

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА СЕРЕБРЯНЫЕ ПРУДЫ МОСКОВСКОЙ
ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД С 2021 ДО 2039 ГОДА**

КНИГА 11

ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Оглавление

11.1 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.	3
11.2 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	7
11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.	9
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	43
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	43
11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность к вводу в работу энергетического оборудования	46
11.7 Предложения по установке резервного оборудования	47
11.8 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.	48
11.9 Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа	49
11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций	54
11.11 Установка баков-аккумуляторов	54
11.12 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.	

11.1 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 все 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

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

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:

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

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 $\lambda_0 = 0,05 \text{ 1/(\год км)}$

Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05 \text{ 1/(\год км)}$ представлены в табл. 1.9.3 и на рис. 1.9.3

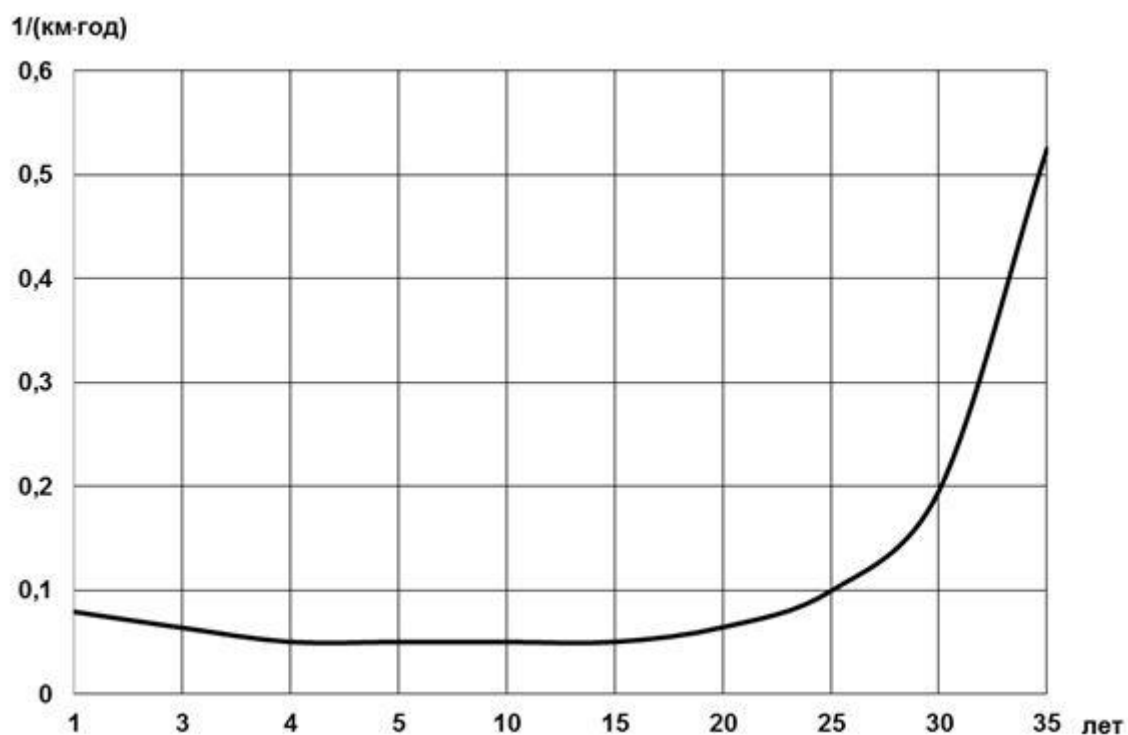


Рисунок 1.9.2 - Зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

Таблица 1.9.2 – 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°C, промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

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

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

$t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

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

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °С;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×0С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$ имеет следующий вид:

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

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

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, для г.о. Серебряные Пруды (см. таблицу 1.9.3.) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов.

Таблица 1.9.3 – 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

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-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 не позволяет проанализировать долю отказов тепловых сетей, которые приводили к отключению потребителей.

11.2 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 2014-2018гг. 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 1.9.4

Таблица 1.9.4

Диаметр труб d, м	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	10000
Среднее время восстановления зр, 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

Существующая статистика учета отказов теплосетевыми организациями не позволяет проанализировать поток (частоту) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений, т.к. в базах данных не указывается начало и окончание аварийно-восстановительных работ. Согласно сведениям теплоснабжающих организаций за 2016-2020 гг. фактическое время восстановления работоспособности тепловых сетей в целом, соответствует нормативам, представленным выше.

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

Таблица 11.3.1 – Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) по отношению к потребителям, присоединённым к магистральным и распределительным теплопроводам г.о. Серебряные Пруды

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Первомайская, д. 14	Администрация	0,09	0	0	70	12	0,969754	0,997844	0,693
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 11	Администрация	0,099	0	0	70	12	0,967711	0,997824	0,5093
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 11	Администрация	0,099	0,056	0	70	12	0,967711	0,997825	0,7969
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 3	Администрация г.п.	0,04104	0	0	70	12	0,967469	0,997826	0,2064
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 3	БТИ+Ресторан	0,07911	0	0	70	12	0,967469	0,997826	0,3986
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 14	Банк "Возрождение"+ НС	0,12114	0	0	70	12	0,967724	0,99782	0,6251
Котельная №1	ул. 50 лет ВЛКСМ	Баня	0,02609	0	0	70	12	1	0,998597	0,1495
Котельная №1	ул. Механизатор	Гараж	0,016	0	0	70	5	0,999425	0,99806	0,0564

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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
	ов									
Котельная №1	ул. Механизаторов	Гараж	0,007	0	0	70	5	0,999425	0,998064	0,0214
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 14	Гараж администрации	0,008	0	0	70	5	0,982751	0,99785	0,0242
Котельная №1	ул. Школьная, д. 1	Гараж школы им. М. Чуйкова	0,014	0	0	70	5	0,982574	0,997831	0,0479
Котельная №1	ул. Школьная, д. 8	Гараж+Овощехранилище	0,038	0	0	70	5	0,982751	0,997826	0,2425
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 10	ДЭС	0,00471	0	0	70	12	0,968202	0,997821	0,0352
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 5	Детский сад "Журавушка"	0,307	0	0	70	12	0,992578	0,997856	1,6047
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 12	Детский сад "Солнышко"	0,09	0	0	70	12	0,992566	0,997847	0,4869
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 12	Дом культуры	0,231	0	0	70	12	0,925403	0,99782	1,7224
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 17	Жил. участок	0,1119	0	0	70	12	0,967724	0,997829	0,5694
Котельная №1	ул. Школьный переулок, д. 4	Жилой дом	0,00638	0	0	70	12	0,967551	0,997851	0,0571
Котельная №1	ул. Школьный переулок, д. 2	Жилой дом	0,0355	0	0	70	12	0,969177	0,997821	0,1747
Котельная	ул.	Жилой дом	0,00644	0	0	70	12	0,969442	0,99783	0,0301

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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
№1	Школьная, д. 3									
Котельная №1	ул. Школьная, д. 3	Жилой дом	0,00644	0	0	70	12	0,969442	0,99783	0,0301
Котельная №1	ул. Б.Луговая, д. 3	Жилой дом	0,02446	0	0	70	12	0,995124	0,997826	0,1146
Котельная №1	ул. Б.Луговая, д. 4	Здание СЭС	0,06	0	0	70	12	0,998663	0,997826	0,3068
Котельная №1	ул. Школьная, д. 4	Инфекционное отделение	0,127	0,125	0	70	12	0,993081	0,997899	1,3199
Котельная №1	ул. Привокзальная	Комплекс объектов	0,307	0	0	70	12	0,999001	0,998105	2,319
Котельная №1	ул. Советская, 11	Комплексная застройка	0,2835	0	0	70	12	0,969026	0,997841	2,1441
Котельная №1	ул. Привокзальная, д. 37	Контора АБК+Гараж	0,093	0	0	70	12	0,999001	0,998241	0,4374
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 4	МАУ МФЦ	0,109	0	0	70	12	0,967599	0,997822	0,5551
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 5	МКЖД+Магазин №2	0,2368	0	0	70	12	0,967724	0,997822	1,2129
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 1	МКЖД+Магазин №3	0,222	0	0	70	12	0,967778	0,997821	1,1483
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 15	Магазин	0,015	0	0	70	5	0,999998	0,998583	0,0683

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Первомайская, д. 17	Магазин "Вин. Марк."	0,002	0	0	70	5	0,999998	0,998498	0,0621
Котельная №1	ул. Привокзальная д. 35	Магазин "Всё для дома"	0,024	0	0	70	12	0,97085	0,997842	0,1125
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 16	Магазин "Детский Мир"	0,038	0	0	70	5	0,999998	0,998494	0,1658
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 17	Магазин "Елена"	0,00837	0	0	70	12	0,97482	0,997821	0,0315
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 6	Многоквартирный жилой дом	0,221	0	0	70	12	0,967724	0,99782	1,1378
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 13	Многоквартирный жилой дом	0,048	0	0	70	12	0,967711	0,997824	0,2461
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 1а	Многоквартирный жилой дом	0,322	0	0	70	12	0,967464	0,997823	1,6285
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 18	Многоквартирный жилой дом	0,032	0	0	70	12	0,999001	0,998064	0,1545
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 18	Многоквартирный жилой дом	0,031	0	0	70	12	0,999001	0,998064	0,1509
Котельная №1	ул. Школьная, д. 9	Многоквартирный жилой дом	0,01618	0	0	70	12	0,969343	0,997826	0,0854
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 8	Многоквартирный жилой дом	0,102	0	0	70	12	0,969026	0,997828	0,494
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 8	Многоквартирный жилой дом	0,102	0	0	70	12	0,969026	0,997828	0,494

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Механизаторов, д. 28	Многоквартирный жилой дом	0,033	0	0	70	12	0,999001	0,99807	0,143
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 6	Многоквартирный жилой дом	0,217	0	0	70	12	0,969047	0,997826	1,0667
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 5	Многоквартирный жилой дом	0,276	0	0	70	12	0,969026	0,997837	1,3489
Котельная №1	ул. Школьная, д. 7	Многоквартирный жилой дом	0,026	0	0	70	12	0,969343	0,997824	0,1216
Котельная №1	ул. Школьная, д. 5	Многоквартирный жилой дом	0,031	0	0	70	12	0,969343	0,997822	0,1521
Котельная №1	ул. Школьный переулок, д. 3	Многоквартирный жилой дом	0,036	0	0	70	12	0,967551	0,997851	0,196
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 16, 16а	Многоквартирный жилой дом	0,067	0	0	70	12	0,999001	0,998066	0,3307
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 11	Многоквартирный жилой дом	0,162	0	0	70	12	0,969067	0,997838	0,7576
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 9	Многоквартирный жилой дом	0,236	0	0	70	12	0,967724	0,997827	1,2005
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 10	Многоквартирный жилой дом	0,227	0	0	70	12	0,967724	0,99782	1,1616
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 14	Многоквартирный жилой дом	0,181	0	0	70	12	0,967724	0,997828	0,928
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 2	Многоквартирный жилой дом	0,316	0	0	70	12	0,967511	0,99782	1,6125

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Механизаторов, д. 26	Многоквартирный жилой дом	0,025	0	0	70	12	0,999001	0,998069	0,111
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 9	Многоквартирный жилой дом	0,299	0	0	70	12	0,967599	0,997821	1,533
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 11	Многоквартирный жилой дом	0,299	0	0	70	12	0,967724	0,997822	1,5069
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 7	Многоквартирный жилой дом	0,197	0	0	70	12	0,967724	0,997821	0,9978
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 8	Многоквартирный жилой дом	0,211	0	0	70	12	0,967724	0,99783	1,072
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 13	Многоквартирный жилой дом	0,181	0	0	70	12	0,967724	0,997833	0,9172
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 8	Многоквартирный жилой дом	0,065	0	0	70	12	0,967782	0,99782	0,336
Котельная №1	ул. Школьная, д. 10	Многоквартирный жилой дом	0,079	0	0	70	12	0,968102	0,997821	0,4063
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 19	Многоквартирный жилой дом	0,179	0	0	70	12	0,999001	0,998089	0,878
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 13а	Многоквартирный жилой дом	0,21	0	0	70	12	0,999001	0,998078	1,0377
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 6	Многоквартирный жилой дом	0,31	0	0	70	12	0,96775	0,99782	1,6022
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 3	Многоквартирный жилой дом	0,292	0	0	70	12	0,967718	0,99782	1,5085

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Механизаторов, д. 19а	Многоквартирный жилой дом	0,179	0	0	70	12	0,999001	0,998098	0,8712
Котельная №1	ул. Садовая, д. 7	Многоквартирный жилой дом	0,276	0	0	70	12	0,971481	0,997829	1,3574
Котельная №1	ул. Б. Луговая, д. 2	Многоквартирный жилой дом	0,21	0	0	70	12	0,971481	0,99782	1,04
Котельная №1	ул. Механизаторов, д. 19а	Многоквартирный жилой дом	0,179	0	0	70	12	0,999001	0,998101	0,8664
Котельная №1	ул. Ленина, д. 53	Многоквартирный жилой дом	0,276	0	0	70	12	0,971481	0,997845	1,326
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 9	Многоквартирный жилой дом	0,299	0	0	70	12	0,969026	0,997833	1,4238
Котельная №1	ул. Школьная, д. 4	Морг	0,039	0	0	70	5	0,983803	0,99782	0,1384
Котельная №1	ул. Механизаторов	ОВД здание 1	0,082	0	0	70	12	0,967724	0,997839	0,8336
Котельная №1	ул. Механизаторов	ОВД здание 2	0,182	0	0	70	12	0,967724	0,99784	1,8534
Котельная №1	ул. Советская, д. 5	ООО "Евродом"	0,17	0	0	70	12	0,967464	0,99783	0,8521
Котельная №1	ул. Механизаторов	Общество охотников	0,01521	0	0	70	12	0,999001	0,998061	0,0743
Котельная №1	ул. Привокзальная, д. 35	Овощехранилище	0,009	0	0	70	5	0,999425	0,998272	0,136

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	мкр. Юбилейный, д. 16	Отделение ОАО "Сбербанк"	0,044	0	0	70	12	0,967778	0,997823	0,2227
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 10	Отделение ФГУП "Почта России"	0,047	0	0	70	12	0,9678	0,997821	0,2392
Котельная №1	ул. Школьная, д. 4	Пищеблок	0,035	0,114	0	70	12	0,928527	0,997821	0,7012
Котельная №1	ул. Б. Луговая, д. 4	Поликлиника	0,214	0	0	70	12	0,998663	0,997823	1,1264
Котельная №1	ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 3	Прачечная	0,018	0,037	0	70	12	0,916449	0,997829	0,2555
Котельная №1	ул. Школьная, д. 4	Роддом	0,15	0	0	70	12	0,993081	0,997822	0,7877
Котельная №1	ул. Мичурина, д. 16	СТО автомобилей	0,01	0	0	70	5	0,999425	0,998276	0,231
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 1	Секция №1+Дом дет.тв.+Худ.шк.	0,15533	0	0	70	12	0,967531	0,997829	0,7881
Котельная №1	мкр. Центральный, д. 1	Секция №2+ЗАГС+МУП УКС	0,11833	0	0	70	12	0,967531	0,99783	0,5999
Котельная №1	ул. Школьная, д. 11	Спорткомплекс	0,233	0	0	70	12	0,967711	0,997828	1,1946
Котельная №1	ул. Школьная, д. 11	Стадион "Молодежный"	0,083	0	0	70	12	0,967711	0,997828	0,425
Котельная №1	ул. Привокзальная д. 35	Теплая стоянка	0,074	0	0	70	5	0,999425	0,998241	0,243

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Школьная, д. 1	Теплица школы им. М. Чуйкова	0,01	0	0	70	12	0,992594	0,997833	0,0476
Котельная №1	ул. 50 лет ВЛКСМ	Торгово-рыночный комплекс	0,07527	0,037	0	70	12	0,916449	0,997829	0,5284
Котельная №1	ул. Советская	Торговый комплекс	0,234	0	0	70	12	0,911372	0,997846	1,0692
Котельная №1	ул. Первомайская, д. 10	Узел связи	0,095	0	0	70	12	0,969754	0,99784	0,706
Котельная №1	ул. Б. Луговая, д. 13	Универмаг	0,0882	0	0	70	5	0,999998	0,998592	0,8177
Котельная №1	ул. Школьная, д. 8	Управление РОНО	0,096	0	0	70	12	0,969754	0,997827	0,7397
Котельная №1	ул. Садовая	Управление мировых судей	0,021	0	0	70	12	0,995124	0,997826	0,1097
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 15	Училище олимп. резерва I	0,087	0	0	70	12	0,917529	0,997832	0,4023
Котельная №1	мкр. Юбилейный, д. 15	Училище олимп. резерва II	0,069	0	0	70	12	0,992566	0,997858	0,3652
Котельная №1	ул. Первомайская	ФОК	0,097	0,557	0	70	12	0,969754	0,997846	5,041
Котельная №1	ФОК_2017	ФОК_2017	0,7287	0	0	70	12	1	0,998502	6,241
Котельная №1	ул. Школьная, д. 4	Хозяйственный корпус	0,046	0	0	70	5	0,983865	0,99782	0,1645

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	ул. Школьная, д. 4	Центральная районная больница	0,324	0,27	0	70	12	0,993081	0,997872	3,1381
Котельная №1	ул. Школьная, д. 4	Центральная районная больница	0,171	0,139	0	70	12	0,993081	0,997829	1,6438
Котельная №1	ул. Школьная, д. 8	Школа	0,258	0,055	0	70	12	0,925467	0,997829	2,3176
Котельная №1	ул. Школьная, д. 1	Школа им. М. Чуйкова	0,45025	0,08515	0	70	12	0,924819	0,99783	2,5113
Котельная №1	ул. Большая Луговая, 9	ул. Большая Луговая, 9	0,002	0	0	70	5	0,999998	0,998496	0,0386
Котельная №1	ул. Первомайская, 16а	ул. Первомайская, 16а	0,001	0	0	70	5	0,982751	0,99785	0,0149
Котельная №1	ул. Первомайская, 16б	ул. Первомайская, 16б	0,002	0	0	70	5	0,999998	0,998495	0,041
Котельная №2	мкр. Западный, д. 28	Детский сад "Аленушка"	0,146	0	0	70	12	0,999953	0,999516	0,1776
Котельная №2	ул. Садовая, д. 1	Жилой дом	0,0204	0	0	70	12	0,999457	0,999505	0,0227
Котельная №2	ул. Комсомольская, д. 44	Кафе "Уют"	0,018	0	0	70	12	0,999532	0,999476	0,0176
Котельная №2	МКД_К2_2016	МКД_К2_2016	0,128	0,027	0	70	12	0,999457	0,999512	0,1774

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	МКД_К2_2017	МКД_К2_2017	0,005	0,027	0	70	12	0,999457	0,999512	0,0341
Котельная №2	ул. Ленина, д. 40	Магазин	0,036	0	0	70	12	0,996143	0,999469	0,0371
Котельная №2	ул. Ленина, д. 44	Магазин №5	0,019	0	0	70	12	0,999264	0,999478	0,0176
Котельная №2	мкр. Западный, д. 18	Многоквартирный жилой дом	0,02375	0	0	70	12	0,999457	0,999527	0,0245
Котельная №2	мкр. Западный, д. 36	Многоквартирный жилой дом	0,089	0	0	70	12	0,999324	0,999498	0,1012
Котельная №2	мкр. Западный, д. 37	Многоквартирный жилой дом	0,07	0	0	70	12	0,999324	0,999495	0,0808
Котельная №2	ул. Б. Луговая, д. 1	Многоквартирный жилой дом	0,21	0	0	70	12	0,999457	0,999503	0,244
Котельная №2	мкр. Западный, д. 12	Многоквартирный жилой дом	0,118	0	0	70	12	0,999457	0,999513	0,1333
Котельная №2	мкр. Западный, д. 13	Многоквартирный жилой дом	0,02375	0	0	70	12	0,999457	0,999518	0,0258
Котельная №2	мкр. Центральный, д. 13	Многоквартирный жилой дом	0,217	0	0	70	12	0,999457	0,9995	0,2524
Котельная №2	мкр. Западный, д. 11	Многоквартирный жилой дом	0,105	0	0	70	12	0,999457	0,999512	0,1189
Котельная №2	мкр. Западный, д. 7	Многоквартирный жилой дом	0,093	0	0	70	12	0,999457	0,99948	0,1082
Котельная №2	мкр. Центральный, д. 14	Многоквартирный жилой дом	0,201	0	0	70	12	0,999457	0,999488	0,2359

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	мкр. Центральный, д. 15	Многоквартирный жилой дом	0,21	0	0	70	12	0,999457	0,999498	0,245
Котельная №2	мкр. Западный, д. 16	Многоквартирный жилой дом	0,036	0	0	70	12	0,999457	0,999525	0,0382
Котельная №2	мкр. Западный, д. 14	Многоквартирный жилой дом	0,02375	0	0	70	12	0,999457	0,999517	0,0259
Котельная №2	мкр. Западный, д. 30	Многоквартирный жилой дом	0,111	0	0	70	12	0,999324	0,999499	0,1269
Котельная №2	мкр. Западный, д. 29	Многоквартирный жилой дом	0,089	0	0	70	12	0,999324	0,9995	0,1011
Котельная №2	мкр. Западный, д. 31	Многоквартирный жилой дом	0,076	0	0	70	12	0,999324	0,999491	0,0883
Котельная №2	мкр. Западный, д. 19	Многоквартирный жилой дом	0,02375	0	0	70	12	0,999457	0,999534	0,0314
Котельная №2	мкр. Западный, д. 35	Многоквартирный жилой дом	0,083	0	0	70	12	0,999333	0,999491	0,0918
Котельная №2	мкр. Западный, д. 9	Многоквартирный жилой дом	0,087	0	0	70	12	0,999457	0,999472	0,1025
Котельная №2	мкр. Западный, д. 15	Многоквартирный жилой дом	0,02375	0	0	70	12	0,999457	0,999524	0,0253
Котельная №2	мкр. Западный, д. 34	Многоквартирный жилой дом	0,058	0	0	70	12	0,999324	0,999482	0,0676
Котельная №2	мкр. Западный, д. 17	Многоквартирный жилой дом	0,011875	0	0	70	12	0,999457	0,999527	0,0156

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	мкр. Западный, д. 8	Многоквартирный жилой дом	0,086	0	0	70	12	0,999457	0,999471	0,1018
Котельная №2	мкр. Западный, д. 33	Многоквартирный жилой дом	0,058	0	0	70	12	0,999324	0,999483	0,0676
Котельная №2	мкр. Западный, д. 32	Многоквартирный жилой дом	0,089	0	0	70	12	0,999324	0,999489	0,104
Котельная №2	мкр. Западный, д. 38	Многоквартирный жилой дом	0,105	0	0	70	12	0,999324	0,9995	0,1193
Котельная №2	мкр. Западный, д. 10	Музыкальная школа	0,097	0	0	70	12	0,999457	0,99951	0,1109
Котельная №2	СКБ_K2_201_6	СКБ_K2_2016	0,02	0	0	70	12	0,999457	0,999504	0,0228
Котельная №2	СКБ_K2_201_7	СКБ_K2_2017	0,14	0	0	70	12	0,999457	0,999506	0,1613
Котельная №3	ул. Октябрьская, д. 99	Магазин	0,00197	0	0	70	12	1	0,999993	0,0002
Котельная №3	ул. Октябрьская, д. 98	ул. Октябрьская, д. 98	0,07	0	0	70	12	1	0,999989	0,0067
Котельная №3	ул. Октябрьская, д. 98	ул. Октябрьская, д. 99	0,085	0	0	70	12	1	0,999994	0,008
Котельная №3	ул. Октябрьская, д. 107	ул. Октябрьская, д. 100	0,087	0	0	70	12	1	0,999994	0,0082
Котельная №3	ул. Октябрьская, д. 100	ул. Октябрьская, д. 101	0,043	0	0	70	12	1	0,999989	0,0041

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №3	ул. Октябрьская, 102	ул. Октябрьская, д. 103	0,043	0	0	70	12	1	0,999982	0,0041
Котельная №3	ул. Октябрьская, 103	ул. Октябрьская, д. 104	0,04	0	0	70	12	1	0,999982	0,0038
Котельная №4	МКД_К4_2016	МКД_К4_2016	0,005	0	0	70	12	0,99992	0,999728	0,0031
Котельная №4	МКД_К4_2018	МКД_К4_2018	0,002	0	0	70	12	0,99992	0,999734	0,0059
Котельная №4	СКБ_К4_2017	СКБ_К4_2017	0,01	0	0	70	12	0,99992	0,999733	0,0064
Котельная №4	с. Подхожее	с. Подхожее	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,99972	0,031
Котельная №4	с. Подхожее Баня	с. Подхожее Баня	0,01	0	0	70	12	0,99992	0,999722	0,0059
Котельная №4	с. Подхожее Д/с	с. Подхожее Д/с	0,01	0	0	70	12	0,999718	0,999722	0,0322
Котельная №4	с. Подхожее ДК	с. Подхожее ДК	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999725	0,0311
Котельная №4	с. Подхожее Почта	с. Подхожее Почта	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999719	0,0064
Котельная №4	с. Подхожее Теплица	с. Подхожее Теплица	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999749	0,047
Котельная №4	с. Подхожее Школа	с. Подхожее Школа	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999737	0,0313
Котельная №4	с. Подхожее д№1	с. Подхожее д№1	0,093	0	0	70	12	0,999878	0,999719	0,0636
Котельная №4	с. Подхожее д№2	с. Подхожее д№2	0,093	0	0	70	12	0,99992	0,999726	0,0627
Котельная №4	с. Подхожее д№3	с. Подхожее д№3	0,093	0	0	70	12	0,99992	0,99973	0,0629
Котельная	с. Подхожее	с. Подхожее д№4	0,075	0	0	70	12	0,99992	0,999741	0,0477

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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
№4	д№4									
Котельная №4	с. Подхожее д№5	с. Подхожее д№5	0,065	0	0	70	12	0,999808	0,999719	0,044
Котельная №4	с. Подхожее д№5	с. Подхожее д№5	0,025	0	0	70	12	0,999768	0,999719	0,0168
Котельная №4	с. Подхожее д№6	с. Подхожее д№6	0,114	0	0	70	12	0,999752	0,999725	0,0753
Котельная №4	с. Подхожее д№9	с. Подхожее д№9	0,096	0	0	70	12	0,99992	0,999733	0,0642
Котельная №4	с. Подхожее д№10	с. Подхожее д№10	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999725	0,0063
Котельная №4	с. Подхожее д№13	с. Подхожее д№13	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999732	0,0128
Котельная №4	с. Подхожее д№17	с. Подхожее д№17	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999737	0,0318
Котельная №4	с. Подхожее д№19	с. Подхожее д№19	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999747	0,0295
Котельная №4	с. Подхожее д№21	с. Подхожее д№21	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999743	0,0304
Котельная №4	с. Подхожее д№32	с. Подхожее д№32	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999746	0,0317
Котельная №4	с. Подхожее д№33	с. Подхожее д№33	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999749	0,0315
Котельная №4	с. Подхожее д№34	с. Подхожее д№34	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999752	0,031
Котельная №4	с. Подхожее д№35	с. Подхожее д№35	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999755	0,0302

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	с. Подхожее д№37	с. Подхожее д№37	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,999728	0,0324
Котельная №4	с. Подхожее д№38	с. Подхожее д№38	0,01	0	0	70	12	0,999752	0,99973	0,0317
Котельная №4	с. Подхожее д№39	с. Подхожее д№39	0,01	0	0	70	12	0,999718	0,999727	0,0315
Котельная №4	с. Подхожее д№40	с. Подхожее д№40	0,01	0	0	70	12	0,999718	0,999725	0,0321
Котельная №5	с. Мочилы Администрация	с. Мочилы Администрация	0,01	0	0	70	12	0,999843	0,999655	0,0378
Котельная №5	с. Мочилы Баня	с. Мочилы Баня	0,01	0	0	70	12	0,999931	0,999607	0,0076
Котельная №5	с. Мочилы Детский сад	с. Мочилы Детский сад	0,075	0	0	70	12	0,999893	0,999605	0,0644
Котельная №5	с. Мочилы Клуб/почта	с. Мочилы Клуб/почта	0,01	0	0	70	12	0,999843	0,999658	0,0603
Котельная №5	с. Мочилы Контора	с. Мочилы Контора	0,01	0	0	70	12	0,999843	0,999629	0,0114
Котельная №5	с. Мочилы Пожарная часть	с. Мочилы Пожарная часть	0,01	0	0	70	12	0,999927	0,999614	0,0223
Котельная №5	с. Мочилы Старая школа	с. Мочилы Старая школа	0,01	0	0	70	12	0,999768	0,999625	0,0234
Котельная №5	с. Мочилы Торговый центр	с. Мочилы Торговый центр	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999618	0,0242
Котельная №5	с. Мочилы Школа	с. Мочилы Школа	0,01	0	0	70	12	0,999843	0,999652	0,038

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №5	с. Мочилы Школа д№13	с. Мочилы Школа д№13	0,01	0	0	70	12	0,999768	0,999638	0,0226
Котельная №5	с. Мочилы	с. Мочилы д	0,7	0	0	70	12	0,999927	0,999604	0,6061
Котельная №5	с. Мочилы	с. Мочилы д	0,7	0	0	70	12	0,999869	0,999604	0,6047
Котельная №5	с. Мочилы д№1	с. Мочилы д№1	0,075	0	0	70	12	0,999843	0,999634	0,0582
Котельная №5	с. Мочилы д№2	с. Мочилы д№2	0,11	0	0	70	12	0,999843	0,999621	0,0921
Котельная №5	с. Мочилы д№3	с. Мочилы д№3	0,11	0	0	70	12	0,999843	0,999613	0,0933
Котельная №5	с. Мочилы д№4	с. Мочилы д№4	0,101	0	0	70	12	0,999765	0,999609	0,0859
Котельная №5	с. Мочилы д№5	с. Мочилы д№5	0,101	0	0	70	12	0,999765	0,999615	0,0853
Котельная №5	с. Мочилы д№7	с. Мочилы д№7	0,105	0	0	70	12	0,999869	0,999614	0,0873
Котельная №5	с. Мочилы д№8	с. Мочилы д№8	0,105	0	0	70	12	0,999765	0,999626	0,0862
Котельная №5	с. Мочилы д№9	с. Мочилы д№9	0,105	0	0	70	12	0,999765	0,999632	0,0841
Котельная №5	с. Мочилы д№10	с. Мочилы д№10	0,105	0	0	70	12	0,999923	0,999622	0,0847
Котельная №5	с. Мочилы кж1	с. Мочилы кж1	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,99961	0,0081
Котельная №5	с. Мочилы кж2	с. Мочилы кж2	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999615	0,008
Котельная №5	с. Мочилы кж3	с. Мочилы кж3	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999619	0,008
Котельная №5	с. Мочилы кж4	с. Мочилы кж4	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999625	0,0161
Котельная №5	с. Мочилы кж5	с. Мочилы кж5	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999628	0,016

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №5	с. Мочилы кж6	с. Мочилы кж6	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999653	0,0636
Котельная №5	с. Мочилы кж7	с. Мочилы кж7	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999683	0,0762
Котельная №5	с. Мочилы кж8	с. Мочилы кж8	0,01	0	0	70	12	0,999765	0,999687	0,0746
Котельная №5	с. Мочилы кж9	с. Мочилы кж9	0,01	0	0	70	12	0,999768	0,999642	0,0375
Котельная №5	с. Мочилы кж10	с. Мочилы кж10	0,01	0	0	70	12	0,999768	0,999639	0,023
Котельная №5	с. Мочилы кж11	с. Мочилы кж11	0,01	0	0	70	12	0,999768	0,999635	0,0235
Котельная №5	с. Мочилы кж12	с. Мочилы кж12	0,01	0	0	70	12	0,999768	0,999629	0,0078
Котельная №6	Гараж	Гараж	0,0038	0	0	70	12	0,999999	0,999803	0,0024
Котельная №6	Дет. сад	Дет. сад	0,08541	0	0	70	12	0,999999	0,9998	0,0564
Котельная №6	Дом интернат	Дом интернат	0,072	0	0	70	12	0,999999	0,999803	0,0474
Котельная №6	Дом культуры	Дом культуры	0,01461	0	0	70	12	0,999999	0,999906	0,0301
Котельная №6	МКД_К6_2016	МКД_К6_2016	0,006	0	0	70	12	0,999999	0,999854	0,0179
Котельная №6	МКД_К6_2018	МКД_К6_2018	0,003	0	0	70	12	0,999999	0,999811	0,0091
Котельная №6	СКБ_К6_2016	СКБ_К6_2016	0,01	0	0	70	12	0,999999	0,999808	0,0128
Котельная №6	СКБ_К6_2018	СКБ_К6_2018	0,01	0	0	70	12	0,999999	0,99981	0,0189
Котельная №6	Школа	Школа	0,15547	0	0	70	12	0,999999	0,999801	0,103
Котельная №6	п. Дмитриевский д.1	п. Дмитриевский д.1	0,105	0	0	70	12	0,999999	0,999777	0,0711

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №6	п. Дмитриевский д.2	п. Дмитриевский д.2	0,105	0	0	70	12	0,999999	0,99978	0,071
Котельная №6	п. Дмитриевский д.3	п. Дмитриевский д.3	0,107	0	0	70	12	0,999999	0,99978	0,0723
Котельная №6	п. Дмитриевский д.4	п. Дмитриевский д.4	0,078	0	0	70	12	0,999999	0,999792	0,0521
Котельная №6	п. Дмитриевский д.7	п. Дмитриевский д.7	0,106	0	0	70	12	0,999999	0,999783	0,0716
Котельная №6	п. Дмитриевский д.8	п. Дмитриевский д.8	0,105	0	0	70	12	0,999999	0,999785	0,0705
Котельная №6	п. Дмитриевский д.9	п. Дмитриевский д.9	0,112	0	0	70	12	0,999999	0,999787	0,074
Котельная №6	п. Дмитриевский д.10	п. Дмитриевский д.10	0,021	0	0	70	12	0,999999	0,999907	0,0189
Котельная №6	п. Дмитриевский д.10	п. Дмитриевский д.10	0,021	0	0	70	12	0,999999	0,999906	0,0189
Котельная №6	п. Дмитриевский д.10а	п. Дмитриевский д.10а	0,021	0	0	70	12	0,999999	0,999901	0,0126
Котельная №6	п. Дмитриевский д.11	п. Дмитриевский д.11	0,039	0	0	70	12	0,999999	0,999908	0,0349
Котельная №6	п. Дмитриевский д.12	п. Дмитриевский д.12	0,039	0	0	70	12	0,999999	0,999911	0,046
Котельная №6	п. Дмитриевский д.13	п. Дмитриевский д.13	0,01396	0	0	70	12	0,999999	0,999813	0,0089

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №6	п. Дмитриевский д.14	п. Дмитриевский д.14	0,0118	0	0	70	12	0,999999	0,999811	0,0075
Котельная №6	п. Дмитриевский д.15	п. Дмитриевский д.15	0,0118	0	0	70	12	0,999999	0,999814	0,0074
Котельная №6	п. Дмитриевский д.16	п. Дмитриевский д.16	0,0118	0	0	70	12	0,999999	0,999813	0,0074
Котельная №7	Администрация	Администрация	0,109	0	0	70	12	0,996469	0,998799	0,2818
Котельная №7	Биохимзавод	Биохимзавод	0,16943	0	0	70	12	0,998579	0,998782	0,4438
Котельная №7	Гараж	Гараж	0,0027	0	0	70	12	0,996824	0,998781	0,0068
Котельная №7	Дет.сад	Дет.сад	0,08252	0	0	70	12	0,997908	0,998837	0,2066
Котельная №7	Детский сад "Малышок"	Детский сад "Малышок"	0,0698	0	0	70	12	0,99538	0,99879	0,1798
Котельная №7	Дом культуры	Дом культуры	0,088	0	0	70	12	0,996334	0,998793	0,2286
Котельная №7	Контора	Контора	0,044	0	0	70	12	0,99538	0,998783	0,1143
Котельная №7	Магазин	Магазин	0,023	0	0	70	12	0,99639	0,998781	0,0601
Котельная №7	Магазин "Мечта"	Магазин "Мечта"	0,02363	0	0	70	12	0,99639	0,998812	0,0598
Котельная №7	Столовая	Столовая	0,034	0	0	70	12	0,995844	0,998785	0,088
Котельная №7	Ул. 50 лет Октября д.3	Ул. 50 лет Октября д.3	0,094	0	0	70	12	0,995396	0,998816	0,2401
Котельная №7	Ул. 50 лет Октября д.5	Ул. 50 лет Октября д.5	0,103	0	0	70	12	0,995396	0,998813	0,2644

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №7	Ул. 50 лет октября д.2	Ул. 50 лет октября д.2	0,072	0	0	70	12	0,99538	0,998806	0,1845
Котельная №7	Ул. 50 лет октября д.4	Ул. 50 лет октября д.4	0,072	0	0	70	12	0,99538	0,998793	0,1867
Котельная №7	Ул. 50 лет октября д.6	Ул. 50 лет октября д.6	0,095	0	0	70	12	0,99538	0,998791	0,247
Котельная №7	Ул. 50 лет октября д.8	Ул. 50 лет октября д.8	0,094	0	0	70	12	0,99538	0,9988	0,2418
Котельная №7	Ул. Заводская д.2	Ул. Заводская д.2	0,036	0	0	70	12	0,997908	0,998893	0,0882
Котельная №7	Ул. Заводская д.3	Ул. Заводская д.3	0,036	0	0	70	12	0,997908	0,998891	0,0891
Котельная №7	Ул. Заводская д.4	Ул. Заводская д.4	0,01565	0	0	70	12	0,997908	0,998887	0,0389
Котельная №7	Ул. Заводская д.5	Ул. Заводская д.5	0,079	0	0	70	12	0,997908	0,998897	0,194
Котельная №7	Ул. Заводская д.6	Ул. Заводская д.6	0,079	0	0	70	12	0,997908	0,998889	0,1942
Котельная №7	Ул. Заводская д.7	Ул. Заводская д.7	0,00773	0	0	70	12	0,997908	0,998889	0,0181
Котельная №7	Ул. Заводская д.8	Ул. Заводская д.8	0,00824	0	0	70	12	0,997908	0,99889	0,0192
Котельная №7	Ул. Заводская д.9	Ул. Заводская д.9	0,007	0	0	70	12	0,997908	0,998891	0,0159
Котельная №7	Ул. Запрудная д.1	Ул. Запрудная д.1	0,02181	0	0	70	12	0,998579	0,998792	0,0559
Котельная №7	Ул. Запрудная д.2	Ул. Запрудная д.2	0,03536	0	0	70	12	0,998579	0,998801	0,0883
Котельная №7	Ул. Запрудная д.5	Ул. Запрудная д.5	0,02913	0	0	70	12	0,997908	0,998829	0,0689
Котельная №7	Ул. Запрудная д.7	Ул. Запрудная д.7	0,102	0	0	70	12	0,997908	0,998824	0,2603

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	Ул. Запрудная д.8	Ул. Запрудная д.8	0,076	0	0	70	12	0,997908	0,998797	0,1952
Котельная №7	Ул. Запрудная д.9	Ул. Запрудная д.9	0,076	0	0	70	12	0,997908	0,99886	0,1851
Котельная №7	Ул. Запрудная д.10	Ул. Запрудная д.10	0,076	0	0	70	12	0,997908	0,998825	0,1931
Котельная №7	Ул. Запрудная д.11	Ул. Запрудная д.11	0,014	0	0	70	12	0,997908	0,998862	0,0333
Котельная №7	Ул. Запрудная д.12	Ул. Запрудная д.12	0,106	0	0	70	12	0,997908	0,998827	0,2686
Котельная №7	Ул. Луговая д.2	Ул. Луговая д.2	0,178	0	0	70	12	0,99538	0,998798	0,4617
Котельная №7	Ул. Луговая д.6	Ул. Луговая д.6	0,178	0	0	70	12	0,99639	0,99882	0,4588
Котельная №7	Ул. Луговая д.7	Ул. Луговая д.7	0,07	0	0	70	12	0,99538	0,99887	0,1654
Котельная №7	Ул. Луговая д.8	Ул. Луговая д.8	0,269	0	0	70	12	0,99639	0,99881	0,6976
Котельная №7	Ул. Садовая 1а	Ул. Садовая 1а	0,094	0	0	70	12	0,99538	0,998804	0,2413
Котельная №7	Ул. Садовая д.2	Ул. Садовая д.2	0,178	0	0	70	12	0,99538	0,998819	0,4593
Котельная №7	Ул. Садовая д.4	Ул. Садовая д.4	0,178	0	0	70	12	0,99538	0,998836	0,4545
Котельная №7	Ул. Советская д.1	Ул. Советская д.1	0,068	0	0	70	12	0,99538	0,998811	0,1745
Котельная №7	Ул. Советская д.2	Ул. Советская д.2	0,043	0	0	70	12	0,996503	0,998786	0,1125
Котельная №7	Ул. Советская д.3	Ул. Советская д.3	0,068	0	0	70	12	0,99538	0,998818	0,1739
Котельная №7	Ул. Советская д.5	Ул. Советская д.5	0,055	0	0	70	12	0,99538	0,99883	0,1386

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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	Ул. Советская д.7	Ул. Советская д.7	0,02	0	0	70	12	0,99538	0,998834	0,0492
Котельная №7	Ул. Советская д.11	Ул. Советская д.11	0,211	0	0	70	12	0,99639	0,998795	0,5511
Котельная №7	Ул. Советская д.12	Ул. Советская д.12	0,211	0	0	70	12	0,99639	0,99881	0,544
Котельная №7	Ул. Советская д.13	Ул. Советская д.13	0,211	0	0	70	12	0,99639	0,998809	0,5434
Котельная №7	Ул. Трудовая д.1	Ул. Трудовая д.1	0,036	0	0	70	12	0,998579	0,998792	0,0912
Котельная №7	Ул.50 лет октября д.9	Ул.50 лет октября д.9	0,094	0	0	70	12	0,995396	0,998809	0,2422
Котельная №7	Ул.Советская д.4	Ул.Советская д.4	0,061	0	0	70	12	0,996503	0,998787	0,1583
Котельная №7	Ул.Советская д.10	Ул.Советская д.10	0,211	0	0	70	12	0,99639	0,998785	0,5524
Котельная №7	Церковь	Церковь	0,05	0	0	70	12	0,998479	0,998804	0,1243
Котельная №7	Школа	Школа	0,137	0	0	70	12	0,995588	0,998783	0,3563
Котельная №7	Школа	Школа	0,137	0	0	70	12	0,995448	0,998811	0,3504
Котельная №7	ул. 50 лет Октября, д.7	ул. 50 лет Октября, д.7	0,103	0	0	70	12	0,995396	0,998813	0,2644
Котельная №7	ул. 50 лет октября, б/н	ул. 50 лет октября, б/н	0,0085	0	0	70	12	0,9963	0,998786	0,021
Котельная №7	ул. Заводская д.10	ул. Заводская д.10	0,00859	0	0	70	12	0,997908	0,998892	0,0293

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №7	ул. Трудовая, б/н	ул. Трудовая, б/н	0,05	0	0	70	12	0,998856	0,998801	0,1273
Котельная №7	ул. Трудовая, б/н	ул. Трудовая, б/н	0,005	0	0	70	12	0,999117	0,998783	0,0125
Котельная №8	МКД_К8_2016	МКД_К8_2016	0,006	0	0	70	12	0,999915	0,999764	0,0103
Котельная №8	МКД_К8_2018	МКД_К8_2018	0,003	0	0	70	12	0,999915	0,999769	0,0081
Котельная №8	СКБ_К8_2017	СКБ_К8_2017	0,006	0	0	70	12	0,999915	0,999766	0,0102
Котельная №8	Шеметово Администрация	Шеметово Администрация	0,018	0	0	70	12	0,999375	0,999735	0,0507
Котельная №8	Шеметово Магазин	Шеметово Магазин	0,018	0	0	70	12	0,999375	0,999721	0,0108
Котельная №8	Шеметово Столовая/маг	Шеметово Столовая/маг	0,018	0	0	70	12	0,999727	0,999727	0,0312
Котельная №8	Шеметово Школа	Шеметово Школа	0,018	0	0	70	12	0,999375	0,999728	0,0103
Котельная №8	Шеметово д/с	Шеметово д/с	0,018	0	0	70	12	0,999375	0,999722	0,0106
Котельная №8	Шеметово дом.животн.	Шеметово дом.животн.	0,018	0	0	70	12	0,999915	0,999769	0,0303
Котельная №8	Шеметово д№1	Шеметово д№1	0,106	0	0	70	12	0,999375	0,999746	0,0638
Котельная №8	Шеметово д№2	Шеметово д№2	0,106	0	0	70	12	0,999375	0,99975	0,064
Котельная №8	Шеметово д№3	Шеметово д№3	0,101	0	0	70	12	0,999375	0,999755	0,0602
Котельная №8	Шеметово д№4	Шеметово д№4	0,084	0	0	70	12	0,999375	0,999767	0,0493
Котельная	Шеметово	Шеметово д№5	0,082	0	0	70	12	0,999375	0,999736	0,0495

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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
№8	д№5									
Котельная №8	Шеметово д№6	Шеметово д№6	0,091	0	0	70	12	0,999375	0,999771	0,0525
Котельная №8	Шеметово д№7	Шеметово д№7	0,127	0	0	70	12	0,999375	0,999767	0,0742
Котельная №8	Шеметово д№8	Шеметово д№8	0,082	0	0	70	12	0,999375	0,999767	0,0479
Котельная №8	Шеметово д№9	Шеметово д№9	0,122	0	0	70	12	0,999639	0,999722	0,0742
Котельная №8	Шеметово д№10	Шеметово д№10	0,122	0	0	70	12	0,999639	0,999721	0,0743
Котельная №8	Шеметово д№11	Шеметово д№11	0,122	0	0	70	12	0,999375	0,999741	0,072
Котельная №8	Шеметово д№12	Шеметово д№12	0,122	0	0	70	12	0,999375	0,999726	0,0746
Котельная №8	Шеметово д№13	Шеметово д№13	0,122	0	0	70	12	0,999375	0,999735	0,0734
Котельная №8	Шеметово д№53	Шеметово д№53	0,317	0	0	70	12	0,999797	0,999726	0,1933
Котельная №8	Шеметово магазин	Шеметово магазин	0,018	0	0	70	12	0,999375	0,999721	0,0108
Котельная №8	Шеметово мол.завод	Шеметово мол.завод	0,018	0	0	70	12	0,999915	0,999731	0,0107
Котельная №8	Шеметово строй цех	Шеметово строй цех	0,018	0	0	70	12	0,999915	0,999787	0,0479
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 1	М-Р Южный ж/д 1	0,079	0	0	70	12	0,999086	0,998933	0,1928
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 2	М-Р Южный ж/д 2	0,068	0	0	70	12	0,999086	0,998979	0,1611
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 3	М-Р Южный ж/д 3	0,068	0	0	70	12	0,999086	0,998982	0,1607

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №9	М-Р Южный ж/д 4	М-Р Южный ж/д 4	0,0553	0	0	70	12	0,999086	0,99908	0,1256
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 5	М-Р Южный ж/д 5	0,0553	0	0	70	12	0,999086	0,999084	0,1249
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 6	М-Р Южный ж/д 6	0,079	0	0	70	12	0,999086	0,998955	0,1933
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 7	М-Р Южный ж/д 7	0,079	0	0	70	12	0,999086	0,99896	0,1924
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 8	М-Р Южный ж/д 8	0,079	0	0	70	12	0,99906	0,998909	0,1909
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 9	М-Р Южный ж/д 9	0,037	0	0	70	12	0,999086	0,998984	0,0884
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 13	М-Р Южный ж/д 13	0,042	0	0	70	12	0,999086	0,999023	0,1001
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 14	М-Р Южный ж/д 14	0,0553	0	0	70	12	0,999086	0,999059	0,1271
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 15	М-Р Южный ж/д 15	0,0476	0	0	70	12	0,999086	0,999046	0,111
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 16	М-Р Южный ж/д 16	0,06076	0	0	70	12	0,99906	0,998914	0,1471
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 17	М-Р Южный ж/д 17	0,0392	0	0	70	12	0,999086	0,999046	0,091
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 18	М-Р Южный ж/д 18	0,0406	0	0	70	12	0,99906	0,998916	0,0957
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 19	М-Р Южный ж/д 19	0,0476	0	0	70	12	0,99906	0,998923	0,1122

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №9	М-Р Южный ж/д 20	М-Р Южный ж/д 20	0,0392	0	0	70	12	0,99906	0,998922	0,0922
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 21	М-Р Южный ж/д 21	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,99891	0,2086
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 22	М-Р Южный ж/д 22	0,06076	0	0	70	12	0,99906	0,998926	0,1417
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 23	М-Р Южный ж/д 23	0,06076	0	0	70	12	0,99906	0,998928	0,1385
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 24	М-Р Южный ж/д 24	0,06076	0	0	70	12	0,99906	0,998923	0,1428
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 25	М-Р Южный ж/д 25	0,042	0	0	70	12	0,999414	0,998875	0,1005
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 26	М-Р Южный ж/д 26	0,06076	0	0	70	12	0,99906	0,998916	0,1454
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 27	М-Р Южный ж/д 27	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,99891	0,213
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 28	М-Р Южный ж/д 28	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998921	0,2106
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 29	М-Р Южный ж/д 29	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998928	0,2078
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 30	М-Р Южный ж/д 30	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,99893	0,2089
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 31	М-Р Южный ж/д 31	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998935	0,2068
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 32	М-Р Южный ж/д 32	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998937	0,2069

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №9	М-Р Южный ж/д 33	М-Р Южный ж/д 33	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998944	0,2033
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 34	М-Р Южный ж/д 34	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998951	0,1957
Котельная №9	М-Р Южный ж/д 35	М-Р Южный ж/д 35	0,0868	0	0	70	12	0,99906	0,998949	0,1996
Котельная №9	М-Р Южный ж/д,	М-Р Южный ж/д, обобщенный	0,52	0	0	70	12	0,999941	0,998884	1,2928
Котельная №10	мкр. Северный Дет.сад	мкр. Северный Дет.сад	0,068	0	0	70	12	0,998928	0,999476	0,0765
Котельная №10	мкр. Северный Дом Учителя	мкр. Северный Дом Учителя	0,061	0	0	70	12	0,998928	0,999553	0,125
Котельная №10	мкр. Северный д №1	мкр. Северный д №1	0,071	0	0	70	12	0,999887	0,99946	0,0834
Котельная №10	мкр. Северный д.№2	мкр. Северный д.№2	0,08	0	0	70	12	0,999024	0,999466	0,0906
Котельная №10	мкр. Северный д.№3	мкр. Северный д.№3	0,0875	0	0	70	12	0,999514	0,999504	0,1007
Котельная №10	мкр. Северный д.№4	мкр. Северный д.№4	0,0875	0	0	70	12	0,999514	0,999511	0,0999
Котельная №10	мкр. Северный д.№5	мкр. Северный д.№5	0,0875	0	0	70	12	0,998928	0,999473	0,0995
Котельная №10	мкр. Северный д.№5а	мкр. Северный д.№5а	0,039	0	0	70	12	0,998928	0,999489	0,0432

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №10	мкр. Северный д.№6	мкр. Северный д.№6	0,0875	0	0	70	12	0,998928	0,99947	0,0996
Котельная №10	мкр. Северный д.№7	мкр. Северный д.№7	0,125	0	0	70	12	0,998928	0,999478	0,1415
Котельная №10	мкр. Северный д.№7а	мкр. Северный д.№7а	0,08	0	0	70	12	0,998928	0,99951	0,0855
Котельная №10	мкр. Северный д.№8	мкр. Северный д.№8	0,0875	0	0	70	12	0,999514	0,999524	0,0994
Котельная №10	мкр. Северный д.№9	мкр. Северный д.№9	0,125	0	0	70	12	0,999514	0,999545	0,138
Котельная №10	мкр. Северный д.№10	мкр. Северный д.№10	0,125	0	0	70	12	0,998928	0,999482	0,1408
Котельная №10	мкр. Северный д.№11	мкр. Северный д.№11	0,0875	0	0	70	12	0,998928	0,999486	0,0973
Котельная №10	мкр. Северный д.№20	мкр. Северный д.№20	0,039	0	0	70	12	0,998928	0,99948	0,0438
Котельная №10	мкр. Северный	мкр. Северный, обобщенный	0,8	0	0	70	12	0,999887	0,999461	0,9438
Котельная №11	с.Мягкое ж/д 22	с.Мягкое ж/д 22	0,0553	0	0	70	12	1	0,999991	0,0042
Котельная №11	с.Мягкое ж/д 23	с.Мягкое ж/д 23	0,0553	0	0	70	12	1	0,999993	0,0042
Котельная №11	с.Мягкое ж/д 24	с.Мягкое ж/д 24	0,0826	0	0	70	12	1	0,999993	0,0063
Котельная №11	с.Мягкое клуб	с.Мягкое клуб	0,02	0,0041	0	70	12	1	0,999964	0,0019

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №12	ул. Почтовая Вокзал	Вокзал	0,05	0	0	70	12	0,999909	0,999938	0,0108
Котельная №12	ул. Почтовая Дом ребенка	Дом ребенка	0,109	0	0	70	12	0,999933	0,999932	0,0279
Котельная №12	ул. Почтовая Т	Т	0,05	0	0	70	12	0,999909	0,999939	0,0106
Котельная №12	ул. Почтовая ЭЧК	ЭЧК	0,058	0	0	70	12	0,999909	0,999939	0,0124
Котельная №12	ул. Почтовая магазин	магазин	0,05	0	0	70	12	0,999909	0,999934	0,0111
Котельная №12	ул. Почтовая узел связи	узел связи	0,05	0	0	70	12	0,999909	0,999928	0,0112
Котельная №12	ул. Почтовая ж/д 4	ул. Почтовая ж/д 4	0,0868	0	0	70	12	0,999933	0,999908	0,0207
Котельная №12	ул. Почтовая ж/д 5	ул. Почтовая ж/д 5	0,0868	0	0	70	12	0,999956	0,999904	0,021
Котельная №12	ул. Почтовая ж/д 6	ул. Почтовая ж/д 6	0,0868	0	0	70	12	0,999956	0,999889	0,0212
Котельная №12	ул. Почтовая ж/д 9а	ул. Почтовая ж/д 9а	0,068	0	0	70	12	0,999933	0,999911	0,016
Котельная №12	ул. Почтовая ж/д 11а	ул. Почтовая ж/д 11а	0,068	0	0	70	12	0,999933	0,999915	0,0155
Котельная №13	с.Глубокое Администрация	с.Глубокое Администрация	0,089	0	0	70	12	0,999509	0,999568	0,092
Котельная №13	с.Глубокое Баня	с.Глубокое Баня	0,0329	0,0319	0	70	12	1	0,999466	0,0766
Котельная №13	с.Глубокое Гараж	с.Глубокое Гараж	0,0181	0	0	70	12	1	0,999466	0,0208
Котельная №13	с.Глубокое Дет.сад	с.Глубокое Дет.сад	0,0828	0	0	70	12	0,999509	0,999486	0,0953

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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, °C	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №13	с.Глубокое Магазин	с.Глубокое Магазин	0,0075	0	0	70	12	1	0,999485	0,04
Котельная №13	с.Глубокое Школа	с.Глубокое Школа	0,1543	0	0	70	12	0,999509	0,99954	0,17
Котельная №13	с.Глубокое д.№11	с.Глубокое д.№11	0,0875	0	0	70	12	0,999654	0,999456	0,1031
Котельная №13	с.Глубокое д.№12	с.Глубокое д.№12	0,08813	0	0	70	12	0,999509	0,999473	0,1013
Котельная №13	с.Глубокое д.№13	с.Глубокое д.№13	0,0783	0	0	70	12	0,999575	0,999461	0,091
Котельная №13	с.Глубокое д.№14	с.Глубокое д.№14	0,0875	0	0	70	12	0,999509	0,999486	0,1007
Котельная №13	с.Глубокое д.№20	с.Глубокое д.№20	0,05	0	0	70	12	0,999509	0,999483	0,0564
Котельная №13	с.Глубокое д.№36	с.Глубокое д.№36	0,08813	0	0	70	12	0,999509	0,999512	0,099
Котельная №13	с.Глубокое д.№37	с.Глубокое д.№37	0,08813	0	0	70	12	0,999509	0,999523	0,097
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 1	с.Глубокое ж/д 1	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,999531	0,0524
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 3	с.Глубокое ж/д 3	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,99952	0,027
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 4	с.Глубокое ж/д 4	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,99952	0,027
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 7	с.Глубокое ж/д 7	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,9995	0,0276
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 8	с.Глубокое ж/д 8	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,999504	0,0268

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №13	с.Глубокое ж/д 9	с.Глубокое ж/д 9	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,999487	0,0273
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 10	с.Глубокое ж/д 10	0,0251	0	0	70	12	0,999509	0,999483	0,028
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 18	с.Глубокое ж/д 18	0,0137	0	0	70	12	0,999509	0,99947	0,0155
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 20б	с.Глубокое ж/д 20б	0,05	0	0	70	12	0,999509	0,999504	0,0563
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 23	с.Глубокое ж/д 23	0,0137	0	0	70	12	0,999509	0,999511	0,0345
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 25	с.Глубокое ж/д 25	0,0137	0	0	70	12	0,999509	0,999498	0,0294
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 26	с.Глубокое ж/д 26	0,0137	0	0	70	12	0,999509	0,999486	0,015
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 27	с.Глубокое ж/д 27	0,0137	0	0	70	12	0,999509	0,999478	0,0153
Котельная №13	с.Глубокое ж/д 29	с.Глубокое ж/д 29	0,0137	0	0	70	12	0,999509	0,999495	0,0153
Котельная №14	с. Петрово ж/д 9 контора	контора	0,248	0	0	70	12	0,999314	0,99939	0,3344
Котельная №14	с. Петрово модуль	модуль	0,05	0	0	70	12	1	0,999395	0,0652
Котельная №14	с. Петрово	с. Петрово	0,05	0	0	70	12	1	0,999382	0,0676
Котельная №14	с. Петрово	с. Петрово	0,05	0	0	70	12	1	0,999373	0,0685
Котельная №14	с. Петрово ж/д 11	с. Петрово ж/д 11	0,124	0	0	70	12	0,998359	0,999389	0,1513

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 №14	с. Петрово 1к	с. Петрово 1к	0,05	0	0	70	12	1	0,999447	0,1232
Котельная №14	с. Петрово ж/д 1	с. Петрово ж/д 1	0,061	0	0	70	12	0,999314	0,999376	0,0826
Котельная №14	с. Петрово ж/д 2	с. Петрово ж/д 2	0,061	0	0	70	12	0,999427	0,999376	0,0829
Котельная №14	с. Петрово ж/д 3	с. Петрово ж/д 3	0,061	0	0	70	12	0,99957	0,999376	0,0831
Котельная №14	с. Петрово ж/д 4	с. Петрово ж/д 4	0,124	0	0	70	12	0,999314	0,999381	0,1674
Котельная №14	с. Петрово ж/д 5	с. Петрово ж/д 5	0,124	0	0	70	12	0,999314	0,999382	0,1672
Котельная №14	с. Петрово ж/д 6	с. Петрово ж/д 6	0,088	0	0	70	12	0,999051	0,999378	0,1172
Котельная №14	с. Петрово ж/д 7	с. Петрово ж/д 7	0,088	0	0	70	12	0,998815	0,999384	0,1135
Котельная №14	с. Петрово ж/д 8	с. Петрово ж/д 8	0,124	0	0	70	12	0,999427	0,999395	0,1649
Котельная №14	с. Петрово ж/д 10	с. Петрово ж/д 10	0,124	0	0	70	12	0,998359	0,999391	0,1508
Котельная №15	с. Крутое д.	с. Крутое д.	0,57	0	0	70	12	1	0,999913	0,1178
Котельная №15	с. Крутое д. №2	с. Крутое д. №2	0,071	0	0	70	12	1	0,999914	0,0145
Котельная №15	с. Крутое д. №4	с. Крутое д. №4	0,088	0	0	70	12	1	0,999916	0,0177
Котельная №15	с. Крутое д. №6	с. Крутое д. №6	0,088	0	0	70	12	1	0,999923	0,0176
Котельная №15	с. Крутое д. №7	с. Крутое д. №7	0,088	0	0	70	12	1	0,999923	0,0177
Котельная №15	с. Крутое д. №8	с. Крутое д. №8	0,088	0	0	70	12	1	0,999923	0,0176
Котельная №15	с. Крутое д. №12	с. Крутое д. №12	0,052	0	0	70	12	1	0,999916	0,0103
Котельная	с. Крутое	с. Крутое д. №15	0,071	0	0	70	12	1	0,99993	0,0139

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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
№15	д.№15									
Котельная №15	с.Крутое д.№19	с.Крутое д.№19	0,068	0	0	70	12	1	0,999934	0,0132
Котельная №15	с.Крутое д.№22	с.Крутое д.№22	0,088	0	0	70	12	1	0,999934	0,0161
Котельная №15	с.Крутое д.№25	с.Крутое д.№25	0,088	0	0	70	12	1	0,999939	0,0165
Котельная №15	с.Крутое д.№42	с.Крутое д.№42	0,088	0	0	70	12	1	0,999924	0,0175
Котельная филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. ПТУ, д. 7	КПП	0,003	0	0	70	12	1	0,999695	0,0024
Котельная филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. ПТУ, д. 7в	Многоквартирный жилой дом	0,2158	0	0	70	12	1	0,999737	0,1801
Котельная филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. ПТУ, д. 7б	Многоквартирный жилой дом	0,2158	0	0	70	12	1	0,999737	0,1801
Котельная филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. ПТУ, д. 7	Склады	0,17	0	0	70	5	1	0,999805	0,0947
Котельная филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. ПТУ, д. 7	Узел связи	0,002	0	0	70	12	1	0,999663	0,016
Котельная филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. Петра Романова, д.75	ФОК	0,16	0	0	70	12	1	0,99978	0,114

Источник	Адрес узла ввода	Наименование узла	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 филиала ОАО "СО ЕЭС" ЦТО	ул. ПТУ, д. 7	Хозяйственный корпус	0,164	0	0	70	12	1	0,999683	0,133

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов представлены в в таблице 11.3.1.

11.5 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:

$$P_0 = \sum_{j=1}^{M_{\text{по}}} Q_j / L, \quad (4)$$

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:

$$Q_j = \sum_{i=1}^N Q_{ij}, \quad (5)$$

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 неотпуска, 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 11.5.1 – Перспективный показатель надежности, определяемый приведенным объемом недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Показатель	Ед.изм.	2020	2021-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2039
Суммарный объем недопоставленной тепловой энергии в отопительный период	Гкал	0	0	0	0	0
Суммарный объем недопоставленной тепловой энергии в межотопительный период	Гкал	0	0	0	0	0
Суммарная тепловая нагрузка	Гкал/час	45,95	46,148	46,356	46,356	46,356
Суммарная протяженность тепловых сетей в двухтрубном измерении	км	78,385	72,551	72,582	72,879	72,879
Произведение суммарной тепловой нагрузки и суммарной протяженности линий тепловой сети	Гкал/час*км	3601,79	3348,08	3364,61	3378,38	3378,38
Показатель надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период	-	0	0	0	0	0
Показатель надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период	-	0	0	0	0	0

11.6 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.

11.7 Предложения по установке резервного оборудования

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.

Рекомендуется создание мобильного РТХ для обеспечения источников тепловой энергии нормативным запасом аварийного топлива.

Рекомендуется обеспечение резервного электроснабжения источников тепловой энергии за счет оборудования котельных резервными вводами электроснабжения и (или) установка стационарных генераторов электроэнергии и (или) создание мобильного генератора электроэнергии и возможность подключения его к котельным.

11.8 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.

Система теплоснабжения от котельной №1 и №2 закольцована, что обеспечивает резерв мощности.

Организация совместной работы нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть позволяет, в случае аварии на одном из источников, частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты.

11.9 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 2) при расчетной температуре на отопление $t_p = -10^\circ\text{C}$ и ниже.

Таблица 10.2 – 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				

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				
300	32	50	60	59	64
400	41	56	65	63	68
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.

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:

- 1) использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей;
- 2) 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.

В г.о. Серебряные Пруды не предусмотрено мероприятий по резервированию тепловых сетей смежных районов.

11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций

В г.о. Серебряные Пруды не предусматривается устройство резервных насосных станций.

11.11 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.

Установка баков-аккумуляторов в г.о. Серебряные Пруды не предлагается в качестве необходимого мероприятия.

11.12 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.

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