



Рузский муниципальный округ Московской области

---

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
РУЗСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД С 2025 ДО 2044 ГОДА  
(актуализация на 2027 год)  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
РУЗСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД С 2025 ДО 2044 ГОДА  
(актуализация на 2027 год)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

КНИГА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>11</b>	<b>ГЛАВА. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
11.1	Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	4
11.2	Метод и результаты 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.....	6
11.3	Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам на базовый год и на год окончания рассматриваемого периода...	11
11.4	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки на базовый год и на год окончания рассматриваемого периода .....	11
11.5	Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на базовый год и на год окончания рассматриваемого периода.....	11
11.6	Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения .....	12
11.6.1	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	12
11.6.2	Установка резервного оборудования.....	17
11.6.3	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	18
11.6.4	Резервирование тепловых сетей смежных районов городского (муниципального) округа...	19
11.6.5	Устройство резервных насосных станций .....	22
11.6.6	Установка баков-аккумуляторов.....	23
11.7	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, с моделированием гидравлических режимов работы таких систем.....	24
11.8	Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них .....	25
11.9	Расчет надежности теплоснабжения согласно приказу Минрегиона России № 310 .....	25

## 11 ГЛАВА. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Значения потока (частоты) и времени восстановления (среднее) теплоснабжения потребителей после отключения в отопительный период с распределением по источникам тепловой энергии организаций, эксплуатирующих тепловые сети Рузского муниципального округа за 2025 год приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Значения потока (частоты) за 2025 год

№ п/п	ТСО	Наименование источника	Кол-во отказов ТС, шт	Значение потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей в отопительный период, 1/(км * год)
1	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, Промзона, уч. №1	28	1,268
2	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, ул. Социалистическая, д.20, стр.2	2	0,230
3	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, ул. Говорова, 1а	0	0,000
4	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, Волоколамское шоссе	0	0,000
5	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Партизан 47	14	-
6	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Силикатная д. 26, пом.1	1	-
7	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Восточная, уч.7/1	1	-
8	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Студенческая, д.23, стр.4	0	0,000
9	АО «Мособлтепло»	Котельная поселок пансионат Полужкино	1	0,858
10	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково ул. Луговая, д.1, 2а, 3	1	-
11	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Тучково, Восточный мкр.	1	0,649
12	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Тучково, ул. Лебедеенко, д. 36	3	#ДЕЛ/0!
13	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Тучково, ул.Труда, д.5А	0	#ДЕЛ/0!
14	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино ул. Новая, д.1	0	#ДЕЛ/0!
15	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино ул. 2-ая Заводская, д.25	1	0,168
16	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино ул. Заводская, д.80 («Сосновая роща»)	0	0,000
17	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино, детский санаторий «Дружба»	0	0,000
18	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино, ул. Майора Алексеева, стр.1Б	1	2,865
19	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Поречье, д.28, стр.1	2	1,000
20	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Поречье, д.31	0	0,000
21	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Барынино, д.62	0	0,000
22	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Орешки, д.95	4	0,906
23	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Заовражье, д.1	0	0,000

№ п/п	ТСО	Наименование источника	Кол-во отказов ТС, шт	Значение потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей в отопительный период, 1/(км * год)
24	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Нововолково, д.22	2	0,349
25	АО «Мособлтепло»	Котельная с. Покровское, ДОХБ, владение 18	1	0,357
26	АО «Мособлтепло»	Котельная с. Покровское, ул. Урожайная, д.8	2	0,453
27	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Ивойлово, д.18	1	2,294
28	АО «Мособлтепло»	Котельная ж/г «Ольховка»	0	0,000
29	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Городище, подстанция 151, д.2Б	0	0,000
30	АО «Мособлтепло»	Котельная с.Никольское, ул. Микро-район, д.10	1	0,304
31	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Брикет, ул. Н-Кузьмина, д.85А	7	4,014
32	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Нестерово	0	0,000
33	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Воробьево	0	0,000
34	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Горбово, ул.Спортивная, д.19/1	1	1,082
35	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Старая Руза, ул.Дом творчества композиторов, д.7/2	0	0,000
36	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Новотеряево ул. УЦ ГУВД МО	1	0,122
37	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Костино	0	0,000
38	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Ватулино, д.2, д.4	0	0,000
39	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Комлево, д.31, д.33	0	0,000
40	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Сытьково	0	0,000
41	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Глухово, (ДТМ)	0	0,000
42	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Беляная гора, д.14	5	1,224
43	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Леньково, д.2, стр.1	0	0,000
44	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Филатово, д.1, стр.1	0	0,000
45	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Лужки, д.2, стр.1	0	0,000
46	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Лидино, д. 27	6	0,920
47	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Лихачево, д.78	0	0,000
48	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Сумароково, д.34	0	0,000
49	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Дробылево, д.18	0	0,000
50	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.Стекло-заводская, д.21Б	0	0,000
51	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул. Москов-ская, д.54	0	0,000
52	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул. Москов-ская, д.8, стр.1	0	0,000
53	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.Школь-ная, д.12, стр.1	0	0,000
54	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Старониколаево, д.195	0	0,000
55	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.Пионер-ская д.10	0	0,000
56	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.1-я Рабо-чая, д.1Б	0	0,000
57	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Космодемьянский, д.49	0	0,000
58	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Грибцово, ул. Больнич-ная, д.13	0	0,000
59	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Колодкино, д.90	0	0,000
60	АО «Мособлтепло»	Котельная с. Богородское	0	0,000
61	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Дорохово, ул. Сосно-вая, д.70, стр.1	0	0,000
62	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово ул. Завод-ская д. 1	0	0,000

№ п/п	ТСО	Наименование источника	Кол-во отказов ТС, шт	Значение потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей в отопительный период, 1/(км * год)
63	ГКУЗ ТКБ №3 ДЗМ	кот. Туберкулезный санаторий №58	0	0,000
64	ООО ЛПУ «Санаторий Дорохово»	Котельная «Санаторий Дорохово»	0	-
65	подразделение Дирекции соц. сферы МОСК ж.д. ОАО «РЖД»	Котельная ДОЦ «Старая Руза»	0	0,000

## 11.2 Метод и результаты 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

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

1. Первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
2. Вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - жилых и общественных зданий до 12 °С;
  - промышленных зданий до 8 °С;
3. Третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 11.2;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;

- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 11.2 - Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t$ °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода, приведено в таблице 11.3.

Таблица 11.3 - Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

№ п/п	Условный диаметр трубопроводов, мм	Среднее время восстановления тепловой сети, час
1	До 300	15
2	400	18
3	500	22
4	600	26
5	700	29
6	800-1000	40
7	1200-1400	До 54

Примечание: в указанную статистику включены интервалы времени, от момента выявления дефекта по месту и характеру (после проведения работ по вскрытию), отключения участка СПР, заполнения и включения в работу с закрытием аварийной заявки. При оценке данных временных затрат не включались технологические операции по доставке дежурных бригад к месту возможной аварии, оперативные переключения по выявлению участка с повышенным расходом и время согласования проведения раскопок с владельцами смежных объектов инженерной инфраструктуры.

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений для котельных Рузского муниципального округа показывает, что в большинстве случаев выдерживается регламент по времени устранения аварийных ситуаций систем теплоснабжения.

Таблица 11.4 - Значения потока (частоты) за 2025 год и времени восстановления

№ п/п	ТСО	Наименование источника	Кол-во отказов ТС, шт	Время восстановления, ч	Ср. время восстановления, ч
1	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, Промзона, уч. №1	28	150:00:00	5:21:26
2	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, ул. Социалистическая, д.20, стр.2	2	8:35:00	4:17:30
3	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, ул. Говорова, 1а	0	0:00:00	0:00:00
4	АО «Мособлтепло»	Котельная г. Руза, Волоколамское шоссе	0	0:00:00	0:00:00
5	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Партизан 47	14	50:10:00	3:35:00
6	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Силикатная д. 26, пом.1	1	51:00:00	51:00:00
7	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Восточная, уч.7/1	1	51:00:00	51:00:00
8	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково, ул. Студенческая, д.23, стр.4	0	0:00:00	0:00:00
9	АО «Мособлтепло»	Котельная поселок пансионат Полушкино	1	2:35:00	2:35:00
10	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Тучково ул. Луговая, д.1, 2а, 3	1	1:39:00	1:39:00
11	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Тучково, Восточный мкр.	1	6:36:00	6:36:00
12	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Тучково, ул. Лебеденко, д. 36	3	8:10:00	2:43:20
13	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Тучково, ул.Труда, д.5А	0	0:00:00	0:00:00
14	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино ул. Новая, д.1	0	0:00:00	0:00:00
15	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино ул. 2-ая Заводская, д.25	1	5:05:00	5:05:00
16	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино ул. Заводская, д.80 («Сосновая роща»)	0	0:00:00	0:00:00
17	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино, детский санаторий «Дружба»	0	0:00:00	0:00:00
18	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Колюбакино, ул. Майора Алексева, стр.1Б	1	2:00:00	2:00:00
19	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Поречье, д.28, стр.1	2	7:47:00	3:53:30
20	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Поречье, д.31	0	0:00:00	0:00:00
21	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Барынино, д.62	0	0:00:00	0:00:00
22	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Орешки, д.95	4	15:45:00	3:56:15
23	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Заовражье, д.1	0	0:00:00	0:00:00



№ п/п	ТСО	Наименование источника	Кол-во отказов ТС, шт	Время вос- становления, ч	Ср. время восстановле- ния, ч
24	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Нововолково, д.22	2	4:15:00	2:07:30
25	АО «Мособлтепло»	Котельная с. Покровское, ДОХБ, владение 18	1	7:50:00	7:50:00
26	АО «Мособлтепло»	Котельная с. Покровское, ул. Урожайная, д.8	2	4:20:00	2:10:00
27	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Ивойлово, д.18	1	3:50:00	3:50:00
28	АО «Мособлтепло»	Котельная ж/г «Ольховка»	0	0:00:00	0:00:00
29	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Городище, под- станция 151, д.2Б	0	0:00:00	0:00:00
30	АО «Мособлтепло»	Котельная с.Никольское, ул. Микрорайон, д.10	1	0:46:00	0:46:00
31	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Брикет, ул. Н- Кузьмина, д.85А	7	19:11:00	2:44:26
32	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Нестерово	0	0:00:00	0:00:00
33	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Воробьево	0	0:00:00	0:00:00
34	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Горбово, ул.Спор- тивная, д.19/1	1	6:10:00	6:10:00
35	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Старая Руза, ул.Дом творчества композито- ров, д.7/2	0	0:00:00	0:00:00
36	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Новотеряево ул. УЦ ГУВД МО	1	0:40:00	0:40:00
37	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Костино	0	0:00:00	0:00:00
38	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Ватулино, д.2, д.4	0	0:00:00	0:00:00
39	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Комлево, д.31, д.33	0	0:00:00	0:00:00
40	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Сытьково	0	0:00:00	0:00:00
41	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Глухово, (ДТМ)	0	0:00:00	0:00:00
42	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Беляная гора, д.14	5	18:40:00	3:44:00
43	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Леньково, д.2, стр.1	0	0:00:00	0:00:00
44	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Филатово, д.1, стр.1	0	0:00:00	0:00:00
45	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Лужки, д.2, стр.1	0	0:00:00	0:00:00
46	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Лидино, д. 27	6	23:20:00	3:53:20
47	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Лихачево, д.78	0	0:00:00	0:00:00
48	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Сумароково, д.34	0	0:00:00	0:00:00
49	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Дробылево, д.18	0	0:00:00	0:00:00
50	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.Стеклозаводская, д.21Б	0	0:00:00	0:00:00
51	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул. Московская, д.54	0	0:00:00	0:00:00

№ п/п	ТСО	Наименование источника	Кол-во отказов ТС, шт	Время вос- становления, ч	Ср. время восстановле- ния, ч
52	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул. Московская, д.8, стр.1	0	0:00:00	0:00:00
53	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.Школьная, д.12, стр.1	0	0:00:00	0:00:00
54	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Старониколаево, д.195	0	0:00:00	0:00:00
55	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.Пионерская д.10	0	0:00:00	0:00:00
56	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово, ул.1-я Рабочая, д.1Б	0	0:00:00	0:00:00
57	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Космодемьянский, д.49	0	0:00:00	0:00:00
58	АО «Мособлтепло»	Котельная д.Грибцово, ул. Больничная, д.13	0	0:00:00	0:00:00
59	АО «Мособлтепло»	Котельная д. Колодкино, д.90	0	0:00:00	0:00:00
60	АО «Мособлтепло»	Котельная с. Богородское	0	0:00:00	0:00:00
61	АО «Мособлтепло»	Котельная п.Дорохово, ул. Сосновая, д.70, стр.1	0	0:00:00	0:00:00
62	АО «Мособлтепло»	Котельная п. Дорохово ул. Заводская д. 1	0	0:00:00	0:00:00
63	ГКУЗ ТКБ №3 ДЗМ	кот. Туберкулезный санаторий №58	0	0:00:00	0:00:00
64	ООО ЛПУ «Санаторий Дорохово»	Котельная «Санаторий Дорохово»	0	0:00:00	0:00:00
65	подразделение Дирекции соц. сферы МОСК ж.д. ОАО «РЖД»	Котельная ДОО «Старая Руза»	0	1:38:00	0:00:00
	<b>Итого</b>		87		2:41:28

### **11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам на базовый год и на год окончания рассматриваемого периода**

Результаты 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 Рузского муниципального округа представлены в Приложении А.

Согласно СП 124.13330.2012, минимально допустимое значение вероятности безотказной работы потребителей составляет 0,9. Проведенные расчеты показали соответствие этому требованию для всех объектов, за исключением потребителей котельной в п. Тучково, ул. Партизан, 47, где показатель ниже нормативного.

Для достижения нормативных показателей проектом предусмотрено переключение указанных потребителей на новые БМК микрорайонов «Восточный» и «Западный» в 2026 году. После выполнения данных мероприятий расчетная вероятность безотказной работы составит более 0,9, что обеспечит полное соблюдение требований промышленной безопасности и надежности теплоснабжения.

### **11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки на базовый год и на год окончания рассматриваемого периода**

Согласно СП 124.13330.2012, минимально допустимое значение коэффициента готовности потребителей составляет 0,97. Проведенные расчеты показали соответствие этому требованию для всех объектов, за исключением потребителей котельной в п. Тучково, ул. Партизан, 47, где показатель ниже нормативного.

Для достижения нормативных показателей проектом предусмотрено переключение указанных потребителей на новые БМК микрорайонов «Восточный» и «Западный» в 2026 году. После выполнения данных мероприятий расчетный коэффициент готовности составит более 0,97, что обеспечит полное соблюдение требований промышленной безопасности и надежности теплоснабжения.

### **11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на базовый год и на год окончания рассматриваемого периода**

Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения Рузского муниципального округа представлены в Приложении А.

## **11.6 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения**

### **11.6.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность 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.

Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям бригадой из 4 человек (два слесаря, электрик, сварщик) составляет примерно 4-8 ч.

Необходимую теплопроизводительность мобильной котельной, применяемой для поддержания в помещениях минимально допустимой температуры воздуха, можно определить из выражений:

$$Q = \bar{Q} \cdot Q_p$$

$$Q = G_p \cdot c \cdot p \cdot (t_1^p - t_2^p) \cdot \bar{Q} \cdot 10^{-6} \text{ Гкал/ч}$$

где:

$G_p$  – расчетный расход теплоносителя в системе отопления,  $\text{м}^3$ ;

$c$  – теплоемкость воды,  $\text{ккал}/(\text{ч} \cdot ^\circ\text{C})$ ;

$p$  – плотность воды,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;

$\bar{Q}$  – относительный расход тепла, необходимый для поддержания минимально допустимой температуры воздуха в помещениях;

$t_1^p$  и  $t_2^p$  – расчетные температуры воды в подающем и обратном трубопроводах системы отопления ( $t_1^p = 95^\circ\text{C}$ ;  $t_2^p = 70^\circ\text{C}$ ).

$Q_p$  – расчетный (максимальный) расход тепла в системе отопления, Гкал/ч.

Гидродинамические давления, создаваемые насосами мобильных котельных, не должны превышать допустимых значений давлений в системе отопления (не более 0,6 МПа по условиям сохранности отопительных приборов).

Мобильную котельную целесообразно подключать непосредственно к системе отопления здания (к патрубкам подающего и обратного трубопроводов после элеватора или подогревателя).

Для обеспечения требуемых температурных условий в зданиях при недостаточной подаче тепла от внешней сети либо при перерывах в подаче, вызванных аварийными ситуациями или плановой остановкой сети на профилактический ремонт, в тепловых пунктах могут устанавливаться пиковые теплоисточники. Используются следующие способы их подключения:

- подключение в тепловых пунктах зданий пиковых газовых котлов, догревающих воду, подаваемую в систему отопления;

- установка в тепловых пунктах зданий пиковых электрических емкостных (теплоаккумулирующих) водоподогревателей;
- потребляющих электроэнергию в ночные часы (при сниженном тарифе на электроэнергию).

Тепловая энергия, накапливаемая в аккумуляторе, выдается в систему отопления в нужное время, обеспечивая дополнительный нагрев теплоносителя. Такое включение способствует выравниванию суточного режима электропотребления.

Схемы таких тепловых пунктов применительно к независимому подключению систем отопления представлены на рисунках 11.1 - 11.4. Данные схемные решения имеют ряд ограничений. Область применения определяется конкретными местными условиями и требует технико-экономического обоснования.

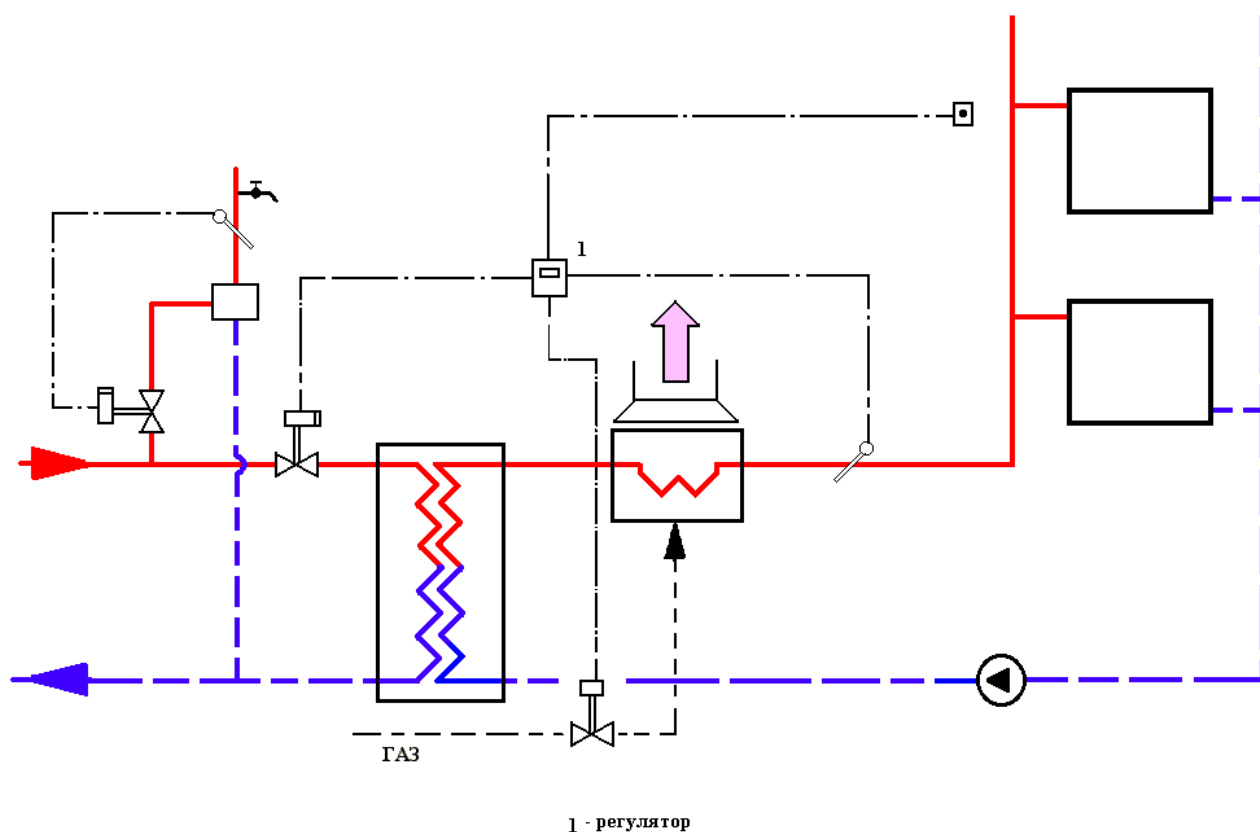
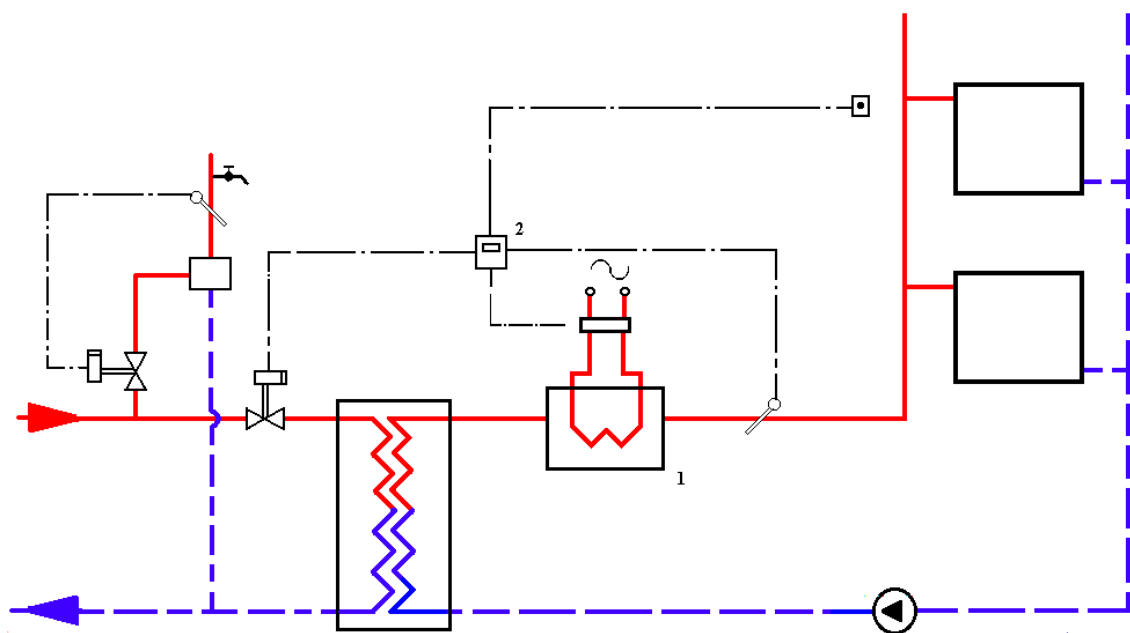
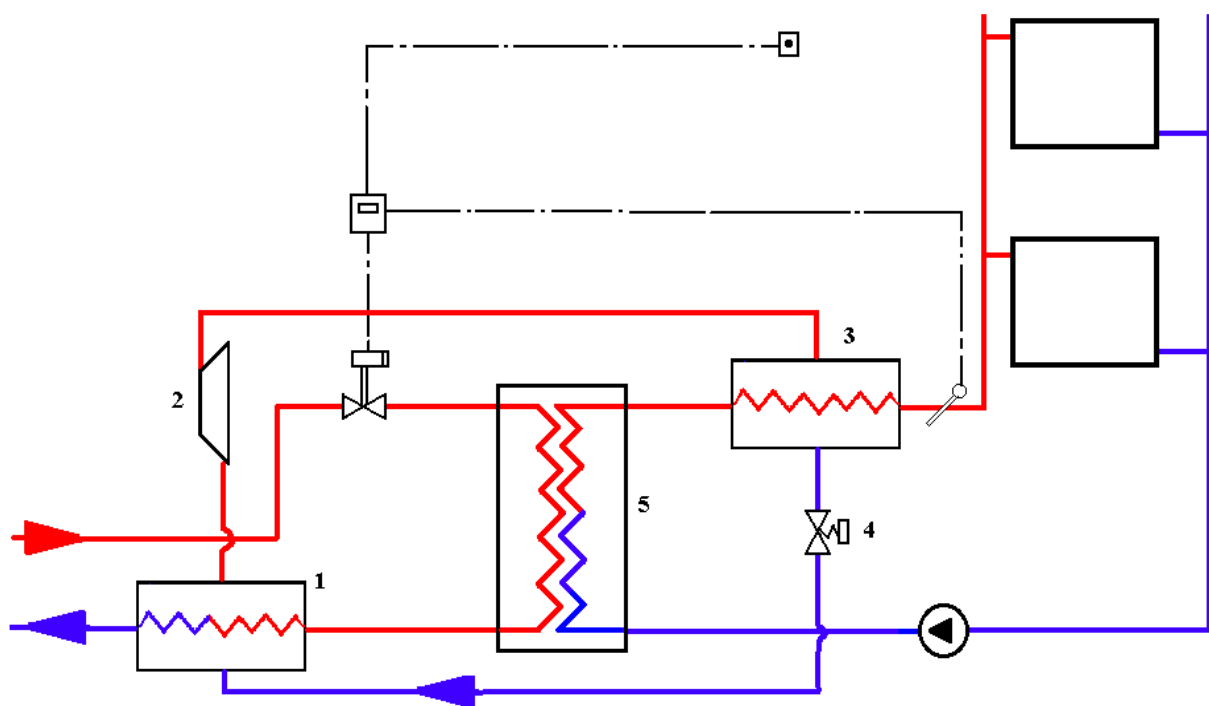


Рисунок 11.1 - Схема теплового пункта с пиковым газовым котлом



1 - электроводоподогреватель;  
2 - регулятор

Рисунок 11.2 - Схема теплового пункта с электроводоподогревателем



1 - испаритель; 2 - компрессор; 3 - конденсатор т.н.;  
4 - редуктор;  
5 - теплообменник системы отопления

Рисунок 11.3 - Схема теплового пункта с тепловым насосом с конденсатором на подающем трубопроводе системы отопления

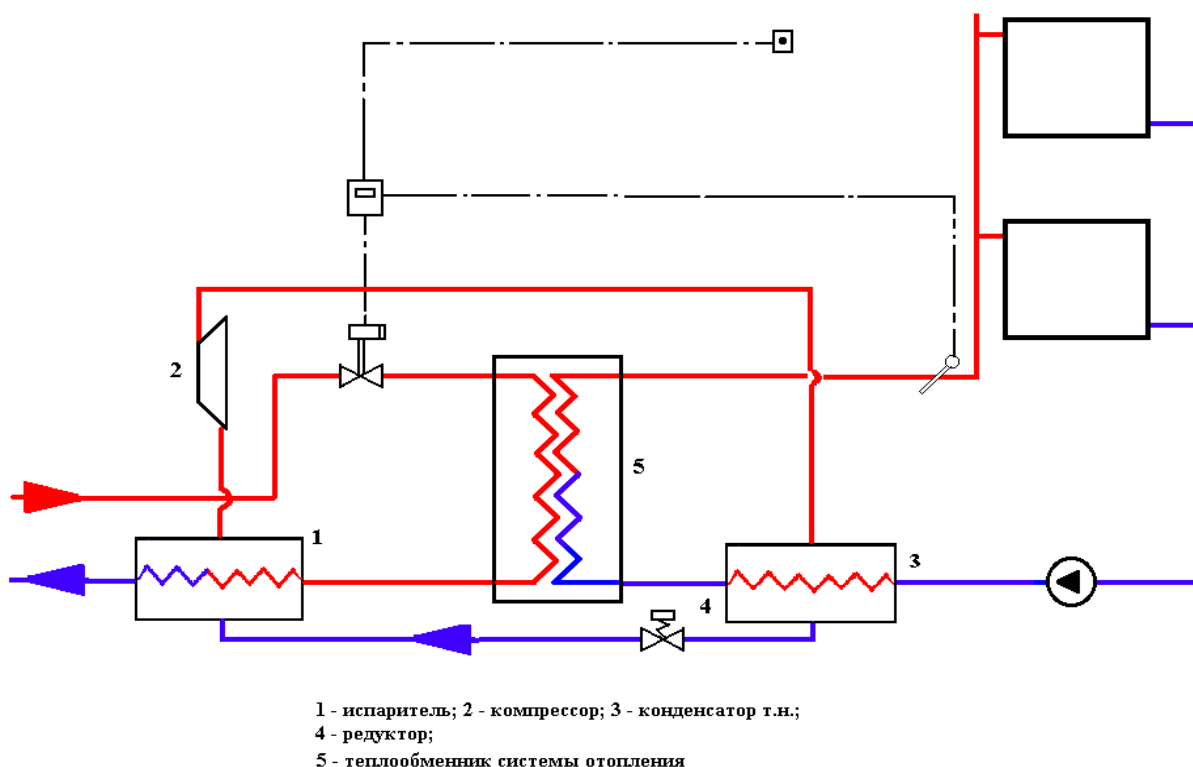


Рисунок 11.4 - Схема теплового пункта с тепловым насосом с конденсатором на обратном трубопроводе системы отопления

Схема с использованием пиковых газовых котлов позволяет адекватно, без повышенного расхода топлива реагировать на любое изменение параметров теплоносителя в тепловой сети.

Однако, возникают сложности с размещением газовых котлов в существующих зданиях. Наиболее приемлемый вариант технического решения – крышные котельные, меняющие архитектурный облик здания. Массовое внедрение данной схемы ограничивается лимитом пропускной возможности газовых сетей.

Использование проточных водоподогревательных установок сдерживается отсутствием резервных мощностей электроэнергии. Применение емкостных электроподогревателей влечет за собой увеличение потребления электроэнергии на 5-10 % за счёт увеличения тепловых потерь. Также резервы аккумулирования тепла ограничены размерами самого аккумулятора. Применение схем с тепловыми насосами (по сравнению с прямым электроподогревом) снижает потребление электроэнергии, но в этом случае наступает ограничение по теплосъёму (температуре обратной воды тепловой сети) и по режимам работы тепловых насосов.

Нарушения в снабжении энергоносителями или нарушение работоспособности технологического оборудования приводят, как правило, только к частичным отказам источников теплоты, которые проявляются в виде снижения температуры или расхода теплоносителя. В случае снижения температуры теплоносителя гидравлические режимы тепловых сетей не изменяются (при условии отсутствия управляющих воздействий со стороны обслуживающего персонала и отсутствии внешних возмущающих воздействий на систему со стороны населения). При этом пропорционально



недоотпуску тепла снижается температура в отапливаемых помещениях всех потребителей. Уменьшение же расхода теплоносителя приводит к разрегулировке тепловой сети.

Для предотвращения разрегулировки тепловой сети в аварийных ситуациях устанавливается лимитированная подача теплоносителя всем взаимно резервируемым потребителям. Лимиты подачи теплоносителя определяются по результатам сопоставления трех параметров: времени остывания представительного помещения здания до допустимой температуры, величины допустимого снижения температуры и длительности ремонта головного элемента тепловой сети – теплопровода, поскольку он имеет наибольшую длительность восстановления. При отказе элемента магистральной сети на всех ЦТП, гидравлически связанных с аварийным участком, автоматические регуляторы расхода, установленные на входных тепломагистралях, перестраивают подачу теплоносителя в сеть на лимитированную. Кроме того, для предотвращения гидравлической разрегулировки распределительных тепловых сетей и систем отопления на ЦТП включаются подмешивающие насосы, которые при снижении температуры теплоносителя доводят его расход в этих сетях до расчетного значения. В этот период отключение нагрузки горячего водоснабжения в ЦТП может поддерживать температуру теплоносителя на расчетном или близком к нему уровне. Для потребителей первой категории предусматривается индивидуальная регулировка в их местных тепловых пунктах.

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность к вводу в работу энергетического оборудования, позволит повысить качество и надежность системы теплоснабжения Рузского муниципального округа.

#### **11.6.2 Установка резервного оборудования**

Согласно положениям СП 124.13330.2012 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.

Число насосов на источнике теплоснабжения, необходимое для организации надежного и качественного теплоснабжения потребителей, следует принимать:

- сетевых – не менее двух, один из которых является резервным; при пяти рабочих сетевых насосах в одной группе резервный насос допускается не устанавливать;
- подкачивающих и смесительных (в тепловых сетях) – не менее трех, один из которых является резервным, при этом резервный насос предусматривается независимо от числа рабочих насосов;
- подпиточных – в закрытых системах теплоснабжения не менее двух, один из которых является резервным, в открытых системах – не менее трех, один из которых также является резервным;
- в узлах деления водяной тепловой сети на зоны (в узлах расщетки) допускается в закрытых системах теплоснабжения устанавливать один подпиточный насос без резерва, а в открытых системах – один рабочий и один резервный.

Число насосов определяется с учетом их совместной работы на тепловую сеть.

Минимальное число водо-водяных водоподогревателей следует принимать:

- два, параллельно включенных, каждый из которых должен рассчитываться на 100 % тепловой нагрузки – для систем отопления зданий, не допускающих перерывов в подаче теплоты; два, рассчитанных на 75 % тепловой нагрузки каждый – для систем отопления зданий, сооружаемых в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40 °С;
- один – для остальных систем отопления;
- по одному в каждой ступени подогрева – для систем горячего водоснабжения.

При нагрузке в системе ГВС более 2 МВт – два теплообменника в каждой ступени нагрева рассчитанных на 50 % тепловой нагрузки.

При установке в системах отопления, вентиляции или горячего водоснабжения пароводяных водоподогревателей число их должно приниматься не менее двух, включаемых параллельно, резервные водоподогреватели можно не предусматривать.

Для технологических установок, не допускающих перерывов в подаче теплоты, должны предусматриваться резервные водоподогреватели, рассчитанные на тепловую нагрузку в соответствии с режимом работы технологических установок предприятия.

На теплоисточниках Рузского муниципального округа количество установленного основного оборудования соответствует положениям СП 124.13330.2012.

Установка дополнительного резервного оборудования не требуется.

### **11.6.3 Организация 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.

На территории Рузского муниципального округа предложений по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую сеть отсутствуют.

#### **11.6.4 Резервирование тепловых сетей смежных районов городского (муниципального) округа**

В аварийных ситуациях, с учетом положений, изложенных в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», система теплоснабжения и тепловые сети при подземной прокладке в непроходных каналах и бесканальной прокладке должны обеспечивать подачу минимально допустимого количества тепла (таблица 11.5) при расчетной температуре на отопление  $t_p = -10^\circ\text{C}$  и ниже.

Таблица 11.5 - Величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже  $12^\circ\text{C}$  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
500	49	63	70	69	73
600	52	68	75	73	77
700	59	70	76	75	78

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				
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 СП 124.13330-2012) 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 2Ду 600 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 2Ду 1400-1000 мм - до 400 м; для теплопроводов 2Ду 900-800 мм - до 350 м; для теплопроводов 2Ду 600-700 мм - до 300 м; для теплопроводов 2Ду 500 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.

Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов Рузского муниципального округа отсутствуют

### **11.6.5 Устройство резервных насосных станций**

Насосные станции на тепловых сетях предназначены для увеличения располагаемого напора, повышения расхода теплоносителя и изменения давления в трубопроводах тепловой сети. Насосные станции повышают давление в подающем трубопроводе и снижают в обратном.

Автоматизация и телемеханизация насосных станций должны обеспечивать бесперебойную работу станции в отсутствие постоянного обслуживающего персонала. В начальный период эксплуатации (1 - 2 года) насосные станции обычно находятся под постоянным наблюдением эксплуатационного персонала, что необходимо учитывать при компоновке помещений.

В здании насосной станции предусматриваются: машинный зал, в котором размещаются насосные агрегаты; помещение распределительных устройств; щитовое помещение; трансформаторные камеры; мастерская для производства мелкого ремонта; помещения для эксплуатационного персонала; санитарный узел. При компоновке здания следует учитывать возможность расширения машинного зала. Помещение распределительных устройств, щитовое помещение, трансформаторные камеры располагают с одного торца машинного зала.

Расстояния от насосной станции до жилых и общественных зданий принимаются с учетом норм допустимого уровня шума в жилой застройке.

К зданию насосной станции необходимо предусмотреть подъезд с твердым дорожным покрытием для автомобильного транспорта.

Коллекторы трубопроводов и запорная арматура в насосных станциях тепловых сетей в отличие, например, от насосных станций системы водоснабжения, не резервируются.

По результатам гидравлического расчета тепловых сетей необходимость в установке дополнительных насосных станций отсутствует.

#### **11.6.6 Установка баков-аккумуляторов**

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационнометодические 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 рамках актуализации схемы теплоснабжения Рузского муниципального округа на теплоисточниках с отдельными сетями ГВС (4-х трубная система теплоснабжения) рекомендуется устанавливать баки аккумуляторы ГВС на источниках тепловой энергии.

### **11.7 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, с моделированием гидравлических режимов работы таких систем**

Система распределения тепловой энергии в Рузском муниципальном округе характеризуется древовидной (радиальной) топологией магистральных и распределительных сетей. Архитектура теплоснабжения исключает наличие кольцевых связей и межсистемных перемычек между тепловыми выводами смежных котельных из-за их удаленности. Данная конфигурация определяет низкий коэффициент резервирования, при котором отказ единичного элемента тепловой сети приводит к полному прекращению подачи теплоносителя всем потребителям, находящимся за точкой дефекта по направлению потока.

Ввиду отсутствия гидравлического резервирования, критическим параметром функционирования системы является интенсивность восстановления (величина, обратная среднему времени восстановления). Согласно положениям СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», время ликвидации аварийных ситуаций жестко регламентировано и коррелирует с номинальным диаметром трубопровода

Соблюдение нормативного времени восстановления (от 8 до 24 часов в зависимости от типоразмера сети) является необходимым условием для предотвращения нарушения тепловой инерции зданий и недопущения размораживания инженерных систем объектов капитального строительства.



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

Изменения в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, не зафиксированы. За счет реконструированных тепловых сетей вероятность безотказной работы потребителей увеличивается за счет снижения интенсивности отказов тепловых сетей.

### **11.9 Расчет надежности теплоснабжения согласно приказу Минрегиона России № 310**

Расчёт надежности теплоснабжения выполнен по Методике (Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения»).

В таблицах **Ошибка! Источник ссылки не найден.** - 11.7 приведены значения коэффициентов надёжности системы теплоснабжения Рузского муниципального округа.

Таблица 11.6 – Коэффициенты надёжности системы теплоснабжения Рузского муниципального округа (начало)

№ п/п	Источники тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Показатель надёжности электроснабжения теплоисточников		Показатель надёжности водоснабжения теплоисточников		Показатель надёжности топливоснабжения теплоисточников		Показатель соот-ветствия тепловой мощности источников ТЭ пропуск-ной способности ТС		Показатель резерви-рования ТС		Показатель техниче-ского состояния теп-ловых сетей			Показатель интенсив-ности отказов тепловых сетей			Показатель интенсивно-сти отказов теплоисточ-ников		
			К <sub>э</sub> ист i	К <sub>э</sub> общ	К <sub>в</sub> ист i	К <sub>в</sub> общ	К <sub>т</sub> ист i	К <sub>т</sub> общ	К <sub>б</sub> ист i	К <sub>б</sub> общ	К <sub>р</sub> ист i	К <sub>р</sub> общ	S <sub>с</sub> экспл	S <sub>с</sub> ветх	K <sub>с</sub>	п <sub>отк</sub> , шт	И <sub>отк</sub> тс	К <sub>отк</sub> тс	п <sub>отк</sub> , шт	И <sub>отк</sub> ит	К <sub>отк</sub> ит
1	Котельная г. Руза, Пром-зона, уч. №1	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,2	0,2	44,16	16,12	0,64	28,00	0,63	0,6	14	1,167	0,6
2	Котельная г. Руза, ул. Со-циалистическая, д.20, стр.2	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,2	1,2	17,37	5,89	0,66	2,00	0,12	1	4	0,333	0,8
3	Котельная г. Руза, ул. Го-ворова, 1а	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	2,2	2,2	6,90	2,52	0,63	0,00	0,00	1	0	0	1
4	Котельная г. Руза, Волоко-ламское шоссе	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	3,2	3,2	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
5	Котельная п. Тучково, ул. Партизан 47	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	4,2	4,2	44,73	17,60	0,61	14,00	0,31	0,8	0	0	1
6	Котельная п. Тучково, ул. Силикатная д. 26, пом.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	5,2	5,2	10,72	3,91	0,64	1,00	0,09	1	0	0	1
7	Котельная п. Тучково, ул. Восточная, уч.7/1	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	6,2	6,2	6,79	1,02	0,85	1,00	0,15	1	2	0,167	1
8	Котельная п. Тучково, ул. Студенческая, д.23, стр.4	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	7,2	7,2	6,08	2,22	0,64	0,00	0,00	1	7	0,583	0,8
9	Котельная поселок пансио-нат Полушкино	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	8,2	8,2	2,33	0,85	0,64	1,00	0,43	0,8	1	0,083	1
10	Котельная п. Тучково ул. Луговая, д.1, 2а, 3	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	9,2	9,2	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1	2	0,167	1
11	Котельная п.Тучково, Во-сточный мкр.	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	10,2	10,2	3,08	0,46	0,85	1,00	0,32	0,8	2	0,167	1
12	Котельная п.Тучково, ул. Лебеденко, д. 36	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	11,2	11,2	9,27	0,00	1,00	3,00	0,32	0,8	3	0,25	0,8
13	Котельная п.Тучково, ул.Труда, д.5А	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	12,2	12,2	0,79	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
14	Котельная п. Колюбакино ул. Новая, д.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	13,2	13,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
15	Котельная п. Колюбакино ул. 2-ая Заводская, д.25	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	14,2	14,2	11,92	4,35	0,63	1,00	0,08	1	4	0,333	0,8
16	Котельная п. Колюбакино ул. Заводская, д.80 («Сос-новая роща»)	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	15,2	15,2	0,08	0,04	0,50	0,00	0,00	1	2	0,167	1
17	Котельная п. Колюбакино, детский санаторий «Дружба»	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	16,2	16,2	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1	2	0,167	1
18	Котельная п. Колюбакино, ул. Майора Алексеева, стр.1Б	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	17,2	17,2	0,70	0,35	0,50	1,00	1,43	0,5	2	0,167	1
19	Котельная д. Поречье, д.28, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	18,2	18,2	4,00	1,46	0,64	2,00	0,50	1	8	0,667	0,6
20	Котельная д. Поречье, д.31	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	19,2	19,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
21	Котельная д.Барынино, д.62	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	20,2	20,2	0,11	0,06	0,50	0,00	0,00	1	4	0,333	0,8
22	Котельная д. Орешки, д.95	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	21,2	21,2	8,83	3,19	0,64	4,00	0,45	0,8	2	0,167	1
23	Котельная д. Заовражье, д.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	22,2	22,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
24	Котельная д. Нововолково, д.22	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	23,2	23,2	11,47	4,19	0,63	2,00	0,17	1	2	0,167	1
25	Котельная с. Покровское, ДОХБ, владение 18	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	24,2	24,2	5,60	2,04	0,64	1,00	0,18	1	1	0,083	1
26	Котельная с. Покровское, ул. Урожайная, д.8	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	25,2	25,2	8,84	3,23	0,64	2,00	0,23	0,8	1	0,083	1

№ п/п	Источники тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Показатель надежности электроснабжения теплоисточников		Показатель надежности водоснабжения теплоисточников		Показатель надежности топливоснабжения теплоисточников		Показатель соответствия тепловой мощности источников ТЭ пропускной способности ТС		Показатель уровня резервирования ТС		Показатель технического состояния тепловых сетей			Показатель интенсивности отказов тепловых сетей			Показатель интенсивности отказов теплоисточников		
			К <sub>э</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>э</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>в</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>в</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>т</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>т</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>б</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>б</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>р</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>р</sub> <sup>общ</sup>	S <sub>с</sub> <sup>эспл</sup>	S <sub>с</sub> <sup>ветх</sup>	K <sub>с</sub>	п <sub>отк</sub> <sup>тс</sup> , шт	И <sub>отк</sub> <sup>тс</sup>	K <sub>отк</sub> <sup>тс</sup>	п <sub>отк</sub> <sup>ит</sup> , шт	И <sub>отк</sub> <sup>ит</sup>	K <sub>отк</sub> <sup>ит</sup>
27	Котельная д. Ивойлово, д.18	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	26,2	26,2	0,87	0,13	0,85	1,00	1,15	0,6	0	0	1
28	Котельная ж/г «Ольховка»	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	27,2	27,2	2,58	1,29	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
29	Котельная д.Городище, подстанция 151, д.2Б	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	28,2	28,2	0,16	0,08	0,50	0,00	0,00	1	0	0	1
30	Котельная с.Никольское, ул. Микрорайон, д.10	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	29,2	29,2	6,58	2,40	0,63	1,00	0,15	1	3	0,25	0,8
31	Котельная п.Брикет, ул. Н-Кузьмина, д.85А	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	30,2	30,2	3,49	1,27	0,64	7,00	2,01	0,6	3	0,25	0,8
32	Котельная д. Нестерово	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	31,2	31,2	12,26	4,48	0,63	0,00	0,00	1	2	0,167	1
33	Котельная д. Воробьево	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	32,2	32,2	5,13	1,87	0,64	0,00	0,00	1	2	0,167	1
34	Котельная п.Горбово, ул.Спортивная, д.19/1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	33,2	33,2	1,85	0,68	0,63	1,00	0,54	0,8	1	0,083	1
35	Котельная д.Старая Руза, ул.Дом творчества композиторов, д.7/2	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	34,2	34,2	3,48	1,27	0,63	0,00	0,00	1	1	0,083	1
36	Котельная п. Новотеряево ул. УЦ ГУВД МО	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	35,2	35,2	16,34	2,45	0,85	1,00	0,06	1	1	0,083	1
37	Котельная д. Костино	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	36,2	36,2	0,40	0,20	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
38	Котельная д. Ватулино, д.2, д.4	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	37,2	37,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
39	Котельная д. Комлево, д.31, д.33	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	38,2	38,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
40	Котельная д. Сытьково	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	39,2	39,2	15,88	5,80	0,63	0,00	0,00	1	1	0,083	1
41	Котельная д. Глухово, (ДТМ)	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	40,2	40,2	4,47	1,63	0,64	0,00	0,00	1	0	0	1
42	Котельная п.Беляная гора, д.14	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	41,2	41,2	8,17	2,98	0,64	5,00	0,61	0,6	0	0	1
43	Котельная д.Леньково, д.2, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	42,2	42,2	0,08	0,04	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
44	Котельная д. Филатово, д.1, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	43,2	43,2	0,15	0,08	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
45	Котельная д. Лужки, д.2, стр.1	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	44,2	44,2	0,05	0,03	0,49	0,00	0,00	1	0	0	1
46	Котельная д. Лидино, д. 27	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	45,2	45,2	13,05	4,76	0,63	6,00	0,46	0,8	2	0,167	1
47	Котельная д. Лихачево, д.78	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	46,2	46,2	1,23	0,61	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
48	Котельная д. Сумароково, д.34	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	47,2	47,2	0,44	0,16	0,64	0,00	0,00	1	1	0,083	1
49	Котельная д. Дробылево, д.18	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	48,2	48,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
50	Котельная п. Дорохово, ул.Стеклозаводская, д.21Б	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	49,2	49,2	3,69	1,35	0,63	0,00	0,00	1	2	0,167	1
51	Котельная п. Дорохово, ул. Московская, д.54	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	50,2	50,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
52	Котельная п. Дорохово, ул. Московская, д.8, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	51,2	51,2	3,48	1,27	0,64	0,00	0,00	1	2	0,167	1
53	Котельная п. Дорохово, ул.Школьная, д.12, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	52,2	52,2	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1	0	0	1
54	Котельная д. Старониколаево, д.195	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	53,2	53,2	0,34	0,12	0,64	0,00	0,00	1	0	0	1
55	Котельная п. Дорохово, ул.Пионерская д.10	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	54,2	54,2	0,10	0,05	0,50	0,00	0,00	1	0	0	1
56	Котельная п. Дорохово, ул.1-я Рабочая, д.1Б	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	55,2	55,2	0,07	0,04	0,50	0,00	0,00	1	0	0	1

№ п/п	Источники тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Показатель надежности электроснабжения теплоисточников		Показатель надежности водоснабжения теплоисточников		Показатель надежности топливоснабжения теплоисточников		Показатель соответствия тепловой мощности источников ТЭ пропускной способности ТС		Показатель уровня резервирования ТС		Показатель технического состояния тепловых сетей			Показатель интенсивности отказов тепловых сетей			Показатель интенсивности отказов теплоисточников		
			К <sub>э</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>э</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>в</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>в</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>т</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>т</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>б</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>б</sub> <sup>общ</sup>	К <sub>р</sub> <sup>ист i</sup>	К <sub>р</sub> <sup>общ</sup>	S <sub>с</sub> <sup>эспл</sup>	S <sub>с</sub> <sup>ветх</sup>	К <sub>с</sub>	п <sub>отк</sub> <sup>», ШТ</sup>	И <sub>отк</sub> <sup>тс</sup>	К <sub>отк</sub> <sup>тс</sup>	п <sub>отк</sub> <sup>», ШТ</sup>	И <sub>отк</sub> <sup>ит</sup>	К <sub>отк</sub> <sup>ит</sup>
57	Котельная п. Космодемьянский, д.49	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	56,2	56,2	5,64	2,06	0,64	0,00	0,00	1	0	0	1
58	Котельная д.Грибцово, ул. Больничная, д.13	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	57,2	57,2	0,40	0,20	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
59	Котельная д. Колодкино, д.90	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	58,2	58,2	0,08	0,04	0,50	0,00	0,00	1	0	0	1
60	Котельная с. Богородское	АО "Мособлтепло"	1	1,0	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	59,2	59,2	0,28	0,14	0,50	0,00	0,00	1	1	0,083	1
61	Котельная п.Дорохово, ул. Сосновая, д.70, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,6	0,6	1	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	60,2	60,2	1,90	0,95	0,50	0,00	0,00	1	4	0,333	0,8
62	Котельная п. Дорохово ул. Заводская д. 1	АО "Мособлтепло"	1	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	1,0	1,0	61,2	61,2	0,17	0,06	0,63	0,00	0,00	1	2	0,167	1

Таблица 11.7 – Коэффициенты надёжности системы теплоснабжения Рузского муниципального округа (окончание)

№ п/п	Источники тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Показатель аварийного недоотпуска тепла				Показатель укомплектованности персоналом	Показатель оснащённости машинами	Показатель материально-технических ресурсов	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания			Показатель готовности ТСО к проведению аварийно-восстановительных работ в системах ТС		Оценка надежности системы теплоснабжения		
			Q <sub>откл</sub> <sup>», %</sup>	Q <sub>нед</sub> <sup>», Гкал</sup>	Q <sub>факт</sub> <sup>», Гкал</sup>	К <sub>нед</sub>				Потребность, кВт	Наличие,кВт	К <sub>ист</sub>	К <sub>гот</sub>	Категория готовности	Надежность тепло источников	Надежность теплосетей	Общая надежность системы теплоснабжения
1	Котельная г. Руза, Промзона, уч. №1	АО "Мособлтепло"	1,9	1095,1	57799,59	0,2	0,53	1	1	630	600	0,95	0,88	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
2	Котельная г. Руза, ул. Социалистическая, д.20, стр.2	АО "Мособлтепло"	0,3	28,4	9659,28	0,6	0,83	1	1	200	320	1,60	1,02	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
3	Котельная г. Руза, ул. Говорова,1а	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	3508,17	1	0,38	1	1	90	0	0,00	0,75	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
4	Котельная г. Руза, Волоколамское шоссе	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	1006,37	1	1,00	1	1	27	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
5	Котельная п. Тучково, ул. Партизан 47	АО "Мособлтепло"	0,2	244,6	129202,2	0,8	0,75	1	1	600	600	1,00	0,94	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
6	Котельная п. Тучково, ул. Силикатная д. 26, пом.1	АО "Мособлтепло"	0,5	43,2	7977,85	0,5	0,48	1	1	88	0	0,00	0,77	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
7	Котельная п. Тучково, ул. Восточная, уч.7/1	АО "Мособлтепло"	0,5	33,9	7012,43	0,5	1,00	1	1	105	160	1,52	1,05	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
8	Котельная п. Тучково, ул. Студенческая, д.23, стр.4	АО "Мособлтепло"	0,1	5,1	7037,75	1	0,67	1	1	200	160	0,80	0,90	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
9	Котельная поселок пансионат Полушкино	АО "Мособлтепло"	0,0	1,4	3690,76	1	0,91	1	1	100	0	0,00	0,88	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
10	Котельная п. Тучково ул. Луговая, д.1, 2а, 3	АО "Мособлтепло"	0,1	1,9	3643,42	1	0,64	1	1	42	0	0,00	0,81	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
11	Котельная п.Тучково, Восточный мкр.	АО "Мособлтепло"	0,1	6,3	7771,47	1	1,00	1	1	50	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	высоконадежн.	ненадежн.
12	Котельная п.Тучково, ул. Лебеденко, д. 36	АО "Мособлтепло"	0,2	7,1	4589,54	0,8	1,00	1	1	50	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
13	Котельная п.Тучково, ул.Труда, д.5А	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	1219,74	1	1,00	1	1	50	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	высоконадежн.	ненадежн.
14	Котельная п. Колюбакино ул. Новая, д.1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	139,16	1	1,00	1	1	5	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	-	ненадежн.

№ п/п	Источники тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Показатель аварийного недоотпуска тепла				Показатель укомплектованности персоналом	Показатель оснащённости машинами	Показатель материально-технических ресурсов	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания			Показатель готовности ТСО к проведению аварийно-восстановительных работ в системах ТС		Оценка надёжности системы теплоснабжения		
			Q <sub>откл</sub> , %	Q <sub>нед</sub> , Гкал	Q <sub>факт</sub> , Гкал	K <sub>нед</sub>				Потребность, кВт	Наличие, кВт	K <sub>ист</sub>	K <sub>гот</sub>	Категория готовности	Надёжность тепло источников	Надёжность теплосетей	Общая надёжность системы теплоснабжения
15	Котельная п. Колубакино ул. 2-ая Заводская, д.25	АО "Мособлтепло"	0,1	7,7	9172,53	1	0,73	1	1	100	200	2,00	1,03	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
16	Котельная п. Колубакино ул. Заводская, д.80 («Сосновая роща»)	АО "Мособлтепло"	0,0	0,1	235,35	1	1,00	1	1	10	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
17	Котельная п. Колубакино, детский санаторий «Дружба»	АО "Мособлтепло"	0,0	0,1	681,18	1	1,00	1	1	10	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
18	Котельная п. Колубакино, ул. Майора Алексеева, стр.1Б	АО "Мособлтепло"	0,0	0,2	425,12	1	0,00	1	1	15	0	0,00	0,65	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
19	Котельная д. Поречье, д.28, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,2	7,4	4073,95	0,8	0,64	1	1	40	50	1,25	0,94	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
20	Котельная д. Поречье, д.31	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	124,08	1	0,00	1	1	40	0	0,00	0,65	удовлетворительная готовность	ненадежн.	-	ненадежн.
21	Котельная д.Барынино, д.62	АО "Мособлтепло"	4,4	14,8	339,33	0,5	1,00	1	1	10	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	высоконадежн.	ненадежн.
22	Котельная д. Орешки, д.95	АО "Мособлтепло"	0,1	4,7	3940,81	1	0,46	1	1	90	0	0,00	0,77	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
23	Котельная д. Заовражье, д.1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	91,38	1	1,00	1	1	5	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	-	ненадежн.
24	Котельная д. Нововолково, д.22	АО "Мособлтепло"	0,1	2,9	5335,79	1	0,17	1	1	200	160	0,80	0,77	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
25	Котельная с. Покровское, ДОХБ, владение 18	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	1468,93	1	0,67	1	1	40	0	0,00	0,82	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
26	Котельная с. Покровское, ул. Урожайная, д.8	АО "Мособлтепло"	0,0	1,1	3217,37	1	0,58	1	1	105	160	1,52	0,95	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
27	Котельная д. Ивойлово, д.18	АО "Мособлтепло"	0,0	0,2	641	1	1,00	1	1	30	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
28	Котельная ж/г «Ольховка»	АО "Мособлтепло"	0,0	0,2	1508	1	1,00	1	1	50	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
29	Котельная д.Городище, подстанция 151, д.2Б	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	307,97	1	1,00	1	1	10	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
30	Котельная с.Никольское, ул. Микрорайон, д.10	АО "Мособлтепло"	0,0	0,3	3551,13	1	0,67	1,0	1,0	100	160	1,60	0,98	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
31	Котельная п.Брикет, ул. Н-Кузьмина, д.85А	АО "Мособлтепло"	0,1	6,0	6237,84	1	0,67	1	1	90	160	1,78	0,99	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
32	Котельная д. Нестерово	АО "Мособлтепло"	0,0	2,1	10453,79	1	0,40	1	1	105	0	0,00	0,75	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
33	Котельная д. Воробьево	АО "Мособлтепло"	0,0	0,9	4121,1	1	0,41	1	1	105	160	1,52	0,90	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
34	Котельная п.Горбово, ул.Спортивная, д.19/1	АО "Мособлтепло"	0,1	0,9	1400,81	1	1,00	1	1	15	18	1,20	1,02	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
35	Котельная д.Старая Руза, ул.Дом творчества композиторов, д.7/2	АО "Мособлтепло"	0,0	1,0	2496,36	1	0,29	1	1	60	0	0,00	0,72	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
36	Котельная п. Новотеряево ул. УЦ ГУВД МО	АО "Мособлтепло"	0,0	0,7	6363,89	1	0,64	1	1	150	200	1,33	0,94	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
37	Котельная д. Костино	АО "Мособлтепло"	0,0	0,1	316,07	1	1,00	1	1	30	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	-	ненадежн.
38	Котельная д. Ватулино, д.2, д.4	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	126,75	1	1,00	1	1	30	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	-	ненадежн.

№ п/п	Источники тепловой энергии	Теплоснабжающая ор- ганизация	Показатель аварийного недоот- пуска тепла				Показатель уком- плектованности персоналом	Показатель оснащен- ности ма- шинами	Показа- тель мате- риально- техниче- ских ре- сурсов	Показатель укомплектованно- сти передвижными автоном- ными источниками электро- питания			Показатель готовности ТСО к проведению аварийно- восстановительных работ в системах ТС		Оценка надежности системы теплоснабжения		
			Q <sub>откл</sub> , %	Q <sub>нед</sub> , Гкал	Q <sub>факт</sub> , Гкал	K <sub>нед</sub>				Потреб- ность, кВт	Нали- чие,кВт	K <sub>ист</sub>	K <sub>гот</sub>	Категория готов- ности	Надеж- ность тепло ис- точников	Надеж- ность теп- лосетей	Общая надеж- ность системы теплоснабжения
39	Котельная д. Комлево, д.31, д.33	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	152,41	1	1,00	1	1	30	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
40	Котельная д. Сытьково	АО "Мособлтепло"	0,1	1,8	3276,64	1	0,50	1	1	100	160	1,60	0,94	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
41	Котельная д. Глухово, (ДТМ)	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	2104,25	1	0,50	1	1	15	0	0,00	0,78	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
42	Котельная п.Беляная гора, д.14	АО "Мособлтепло"	0,4	8,2	1921,92	0,6	0,62	1	1	250	0	0,00	0,80	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
43	Котельная д.Леньково, д.2, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	190,52	1	1,00	1	1	5	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
44	Котельная д. Филатово, д.1, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	219,21	1	1,00	1	1	5	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
45	Котельная д. Лужки, д.2, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	543,99	1	1,00	1	1	2	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
46	Котельная д. Лидино, д. 27	АО "Мособлтепло"	0,3	14,8	4972,74	0,8	0,58	1	1	200	0	0,00	0,80	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
47	Котельная д. Лихачево, д.78	АО "Мособлтепло"	0,1	0,4	620,53	1	1,00	1	1	30	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
48	Котельная д. Сумароково, д.34	АО "Мособлтепло"	0,1	0,5	461,08	1	1,00	1	1	20	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
49	Котельная д. Дробылево, д.18	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	50,74	1	1,00	1	1	30	0	0,00	0,90		ненадежн.	-	ненадежн.
50	Котельная п. Дорохово, ул.Стеклозаводская, д.21Б	АО "Мособлтепло"	0,0	1,3	3898,06	1	0,41	1	1	88	0	0,00	0,75	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
51	Котельная п. Дорохово, ул. Московская, д.54	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	174,07	1	1,00	1	1	5	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
52	Котельная п. Дорохово, ул. Московская, д.8, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,1	3,6	3824,64	1	0,50	1	1	88	100	1,14	0,89	ограниченная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
53	Котельная п. Дорохово, ул.Школьная, д.12, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	1193	1	0,20	1	1	10	0	0,00	0,70	неготовность	ненадежн.	-	ненадежн.
54	Котельная д. Старониколаетово, д.195	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	444,65	1	1,00	1	1	8	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
55	Котельная п. Дорохово, ул.Пионерская д.10	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	454,13	1	1,00	1	1	3	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
56	Котельная п. Дорохово, ул.1-я Рабочая, д.1Б	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	205,65	1	1,00	1	1	3	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
57	Котельная п. Космодемьянский, д.49	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	7125,06	1	0,00	1	1	120	0	0,00	0,65	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
58	Котельная д.Грибцово, ул. Больничная, д.13	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	458,84	1	0,20	1	1	20	0	0,00	0,70	неготовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
59	Котельная д. Колодкино, д.90	АО "Мособлтепло"	0,0	0,0	269,28	1	1,00	1	1	20	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
60	Котельная с. Богородское	АО "Мособлтепло"	0,0	0,1	437,31	1	1,00	1	1	20	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
61	Котельная п.Дорохово, ул. Сосновая, д.70, стр.1	АО "Мособлтепло"	0,1	1,1	2064,92	1	1,00	1	1	10	160	16,00	2,50	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.
62	Котельная п. Дорохово ул. Заводская д. 1	АО "Мособлтепло"	0,0	0,2	449,22	1	1,00	1	1	7	0	0,00	0,90	удовлетворительная готовность	ненадежн.	малонадежн.	ненадежн.

