

Обосновывающие материалы

Схема теплоснабжения городского округа Реутов Московской области на период 2024-2044 годов (актуализация на 2026 год)

Глава 11 **Оценка надежности теплоснабжения**

46764.OM CTC.025.011.001

Москва 2025

Схема теплоснабжения городского округа Реутов Московской области на период 2024-2044 годов (актуализация на 2026 год)

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения городского округа Реутов Московской области на период 2024-2044 годов Утверждаемая часть	46764.УЧ-СТС.025.000.000
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Реутов Московской области на период 2024-2044 годов (актуализация на 2026 год)	46764.ОМ-СТС.025.000.000
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	46764.ОМ-СТС.025.001.001
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	46764.ОМ СТС.025.002.001
Глава 3. Электронная модель систем теплоснабжения городского округа Реутов	46764.ОМ СТС.025.003.001
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	46764.ОМ СТС.025.004.001
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа Реутов	46764.ОМ СТС.025.005.001
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	46764.ОМ СТС.025.006.001
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	46764.ОМ СТС.025.007.001
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	46764.ОМ СТС.025.008.001
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	46764.ОМ СТС.025.009.001
Глава 10. Перспективные топливные балансы	46764.ОМ СТС.025.010.001
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	46764.ОМ СТС.025.011.001
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	46764.ОМ СТС.025.012.001
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа Реутов	46764.ОМ СТС.025.013.001
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	46764.ОМ СТС.025.014.001
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	46764.ОМ СТС.025.015.001
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	46764.ОМ СТС.025.016.001
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	46764.ОМ СТС.025.017.001

Наименование документа	Шифр
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в схеме теплоснабжения	46764.ОМ СТС.025.018.001
Приложение А к обосновывающим материалам к схеме теплоснабжения городского округа Реутов Московской области на период 2024-2044 годов (актуализация на 2026 год)	46764.ОМ СТС.025.019.001

СОДЕРЖАНИЕ

1	Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	10
2	Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	13
3	Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.	14
4	Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	14
5	Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. ...	14
6	Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность к вводу в работу энергетического оборудования	33
7	Предложения по установке резервного оборудования на источниках тепловой энергии	34
8	Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.	34
9	Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа.....	35
10	Предложения по устройству резервных насосных станций.....	39
11	Установка баков-аккумуляторов.....	39
12	Описание изменений в показателях надёжности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них. ..	40
13	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	40
14	Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения, последствия которых указаны в подпункте «е» настоящего пункта, и расчетов гидравлических режимов тепловых сетей по результатам реализации предложений, указанных в книге 11 настоящего документа.	42

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Значения интенсивности отказов от продолжительности эксплуатации	12
Таблица 2 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения...	13
Таблица 3 – Значения среднего времени восстановления в зависимости от диаметра труб.....	14
Таблица 4 – Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказа тепловых сетей	16
Таблица 5 – величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12 °С в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа	35

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1 – Зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.	11
--	----

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АИТ	– автономный источник теплоснабжения
БЦ	– бизнес-центр
ГБУ	– государственное бюджетное учреждение
ГБУСО	– государственное бюджетное учреждение социального обслуживания
ГВС	– газовоздушная смесь
ГОУ	– установок очистки газа (газоочистная установка)
ГТЭС	– газотурбинная электростанция
ГУП	– государственное унитарное предприятие
Г.	– город
Г. о.	– Городской округ
ДВОС	– декларация воздействия на окружающую среду
ЕТО	– единая теплоснабжающая организация
ЖК	– жилой комплекс
ЖСК	– жилищно-строительный кооператив
ЗАО	– Западный административный округ
ЗВ	– загрязняющее (вредное) вещество
ИЗАВ	– источники загрязнения атмосферного воздуха
ИНН	– идентификационный номер налогоплательщика
ИП	– индивидуальный предприниматель
ИТП	– индивидуальный тепловой пункт
КПД	– коэффициент полезного действия
КТС	– квартальная тепловая электростанция
КЭР	– комплексное экологическое разрешение
МК	– малая котельная
МУП	– муниципальное унитарное предприятие
НПО	– научно-производственное объединение
НДТ	– наилучшие доступные технологии
ОАО	– открытое акционерное общество
ОБУВ	– ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
Объект НВОС	– объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду

ОНВ	—	объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду
ООО	—	общество с ограниченной ответственностью
ПАО	—	публичное акционерное общество
ПГУ	—	парогазотурбинная установка
ПДК _{м.р.}	—	предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ПДК _{с.год}	—	среднегодовая предельно допустимых концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе
ПДК _{с.с}	—	среднесуточная предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест
ПК	—	производственная котельная
Проект НДВ (проект ПДВ)	—	проект нормативов допустимых выбросов (проект нормативов предельно-допустимых выбросов)
Проект СЗЗ	—	проект санитарно-защитной зоны
ПЭК	—	программа производственного экологического контроля
РАН	—	Российская академия наук
РТС	—	районная тепловая станция
РД	—	рабочая документация
РТС	—	районная тепловая станция
СЦТ	—	система централизованного теплоснабжения
ТРЦ	—	торгово-развлекательный центр
ТЭП	—	технико-экономические показатели
ТЭР	—	топливно-энергетические ресурсы
ТЭС	—	тепловая электростанция
ТЭЦ	—	тепловая электроцентраль
ФГБОУ	—	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение.
ФГБУ	—	Федеральное государственное бюджетное учреждение.
ФГКУ	—	Федеральные государственные казенные учреждения
ФГУП	—	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЗ	—	федеральный закон
ЦКБ	—	центральная клиническая больница
ЦТП	—	центральный тепловой пункт
ЭПБ	—	экспертиза промышленной безопасности

1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t}.$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n \left[\frac{1}{\text{час}} \right],$$

где L_i - протяженность каждого участка, [км].

И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0.1\tau)^{\alpha-1},$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$, она монотонно убывает, при $\alpha > 1$ - возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = \text{Const}$. λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5e^{\left(\frac{\tau}{20}\right)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

Поскольку представленные статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda_0 = 0,05$ 1/(год км)

Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05$ 1/(год км) представлены на рисунке 1 и таблице 1.

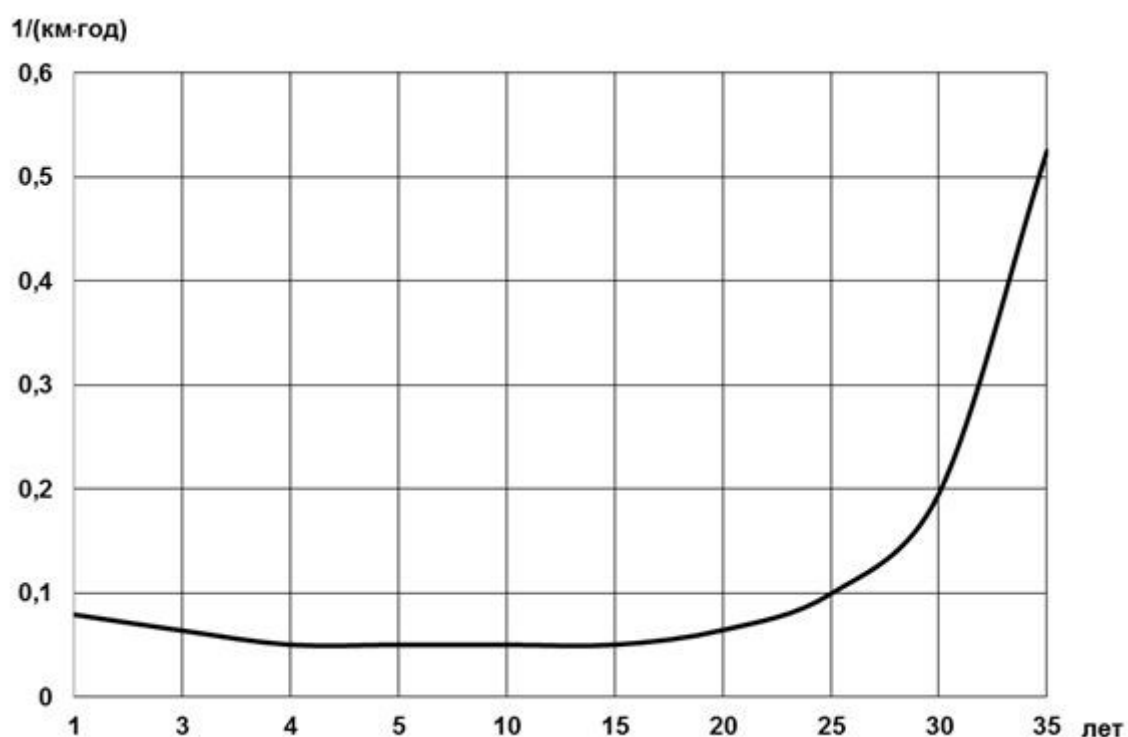


Рисунок 1 – Зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

Таблица 1 – Значения интенсивности отказов от продолжительности эксплуатации

Наименование показателя	Продолжительность работы участка теплосети, лет									
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35
Значение коэффициента α , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88
Интенсивность отказов $\lambda(t)$, 1/(год км)	0,079	0,0636	0,05	0,05	0,05	0,05	0,0641	0,0990	0,1954	0,525

При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$ (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)},$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, $^{\circ}\text{C}$;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , $^{\circ}\text{C}$;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч $\cdot^{\circ}\text{C}$);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до $+12^{\circ}\text{C}$ при

внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta * \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в,а}} - t_{\text{н}})},$$

где $t_{в,а}$ -внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, для г.о. Реутов (см. таблицу 2) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов.

Таблица 2 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-37,5	0	4,6
-32,5	0	5,1
-27,5	2	5,7
-22,5	19	6,4
-17,5	240	7,4
-12,5	759	8,8
-7,5	1182	10,8
-2,5	1182	13,9
2,5	1405	19,6
7,5	803	33,9

Существующая статистика учета отказов теплоснабжающими организациями в г.о. Реутов позволяет сделать вывод о том, что отказы на тепловых сетях не приводили к снижению температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С. Все работы по устранению аварий проводились в кратчайшие сроки.

2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

По категории отключений потребителей, инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001: «2.10 Авариями в тепловых сетях считаются: 2.10.1, Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается

более 36 часов». Согласно сведениям теплоснабжающих организаций за 2018-2022 гг. аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы.

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Значения среднего времени восстановления в зависимости от диаметра труб

Диаметр труб d, м	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000
Среднее время восстановления z _р , ч	9,5	10,0	10,8	11,3	11,9	12,5	13,8	15,0	16,3	17,5	20,0	22,0	25,0	28,3	35,0

Статистика восстановлений участков тепловых сетей представлена в Приложении А. Согласно сведениям теплоснабжающих организаций, фактическое время восстановления работоспособности тепловых сетей в целом, соответствует нормативам, представленным выше.

3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.

Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) по отношению к потребителям, присоединённым к магистральным и распределительным теплопроводам г.о. Реутов представлены в Приложении А.

4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов представлены в таблице 11.3.1.

5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

P_0 – показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, исчисляется по формуле:

$$P_o = \sum_{j=1}^{M_{по}} Q_j / L,$$

где: Q_j – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при j -м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по формуле:

$$Q_j = \sum_{i=1}^N Q_{ij},$$

где: N – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации;

Q_{ij} – объем недоотпущенной или недопоставленной тепловой энергии при j -ом нарушении в подаче тепловой энергии по i -ому договору с потребителями товаров и услуг, зафиксированный надлежаще оформленным Актом или рассчитанный на основе показаний приборов учета тепловой энергии за аналогичный период (без нарушений в ее подаче) с корректировкой на изменения температуры наружного воздуха. При отсутствии приборов учета тепловой энергии или непредставлении их показаний потребителем товаров и услуг регулируемая организация применяет расчетный способ в соответствии с законодательством или договором с потребителями товаров и услуг, но без применения повышающих коэффициентов к нормативу потребления коммунальных услуг.

В случае отсутствия достаточной информации для применения формулы (5) в качестве Q_j берется значение объема недоотпуска, зафиксированное надлежаще оформленным Актом для технологического нарушения, повлекшего за собой j -ое прекращение подачи тепловой энергии.

Начиная с 2013 года вычисляется дополнительный показатель $P_{ом}$.

$P_{ом}$ – показатель уровня надежности, определяемый объемом неотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения в расчетном периоде регулирования, и суммарный объем неотпуска по ним относится к величине L , как и в формуле (4).

Таблица 4 – Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказа тепловых сетей

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 1	Ашхабадская, 14а	0,322	0,893	0,140	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 23	0,388	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 21	0,461	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ССП	0,080	0,149	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 2а	0,027	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 2	0,125	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 4а	0,088	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 5	0,058	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Железнодорожная, 3	0,060	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 17	0,110	0,000	0,002	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Победы, 7	0,231	0,000	0,003	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 4	0,411	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 19	0,210	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 5а	0,385	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 3а	0,384	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 3	0,384	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 8, 10	0,409	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ТК	0,199	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 4	0,178	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 2к3 (1А)	0,236	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 2а, админ.корп	0,183	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 6	0,079	0,000	0,012	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 5к2	0,338	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 4к3	0,338	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 2к4	0,338	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 5а	0,152	0,140	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Комсомольская, 1	0,231	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 4	0,214	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 4к2	0,338	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 3к2	0,338	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 1А	0,105	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского 1А	0,051	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 1	0,320	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 2	0,224	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	морг	0,012	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ДИО	0,079	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 1	Ашхабадская, 19б	0,227	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 3 пристрой	0,026	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 3	0,227	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 2 маг	0,098	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ТК	0,066	0,000	0,015	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ТК	0,066	0,000	0,015	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ТК	0,066	0,000	0,015	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	ХК	0,198	0,759	0,052	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 6	0,027	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 6	0,014	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 6	0,120	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 8	0,212	0,000	0,022	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 3	0,194	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 3	1,307	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 6/2	0,315	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 7	0,306	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 8	0,313	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Дзержинского, 9	0,349	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 8а	0,186	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	РД	0,090	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Войтовича, 6	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 26	0,110	0,000	0,014	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 22	0,175	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 24	0,187	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 10	0,210	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 1а	0,356	1,413	0,010	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 20	0,440	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 14	0,186	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Калинина, 12	0,221	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Войтовича, 4	0,217	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Войтовича, 2	0,234	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Войтовича, 1	0,122	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Войтовича, 7	0,157	0,000	0,015	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новогиреевская, 10	0,198	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новогиреевская, 8	0,109	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 4	0,898	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 1	0,520	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 1	Новогиреевская, 6	0,110	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 2	0,528	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Войтовича, 3	0,586	0,000	0,095	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 16 магазин	0,029	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 13 15 17	2,591	0,499	0,556	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 17а	0,222	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 6а	0,315	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 14к2	0,170	0,000	0,001	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 33	0,873	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 14к1	0,173	0,000	0,014	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 25	0,391	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 18	1,177	0,000	0,180	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 21	0,717	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 27к2	0,374	0,000	0,067	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 27к3	0,374	0,000	0,062	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 27	0,498	0,000	0,093	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ашхабадская, 27к1	0,372	0,000	0,066	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 15	0,208	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 19	0,998	0,000	0,046	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 16	0,134	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 14к3	0,173	0,000	0,013	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 12	0,527	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 8	0,695	0,000	0,024	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Новая, 10	0,471	0,000	0,105	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 16 магазин	0,029	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 16	0,281	0,000	0,037	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 14	0,268	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная № 1	Ленина, 19/10	0,566	0,000	0,075	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная «Газовая» ФКУ «ЦОБХР МВД России»	Транспортный, 10	0,139	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,01
Котельная «Газовая» ФКУ «ЦОБХР МВД России»	Транспортный, 14	0,127	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00
Котельная «Газовая» ФКУ	Транспортный, 12	0,088	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,00

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
«ЦОБХР МВД России»									
Котельная № 6	Ленина, 18	0,216	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 6	Ленина, 20а	0,043	0,025	0,000	70	12	1,00	1,00	0,01
Котельная № 6	Ленина, 18а	0,227	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 6	Ленина, 20	0,229	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 6	Ленина, 22	0,241	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 6	Победы, 7а	0,085	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,01
Котельная № 6	Победы, 9	0,251	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,04
Котельная № 6	Ленина, 24	0,195	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 6	Победы, 11	0,217	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 6	Победы, 13	0,305	0,000	0,001	70	12	1,00	1,00	0,04
Котельная № 2	Советская, 39а	0,034	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,04
Котельная № 2	Советская, 30	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,26
Котельная № 2	Мира, 39	0,243	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,29
Котельная № 2	Мира, 37	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,26
Котельная № 2	Мира, 12	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,26
Котельная № 2	Гагарина, 23	0,342	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,37
Котельная № 2	Гагарина, 25	0,242	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Гагарина, 27	0,252	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,31
Котельная № 2	Мира, 8	0,055	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,07
Котельная № 2	Мира, 10	0,215	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,26
Котельная № 2	Гагарина, 18	0,188	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,23
Котельная № 2	Гагарина, 16	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Гагарина, 22	0,188	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,23
Котельная № 2	Гагарина, 20	0,079	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,23
Котельная № 4	Строителей, 5	0,546	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,84
Котельная № 4	Победы, 19а	0,185	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,28
Котельная № 4	Победы, 19	0,182	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,28
Котельная № 2	Гагарина, 6	0,245	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,31
Котельная № 2	Победы, 3	0,186	0,851	0,009	70	12	1,00	1,00	1,77
Котельная № 4	Победы, 15	0,914	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,41
Котельная № 4	Победы, 15	0,000	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,41
Котельная № 4	Победы, 19б	0,163	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,25
Котельная № 2	Мира, 8к1	0,012	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,02
Котельная № 2	Гагарина, 8	0,079	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,10
Котельная № 2	Гагарина, 14	0,245	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,31
Котельная № 2	Гагарина, 10	0,197	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 2	Гагарина, 26	0,188	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,23
Котельная № 4	Строителей, 3	0,551	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,85
Котельная № 2	Мира, 4	0,214	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Гагарина, 12	0,197	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 2	Парковая, 6	0,783	0,000	0,144	70	12	1,00	1,00	1,07
Котельная № 2	Гагарина, 28	0,200	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 2	Гагарина, 24	0,197	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 2	Мира, 2	0,425	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,53
Котельная № 4	Строителей, 1	0,514	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,80
Котельная № 4	Победы, 17	0,658	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,01
Котельная № 4	Строителей, 15	0,287	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,44
Котельная № 2	Мира, 21	0,245	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,30
Котельная № 2	Мира, 3	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Мира, 23	0,048	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,06
Котельная № 2	Победы, 2к1	0,376	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,46
Котельная № 2	Парковая, 8к3	0,722	0,000	0,095	70	12	1,00	1,00	0,96
Котельная № 2	Гагарина, 32	0,197	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 4	Ленина, 23	0,176	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Парковая, 8к2	0,883	0,000	0,101	70	12	1,00	1,00	1,16
Котельная № 2	Гагарина, 30	0,197	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 2	Победы, 2	0,749	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,92
Котельная № 2	Победы, 4	0,185	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,23
Котельная № 2	Победы, 6	0,163	0,415	0,000	70	12	1,00	1,00	0,71
Котельная № 4	Новая, 1а/1	0,091	0,000	0,009	70	12	1,00	1,00	0,14
Котельная № 4	Ленина, 21	0,491	0,000	0,054	70	12	1,00	1,00	0,80
Котельная № 4	Лесная, 11к2	0,131	0,707	0,005	70	12	1,00	1,00	1,29
Котельная № 2	Мира, 5	0,245	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,30
Котельная № 2	Парковая, 8	0,820	0,000	0,066	70	12	1,00	1,00	1,06
Котельная № 4	Новая, 9а	0,232	0,000	0,044	70	12	1,00	1,00	0,40
Котельная № 4	Ленина, 21а	0,006	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,01
Котельная № 4	ФОК	0,098	0,187	0,000	70	12	1,00	1,00	0,44
Котельная № 2	Мира, 17	0,217	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Мира, 6	0,083	0,110	0,010	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 4	Новая, 9	0,323	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,50
Котельная № 4	Новая, 5	0,482	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,75
Котельная № 4	Лесная, 11к1	1,122	0,187	0,210	70	12	1,00	1,00	2,22
Котельная № 4	Лесная, 11	1,122	0,187	0,210	70	12	1,00	1,00	2,19
Котельная № 2	Гагарина, 2	0,254	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,32

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 2	Гагарина, 34	0,253	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,31
Котельная № 2	Мира, 15	0,099	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,12
Котельная № 2	Мира, 13	0,197	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,24
Котельная № 4	Строителей, 7	0,287	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,44
Котельная № 4	Строителей, 11	0,247	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,38
Котельная № 2	Парковая, 7	0,133	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,16
Котельная № 2	Мира, 9	0,217	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 2	Гагарина, 36	0,218	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 4	Комсомольская, 28	0,190	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,29
Котельная № 4	Строителей, 9	0,228	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,35
Котельная № 4	Комсомольская, 30	0,182	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,30
Котельная № 4	Новая, 7	0,222	0,000	0,019	70	12	1,00	1,00	0,36
Котельная № 4	Строителей, 13	0,345	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,53
Котельная № 2	Парковая, 8к1	0,932	0,000	0,136	70	12	1,00	1,00	1,24
Котельная № 2	Мира, 11	0,245	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,30
Котельная № 4	Лесная, 8а	0,149	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,23
Котельная № 4	Лесная, 8	0,658	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,01
Котельная № 2	Гагарина, 40, 42/10	1,484	0,000	0,400	70	12	1,00	1,00	2,09
Котельная № 2	Гагарина, 38	0,713	0,000	0,104	70	12	1,00	1,00	0,97
Котельная № 2	Парковая, 12	0,000	0,335	0,000	70	12	1,00	1,00	0,56
Котельная № 2	Гагарина, 20	0,419	0,000	0,009	70	12	1,00	1,00	0,52
Котельная № 4	Ленина, 27	0,407	0,000	0,006	70	12	1,00	1,00	0,63
Котельная № 4	главный корп.лит.Б	0,094	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,15
Котельная № 4	Лесная, 2	0,168	0,159	0,007	70	12	1,00	1,00	0,50
Котельная № 4	Комсомольская, 22	0,511	0,000	0,090	70	12	1,00	1,00	0,85
Котельная № 4	РЭЗ СП произв.корп. лит.Б1	0,141	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,22
Котельная № 4	РЭЗ СП склад лит.Е1	0,051	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,08
Котельная № 4	Гараж	0,021	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,04
Котельная № 4	РЭЗ СП мастерс.ОГМ	0,003	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,01
Котельная № 4	РЭЗ СП произв.корп.лит Е	0,036	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,06
Котельная № 4	Комсомольская, 32	0,661	0,000	0,101	70	12	1,00	1,00	1,10
Котельная № 4	Ленина, 37	0,184	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,28
Котельная № 4	Лесная, 6	0,678	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,04
Котельная № 4	Ленина, 35	0,182	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,28
Котельная № 4	Кирова, 5	0,096	0,000	0,001	70	12	1,00	1,00	0,15
Котельная № 4	Победы, 15к1	1,163	0,000	0,174	70	12	1,00	1,00	1,92

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 4	Лесная, 9	0,396	0,000	0,031	70	12	1,00	1,00	0,63
Котельная № 4	Ленина, 33	0,180	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,28
Котельная № 4	Кирова, 9	0,527	0,000	0,112	70	12	1,00	1,00	0,90
Котельная № 4	Ленина, 29	0,182	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,28
Котельная № 4	Комсомольская, 26	0,482	0,000	0,078	70	12	1,00	1,00	0,80
Котельная № 4	Ленина, 31	0,173	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,27
Котельная № 4	Лесная, 4	0,126	0,151	0,073	70	12	1,00	1,00	0,48
Котельная № 4	Кирова, 7	1,116	0,000	0,241	70	12	1,00	1,00	1,90
Котельная № 4	Лесная, 7	0,358	0,000	0,038	70	12	1,00	1,00	0,58
Котельная № 4	Лесная, 12	0,433	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,66
Котельная № 4	Лесная, 10	0,768	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,19
Котельная № 4	Лесная, 3	0,392	0,000	0,070	70	12	1,00	1,00	0,66
Котельная № 4	Новая, 3	0,262	0,318	0,037	70	12	1,00	1,00	0,91
Котельная № 4	Кирова, 15	0,105	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,16
Котельная № 4	Лесная, 5	0,344	0,000	0,043	70	12	1,00	1,00	0,56
Котельная № 4	Кирова, 4А	0,021	0,000	0,001	70	12	1,00	1,00	0,03
Котельная № 4	Дзержинского, 2 к2 (1А)	0,152	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,48
Котельная № 4	Комсомольская, 5	0,384	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,18
Котельная № 4	Комсомольская, 27	0,179	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,55
Котельная № 4	Комсомольская, 25	0,179	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,55
Котельная № 4	Комсомольская, 7	0,171	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,55
Котельная № 4	Комсомольская, 23	0,179	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,55
Котельная № 4	Ленина, 13 15 17	2,591	0,499	0,000	70	12	1,00	1,00	6,18
Котельная № 4	Комсомольская, 17	0,239	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,74
Котельная № 4	Комсомольская, 9	0,226	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,70
Котельная № 4	Комсомольская, 13	0,358	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,10
Котельная № 4	Комсомольская, 15	0,335	0,000	0,010	70	12	1,00	1,00	1,05
Котельная № 4	Комсомольская, 21	0,223	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,69
Котельная № 4	Комсомольская, 11	0,179	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,55
Котельная № 4	Комсомольская, 2	2,506	0,000	0,668	70	12	1,00	1,00	1,39
Котельная № 4	Комсомольская, 10к1	0,485	0,000	0,130	70	12	1,00	1,00	1,74
Котельная № 4	Новогиреевская, 7	0,105	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,33
Котельная № 4	Комсомольская, 10	0,485	0,000	0,147	70	12	1,00	1,00	1,74
Котельная № 4	Новогиреевская, 9	0,106	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,33
Котельная № 4	Комсомольская, 18/2	0,953	0,000	0,270	70	12	1,00	1,00	4,89
Котельная № 4	Комсомольская, 12	0,453	0,000	0,141	70	12	1,00	1,00	1,62

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 4	Комсомольская, 14, Новая 2	0,912	0,112	0,247	70	12	1,00	1,00	2,08
Котельная № 4	Новая, 6	1,435	0,349	0,160	70	12	1,00	1,00	3,98
Котельная БМК-140	Юбилейный, 58	0,164	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,61
Котельная БМК-140	Юбилейный, 58к1	0,562	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,07
Котельная БМК-140	Юбилейный, 58	0,271	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,00
Котельная БМК-140	Челомея, 10	0,160	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,98
Котельная БМК-140	Юбилейный, 58	0,158	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,58
Котельная БМК-140	Носовихинское, 14А	0,046	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,16
Котельная БМК-140	Носовихинское, 14	0,452	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,77
Котельная БМК-140	Носовихинское, 24	0,101	0,089	0,012	70	12	0,98	1,00	1,17
Котельная БМК-140	Носовихинское, 23	0,761	0,000	0,214	70	12	0,98	1,00	2,75
Котельная БМК-140	Носовихинское, 20	0,235	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,85
Котельная БМК-140	Носовихинское, 17в	0,048	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,10
Котельная БМК-140	Носовихинское, 19	0,190	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,69
Котельная БМК-140	Юбилейный, 36	1,035	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,79
Котельная БМК-140	Носовихинское, 21	0,612	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,22
Котельная БМК-140	Носовихинское, 18в	0,098	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,35
Котельная БМК-140	Носовихинское, 17	0,317	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,15
Котельная БМК-140	Октябрь, 36	0,023	0,000	0,001	70	12	0,98	1,00	0,08
Котельная БМК-140	Носовихинское, 18	0,193	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,70

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная БМК-140	Котовского, 5	0,180	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,66
Котельная БМК-140	Юбилейный, 34	0,424	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,55
Котельная БМК-140	Октября, 38	1,776	0,000	0,394	70	12	0,98	1,00	8,15
Котельная БМК-140	Юбилейный, 56	1,463	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	5,34
Котельная БМК-140	Октября, 40	0,152	0,135	0,021	70	12	0,98	1,00	1,15
Котельная БМК-140	Октября, 42	1,496	0,000	0,280	70	12	0,98	1,00	6,69
Котельная БМК-140	Челомея, 8	0,095	0,000	0,002	70	12	0,98	1,00	0,35
Котельная БМК-140	Котовского, 9	0,028	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,10
Котельная БМК-140	Котовского, 9	0,470	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,83
Котельная БМК-140	Юбилейный, 54	1,008	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,68
Котельная БМК-140	Октября, 32	0,075	0,265	0,000	70	12	0,98	1,00	1,23
Котельная БМК-140	Юбилейный, 44	0,452	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,65
Котельная БМК-140	Юбилейный, 59	1,111	0,000	0,162	70	12	0,98	1,00	4,79
Котельная БМК-140	Носовихинское, 15	0,629	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,30
Котельная БМК-140	Юбилейный, 53	1,106	0,000	0,162	70	12	0,98	1,00	4,74
Котельная БМК-140	Котовского, 11	0,527	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,93
Котельная БМК-140	Носовихинское, 16	0,315	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,15
Котельная БМК-140	Юбилейный, 48	0,247	0,000	0,010	70	12	0,98	1,00	0,93
Котельная БМК-140	Носовихинское, 16б	0,021	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,08

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная БМК-140	Юбилейный, 49	0,681	0,563	0,188	70	12	0,98	1,00	5,32
Котельная БМК-140	Носовихинское, 22	0,571	0,000	0,106	70	12	0,98	1,00	2,48
Котельная БМК-140	Юбилейный, 38	0,637	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,34
Котельная БМК-140	Юбилейный, 57	0,374	0,713	0,234	70	12	0,98	1,00	5,02
Котельная БМК-140	Юбилейный, 47	1,871	0,000	0,440	70	12	0,98	1,00	8,55
Котельная БМК-140	Челомея, 11	0,770	0,063	0,145	70	12	0,98	1,00	3,66
Котельная БМК-140	Челомея, 9	1,413	0,000	0,310	70	12	0,98	1,00	6,48
Котельная БМК-140	Юбилейный, 52	0,527	0,000	0,042	70	12	0,98	1,00	2,09
Котельная БМК-140	Челомея, 7	0,586	0,000	0,187	70	12	0,98	1,00	2,85
Котельная БМК-140	Юбилейный, 48а	0,009	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,06
Котельная БМК-140	Носовихинское, 25	1,746	2,769	0,457	70	12	0,98	1,00	18,36
Котельная БМК-140	Юбилейный, 55	1,106	0,000	0,267	70	12	0,98	1,00	5,11
Котельная БМК-140	Юбилейный, 42	1,766	0,072	0,384	70	12	0,98	1,00	8,20
Котельная БМК-140	Юбилейный, 51	1,842	0,276	0,353	70	12	0,98	1,00	9,24
Котельная БМК-140	Юбилейный, 60	1,658	0,000	0,466	70	12	0,98	1,00	9,68
Котельная БМК-140	Юбилейный, 62	0,466	1,211	0,022	70	12	0,97	1,00	6,31
Котельная БМК-140	Носовихинское, 45	0,682	3,150	0,509	70	12	0,97	1,00	16,54
Котельная БМК-140	Юбилейный, 70	0,049	0,070	0,000	70	12	0,98	1,00	6,21
Котельная БМК-140	Юбилейный, 76	0,049	0,070	0,000	70	12	0,98	1,00	6,21

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная БМК-140	Юбилейный, 66	1,224	0,000	0,426	70	12	0,98	1,00	6,21
Котельная БМК-140	Д/с № 13 Веснушки	0,113	0,107	0,076	70	12	0,97	1,00	1,10
Котельная БМК-140	КОРПУС 16 (ИТП)	3,086	1,950	1,645	70	12	0,97	1,00	1,10
Котельная БМК-140	Поликлиника	0,289	0,128	0,054	70	12	0,97	1,00	1,80
Котельная БМК-140	Юбилейный, 78	2,019	0,000	0,638	70	12	0,97	1,00	10,15
Котельная БМК-140	Юбилейный, 67	1,703	0,150	0,547	70	12	0,97	1,00	3,22
Котельная БМК-140	Юбилейный, 72	2,066	0,000	0,618	70	12	0,97	1,00	10,18
Котельная БМК-140	Юбилейный, 68	0,485	0,031	0,177	70	12	0,98	1,00	1,82
Котельная БМК-140	Юбилейный, 61	0,915	0,007	0,145	70	12	0,97	1,00	4,04
Котельная БМК-140	Юбилейный, 69	0,521	2,432	0,245	70	12	0,97	1,00	12,08
Котельная БМК-140	Октябрь, 48	1,250	0,080	0,179	70	12	0,97	1,00	5,74
Котельная БМК-140	Юбилейный, 63	1,063	0,120	0,319	70	12	0,97	1,00	5,71
Котельная БМК-140	Октябрь, 44	3,144	0,014	0,916	70	12	0,97	1,00	15,57
Котельная БМК-140	ул. Октябрь, 52	1,962	0,191	0,766	70	12	0,97	1,00	11,12
Котельная № 5	Октябрь, 6	0,281	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,98
Котельная № 5	Юбилейный, 15а	0,518	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,82
Котельная № 5	Октябрь, 5б	0,174	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,77
Котельная № 5	Молодежная, 5	0,306	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,07
Котельная № 5	Южная, 17	0,075	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,27
Котельная № 5	Молодежная, 8	0,063	0,000	0,046	70	12	1,00	1,00	0,29
Котельная № 5	Октябрь, 5а	0,108	0,021	0,000	70	12	1,00	1,00	0,45
Котельная № 5	Южная, 15	1,392	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	5,21
Котельная № 5	Носовихинское, 1а	0,111	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,37
Котельная № 5	Октябрь, 24	0,876	0,000	0,194	70	12	0,99	1,00	4,20
Котельная № 5	Октябрь, 26	0,181	0,133	0,024	70	12	0,99	1,00	1,31

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 5	Юбилейный, 13	0,750	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,66
Котельная № 5	Октября, 22	1,182	0,000	0,297	70	12	0,99	1,00	5,82
Котельная № 5	Южная, 11	0,441	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,65
Котельная № 5	Южная, 9	0,452	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,70
Котельная № 5	Юбилейный, 1	1,622	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	5,48
Котельная № 5	Молодежная, 6	0,841	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,84
Котельная № 5	Юбилейный, 24	0,541	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,02
Котельная № 5	Котовского, 4к1	0,245	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,91
Котельная № 5	Южная, 8	0,445	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,64
Котельная № 5	Юбилейный, 3	0,398	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,41
Котельная № 5	Южная, 13	0,240	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,90
Котельная № 5	Октября, 2	0,444	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,58
Котельная № 5	Южная, 13а	0,007	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,02
Котельная № 5	Южная, 2	0,998	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	3,57
Котельная № 5	Котовского, 4	0,761	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,84
Котельная № 5	Юбилейный, 10	0,677	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,53
Котельная № 5	Октября, 5	0,852	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	3,03
Котельная № 5	Молодежная, 2	2,088	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	7,38
Котельная № 5	Юбилейный, 26	0,452	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,69
Котельная № 5	Октября, 14	0,099	0,000	0,002	70	12	0,99	1,00	0,55
Котельная № 5	Юбилейный, 5н	0,057	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,20
Котельная № 5	Юбилейный, 5	0,398	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,41
Котельная № 5	Молодежная, 4	0,686	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,32
Котельная № 5	Юбилейный, 14	0,753	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,82
Котельная № 5	Котовского, 6	0,750	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	3,27
Котельная № 5	Октября, 3	0,599	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,14
Котельная № 5	Октября, 8	1,229	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	4,41
Котельная № 5	Носовихинское, 12	0,018	0,136	0,009	70	12	0,99	1,00	0,12
Котельная № 5	Октября, 18	0,660	0,000	0,150	70	12	0,99	1,00	3,17
Котельная № 5	Котовского, 13	0,102	0,142	0,154	70	12	0,99	1,00	1,96
Котельная № 5	Носовихинское, 7	0,218	0,649	0,030	70	12	0,99	1,00	3,04
Котельная № 5	Юбилейный, 9	0,748	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,67
Котельная № 5	Носовихинское, 6	0,993	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	3,54
Котельная № 5	Октября, 4а	0,254	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,90
Котельная № 5	Юбилейный, 11	0,802	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,67
Котельная № 5	Котовского, 13	0,491	0,142	0,154	70	12	0,99	1,00	1,86
Котельная № 5	Носовихинское, 5	0,089	0,160	0,000	70	12	1,00	1,00	0,88
Котельная № 5	Южная, 10а	0,206	0,724	0,000	70	12	0,99	1,00	2,98

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 5	15ту Предприятие общ.пит Юбилейный 23в	0,210	0,000	0,140	70	12	0,99	1,00	0,14
Котельная № 5	Юбилейный, 8	0,846	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	3,02
Котельная № 5	ДК	0,054	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,14
Котельная № 5	Южная, 19	0,235	0,000	0,014	70	12	0,99	1,00	0,95
Котельная БМК-140	Октября, 28	0,996	0,000	0,196	70	12	0,99	1,00	4,70
Котельная БМК-140	Юбилейный, 33	1,561	0,000	0,410	70	12	0,99	1,00	7,84
Котельная № 5	Юбилейный, 19	0,154	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,55
Котельная № 5	Юбилейный, 2	0,432	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,54
Котельная № 5	Юбилейный, 15	0,478	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,71
Котельная № 5	Южная, 10	1,547	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	5,77
Котельная № 5	Носовихинское, 11	0,620	0,000	0,068	70	12	0,99	1,00	2,60
Котельная № 5	Юбилейный, 7	0,407	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,44
Котельная № 5	Юбилейный, 17	0,840	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	3,02
Котельная № 5	Юбилейный, 30/2	1,018	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	3,82
Котельная № 5	Котовского, 6н	0,056	0,066	0,000	70	12	0,99	1,00	0,21
Котельная БМК-140	Октября, 30	0,583	0,000	0,155	70	12	0,99	1,00	2,91
Котельная № 5	Носовихинское, 3	0,546	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,95
Котельная № 5	Носовихинское, 9	0,195	0,372	0,088	70	12	0,99	1,00	2,45
Котельная № 5	Октября, 3а	0,106	0,203	0,075	70	12	1,00	1,00	1,36
Котельная № 5	Котовского, 10а	0,246	0,000	0,017	70	12	0,99	1,00	0,97
Котельная № 5	Носовихинское, 4	0,083	0,225	0,000	70	12	1,00	1,00	1,09
Котельная № 5	ПГК "Молодежный"	0,037	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,13
Котельная № 5	Носовихинское, 9а	0,095	0,036	0,000	70	12	0,99	1,00	0,49
Котельная № 5	Носовихинское, 8	0,505	0,000	0,101	70	12	0,99	1,00	2,29
Котельная № 5	Сторожка №2	0,037	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,13
Котельная № 5	Юбилейный, 2к1	0,776	0,009	0,000	70	12	1,00	1,00	2,80
Котельная № 5	Юбилейный, 6	0,867	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	3,08
Котельная № 5	Юбилейный, 29	0,125	0,427	0,014	70	12	0,99	1,00	2,11
Котельная № 5	Молодежная, 1	1,564	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	5,54
Котельная № 5	Октября, 1	0,923	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	3,26
Котельная № 5	Котовского, 8	0,750	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,60
Котельная № 5	Юбилейный, 12	0,989	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	3,71

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная БМК-140	Юбилейный, 39	0,697	0,000	0,157	70	12	0,99	1,00	3,36
Котельная БМК-140	Юбилейный, 41	1,629	0,000	0,361	70	12	0,99	1,00	7,89
Котельная БМК-140	Юбилейный, 37	0,654	0,000	0,127	70	12	0,99	1,00	3,07
Котельная № 5	Юбилейный, 4	0,604	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	2,16
Котельная № 5	Юбилейный, 31	0,584	0,000	0,165	70	12	0,99	1,00	2,94
Котельная № 5	Октябрь, 26	0,133	0,000	0,054	70	12	1,00	1,00	0,50
Котельная № 5	Юбилейный, 40	2,344	0,000	0,616	70	12	0,99	1,00	11,63
Котельная № 5	Носовихинское, 13в	0,091	0,159	0,004	70	12	0,99	1,00	0,96
Котельная № 5	Котовского, 10	0,216	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,75
Котельная № 5	Котовского, 12	0,465	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,61
Котельная № 5	Юбилейный, 16	1,899	0,280	0,271	70	12	0,99	1,00	9,13
Котельная № 5	Октябрь, 20	0,584	0,000	0,172	70	12	0,99	1,00	2,95
Котельная № 2	Проектируемый 5342, 2	0,024	0,144	0,000	70	12	0,99	1,00	0,72
Котельная № 7	Садовый, 1	0,749	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,90
Котельная № 2	Советская, 22	0,227	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,94
Котельная № 2	Советская, 25	0,410	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,81
Котельная № 2	Мира, 55	0,416	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,83
Котельная № 2	Мира, 53	0,137	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,60
Котельная № 7	Победы, 28к1	0,117	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,61
Котельная № 2	Советская, 24	0,224	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,93
Котельная № 2	Мира, 51	0,534	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,35
Котельная № 2	Мира, 57б	0,091	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,40
Котельная № 2	Мира, 57	0,464	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,05
Котельная № 2	Советская, 28	0,228	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,94
Котельная № 7	Садовый, 3	0,710	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,66
Котельная № 2	Мира, 35	0,115	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,48
Котельная № 2	Советская, 26	0,232	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,95
Котельная № 2	Советская, 23	0,176	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,76
Котельная № 7	Некрасова, 12	0,393	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,04
Котельная № 7	Некрасова, 24а	0,029	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,15
Котельная № 2	Советская, 21	0,172	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,74
Котельная № 7	Некрасова, 16	0,697	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,54
Котельная № 2	Советская, 11	0,225	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,97
Котельная № 7	Некрасова, 26	0,425	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,16
Котельная № 7	Некрасова, 18	0,863	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	4,41

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 7	Некрасова, 10	0,403	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,09
Котельная № 7	Некрасова, 6	0,308	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,61
Котельная № 7	Садовый, 7	0,113	0,153	0,000	70	12	0,98	1,00	1,37
Котельная № 2	Мира, 43	0,205	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,86
Котельная № 2	Советская, 19	0,172	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,75
Котельная № 2	Советская, 13	0,227	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,99
Котельная № 2	Победы, 20	0,747	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	3,24
Котельная № 2	Мира, 33	0,229	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,95
Котельная № 7	Некрасова, 24	0,426	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,16
Котельная № 7	Некрасова, 4	0,319	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,66
Котельная № 2	Гагарина, 176	0,256	0,144	0,014	70	12	1,00	1,00	1,72
Котельная № 2	Мира, 29	0,223	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,92
Котельная № 2	Советская, 29	0,161	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,67
Котельная № 2	Гагарина, 3	0,149	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,62
Котельная № 2	Советская, 10	0,239	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,04
Котельная № 7	Некрасова, 2	0,495	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,59
Котельная № 2	Советская, 17	0,174	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,76
Котельная № 2	Мира, 31а	0,012	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,05
Котельная № 2	Советская, 31	0,231	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,96
Котельная № 2	Мира, 31	0,234	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,97
Котельная № 2	Гагарина, 7	0,154	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,64
Котельная № 7	Садовый, 3к1	0,795	0,000	0,221	70	12	0,98	1,00	4,13
Котельная № 7	Победы, 22к3	0,327	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,70
Котельная № 2	Мира, 45	0,298	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,24
Котельная № 7	Некрасова, 20	0,425	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,16
Котельная № 2	Мира, 25/21	0,183	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,75
Котельная № 2	Гагарина, 19	0,187	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,77
Котельная № 7	Некрасова, 22	0,425	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,16
Котельная № 2	Гагарина, 5а	0,230	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,95
Котельная № 2	Советская, 4	0,237	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,03
Котельная № 2	Советская, 12	0,250	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,09
Котельная № 2	Гагарина, 9	0,149	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,65
Котельная № 2	Советская, 14к1	0,530	0,000	0,128	70	12	0,99	1,00	2,58
Котельная № 2	Победы, 18а	0,017	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,08
Котельная № 2	Мира, 49	0,336	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,39
Котельная № 7	Победы, 22	0,582	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,03
Котельная № 2	Советская, 7	0,297	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,29
Котельная № 2	Советская, 27	0,333	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,39

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 2	Гагарина, 13	0,156	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,68
Котельная № 2	Гагарина, 11	0,143	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,62
Котельная № 7	Победы, 22к2	0,477	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,50
Котельная № 7	Головашкина, 12	0,489	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,51
Котельная № 2	Победы, 10/1	0,234	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,96
Котельная № 2	Мира, 47	0,351	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,45
Котельная № 7	Победы, 31	0,003	0,163	0,000	70	12	0,98	1,00	0,83
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 10	1,790	0,000	0,428	70	12	0,95	1,00	8,16
Котельная № 2	Советская, 22к1	0,737	0,000	0,181	70	12	1,00	1,00	3,59
Котельная № 2	Советская, 16	0,528	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,15
Котельная № 7	Победы, 28	0,119	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,62
Котельная № 7	Победы, 28	0,121	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,01
Котельная № 2	Некрасова, 15	0,340	1,300	0,125	70	12	0,95	1,00	6,76
Котельная № 2	Советская, 4к1	0,541	0,000	0,130	70	12	1,00	1,00	2,61
Котельная № 2	Советская, 18	0,494	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,16
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 2	0,948	0,000	0,352	70	12	0,95	1,00	4,57
Котельная № 2	Советская, 9	0,295	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	1,29
Котельная № 7	Головашкина, 7	0,098	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,50
Котельная № 7	Садовый, 6	0,460	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,37
Котельная № 2	Победы, 14	0,201	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,83
Котельная № 2	Победы, 16	0,144	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,60
Котельная № 2	Гагарина, 17	0,106	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,46
Котельная № 2	Советская, 20а	0,225	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,98
Котельная № 7	Победы, 22к1	0,474	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,49
Котельная № 2	Гагарина, 17а	0,227	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,93
Котельная № 2	Победы, 12	0,203	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,83
Котельная № 7	Головашкина, 10	0,486	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,49
Котельная № 7	Садовый, 4	0,303	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,56
Котельная № 2	Гагарина, 15	0,152	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,66
Котельная № 2	Советская, 35	0,240	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,96
Котельная № 2	Советская, 37	1,195	0,000	0,175	70	12	0,99	1,00	5,27
Котельная № 7	Головашкина, 8	0,492	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,52
Котельная № 7	Победы, 32	0,177	0,893	0,000	70	12	0,98	1,00	5,52
Котельная № 7	Некрасова, 14	0,704	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,62
Котельная № 2	Советская, 6а	0,318	0,000	0,006	70	12	1,00	1,00	1,39
Котельная № 2	Советская, 16а	0,221	0,000	0,015	70	12	1,00	1,00	0,99

Котельная	Адрес/наименование потребителя	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Котельная № 7	Головашкина, 6к1	0,069	0,054	0,002	70	12	0,98	1,00	0,59
Котельная № 7	Победы, 28к3	0,119	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,61
Котельная № 2	Советская, 33	0,229	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,95
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 8	1,458	0,047	0,385	70	12	0,95	1,00	6,86
Котельная № 2	Победы, 16а	0,086	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,35
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 6	1,458	0,047	0,385	70	12	0,95	1,00	6,90
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 4	0,948	0,000	0,352	70	12	0,95	1,00	4,56
Котельная № 7	Некрасова, 8	0,233	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,21
Котельная № 7	Победы, 30	0,753	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	3,95
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 12	0,113	0,169	0,115	70	12	0,95	1,00	1,31
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 14,16	1,127	0,000	0,161	70	12	0,95	1,00	0,81
Котельная № 2	Советская, 14в	0,054	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	0,88
Котельная № 7	Садовый, 5	0,232	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	1,20
Котельная № 2	Советская, 15	0,511	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,23
Котельная № 2	Советская, 14	0,362	0,000	0,000	70	12	0,99	1,00	2,32
Котельная № 7	Головашкина, 5	0,503	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	2,56
Котельная № 2	Советская, 8	0,232	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	1,00
Котельная № 2	Реутовских ополченцев, 14,16	1,127	0,000	0,161	70	12	0,95	1,00	0,80
Котельная № 7	Головашкина, 6	0,106	0,000	0,000	70	12	0,98	1,00	0,54
Котельная № 2	Советская, 6	0,210	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,90
Котельная № 2	Советская, 20	0,225	0,000	0,000	70	12	1,00	1,00	0,92
Котельная № 2	Некрасова, 19	1,077	0,000	0,161	70	12	0,95	1,00	4,63
Котельная № 2	автостоянка вл. 1,2 ИТП	0,036	0,000	0,000	70	12	0,95	1,00	4,63
Котельная № 2	Советская, 14а	0,201	0,000	0,015	70	12	1,00	1,00	0,90
Котельная № 2	Некрасова, 17	1,077	0,000	0,161	70	12	0,95	1,00	4,63
Котельная № 2	Головашкина, 3	3,733	0,000	2,489	70	12	0,98	1,00	11,79

6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность к вводу в работу энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности 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.

При реализации плана ликвидации мелких котельных, замене их крупными источниками теплоты мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, как правило, оставляются в резерве.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных (аварийных) источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждая теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Подключение передвижной котельной к центральному тепловому пункту или тепловому пункту здания (потребителя первой категории) осуществляется через специальные вводы с фланцами, выведенными за пределы здания и отключаемыми от основной системы теплоснабжения задвижками, установленными внутри здания.

Кроме этого, указанные объекты оборудуются вводами для подключения передвижных котельных к источнику электроэнергии мощностью 10-50 кВт (в зависимости от типа котельной).

При авариях в системе электроснабжения надежность теплоснабжения потребителей значительно повышается при использовании в качестве резервных и аварийных источников

передвижных электрических станций. Электрическая мощность станций соответствует мощности электрооборудования, включенного для обеспечения рабочего режима котельной и тепловой сети.

Основным преимуществом передвижных котельных при ликвидации аварий является быстрота ввода установок в работу, что в зимний период является решающим фактором.

7 Предложения по установке резервного оборудования на источниках тепловой энергии

Согласно положениям СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), резервирование источников тепла по основному оборудованию обеспечивается следующим условием выбора котлов: при выходе из строя самого мощного котла производительность оставшихся котлов должна обеспечить покрытие в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха, от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категорий и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории. При возможности, допускается отключение системы горячего водоснабжения. Котельная должна быть обеспечена нормативным запасом аварийного топлива. Электроснабжение котельной производительностью более 10 Гкал/ч фактически должно соответствовать первой категории. При этих условиях строительство двух источников тепла для населенного пункта не является обязательным требованием и обосновывается технико-экономическими соображениями.

Строительство резервных источников тепловой энергии не планируется.

Ввод резервных теплогенерирующих энергоустановок не планируется.

Надежность системы теплоснабжения также обеспечивается наличием резервных источников питания на котельных и ЦТП. Их перечень приведен в Приложении А.

8 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.

Одной из перспективных задач инновационного развития теплоснабжающих систем является объединение нескольких источников тепла для работы на общие тепловые сети и оптимальное перераспределение тепловой нагрузки между ними в процессе эксплуатации. Это позволяет реализовать преимущества централизации теплоснабжения, концентрации мощностей и совместной выработки тепла и электроэнергии.

Организация совместной работы источников на единые тепловые сети предполагает объединение локальных систем с одним или несколькими источниками тепла в единую теплоснабжающую систему с общей тепловой сетью, обеспечивающей параллельное включение

в работу на эту сеть всех теплоисточников и распределение тепловой нагрузки между ними в соответствии с их технико-экономической эффективностью и наивыгоднейшим потокораспределением в сети. Объединение нескольких теплоснабжающих систем в единую систему позволит:

- снизить затраты на производство тепловой энергии путем распределения нагрузки в течение отопительного сезона между наиболее экономичными источниками теплоснабжения;
- использовать аккумулирующую способность тепловых сетей;
- повысить надежность теплоснабжения потребителей благодаря взаиморезервированию источников теплоснабжения и тепловых сетей;
- уменьшить резервные мощности.

В частности, в г. о. Реутов в целях обеспечения надежного и безопасного теплоснабжения между котельными существуют переемы, а именно: между котельной ОА «ВПК НПО Машиностроение» и котельной №2, а так же между котельной №1 и котельной №4, а так же между котельной №5 и котельной БМК-140 в ТК 3-11. Существует переемы между котельной №7 и котельной №2. Для увеличения надёжности теплоснабжения г. о. Реутов планируется строительство новых переемы между котельными №4, №6 и ЦТП №2 котельной ОА «ВПК НПО Машиностроение».

9 Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа

В аварийных ситуациях, с учетом положений, изложенных в СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), система теплоснабжения и тепловые сети при подземной прокладке в непроходных каналах и бесканальной прокладке должны обеспечивать подачу минимально допустимого количества тепла (таблица 5) при расчетной температуре на отопление $t_p = -10^\circ\text{C}$ и ниже.

Таблица 5 – величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12°C в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, $^\circ\text{C}$				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
	Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до				
300	32	50	60	59	64
400	41	56	65	63	68

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
	Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до				
500	49	63	70	69	73
600	52	68	75	73	77
700	59	70	76	75	78
800-1000	66	75	80	79	82
1200-1400	71	79	83	82	85

Период проведения ремонтных работ повышается с увеличением диаметра теплопроводов и протяженности отключаемых участков теплосети, что связано со сливом и заполнением теплопроводов. При этом авария в надземных тепловых сетях обнаруживается и ликвидируется значительно быстрее, чем при подземной канальной прокладке. Также быстрее обнаруживается место аварии при бесканальной прокладке теплопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой оперативного дистанционного контроля. С другой стороны вероятность возникновения аварии заметно уменьшается при снижении протяженности и увеличении диаметра и толщины стенок теплопроводов. Исходя из вышеизложенного, в положениях СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) резервирование тепловых сетей принято необязательным для следующих случаев:

- при наличии у потребителей местного резервного источника тепла;
- для участков надземной прокладки протяженностью менее 5 км (при соответствующем обосновании расстояние может быть увеличено);
- для теплопроводов, прокладываемых в тоннелях и проходных каналах;
- для тепловых сетей диаметром 250 мм и менее (при отсутствии потребителей 1-й категории).

При этом для потребителей 1-й категории в зависимости от ситуации, обязательно резервирование местным аварийным источником тепла или тепловыми сетями от двух источников тепла, или тепловыми сетями от двух выводов одного источника тепла.

Допускается не производить резервирования транзитных теплопроводов от ТЭЦ до вынесенных пиковых котельных, в случае если их производительность обеспечивает в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха покрытие от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категории и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории.

Для остальных случаев необходимо рассматривать вопрос резервирования тепловых сетей с учетом конкретной ситуации, сложившейся в данном населенном пункте, а также возможностей эксплуатационной организации.

Основными мероприятиями по резервированию и повышению надежности тепловых сетей является применение следующих технических решений:

- прокладка от источника тепла двух и более головных тепломагистралей, соединенных между собой резервными перемычками (закольцовка тепловых сетей);
- прокладка резервных перемычек между тепловыми сетями двух и более источников тепла (закольцовка тепловых районов);
- монтаж в закольцованном контуре не менее трех секционирующих задвижек (две при врезке контура, одна и более по трассе контура);
- прокладка до абонентов двух резервных теплопроводов;
- прокладка до абонентов реверсивного (третьего) теплопровода;
- уменьшение протяженности участка между секционирующими задвижками;
- монтаж секционирующих задвижек по ходу потока сетевой воды после врезки ответвлений;
- обеспечение минимальной циркуляции сетевой воды в аварийных перемычках;
- соединение теплопроводов транспозицией («перехлест» теплопроводов) на участках со встречными потоками теплоносителя (непосредственно на участках или в камерах).

Прокладка резервных перемычек и дополнительных теплопроводов позволяет отключать аварийные участки без прекращения подачи тепла абонентам. При этом диаметр теплопроводов аварийной перемычки не должен превышать диаметра соединяемых теплопроводов. В частности, в г.о. Реутов для повышения надежности теплоснабжения рассматривается вариант строительства закольцовок между котельными №4, №6 и котельной АО "ВПК "НПО машиностроения" (строительство перемычки от ТК 4-37 котельной №4 до котельной №6 и ТК 2-25 котельной АО "ВПК "НПО машиностроения" (2D=200 мм и 350 мм, L=685 п.м.).

Уменьшение протяженности участков между секционирующими задвижками приводит к ускорению обнаружения места аварии и сокращению срока проведения ремонтно-восстановительных работ. При этом общая протяженность участков с ответвлениями между двумя секционирующими задвижками не должна превышать 1500 м. Для транзитных участков без ответвлений расстояние между секционирующими задвижками для теплопроводов 2Ду600 мм и более при обеспечении спуска и заполнения сетевой водой допускается увеличивать до 3000

м. С учетом незначительной вероятности возникновения аварий рекомендуется ограничивать минимальное расстояние между секционирующими задвижками: для теплопроводов 2Ду1400-1000 мм - до 400 м; для теплопроводов 2Ду900-800 мм - до 350 м; для теплопроводов 2Ду600-700 мм - до 300 м; для теплопроводов 2Ду500 мм и менее - до 250 м. При этом в закольцованных тепловых сетях ответвления, присоединенные между такими секционирующими задвижками, целесообразно считать зарезервированными, т.е. на таких участках возможно осуществлять врезку ответвлений без монтажа дополнительных секционирующих задвижек.

Поскольку в тепловых сетях соблюдается определенный порядок укладки теплопроводов (подающий теплопровод располагается справа по движению потока сетевой воды, а обратный слева), это необходимо учитывать при монтаже аварийных перемычек. Поэтому с целью переключения потоков на резервных перемычках при встречных потоках сетевой воды производится соединение теплопроводов транспозицией, т.е. осуществляется «перехлест» теплопроводов.

Монтаж секционирующих задвижек после врезки ответвлений позволяет отключать нижерасположенный аварийный участок без прекращения подачи тепла в ответвление, что приводит к сокращению числа отключаемых абонентов.

При разработке схемы тепловых сетей для нового строительства с собственным источником тепла рекомендуется производить разработку различных вариантов схем с рассмотрением вопроса резервирования. Для источников тепла производительностью 60 Гкал/ч и менее рекомендуется производить разработку только варианта схемы тупиковой разводки (с одним или с двумя выводами) без резервирования тепловых сетей.

Для источников тепла производительностью от 60 до 200 Гкал/ч включительно рекомендуется производить разработку как варианта схемы с тупиковой разводкой без резервирования тепловых сетей, так и вариантов с резервированием тепловых сетей и последующим согласованием одного из них. Для источников тепла производительностью более 200 Гкал/ч рекомендуется производить разработку нескольких вариантов схем с резервированием тепловых сетей.

В случае присоединения объектов нового строительства к существующим источникам тепла и тепловым сетям рекомендуется:

- использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей;
- осуществлять прокладку новых тепломагистралей с повышением уровня резервирования тепловых сетей при необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей.

Для протяженных тепловых сетей должна проводиться проверка гидравлического и теплового режима при аварийных ситуациях. При этом поверочный гидравлический расчет тепловых сетей целесообразно производить исходя из условия сохранения напоров на выходе и входе источника тепла, принятых для нормальных условий эксплуатации.

10 Предложения по устройству резервных насосных станций

В г.о. Реутов не предусматривается устройство резервных насосных станций.

11 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение тепло – гидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие 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 теплопотребления. 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.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках.

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 теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

В частности, в городском округе Реутов, при реконструкции котельной №1 предполагается установка двух баков запаса химочищенной воды объемом 25 м³.

12 Описание изменений в показателях надёжности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введённых в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них.

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения изменений в показателях надёжности теплоснабжения не зафиксировано.

13 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

Результаты оценки вероятности аварийных ситуаций в системах теплоснабжения представлено в Приложении А.

Дополнительные материалы по надёжности теплоснабжения представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Дополнительные материалы по надежности теплоснабжения

Организация/исполнитель	Наименование городских и сельских поселений	Информация и принятые меры	Сведения о завершении восстановительных работ	Температура наружного воздуха (°C)	Дата и время			Продолжительность АВР (час., мин.)	Информация получена		Скрыто	Дата сводки ОД МСКиЖКХ	Тип отключения	Сведения о виде технологического нарушения, прерванной коммунальной услуге						Объект, на котором произошло технологическое нарушение		Кол-во оставшихся без коммунальных услуг			
									Источник информации	ФИО должностного лица				Вид нарушения	Вид прерванной коммунальной услуги						Тепловые сети	износ оборудования, сетей и неуд. их подготовки	Жителей	Населенных пунктов	Жилых домов (многокварт.)
															возникнов-ия тех. нарушения (дата, месяц, год, часы, минуты)	доклада о техн. нарушении (дата, месяц, год, часы, минуты)	устранение техн. нарушения (дата, месяц, год, часы, минуты)	Отопление	ГВС						
ООО «Р-Сетевая компания», Заместитель директора по производству Рыбальченко И.Ю., 89637700408	г.о. Реутов	24.03.23 с 09 час. 30 мин. из-за утечки на теплосети без отопления и ГВС 29 мкд (разн. эт., 4500 чел.) г. Реутов, пр-т Мира, д. 6, 10, 12, 37, 39, ул. Гагарина, д. 16, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, ул. Парковая д. 6, 8, 8 к1, 8 к2, 8 к3, ул. Советская д. 30. Работает ООО «Р-Сетевая компания». Отв. - Рыбальченко И.Ю. 8-963-770-04-08. План. срок 17 час. 00 мин.	24.03.23 16:53		24.03.23 09:30	24.03.23 11:33	24.03.23 16:53	7 час. 23 мин.	ЕДДС МЖКХ			12.07.2024	00. Аварийная заявка	1	1	1	0	0	0	0	1	1	4500	1	29

14 Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей в условиях аварийных ситуаций в системах теплоснабжения, последствия которых указаны в подпункте «е» настоящего пункта, и расчетов гидравлических режимов тепловых сетей по результатам реализации предложений, указанных в книге 11 настоящего документа.

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей отображены Главе 3 настоящего документа.