

Схема теплоснабжения населенных пунктов:

**д. Дмитриевка, п. Разведчик, п. Арсентьевка, п. Бердовка,
п. Вотиновка, п. Разведчик, п. Ровенский, п. Сосновка, п. Сосновка-2, п.
Успенка, п. Юго-Александровка, с. Нижняя Суета, находящихся в зоне
ответственности Арсентьевского территориального управления
Кемеровского муниципального округа**

Пояснительная записка

Содержание

Введение

1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории населенных пунктов

1.1. Общая часть

1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления

1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности)

1.4. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1. Радиусы эффективного теплоснабжения

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

2.4.1. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии

2.4.2. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

2.4.3. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

2.4.4. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

2.4.5. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих

организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

2.5. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф

3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

3.1. Порядок расчета перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

3.1.1. Общие положения

3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки

3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя

3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок

3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками

3.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1. Общие положения

4.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии

4.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку

4.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

4.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии котельных

4.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы

4.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

4.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

4.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии

4.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения

4.11. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку

5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя

- 5.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения
6. Перспективные топливные балансы
7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
 - 7.1. Общие положения
 - 7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе
 - 7.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них
 - 7.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения
 - 7.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения
8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)
9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии
10. Решения по бесхозным тепловым сетям

Введение

Схема теплоснабжения населенных пунктов: д. Дмитриевка, п. Разведчик, п. Арсентьевка, п. Бердовка, п. Вотиновка, п. Разведчик, п. Ровенский, п. Сосновка, п. Сосновка-2, п. Успенка, п. Юго-Александровка, с. Нижняя Суета, (далее – населенные пункты) находящихся в зоне ответственности Арсентьевского территориального управления Кемеровского муниципального округа (далее – схема теплоснабжения) – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В схеме теплоснабжения обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих энергетических источников и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности развития экономики поселения и надежности теплоснабжения потребителей.

В качестве исходной информации при выполнении работ используются данные, представленные администрацией Кемеровского муниципального округа, теплоснабжающей организацией МУП «Жилищно-коммунальное управление Кемеровского муниципального округа».

На территории населенных пунктов находятся два централизованных источника тепловой энергии:

1. котельная № 1 п. Разведчик (Арсентьевка).
2. котельная № 2 п. Разведчик.

Состав и техническая характеристика котельных приведены в таблице 1. Таблица 1

Состав и техническая характеристика оборудования котельных

№	Наименование котельной	Состав и тип оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода оборудования в эксплуатацию	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч			
					Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
1	котельная № 1 п. Разведчик (Арсентьевка)	КВр-0,4	0,340	2012	0,1150	0,0853	-	0,2003
		КВр-0,4	0,340	2015				
2	котельная № 2 п. Разведчик	КВР-0,2	0,170	2011	0,1706	0,0369	-	0,2075
		НР-0,65	0,170	2020				
ВСЕГО					0,2856	0,1222	-	0,4078

Установленная мощность котельной № 1 п. Разведчик (Арсентьевка) – 0,680 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5544 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления от вышеуказанного источника являются административные здания и объекты социально-культурного назначения. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная, тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из рулонной минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 85/65 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 660 м.

Установленная мощность котельной № 2 п. Разведчик – 0,340 Гкал/ч. Химводоподготовка на котельной не установлена. Котельная функционирует 5544 часов в год. Потребителями тепловой энергии для нужд отопления от вышеуказанного источника являются административные здания. Потребители подключены к тепловой сети по зависимой схеме. Система теплоснабжения – 2-х трубная, тупиковая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из рулонной минеральной ваты. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 85/65 °С. Общая протяженность тепловых сетей котельной – 180 м.

Большинство жилых зданий усадебного типа обеспечены тепловой энергией от печного отопления.

Основным видом топлива является каменный уголь марки ДР. Приборы учета тепловой энергии отсутствуют.

1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах населенных пунктов

1.1. Общая часть

В данном разделе представлен прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей на период с 2022 г. до 2040 г. с разбивкой на периоды: 2022-2025 гг., 2025-2030 гг., 2030-2035 гг. и 2035-2040 гг.

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на период до 2040 г. определялся по данным МУП «Жилищно-коммунальное управление Кемеровского

муниципального округа». В соответствии с представленным прогнозом в период с 2022 г. до 2040 г. в населенных пунктах не планируется строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.).

Зона застройки индивидуальными жилыми домами не учитывается в расчетах перспективной нагрузки системы теплоснабжения.

Таким образом, динамика изменения прироста жилого фонда и общественных зданий представлена в таблице 2.

1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления

В соответствии с прогнозом перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. в населенных пунктах не планируется строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.).

Таблица 2

Перспективное изменение строительных площадей с разделением на расчетные периоды до 2040 года

Наименование объекта	Площадь, м ²			
	прирост 2022-2025 гг.	прирост 2025-2030 гг.	прирост 2030-2035 гг.	прирост 2035-2040 гг.
Общественные здания	0	0	0	0
Жилые здания	0	0	0	0
ИТОГО:	0	0	0	0

1.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и прироста потребления тепловой энергии (мощности)

В соответствии с прогнозом перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. в населенных пунктах не планируется строительство, расширение объектов перспективного строительства общественных зданий (детских садов, школ, общественных центров и т.п.).

Характеристика основных показателей тепловой нагрузки для перспективной застройки в период до 2040 г. представлена в таблице 3.

Таблица 3

Тепловая нагрузка для перспективной застройки в период до 2040 г.

Наименование населенного пункта	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО	Отопление	Вентиляция	ГВС	ИТОГО
	2022 г.				2025 г.				2030 г.				2035 г.				2040 г.			
котельная № 1 п. Разведчик (Арсеньевка)	0,0972	0,0108	0	0,108	0,0972	0,0108	0	0,108	0,0972	0,0108	0	0,108	0,0972	0,0108	0	0,108	0,0972	0,0108	0	0,108
котельная № 2 п. Разведчик	0,1224	0,0136	0	0,136	0,1224	0,0136	0	0,136	0,1224	0,0136	0	0,136	0,1224	0,0136	0	0,136	0,1224	0,0136	0	0,136
Итого	0,2196	0,0244	0	0,244	0,2196	0,0244	0	0,244	0,2196	0,0244	0	0,244	0,2196	0,0244	0	0,244	0,2196	0,0244	0	0,244

Анализ данных таблицы 3 показывает, что в период 2022-2040 гг. нагрузки жилого и общественного фонда сохранятся на уровне показателей 2022 года.

Расчетные нагрузки системы теплоснабжения для обеспечения теплом в 2040 г. в целом составят 0,244 Гкал/ч, в том числе нагрузки отопления – 0,2196 Гкал/ч, нагрузки вентиляции – 0,0244 Гкал/ч, нагрузки ГВС отсутствуют.

1.4. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. строительство новых промышленных предприятий на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу не планируется.

2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1. Радиусы эффективного теплоснабжения

Максимальное расстояние в системе теплоснабжения от ближайшего источника тепловой энергии до теплопотребляющей установки, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения экономически нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения, носит название радиуса эффективного теплоснабжения. Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом понятием радиуса эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной реализации тепловой энергии компенсирует возрастание расходов при подключении удаленного потребителя.

Эффективный радиус теплоснабжения рассчитан для действующего источника тепловой энергии путем применения фактических удельных затрат на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии.

В основу расчетов радиуса эффективного теплоснабжения от теплового источника положены полуэмпирические соотношения, которые впервые были приведены в «Нормы по проектированию тепловых сетей» (Энергоиздат, М., 1938 г.). Для приведения указанных зависимостей к современным условиям функционирования системы теплоснабжения использован эмпирический коэффициент, предложенный В.Н. Папушкиным (ВТИ, Москва), $K = 563$.

Эффективный радиус теплоснабжения определялся из условия минимизации удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источников:

$$S = A + Z \rightarrow \min, \text{руб./Гкал/ч}$$

где A - удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z - удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с минимальным радиусом теплоснабжения использовались следующие аналитические выражения:

$$A = \frac{1050 \cdot R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}}, \text{ руб./Гкал/ч}$$

$$Z = b + \frac{30 \cdot 10^6 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi}, \text{ руб./Гкал/ч}$$

R - максимальный радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потери напора на гидравлическое сопротивление при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.вод.ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

S - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B - среднее количество абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, шт./км²;

Π - тепловая плотность района, Гкал/ч*км²;

Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,0 для котельных.

С учетом уточненных эмпирических коэффициентов связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с максимальным радиусом теплоснабжения определялась по следующей полуэмпирической зависимости, выраженной формулой:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0,86} \cdot B^{0,26} \cdot S}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}}$$

Для выполнения условия по минимизации удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника, полученная зависимость была продифференцирована по параметру R и ее производная приравнена к нулю:

$$R_s = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{S}\right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0,13}$$

По полученной формуле определен эффективный радиус теплоснабжения для населенных пунктов. Результаты расчетов приведены в таблице 4.

Полученные значения радиусов носят ориентировочный характер и не отражают реальную картину экономической эффективности, так как критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения котельных на 2022 г.

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Котельная № 1 п. Разведчик	Котельная № 2 п. Разведчик
Поправочный коэффициент «фи»	φ	-	1	1
Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети	S	руб./м ²	150 000	150 000
Потери давления в тепловой сети	H	м.вод.ст.	5,894	5,633
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	B	шт./км ²	208,33	6666,67
Теплоплотность района	П	Гкал/ч/км ²	20,86	691,62
Площадь зоны действия источника	-	км ²	0,00960	0,00030
Количество абонентов в зоне действия источника	-	шт.	2	2
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	-	Гкал/ч	0,108	0,136
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	-	м	120	20
Расчетная температура в подающем трубопроводе	-	°С	85	85
Расчетная температура в обратном трубопроводе	-	°С	65	65
Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	$\Delta\tau$	°С	20	20
Эффективный радиус	R	км	6,23	2,88

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Границы существующей зоны действия котельных населенных пунктов изображены на рисунках 2 и 4. Характеристики тепловых сетей указаны в таблицах 5 и 6 соответственно.

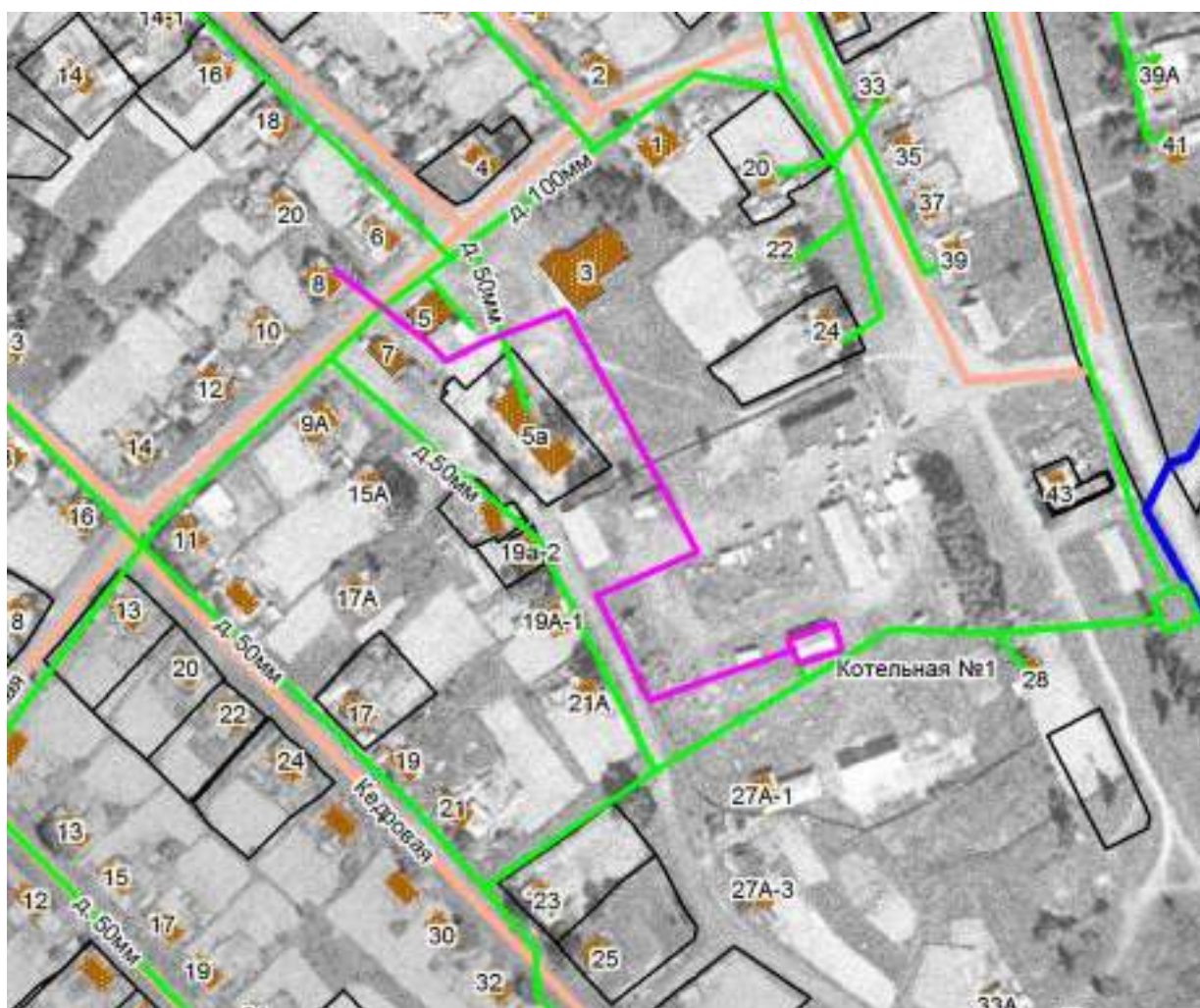


Рисунок 2 – Существующая зона действия котельной № 1 п. Разведчик (Арсентьевка)

Таблица 5

Характеристики тепловых сетей от котельной № 1 п. Разведчик (Арсентьевка)

№ п/п	Потребитель	Способ прокладки	Условный диаметр, м	Длина участка, км
1	ДК «Геолог», п. Разведчик, ул. Коммунистическая, 3	Канальная	0,076	0,660
2	Детский сад, ул. Кедровая, 5а			



Рисунок 3 – Существующая зона действия котельной № 2 п. Разведчик

Таблица 6

Характеристики тепловых сетей от котельной № 2 п. Разведчик

№ п/п	Потребитель	Способ прокладки	Условный диаметр, м	Длина участка, км
1	Арсентьевская СОШ, ул. Школьная, 24	Канальный	0,089	0,180
2	Арсентьевская СОШ, ул. Школьная, 24а			

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и

теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. Схемой теплоснабжения не предусмотрено использование индивидуального теплоснабжения.

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2022-2040 гг. представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 1 п. Разведчик по состоянию на 2022-2040 гг.

Год	Установлен- ная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагае- мая тепловая мощность, Гкал/ч	Собствен- ные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребите- лей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2022	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2023	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2024	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2025	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2026	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2027	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2028	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2029	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2030	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2031	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2032	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2033	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2034	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2035	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2036	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2037	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2038	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2039	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497
2040	0,6800	0,6800	0,0021	0,0279	0,2003	0,4497

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2022-2040 гг. не наблюдается.

Таблица 9

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной № 2 п. Разведчик по состоянию на 2022-2040 гг.

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
2022	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2023	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2024	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2025	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2026	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2027	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2028	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2029	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2030	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2031	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2032	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2033	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2034	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2035	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2036	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2037	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2038	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2039	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224
2040	0,3400	0,3400	0,0025	0,0076	0,2075	0,1224

Дефицит тепловой мощности на протяжении 2022-2040 гг. не наблюдается.

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. строительство новых промышленных предприятий на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу не планируется.

2.4.1. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии рассчитаны как отношение расхода тепловой энергии на отопление помещения каждой котельной к суммарному расходу собственных нужд, рассчитанным согласно Порядку определения нормативов удельного расхода

топлива при производстве электрической и тепловой энергии, утвержденному приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 323.

Значения для котельной № 1 п. Разведчик (Арсентьевка) – 23,8%, для котельная № 2 п. Разведчик – 36,0 %.

Полученные существующие и перспективные затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии сведены в таблицу 11.

Таблица 11

**Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды
источников тепловой энергии**

Номер, наименование котельной	Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/ч				
	2022 год	2025 год	2030 год	2035 год	2040 год
котельная № 1 п. Разведчик (Арсентьевка)	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021
котельная № 2 п. Разведчик	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025

2.4.2. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

В таблице 12 приведены значения существующей и перспективной тепловой мощности котельных нетто, то есть располагаемой мощности котельной без учета затрат тепловой энергии на собственные нужды.

Таблица 12

Тепловая мощность котельных нетто

Наименование котельной	Тепловая мощность котельных нетто, Гкал/ч				
	2022 год	2025 год	2030 год	2035 год	2040 год
Котельная № 1 п. Разведчик	0,6800	0,6800	0,6800	0,6800	0,6800
Котельная № 2 п. Разведчик	0,3400	0,3400	0,3400	0,3400	0,3400

2.4.3. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Существующие и перспективные значения потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь,

рассчитаны согласно Порядку определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденному приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 325.

В ходе проведения расчетов, доля потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов составили для котельной № 1 п. Разведчик (Арсентьевка) – 98,8%, для котельная № 2 п. Разведчик – 98,4%, доля тепловой энергии с потерями теплоносителя на компенсацию этих потерь – 1,2%, 1,6% соответственно.

Полученные существующие и перспективные значения потерь тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь сведены в таблице 13.

Таблица 13

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Наименование котельной	Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, Гкал				
	2022 год	2025 год	2030 год	2035 год	2040 год
котельная № 1 п. Разведчик	154,78	154,78	154,78	154,78	154,78
котельная № 2 п. Разведчик	41,94	41,94	41,94	41,94	41,94

2.4.4. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

2.4.5. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Значения резерва тепловой мощности источников теплоснабжения представлены в таблицах 8, 9.

Резервы тепловой мощности сохраняется при развитии системы теплоснабжения на всех этапах реализации схемы теплоснабжения.

Аварийный резерв тепловой мощности источников тепловой энергии достаточен для поддержания котельной в работоспособном состоянии. Договоры с потребителями на поддержание резервной тепловой мощности отсутствуют.

2.5. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф

Потребители с заключенными договорами на поддержание резервной тепловой мощности, с долгосрочными договорами теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, с долгосрочными договорами, в отношении которых установлен долгосрочный тариф отсутствуют.

3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

3.1. Порядок расчета перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

3.1.1. Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, содержат обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды» СО 153-34.20.523 (4), утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2003 № 278, и Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 325.

Расчет выполнен с разбивкой по пятилетним периодам, начиная с текущего момента, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

В связи с отсутствием приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей произвести сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя невозможно.

3.1.2. Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», утвержденных постановлением Госстроя Российской Федерации от 24.06.2003 № 110:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

- в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт - при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельному объему воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм при расчетном температурном графике отопления и по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды» СО 153-34.20.523 (4), утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2003 № 278.

3.1.3. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

-затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

-технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

-технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м^3 , определялись по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}n_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}n_{\text{год}},$$

где a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, $\text{м}^3/\text{чм}^3$, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{\text{год}}$ – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м^3 ;

$n_{\text{год}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м³/ч.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м³, определялась из выражения:

$$V_{\text{год}} = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / (n_{\text{от}} + n_{\text{л}}) = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / n_{\text{год}},$$

где $V_{\text{от}}$ и $V_{\text{л}}$ – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м³;

$n_{\text{от}}$ и $n_{\text{л}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывалась емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети), и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее 0,5 кгс/см² в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принималась в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях поселения действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}},$$

где: $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$ – ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$ – годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$ – ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$ – суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м³.

3.1.4. Определение расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок

Расход воды на собственные нужды водоподготовительных установок зависит от ряда факторов, основными из которых являются:

- принципиальная схема водоподготовки;
- качество исходной воды;
- рабочая обменная емкость применяемых ионитов;
- удельный расход воды на регенерацию и отмывку свежего ионита;
- степень отмывки ионита от продуктов регенерации;
- повторное использование части отмывочных вод (на взрыхление ионитов, на приготовление регенерирующих растворов).

Для определения расчетного расхода воды на собственные нужды водоподготовительных установок использовались усредненные данные, приведенные в таблицах 2-14, 2-15 тома 1 «Водоподготовка и водный режим парогенераторов» «Справочника химика-энергетика» под общей редакцией С.М. Гурвича (М. Энергия, 1972).

По приведенным ниже формулам определен расход воды на собственные нужды водоподготовительного аппарата в процентах количества полученного в нем фильтрата:

- для натрий-катионитного фильтра первой ступени с загруженным в фильтр сульфогуглем

$$P_{Na1} = P_{и} * 100 Ж_0 / e_{cy},$$

- для натрий-катионитного фильтра первой ступени с загруженным в фильтр катионитом КУ-2

$$P_{Na1} = P_{и} * 100 Ж_0 / e_{KY-2},$$

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр сульфогуглем

$$P_{Na2} = P_{и} (100 + P_{Na1}) Ж_{Na1} / e_{cy},$$

- для натрий-катионитного фильтра второй ступени с загруженным в фильтр катионитом КУ-2

$$P_{Na1} = P_{и} (100 + P_{Na1}) Ж_{Na1} / e_{KY-2},$$

где:

$P_{и}$ – удельный расход воды на собственные нужды фильтра $\text{м}^3/\text{м}^3$:

для фильтра первой ступени, загруженного сульфоглем в Na-форме – 5,0;

для фильтра второй ступени, загруженного сульфоглем в Na-форме – 6,0;

для фильтра первой ступени, загруженного сульфоглем в H-форме – 5,0;

для фильтра второй ступени, загруженного сульфоглем в H-форме – 10,0;

для фильтра первой ступени, загруженного катионитом КУ-2 в Na-форме – 6,0;

для фильтра второй ступени, загруженного катионитом КУ-2 в Na-форме – 8,0.

для фильтра первой ступени, загруженного катионитом КУ-2 в H-форме – 6,5;

для фильтра второй ступени, загруженного катионитом КУ-2 в H-форме – 12,0.

e_{cy} – значение рабочей обменной емкости ионита, г-экв/ м^3 :

для сульфогля марки СК в Na-форме – 267;

для сульфогля марки СК в H-форме – 270;

для сульфогля марки СМ в Na-форме – 357;

для сульфогля марки СМ в H-форме – 270;

для катионита марки КУ-2 в Na-форме – 950;

для катионита марки КУ-2 в H-форме – 650.

J_0 – жесткость исходной воды, принята по результатам лабораторных испытаний.

3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками, в том числе в аварийных режимах на котельных был выполнен с учетом перспективного развития потребителей тепловой энергии.

Перспективный годовой расход объема теплоносителя приведен в таблице 14.

Годовой расход теплоносителя в зонах действия котельных

Параметры	Единицы измерения	2022-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040
котельная № 1 п. Разведчик					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³ /год	0,044	0,044	0,044	0,044
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м ³ /год	0,044	0,044	0,044	0,044
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м ³ /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м ³ /год	0	0	0	0
котельная № 2 п. Разведчик					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³ /год	0,017	0,017	0,017	0,017
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м ³ /год	0,017	0,017	0,017	0,017
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м ³ /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м ³ /год	0	0	0	0
ВСЕГО					
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³ /год	0,0610	0,0610	0,0610	0,0610
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м ³ /год	0,0610	0,0610	0,0610	0,0610
сверхнормативные утечки теплоносителя*	тыс. м ³ /год	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	тыс. м ³ /год	0	0	0	0

Примечание:

* - в связи с отсутствием приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей данные о сверхнормативных утечках теплоносителя отсутствуют;

** - расчетные значения.

В настоящее время на котельных населенных пунктов отсутствуют водоподготовительные установки. Для определения перспективной проектной производительности водоподготовительных установок указанных котельных, а также перспективной проектной производительности водоподготовительных установок на строящихся источниках рассчитаны годовые и среднечасовые расходы подпитки тепловой сети.

В таблице 15 представлены балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в зоне действия котельных и перспективные значения подпитки тепловой сети, обусловленные нормативными утечками в тепловых сетях.

Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой
сети в зоне действия котельных

Параметры	Единицы измерения	2022-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040
котельная № 1 п. Разведчик					
Установленная производительность водоподготовительной установки	м ³ /ч	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м ³ /ч	0,0079	0,0079	0,0079	0,0079
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	м ³ /ч	0,0079	0,0079	0,0079	0,0079
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	м ³ /ч	0	0	0	0
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	м ³ /ч	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Требуемая производительность водоподготовительной установки	м ³ /ч	0,0084	0,0084	0,0084	0,0084
котельная № 2 п. Разведчик					
Установленная производительность водоподготовительной установки	м ³ /ч	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м ³ /ч	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031
- расчетные нормативные утечки теплоносителя	м ³ /ч	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031
- расчетный отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)**	м ³ /ч	0	0	0	0
Расчетные собственные нужды водоподготовительной установки	м ³ /ч	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Требуемая производительность водоподготовительной установки	м ³ /ч	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033

Примечание:

* - в связи с отсутствием приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей данные о сверхнормативных утечках теплоносителя отсутствуют;

** - расчетные значения.

Анализ таблицы 15 показывает, что расходы сетевой воды для существующих источников не увеличиваются.

Информация о предлагаемом оборудовании ВПУ для существующей и вновь строящихся котельных представлена в таблице 16.

Предложение по выбору водоподготовительных установок
для источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование планировочного района	Наименование источника	Марка водоподготовительной установки	Производительность (номинальная – максимальная), м ³ /ч
1	д. Дмитриевка, п. Разведчик, п. Арсентьевка, п. Бердовка, п. Воиновка, п. Разведчик, п. Ровенский, п. Сосновка,	котельная № 1 п. Разведчик	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0
2	п. Сосновка-2, п. Успенка, п. Юго-Александровка, с. Нижняя Суета	котельная № 2 п. Разведчик	PentairWater TS 91-08*	0.8 – 1.0

Примечание: * - марка оборудования в ходе проектирования может быть изменена.

В котельных отсутствуют баки-аккумуляторы. Предлагается установить баки-аккумуляторы объемом 1 м³. Данный объем баков соответствует необходимой норме.

3.3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах приведен в таблице 17.

Таблица 17

Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование показателя	Единицы измерения	2022-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040
Котельная № 1 п. Разведчик (Арсентьевка)					
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	м ³ /ч	-	1,00	1,00	1,00
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	-	1	1	1
Емкость баков-аккумуляторов	м ³	-	1	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	м ³ /ч	0,0084	0,0084	0,0084	0,0084
Котельная № 2 п. Разведчик					
Располагаемая производительность водоподготовительной установки	м ³ /ч	-	1,000	1,000	1,000
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	-	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м ³	-	1	1	1
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек и максимальным ГВС	м ³ /ч	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033

Как следует из таблицы 17 предлагаемая производительность водоподготовительных установок котельных населенных пунктов будет достаточна для обеспечения подпитки систем теплоснабжения химически очищенной водой в аварийных режимах работы.

4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1. Общие положения

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе данных, определенных в разделах 2 и 3 настоящей схемы теплоснабжения.

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. строительство новых промышленных предприятий на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу не планируется.

При определении параметров развития систем теплоснабжения и расчетных перспективных тепловых нагрузок рассматривались исходные данные МУП «Жилищно-коммунальное управление Кемеровского муниципального округа».

Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности или строительства новых котельных и тепловых сетей на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу не требуется.

Решения по подбору инженерного оборудования источников тепла принимались на основании расчета ВПУ. Подбор ВПУ осуществлялся по прайс-листам и рекламной продукции каталогов заводов-изготовителей. Марки оборудования, указанного в мероприятиях по реконструкции источников теплоснабжения, приняты условно, при необходимости можно заменить на аналогичные.

4.2. Предложения по строительству источников тепловой энергии

На территории населенных пунктов не планируется строительство новых промышленных предприятий, и, как следствие, строительство новых источников тепловой энергии не требуется.

4.3. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку

По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. строительство новых промышленных предприятий на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу не планируется. Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности на территории населенных пунктов, на ближайшую перспективу отсутствует.

4.4. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для надежного и качественного теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения не предусматриваются.

4.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории населенных пунктов отсутствуют.

4.6. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы

Срок службы котлоагрегатов котельных населенных пунктов на настоящий момент не превышает 25 лет. В качестве мероприятий по продлению ресурса котлоагрегатов на котельной рекомендуется своевременно производить текущий и капитальный ремонт котельного оборудования.

4.7. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На перспективу до 2040 г. не планируется переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

4.8. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории населенных пунктов отсутствуют.

4.9. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии

Существующие и перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной нагрузке приведены в таблице 18.

Существующие и перспективные режимы загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке на период 2022-2040 гг.

Наименование котельной	Загрузка источников по присоединенной тепловой нагрузке, %				
	2022 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.
котельная № 1 п. Разведчик	13%	13%	13%	13%	13%
котельная № 2 п. Разведчик	12%	12%	12%	12%	12%

4.10. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источников тепловой энергии систем теплоснабжения

Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95/70°С .

4.11. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Значения перспективной установленной тепловой мощности источников тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности представлены в таблицах 8, 9 настоящей схемы теплоснабжения.

5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Дефицит тепловой мощности источников тепловой энергии на территории населенных пунктов отсутствует. По данным прогноза перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель на период с 2022 г. до 2040 г. строительство новых промышленных предприятий на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу не планируется. Таким образом, существующий состав теплогенерирующего и теплосетевого оборудования достаточен для теплоснабжения подключенных потребителей. В связи с этим, необходимость в реконструкции, с целью увеличения тепловой мощности, строительстве источников тепловой энергии на территории населенных пунктов на ближайшую перспективу отсутствует.

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку

Подключение перспективных тепловых нагрузок к котельным населенных пунктов не планируется.

5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Источники тепловой энергии рассредоточены по территории населенных пунктов. Обеспечение возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников в данной ситуации экономически нецелесообразно.

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Ликвидация котельных не планируется, перевод котельных в пиковый режим не

предусматривается.

5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения расчетных расходов теплоносителя

Пропускная способность трубопроводов от котельных населенных пунктов обеспечивает необходимый располагаемых напор на вводах потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению.

5.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

По данным анализа аварийности на тепловых сетях и теплоисточниках за 2011-2020 гг. не выявлены элементы, не отвечающие требованиям надежности теплоснабжения.

В данной ситуации строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения (резервирующие перемычки между магистралями, резервные линии, кольцевые линии) экономически не целесообразно.

Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения рекомендуется производить замену участков трубопроводов тепловых сетей во время плановых ремонтов.

6. Перспективные топливные балансы

Значения перспективных расходов основного вида топлива на источниках тепловой энергии приведены в таблице 19.

Топливный баланс системы теплоснабжения

Наименование котельной	2022 г.		2025 г.		2030 г.		2035 г.		2040 г.	
	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т	Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т
котельная № 1 п. Разведчик	596,62	0,161	596,62	0,161	596,62	0,161	596,62	0,147	596,62	0,133
котельная № 2 п. Разведчик	484,08	0,132	484,08	0,132	484,08	0,132	484,08	0,113	484,08	0,110
ИТОГО:	1 080,70	0,293	1 080,70	0,293	1 080,70	0,293	1 080,70	0,26	1 080,70	0,243

Согласно таблице 19 перспективный расход условного топлива к 2040 году снизится и станет равен 0,243 тыс. т.у.т.

В таблице 20 представлен перспективный баланс населенных пунктов по топливу.

Таблица 20

Перспективный баланс по топливу за период с 2022 г. по 2040 гг.

Год	Годовой расход условного топлива, тыс. т.у.т
2022	0,293
2023	0,293
2024	0,293
2025	0,293
2026	0,293
2027	0,293
2028	0,293
2029	0,293
2030	0,293
2031	0,293
2032	0,293
2033	0,293
2034	0,26
2035	0,26
2036	0,26
2037	0,26
2038	0,243
2039	0,243
2040	0,243

Согласно данным таблицы 20 расход топлива в период с 2022 по 2040 гг. снизится и станет равен 0,243 тыс. т.у.т. Снижение объясняется выполнением мероприятий по установке ВПУ и периодическим выполнением плановых текущих и капитальных работ по ремонту котельного оборудования.

В таблице 21 представлены данные по запасам топлива по периодам.

Таблица 21

Прогноз нормативов создания запасов каменного угля

Наименование источника тепловой энергии	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т

Наименование источника тепловой энергии	Общий неснижаемый запас топлива (ОНЗТ), тыс. т	Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ), тыс. т.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тыс. т
2022 год			
котельная № 1 п. Разведчик	0,059	0,008	0,051
котельная № 2 п. Разведчик	0,050	0,007	0,043
2025 год			
котельная № 1 п. Разведчик	0,054	0,007	0,046
котельная № 2 п. Разведчик	0,049	0,007	0,042
2030 год			
котельная № 1 п. Разведчик	0,049	0,007	0,042
котельная № 2 п. Разведчик	0,048	0,006	0,041
2035 год			
котельная № 1 п. Разведчик	0,049	0,007	0,042
котельная № 2 п. Разведчик	0,048	0,006	0,041
2040 год			
котельная № 1 п. Разведчик	0,049	0,007	0,042
котельная № 2 п. Разведчик	0,048	0,006	0,041

7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

7.1. Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии и тепловых сетей сформированы на основании мероприятий, прописанных в разделах 2, 3, 4, 5 настоящей схемы теплоснабжения.

В таблице 22 приведена Программа развития системы теплоснабжения населенных пунктов до 2040 года с проиндексированными капитальными затратами, разработанная на основании принятых решений.

7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу строительство источников тепловой энергии приведена в таблице 23.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу реконструкция источников тепловой энергии приведена в таблице 24.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу установка ВПУ на существующих источниках приведена в таблице 25.

7.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах по разделу реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей приведена в таблице 26.

7.4. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Предлагаемыми программами не планируется изменения принятых температурных графиков на теплоисточниках до 2040 года.

Изменения гидравлического режима работы системы теплоснабжения не планируются.

Информация о величине инвестиций в проиндексированных ценах в целом по всем мероприятиям приведена в таблице 27.

7.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Результатом утверждения схемы теплоснабжения должно быть выделение единой теплоснабжающей организации (далее – ЕТО) и тарифа на тепловую энергию отпускаемую потребителям. Предполагаемый период, с которого начнет функционировать ЕТО – 2022 год.

Предлагаемые в Разделе 7 настоящей схемы теплоснабжения источники инвестиций предполагают возможность привлечения тарифных средств для реализации программы.

Существует ограничение на применения тарифных средств для реализации программы из-за предельных норм роста тарифов, утверждаемых Федеральной службой по тарифам Российской Федерации.

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

Величина тарифа при условии реализации проектов схемы теплоснабжения колеблется, в период до 2025 г. включительно, превышая величину тарифа, определенную без учета реализации проектов. Это обусловлено объемом реализуемых проектов в рассматриваемый период. Однако реализация этих проектов приводит к тому, что в период после 2025 г. прогнозируемая величина тарифа «с проектами» ниже величины тарифа «без проектов». Значительный рост тарифа в 2032 году обусловлен заменой котла на одной из котельных.

Сглаживание резких скачков тарифа возможно осуществить при формировании программы привлечения финансовых средств на реализацию проектов.

8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

При определении ЕТО рассматриваются только те организации, основной деятельностью которых является осуществление теплоснабжения жилых зданий, объектов социального и культурно-бытового назначения. Такими организациями являются учреждения управлений образования и культуры. В связи с тем, что для указанных учреждений теплоснабжение является непрофильным видом деятельности и отсутствует возможность выполнить работы по получению и выставлению тарифов на тепловую энергию, предлагается передать котельное и теплосетевое оборудование, участвующее в централизованном теплоснабжении в населенных пунктах в обслуживание специализированной организации.

Зоны действия тепловых сетей, расположенных в Арсентьевском сельском поселении: 3 котельные: котельная № 1 п. Разведчик, котельная № 2 п. Разведчик суммарная установленная мощность источников – 1,02 Гкал/ч;

Согласно пункту 7 раздела II «Критерии и порядок определения ЕТО» Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808, критериями для определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Теплоснабжающая организация МУП «Жилищно-коммунальное управление Кемеровского муниципального округа» соответствует требованиям для присвоения статуса ЕТО, в случае передачи в аренду котельного и теплосетевого оборудования населенных пунктов.

Решение об установлении организации в качестве ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» орган местного самоуправления.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что теплоснабжающая организация МУП «Жилищно-коммунальное управление Кемеровского муниципального округа» наиболее соответствует требованиям для присвоения статуса ЕТО.

Предлагается для населенных пунктов определить ЕТО – МУП «Жилищно-коммунальное управление Кемеровского муниципального округа».

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение об установлении организации в качестве ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает, в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» орган местного самоуправления района.

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены и установлены постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации». В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от

08.08.2012 № 808, границы зоны деятельности ЕТО могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности ЕТО, а также сведения о присвоении другой организации статуса ЕТО подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В связи с тем, что все источники тепловой энергии имеют резерв мощности и обеспечивают требуемые гидравлические параметры теплоносителя у потребителей (с учетом выполнения предложенных мероприятий) производить перераспределение тепловой нагрузки между источниками в эксплуатационном режиме не имеет смысла.

Предлагаемое к реализации распределение тепловой нагрузки представлено в таблице 28.

Таблица 28

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

№	Наименование котельной	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч				
		2022	2025	2030	2035	2040
1	котельная №1 п. Разведчик	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
2	котельная № 2 п. Разведчик	0,136	0,136	0,136	0,136	0,136
	Всего:	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244

10. Решения по бесхозным тепловым сетям

Согласно данным администрации Кемеровского муниципального округа бесхозные тепловые сети на территории населенных пунктов отсутствуют. Все сети обслуживаются предприятиями, в зонах действия чьих источников они находятся.