснабжение от двух независимых источников. В качестве резервного источника электроснабжения может выступать линия электрической сети, ИБП или дизельная электростанция.

Комплексно указанные мероприятия способствуют повышению уровня надежности систем централизованного теплоснабжения муниципального образования, а также нивелирование последствий возникновения аварийной ситуации.

11.8 Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения и по результатам реализации предложений

Расчеты гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения выполнены в ППК «ZuluGIS 2021».

В электронной модели смоделирован режим работы системы в период нерасчетного похолодания с определением зон с отклонением параметров теплоносителя от нормируемых значений (как на сети, так и у потребителей). По результатам выполненных расчетов рекомендуется: для предотвращения теоретически возможной ситуации снижения температуры внутреннего воздуха у потребителей при

нерасчетном похолодании требуется поддержание расчетного расхода теплоносителя с требуемыми параметрами. Рекомендуется выполнить работы по обследованию указанных тепловых сетей на наличие повреждений тепловой изоляции и восстановить поврежденные и изношенные участки. Дополнительно возможно рассмотреть вопрос об утеплении отдельных зданий, где зафиксированы систематические жалобы на качество теплоснабжения при значительном понижении температуры наружного воздуха в отопительных периодах.

При этом, стоит отметить, что в случае технологических нарушений на тепловых сетях, повлекших за собой прекращение теплоснабжения потребителей, подача теплоносителя прекращается в отношении всех потребителей, расположенных «за» местом расположения первой по счету запорной арматуры от места происшествия в сторону энергоисточника. Циркуляция теплоносителя у остальных потребителей при этом сохраняется.

В случае возникновения аварийной ситуации на энергоисточнике, повлекшей за собой вывод из работы котельного агрегата, сетевыми насосами обеспечивается плановая подача теплоносителя от резервного котла в соответствии с утвержденными режимами работы и температурными графиками.

Виды, масштабы и последствия аварий приведены в таблице ниже.

Таблица 3 – Риски возникновения аварий, масштабы и последствия аварий

№ п/п	Вид аварии	Причина аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
1	Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
2	Остановка котельной	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах	объектовый (локальный)
3	Повреждение тепловых сетей	Предельный износ, гидродинамические удары	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
4	Повреждение сетей водоснабжения	Предельный износ, повреждение на трассе	Прекращение циркуляции в системе водо- и теплоснабжения	муниципальный

Отдельные вопросы резервирования и обеспечения надежности системы теплоснабжения рассмотрены в разделах ниже.

11.9 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100% - ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.10 Установка резервного оборудования на источниках тепловой энергии

Установка резервного (дополнительного) оборудования на источниках тепловой энергии не предусматривается.

11.11 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

На территории муниципального образования Ясенский городской округ находится один источник тепловой энергии – блочно-модульная котельная г. Ясный.

11.12 Резервирование тепловых сетей смежных районов муниципального образования

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционированными задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть

потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

В связи с территориальным расположением блочно-модульной котельной г. Ясный взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не предусматривается.

11.13 Установка резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.14 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплоснабжения. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплоснабжения допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между «ненадежной» структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

В перспективе, установка баков-аккумуляторов на блочно-модульной котельной гш. Ясный не планируется.

11.15 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении ZuluGIS 2021 были произведены расчеты, согласно которым были получены следующие показатели надежности для участков тепловых сетей и потребителей:

- средняя частота отказов участков тепловой сети;
- среднее время восстановления отказавших участков;
- вероятность отказов и безотказной работы системы теплоснабжения;
- коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;
- значение недоотпуска тепловой энергии по причине отказов или простоев тепловых сетей.