ПРОЕКТ

Общество с ограниченной ответственностью
«ЭнергоЭксперт»

Схема теплоснабжения

Муниципальное образование «Костомукшский городской округ»

УТВЕРЖДАЮ:
Глава администрации МО Костомукшский ГО

Лохно А. Г./_____/

«___»_____2013 г.
М.П.

РАЗРАБОТАЛ:
Директор ООО «ЭнергоЭксперт»

Жиряков А.Ф./_____/

«___»_____2013 г.
М.П.

Ярославль
2013

СОДЕРЖАНИЕ

1ВВЕДЕНИЕ.....3
1. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА).....4
1.1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского округа……..4
1.2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей…….……15
1.3. Перспективные балансы теплоносителя……...…18
1.4. Решения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....19
1.5. Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей 24
1.6. Перспективные топливные балансы.....27
1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 29
1.8. Предложения по выбору единой теплоснабжающей организации 31
1.9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....30
1.10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям……...……...30
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.....33
2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.....33
2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения…….66
2.3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки…….……..83
2.4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах……87
2.5. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии……89
2.6. Решения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них…… 91
2.7. Перспективные топливные балансы…… 92
2.8. Оценка надежности теплоснабжения……93
2.9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение……...94
2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации ……..97

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с требованиями к разработке схем теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 и на основании технического задания.

Основной целью данной работы является разработка и оптимизация схемы теплоснабжения г. Костомукша от котельной ОАО "Карельский окатыш", оптимальных технических решений реконструкции источника тепла и тепловых сетей для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок, позволяющих повысить качество, надежность и эффективность системы теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений. Рассмотрение вопроса выбора основного оборудование для котельной, насосных станций, ЦТП, а также трасс тепловых сетей производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений на основании гидравлических расчетов тепловой сети.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующего источника тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Обоснование рекомендаций при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности

Технической базой разработки являются:

1. Генеральный план существующий до 2025 г.
2. Тарифы на электрическую и тепловую энергию (по группам потребителей, по параметрам тепла) за 2011-2012 гг. и установленные на 2013г.
3. Пояснительная записка и обосновывающие материалы по нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям в зоне действия каждого источника теплоснабжения
4. Формы статотчетности 2011-2012 г.г. (1-ТЭП, 11-ТЭР, 6-ТП).
5. Программу энергосбережения предприятия, энергопаспорт и отчеты по энергетическому обследованию (за последние 5 лет).
6. Балансы тепловой мощности и нагрузки (по форме по источнику тепла за 2011, 2012 и планируемый на 2013 год.
7. Данные о суммарных договорных тепловых нагрузках и фактическом потреблении тепла на отопление и горячее водоснабжение, а также объем потребления горячей воды за 2011-2012 годы (с выделением групп потребителей).
8. Данные о суммарном потреблении тепла на отопление и горячее водоснабжение, а также объем потребления горячей воды за январь и июль 2011г и 2012г. (с выделением групп потребителей).
9. Данные о полученных заявках и выданных технических условиях за 2008-2012 годы с указанием места подключения, планируемого года присоединения и предполагаемой нагрузки.
10. Детальная (по адресная) база данных потребителей тепла.

11. База данных по тепловым сетям.
12. Схемы магистральных тепловых сетей со структурой камер.
13. Схемы насосных станций.
14. Схемы распределительных тепловых сетей (после ЦТП, насосных)
15. Схемы ЦТП

Выполнены следующие проработки:

- проведено обследование тепловых сетей и систем теплопотребления;
- составлены расчетные схемы тепловой сети по уточненным фактическим параметрам участков тепловых сетей и схемам тепловых вводов;
- выполнен расчет существующих и перспективных тепловых нагрузок;
- произведен расчет гидравлического и теплового режима в тепловых сетях от существующей котельной на температурный график 130-70 ^{0}С, определены гидравлические потери напора в тепловых сетях;
- рассчитаны диаметры отверстий дроссельных устройств у потребителей для гашения избыточного напора;
- рассчитаны тепловые потери в трубопроводах тепловой сети
- сделан сравнительный анализ оптимизации диаметров;
- проведена технико-экономическая оценка потребности финансовых средств на выполнение работ по реконструкции систем теплоснабжения;
- выполнена оценка оптимизации тепловой сети.

По результатам работы подготовлен настоящий отчет.

1. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)

1.1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского округа.

1.1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам.

В состав Костомукшского городского округа входят:

город Костомукша
деревня Вокнаволок
посёлок Заречный
деревня Ладвозеро
деревня Поньгагуба
деревня Суднозеро
деревня Таллорека

В соответствии с генеральным планом развития МО «Костомукшский городской округ» прирост жилого фонда планируется только на территории г. Костомукши.

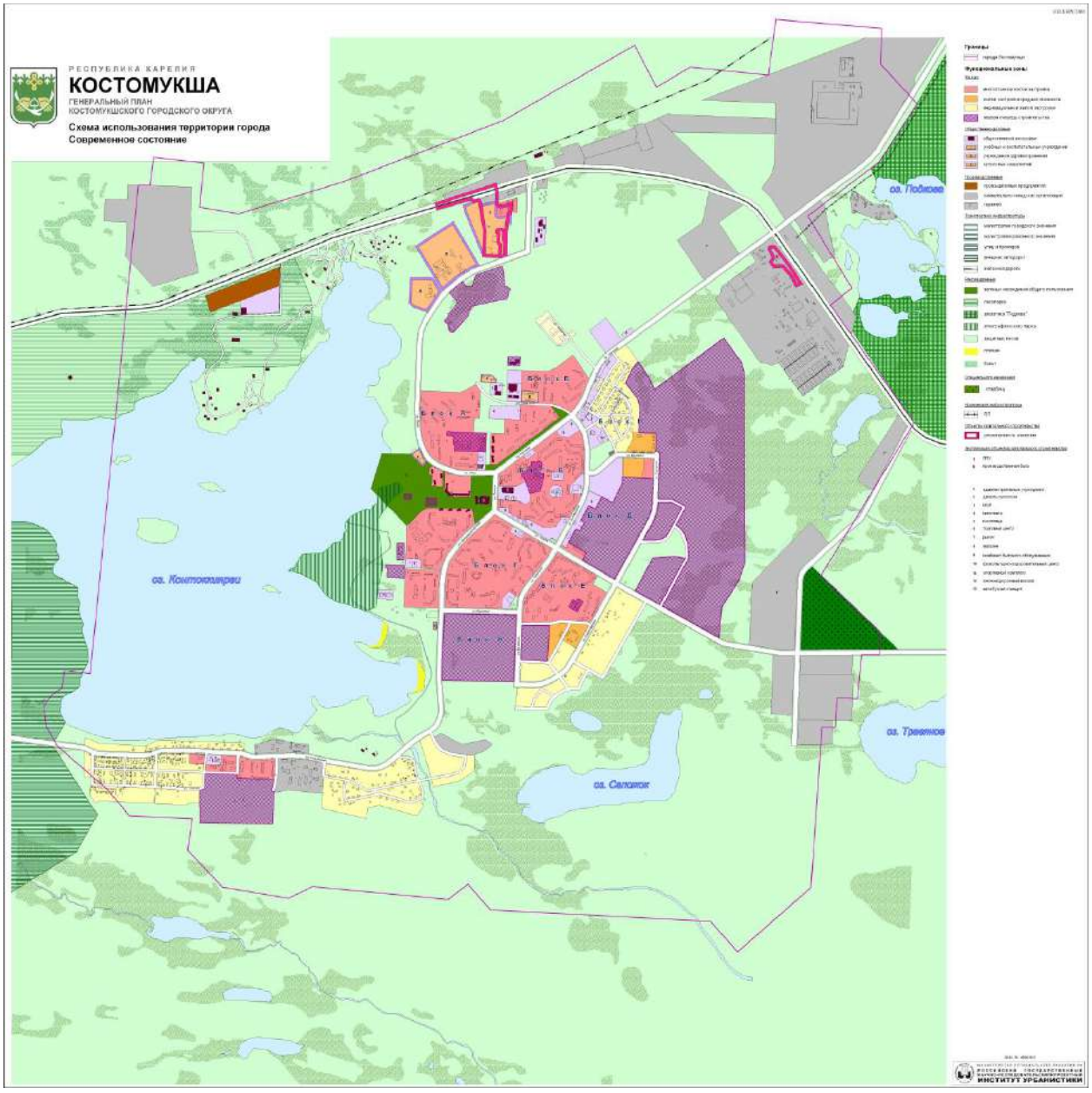


Рис. 1.1. Генеральный план г. Костомукши с указанием кварталов перспективной застройки.

В настоящее время на территории г. Костомукши находится в зоне действия Центральной котельной ОАО «Карельский окатыш».

Согласно «Положению о территориальном планировании Костомукшского городского округа», в секторе индивидуальной жилой застройки предполагается внедрение индивидуальных отопительных систем: котлов на биотопливе, тепловых насосов.

Таблица 1.1

Площади существующего жилищного фонда, тыс. м^2		
Индивид. жилые дома	Малоэтажные дома	Многоэтажные дома
17,9	23,2513	515,195

Таблица 1.2

Элемент территориального деления	Объект строительства	Прогнозируемый прирост площади строительных фондов по годам, тыс. м^2							
		2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок И»	Малоэтажные дома	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	8,39	8,39	21,63
«Блок Д»	Малоэтажные дома	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	30,41	30,41	78,47
«Блок Ж»	Многоэтажные дома	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	15,05	15,05	38,85
	Малоэтажные дома	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	9,07	9,07	23,39
	Жилые дома	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,2	2,2	6,9
«Блок Л»	Многоэтажные дома	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	24,33	24,33	62,76
	Малоэтажные дома	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	17,61	17,61	45,42
Территория примыкающая к «Блокам И, Д»	Жилые дома	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	19,95	19,95	62,7
Территории в юго-западной части города	Жилые дома	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	3,75	3,75	11,8
Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Общественные здания	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	18,03	18,03	63,26
Северная часть города	Общественные здания	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	21,59	21,59	75,73
Итого по городу		30,03	30,03	30,03	30,03	30,03	170,38	170,38	490,91
Территория ГОК	Производственные здания	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	5,7	5,7	20
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	19,57	19,57	19,57	19,57	19,57	64,84	64,84	227,53
Итого по пром. зоне		21,29	21,29	21,29	21,29	21,29	70,54	70,54	247,53

1.1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

Таблица 1.3

№ п/п	Наименование блока	Вид теплопотребления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч	Объемы потребления теплоносителя, $м^3/ч$	Прирост потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч								Прирост потребления теплоносителя, $м^3/ч$
					2014г.	2015г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Блок А	Отопление	7,418	123,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	1,652	33,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Блок Б	Отопление	4,246	70,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,814	16,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Блок В	Отопление	8,422	140,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	1,370	27,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Блок Г	Отопление	6,464	107,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	1,141	22,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Блок Д	Отопление	1,586	26,43	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	2,944	2,944	7,598	94,98
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,291	5,82	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,089	0,089	0,228	4,56
6	Блок Е	Отопление	4,529	75,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,970	19,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Блок Ж	Отопление	-	-	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	5,442	5,442	14,044	175,55
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	-	-	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,071	0,071	0,182	3,64

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	Блок И	Отопление	0,445	7,42	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,812	0,812	2,094	26,18
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,054	1,08	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,025	0,025	0,065	1,3
9	Блок Л	Отопление	-	-	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	9,082	9,082	23,429	292,86
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	-	-	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,123	0,123	0,316	6,32
10	Детские сады	Отопление	2,177	36,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	0,681	11,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,232	4,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Школы	Отопление	2,563	42,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	2,509	41,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,214	4,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Другие муниципальные объекты	Отопление	0,546	9,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	0,103	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,07	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Республиканский бюджет (О.С.)	Отопление	1,768	29,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	3,434	57,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,368	7,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Федеральный бюджет (О.С)	Отопление	0,828	13,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	0,892	14,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,033	0,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Отдельностоящие объекты	Отопление	8,177	136,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	6,239	103,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,753	15,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Объекты до ТНС-2 п. Контокки	Отопление	0,078	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13	14
17	п. Контокки	Отопление	3,692	61,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,257	5,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Отопление	-	-	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	1,746	1,746	6,127	79,59
		Вентиляция	-	-	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,322	0,322	1,129	14,11
		ГВС	-	-	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,028	0,028	0,101	2,02
19	Северная часть города	Отопление	-	-	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	2,09	2,09	7,33	91,63
		Вентиляция	-	-	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,385	0,385	1,35	16,88
		ГВС	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,034	0,034	0,118	2,36
	Итого по городу		75	1277,66	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	23,19	23,19	64,11	1071,88
20	Территория ГОК	Отопление	-	-	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,67	0,67	2,35	29,38
		Вентиляция	-	-	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,246	0,246	0,862	10,78
		ГВС	-	-	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,021	0,021	0,072	1,44
21	Северо-западная промышленная зона	Отопление	-	-	2,301	2,301	2,301	2,301	2,301	7,625	7,625	26,755	334,44
		Вентиляция	-	-	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844	2,796	2,796	9,812	122,65
		ГВС	-	-	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,243	0,243	0,851	17,02
	Итого по пром. зоне				3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	11,6	11,6	40,7	681,44

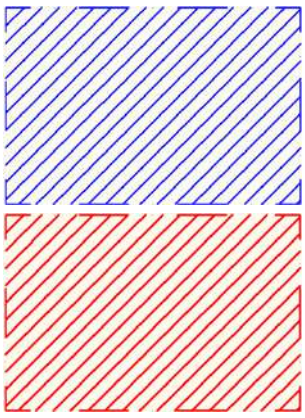
1.1.3. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.

В настоящее время на территории Костомукшского городского округа имеется два источника тепловой энергии. Один расположен в д. Вокнаволок, а источником теплоснабжения г. Костомукши является Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш». В перспективе планируется строительство дополнительной котельной в северной части города в районе АЗС №13 ЗАО «Карелиянефтепродукт» (далее по тексту АЗС №13).

Новое индивидуальное жилье планируется оборудовать индивидуальными источниками тепловой энергии - котлами на биотопливе, тепловыми насосами.

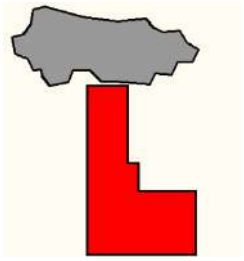
На рисунках 2.3.-2.5. показаны зоны теплоснабжения по источникам тепловой энергии.

Условные обозначения:



Зона действия централизованного источника теплоснабжения.

Зона действия индивидуального источника теплоснабжения.



Котельная.

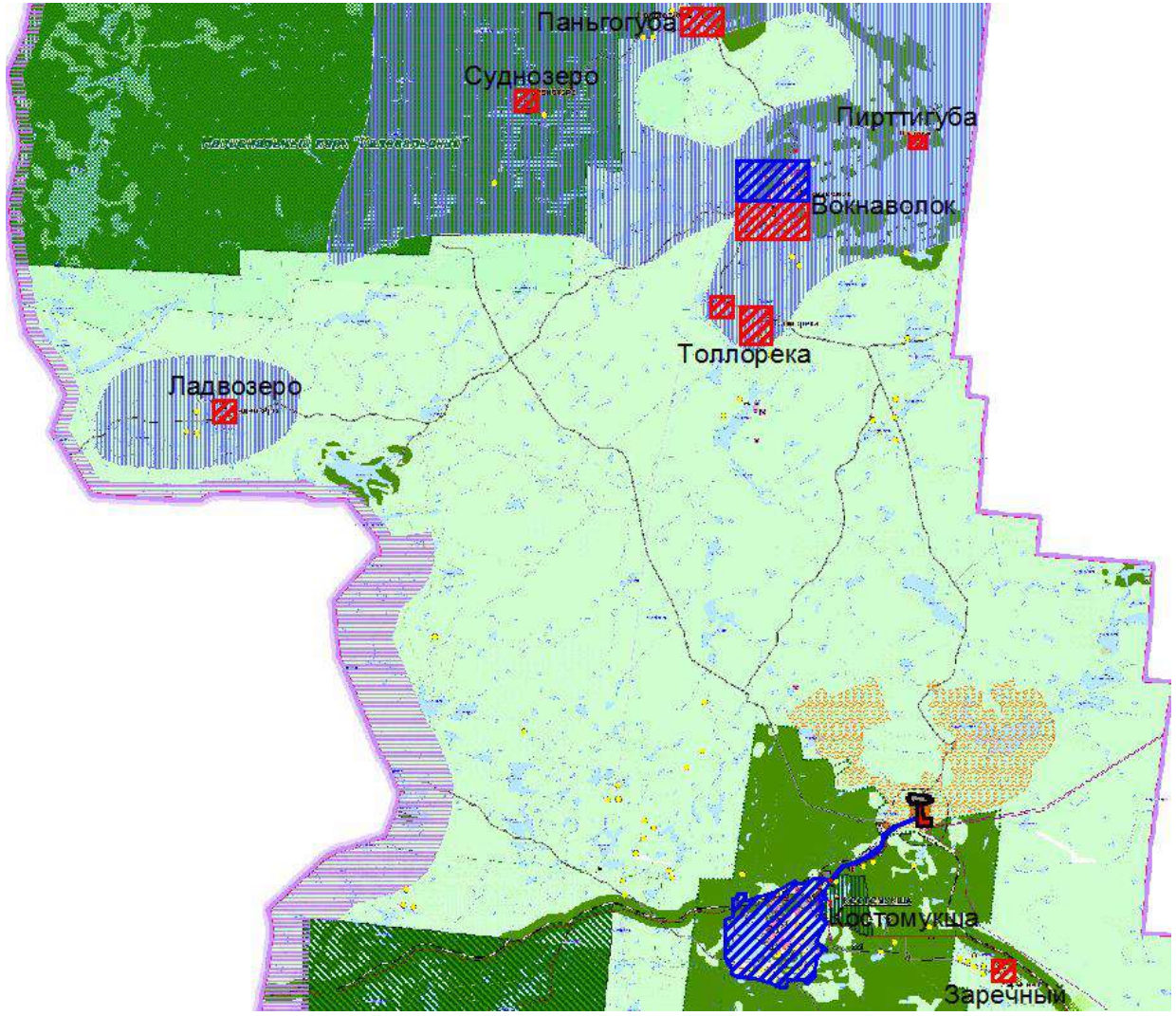


Рис. 1.2.1
Схема Костомукшского городского округа с зонами действия централизованных и индивидуальных источников тепловой энергии.

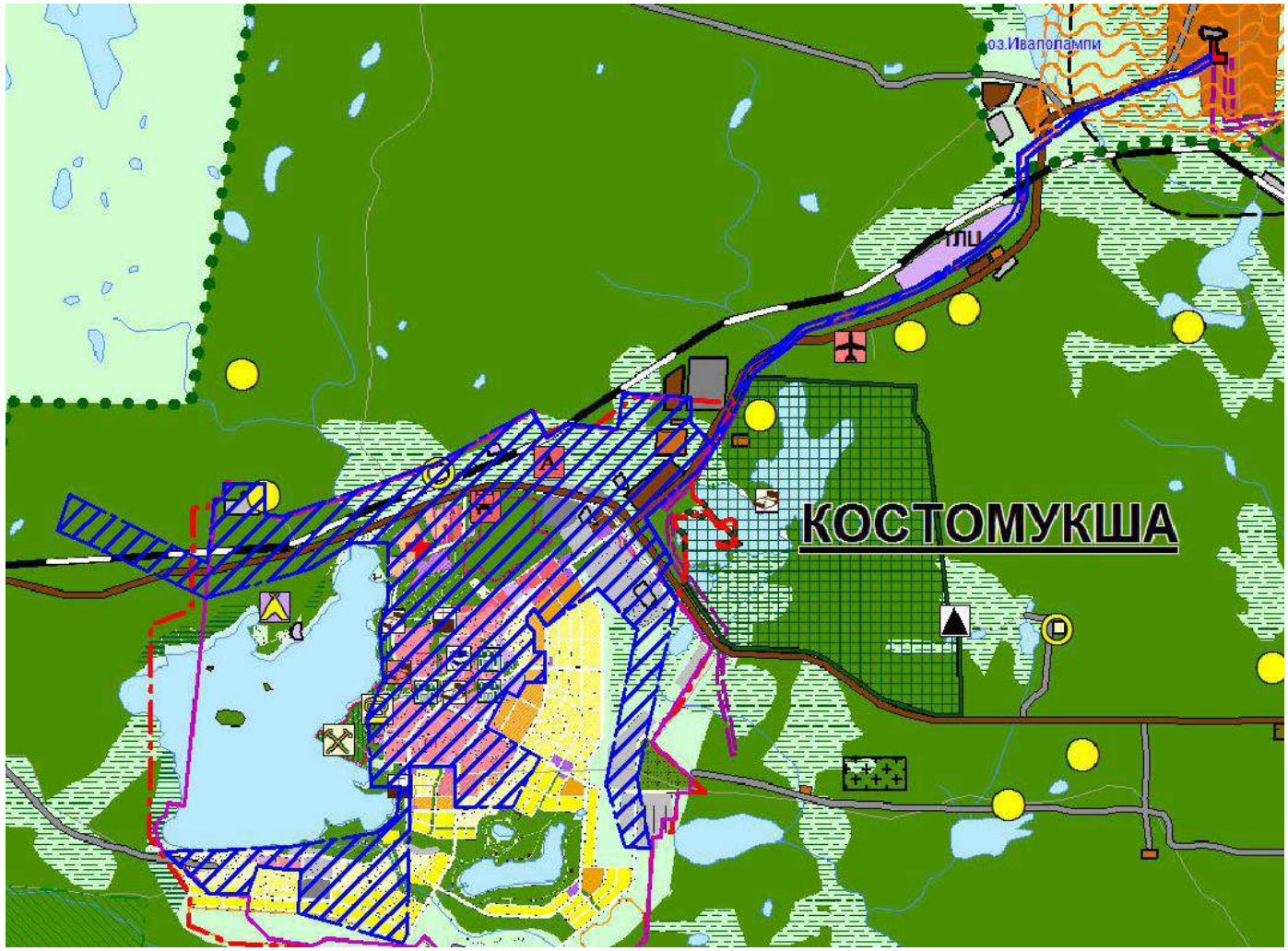


Рис. 1.2.2 Схема г. Костомукши с указанием зоны действия существующего источника тепловой энергии.

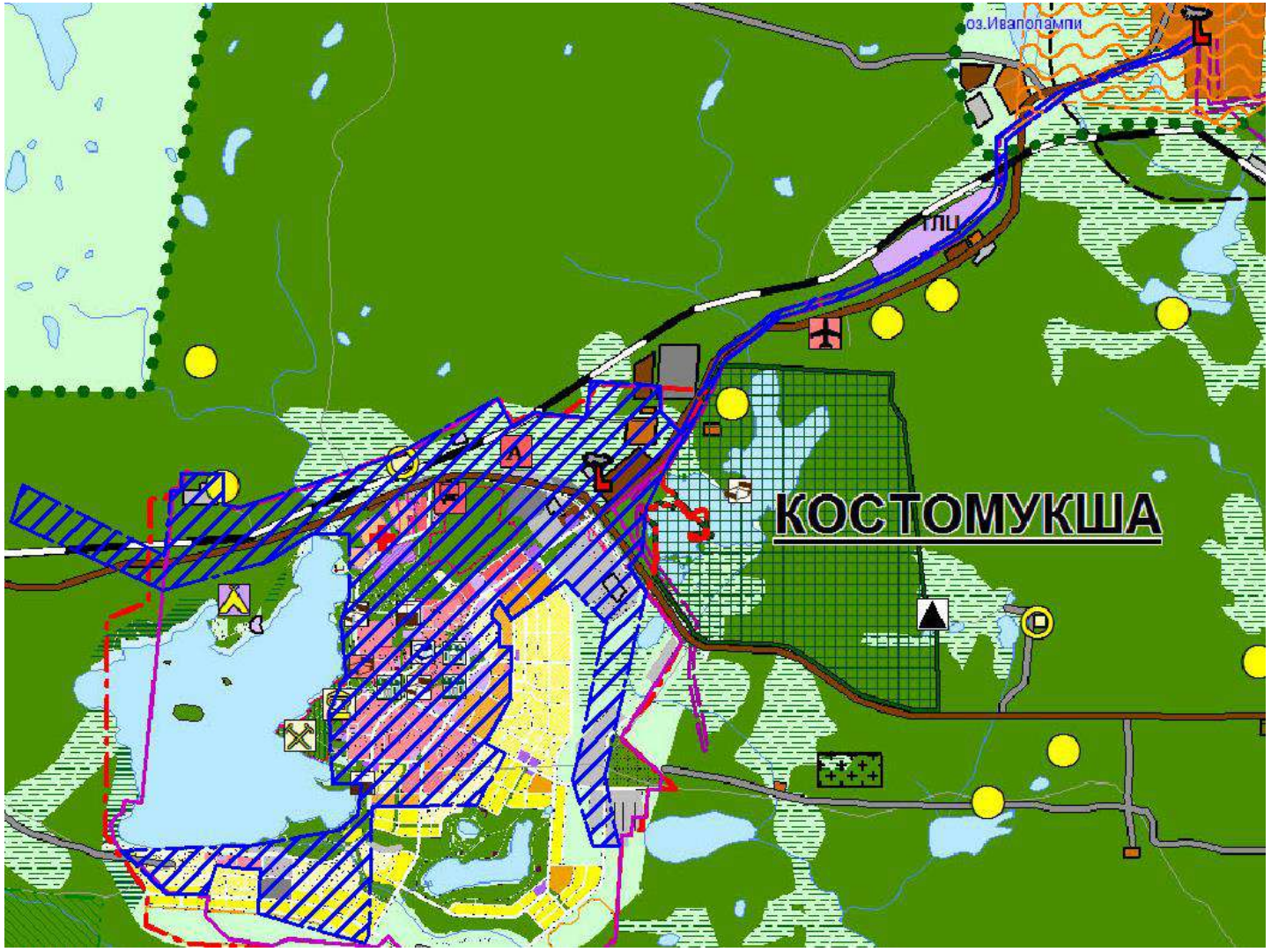


Рис. 1.2.3. Схема г. Костомукши с указанием зоны действия перспективных источников тепловой энергии.

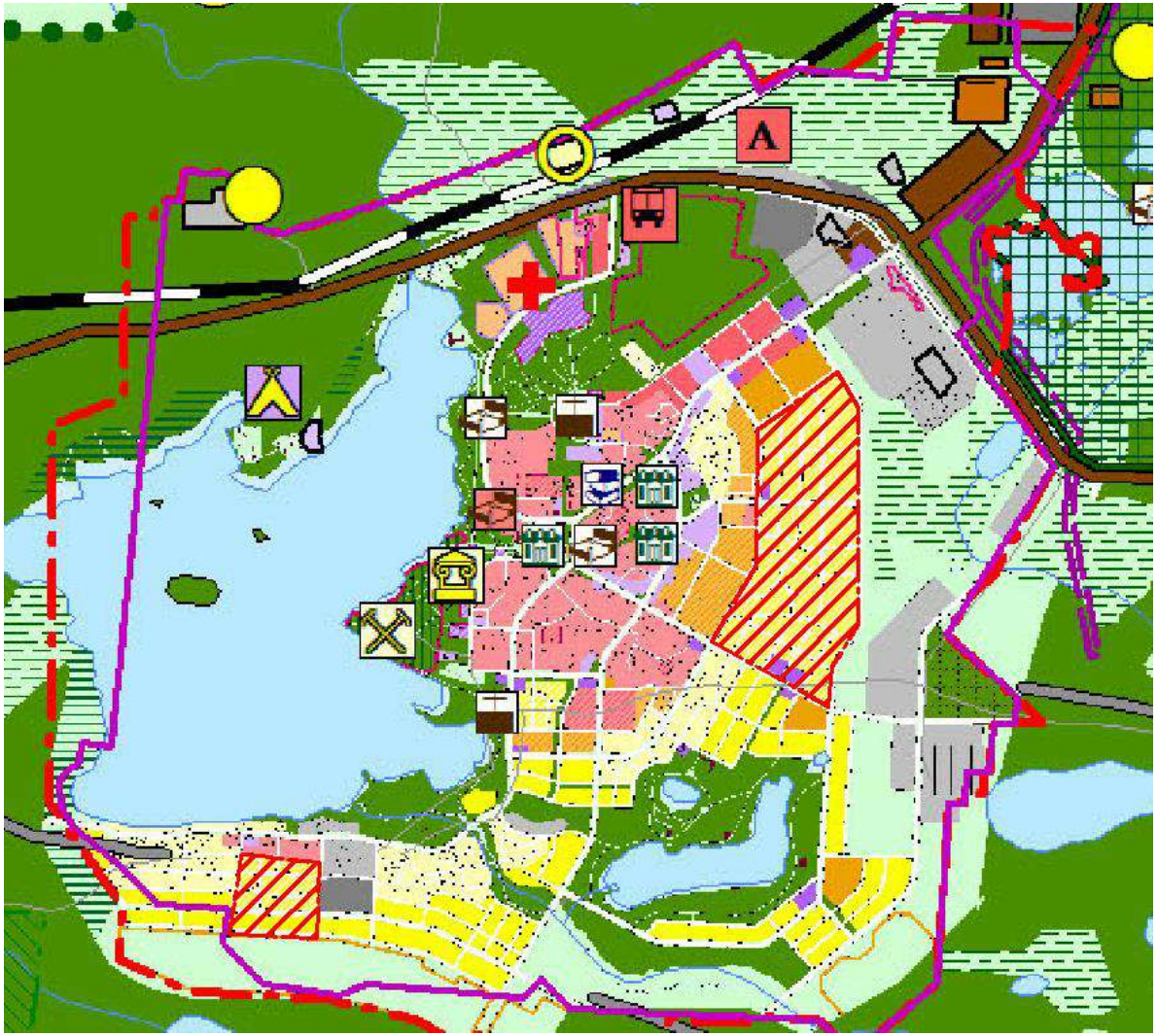


Рис. 1.2.4. Схема г. Костомукши с указанием зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.

1.2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

1.2.1. Перспективные балансы тепловой мощности (Гкал/ч) и тепловой нагрузки (Гкал/ч) в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.

Таблица 1.3

Этапы	Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Нагрузка потребителей	Потери тепловой энергии в сетях	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в сетях)	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
2013г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	75	8,378	83,38	257,07
2014г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,1	394,9	78,55	8,77	87,32	253,13
2015г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	82,09	9,17	91,26	294,16
	Новая котельная в Костомук-	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97				

	шском городском округе									
2016г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	85,64	9,57	95,20	290,22
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97				
2017г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	89,18	9,96	99,14	286,28
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97				
2018г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	92,73	10,36	103,08	282,34
	Новая	2 котла на	46,43	46,43	1,46	44,97				

	котельная в Костомук-шском городском округе	биотопливе								
2019-2023гг.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	115,92	12,95	128,87	256,55
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97				
2024-2028гг.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	5,6	394,4	139,11	15,54	154,65	230,77
	Новая котельная в Костомук-шском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97				

1.3. Перспективные балансы теплоносителя.

1.3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в номинальном и аварийном режимах работы систем теплоснабжения.

Таблица 1.4

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Значение			
				Настоящее время		Прогнозируемый прирост	
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		75	57	104,8	79,5
Удельный объем воды	$V_{уд}^{ст}$	$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	30
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$	$Q_р \cdot V_{уд}^{ст}$	2250	1710	3144	2385
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$	$\sum L_{тр} \cdot V_{уд}$	6635,5	6635,5	9272	9272
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст} + V_{сети}$	8885,5	8345,5	12416	11657
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	22,21	20,86	31,04	29,14

1.4. Решения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

а) решения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии основывается на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения

Для выбора варианта обоснованности теплоснабжения потребителей рассмотрены 5 вариантов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии:

Вариант 1 Строительство котельной в районе АЗС №13. Данный вариант предполагает строительство котельной на биотопливе (древесная масса(насыпная) - 327 тыс.м3 или частично торф до 50% в смеси) тепловой мощностью 54 МВт (46,4 Гкал/ч) (проектировщик PRO-TEAM OY Швеция) и использование её как основную, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как пиковую. Изменение температурного графика с 130-70^{o}С на 150-70^{o}С. При этом до ввода мощности новой котельной, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как основную, а после ввода, как пиковую.

Вариант 2. Строительство котельной в районе АЗС. Строительство третьей нитки транзитного магистрального трубопровода тепловой сети Ф600мм от котельной ОАО «Карельский окатыш» до ТНС №1.

Вариант 3. Строительство котельной в районе АЗС. Строительство второй подкачивающей насосной на подающем трубопроводе ТНС-5 и подкачивающей насосной на обратном трубопроводе ТНС-6.

Вариант 4. Изменение температурного графика с 130-70^{o}С на 150-70^{o}С. Строительство третьей нитки транзитного магистрального трубопровода тепловой сети Ф600мм от котельной ОАО «Карельский окатыш» до ТНС №1.

Вариант 5. Строительство котельной в районе АЗС. Данный вариант предполагает строительство котельной на биотопливе (древесная масса (насыпная) или частично торф до 50% в смеси) тепловой мощностью 85 Гкал/ч с увеличением мощности к 2018г до 139 Гкал/ч и использование её как основную, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как резервную. Строительство автономной котельной в п. Контокки тепловой

мощностью 5,15 Гкал/ч к 2018 г с увеличением мощности к 2018г до 7,7 Гкал/ч .

При разработке вариантов учитывались как существующие, так и перспективные тепловые нагрузки, приведенные в таблице 1 и в обосновывающих материалах. Расчетная существующая тепловая нагрузка со среднечасовыми нагрузками гвс потребителей 74,856 Гкал/ч.

Расчетная тепловая нагрузка с учетом перспективы подключения на период 2015-2028 гг. - 184,955 Гкал/ч.

В таблице 1.4.1 приведены показатели по источникам тепловой энергии по 5 вариантам.

Таблица 1.4.1

Показатель	Ед.изм.	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
Количество котлов	шт.	2	2	2	-	4+2
Мощность источников	Гкал	46,4	46,4	46,4	-	139+7,7
Капитальные затраты	тыс. руб.	1 354 943, 491	1561102,5	1357818,2	206158,973	4283840,7
Эксплуатационные расходы	тыс.руб./в год	224063,3	224063,25	224063,25	-	-
Эксплуатационные расходы энергии при сохранении в перспективе существующей нагрузки в течение ближайших 15 лет	тыс.руб./в год	224063,3	224063,25	224063,25	-	-
Себестоимость тепловой энергии при существующей нагрузке	руб./Гкал	1934	1934	1934	-	-
Себестоимость тепловой энергии при сохранении в перспективе существующей нагрузки в течение ближайших 15 лет	руб./Гкал	1934	1934	1934	-	-

На основании выше указанного Администрацией МО «Костомукшский городской округ» принят вариант развития системы теплоснабжения на период до 2028 года Вариант № 1 Строительство котельной в районе АЗС №13. Данный вариант предполагает строительство котельной на биотопливе (древесная масса (насыпная) - 327 тыс.м3 или частично торф до 50% в смеси) тепловой мощностью 54 МВт (46,4 Гкал/ч) (проектировщик PRO-TEAM OY Швеция) и использование её как основную, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как пиковую. Изменение температурного графика с 130-70^{o}С на 150-70^{o}С. При этом до ввода мощности новой котельной, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как основную, а после ввода, как пиковую.

Письмо исх.№ 2376 от 19.08.2013 прилагается.

РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ

Администрация Костомукшского городского округа

186931, г.Костомукша, ул.Строителей, 5
тел. 5-21-42, Факс 5-10-10.
adm-kos@msu.kostomuksha-rk.ru
www.kostomuksha-city.ru

от 19.08.2013 г. № 2376

на №_____ от _____г.

Директору ООО «ЭнергоЭксперт»
А.Ф. Жирякову

Адрес: 150000, г.Ярославль, ул.Советская д.35 оф.302
Эл.адрес: energo-ekspert@yandex.ru

Согласно представленного Проекта схемы теплоснабжения в административных границах МО «Костомукшский городской округ» на период с 2014 до 2028 года, Администрация Костомукшского городского округа сообщает следующее.

Администрация Костомукшского городского округа принимает вариант развития системы теплоснабжения на период до 2028 года **№ 1**, в следующей редакции:

«Строительство котельной в районе АЗС №13. Данный вариант предполагает строительство котельной на биотопливе (древесная масса(насыпная) - 327 тыс.м3 или частично торф до 50% в смеси) тепловой мощностью 54 МВт (46,4 Гкал/ч) (проектировщик PRO-TEAM OY Швеция) и использование её как основную, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как пиковую. Изменение температурного графика с 130-70о С на 150-70оС. При этом до ввода мощности новой котельной, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как основную, а после ввода, как пиковую.

Также просим рассмотреть замечания и внести изменения в схему теплоснабжения Костомукшского городского округа, согласно Приложения. Скорректированный вариант проекта просим направить на электронный адрес: **ughis@msu.kostomuksha-rk.ru**.

Приложение:
-Замечания по схеме теплоснабжения Костомукшского городского округа- на 2-ух листах.

Заместитель Главы Администрации по городскому хозяйству, градостроительству и землепользованию П.Г. Зелинский

Исполнитель
Железняк Л.С. 89116608921

б) решения по реконструкции источника тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Общая установленная мощность котельной ОАО «Карельский окатыш» по горячей воде 400 Гкал/ч, по пару 150 тн/час. Запаса мощности котельной достаточно для покрытия существующих тепловых нагрузок потребителей г. Костомукши, собственные нужды и потребности производства с учетом перспективных нагрузок потребителей г. Костомукши на период до 2023 года. Все работы по текущим ремонтам выполняет ОАО «Карельский окатыш» согласно ежегодно утверждаемых годовых графиков планово-предупредительных ремонтов технологического оборудования ЭУ. Работы по реконструкции котельной производятся по фактическому состоянию теплофикационного оборудования и в зависимости от срока эксплуатации.

Для покрытия дефицита нагрузок потребителей г. Костомукши на период до 2028 года планируется в 2015 году строительство котельной в районе АЗС на биотопливе общей установленной мощностью 46,4 Гкал/ч и изменение температурного графика работы котельной ОАО «Карельский окатыш» с 130-70 до 150-70 ^{0}С.

в) решения по техническому перевооружению источника тепловой энергии с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения

Таблица 1.4.2

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Сроки окончания реализации мероприятий				
				2014	2015	2018	2023	2028
1	Строительство котельной в районе АЗС	Строительство новой котельной мощностью 54 МВт (46,4 Гкал/ч) и подключение её тепловой сети в районе ТК51/1(255)	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.		+			
2	Котельная ОАО «Карельский окатыш»	Реконструкция котельной с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной и надёжности.				+	+

г) графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

В настоящее время Котельная ОАО «Карельский окатыш» - единственный источник теплоснабжения г.Костомукша поэтому вопросы по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно - не рассматриваются.

Примечание: Далее по тексту все вопросы по источникам комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не рассматриваются.

д) меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа

На расчетный период установка турбоагрегата (ТУРБОУСТАНОВКИ) малой мощности по переоборудованию котельной ОАО «Карельский окатыш» в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии руководством ОАО «Карельский окатыш» не планируется.

ж) решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.

В 2015 году планируется строительство котельной в районе АЗС. Данный вариант предполагает строительство котельной на биотопливе (торф) тепловой мощностью 46,11 Гкал/ч использование её как основную, существующую котельную ОАО «Карельский окатыш» использовать как пиковую, а также подключение перспективной тепловой нагрузки.

з) оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

Температурный график отпуска тепловой энергии для котельной ОАО «Карельский окатыш» принимается ежегодно администрацией ОАО «Карельский окатыш» и согласовывается с администрацией МО «Костомукшский городской округ» и МУП «Тепловые сети». (Проектирование тепловых сетей выполнено на температурный график 150-70 ^{o}C В настоящее время на котельной ОАО «Карельский окатыш» утвержден график 130-70 ^{o}C с «верхней срезкой» в нарушение требований п. 7.11 СНиП 41-02-2003.)

Для совместной работы двух источников (планируемое строительство котельной на биотопливе (древесные опилки, торф) тепловой мощностью 54 МВт (46,4 Гкал/ч) и котельной ОАО «Карельский окатыш») необходимо выдерживать одинаковый температурный режим, что также необходимо для выполнения наладочных мероприятий по регулировке тепловой сети.

и) решения 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

В отопительных, отопительно-производственных котельных резерв тепловой мощности выбирается таким образом, чтобы при выходе из работы одного самого мощного котлоагрегата оставшееся в работе оборудование должно в течение ремонтно-восстановительного периода обеспечить: подачу тепла на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям, допускающим в течение не более 54 ч снижение температуры:

до 12°С – в жилых и общественных зданиях;

до 8°С – в зданиях промышленных предприятий

Сроки ввода в эксплуатацию новых мощностей с учетом аварийного и перспективного резерва представлены в таблице 1.4.3

Таблица 1.4.3

Расчетный срок эксплуатации	Нагрузка потребителей, Гкал/час	Тепловые потери в сетях, Гкал/час	собственные нужды, Гкал/час	аварийный режим, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/час	Резерв (дефицит) тепловой мощности, Гкал/час	Потребности в вводе новых мощностей источников , Гкал/час
2014 год	74,856	9,727	8,070	63,340	92,653	38,042	-
2017 год	104,588	10,174	5,229	88,498	119,991	10,704	-
2018 год	112,021	10,897	5,601	94,787	128,519	2,176	-
2019-2023 года	148,488	14,444	7,424	125,644	170,356	-39,661	+
2024-2028 года	184,955	24,034	9,248	156,500	218,237	-87,542	+

1.5. Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей

а) решения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Таблица 1.5.1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	существующий	рекомендуется заменить при неизменности температурного графика	Вид прокладки тепловой сети
			Внутренний диаметр подающего / обратного трубопроводов, мм		
ТК 2/1	ТК 2/2	29,9	0,08	0,1	Подземная канальная
У 27/2	У 27/4	4,5	0,04	0,07	Подземная канальная
ТК 626	ТК 627	31,3	0,032	0,04	Подземная канальная
ТК 162	ТК 162/1	86,5	0,07	0,08	Подземная канальная
ТК 121	ТК 121/1	72	0,08	0,1	Подземная канальная
ТК 120	ТК 120/1	50,6	0,08	0,125	Подземная канальная
ТК 58	ст. Пассажирская	180	0,04	0,05	Подземная канальная
ТК 114	ТК 191	105	0,1	0,1	Подземная канальная
ТК 191	ТК 192	56,4	0,05	0,1	Подземная канальная
ТК 192	У 192/1	7,5	0,05	0,1	Подземная канальная
ТК 184	ж.д. ул. Героев, 2 ввод ТК 184	9	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 185	ул. Героев, 2 ввод от озера	66,1	0,05	0,07	Подземная канальная
У 203	ТК 203	1	0,08	0,125	Подземная канальная
ТК 15	д/с Берёзка	77	0,05	0,08	Подземная канальная
ТК 22	ТК 22/1	62,7	0,07	0,1	Подземная канальная
ТК 182	ТК 183	42,3	0,1	0,25	Подземная канальная
ТК 13	ТК 203	160,1	0,08	0,125	Подземная канальная
У 403/2	ТК 403/6	16,4	0,07	0,1	Подземная канальная
У 902/2	ТК 902/4	40,7	0,08	0,1	Подземная канальная
ТК 20	ТК 21	63,7	0,1	0,07	Подземная канальная
ТК 21	ТК 207	67,9	0,1	0,2	Подземная канальная
ТК 28	д/с Сказка	54,9	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 29	ТК 213	64,6	0,1	0,125	Подземная канальная
ТК 209/2	ТК 209/1	27,8	0,1	0,08	Подземная канальная
ТК 209/1	ТК 209	54,8	0,1	0,08	Подземная канальная
ТК 10	ТК 11	29	0,07	0,1	Подземная канальная
ТК 11	ж.д. ул. Первомайская, 8	10	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 11	ТК 12	73,6	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 182/2	ТК 182/5	115	0,102	0,15	Подземная канальная
ТК 218	ТК 401	92,6	0,15	0,15	Подземная канальная
ТК 401	ТК 402	45,7	0,15	0,15	Подземная канальная

У 403/1	д/с Золотой ключик	5	0,05	0,08	Подземная канальная
У 403/1	ТК 403/2	20	0,05	0,032	Подземная канальная
У 2/5	Ангар МУП «Алмаз» №1	2	0,05	0,07	Подземная канальная
У 2/6	Ангар МУП «Алмаз» №2	39,7	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 1/2	ТК 1/3	21,9	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 1/3	ТК 1/4	29,7	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 1/4	ТК 1/5	18	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 1/5	ТК 1/6	34,3	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 1/6	ТК 1/7	19,7	0,05	0,07	Подземная канальная
ТК 1/7	ТК 1/8	26	0,05	0,07	Подземная канальная
У 154/1	ТК 154	18	0,07	0,125	Подземная канальная
ТК 151	ТК 152	37,8	0,07	0,1	Подземная канальная
ТК 152	У 152/1	3,5	0,07	0,1	Подземная канальная
ТК 101	ТК 701	198	0,08	0,125	Подземная канальная

б) решения по строительству и реконструкции тепловых сетей для поддержания перспективного гидравлического режима

Таблица 1.5.2

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	существующий	рекомендуется заменить при неизменности температурного графика	Вид прокладки тепловой сети
			Внутренний диаметр подающего / обратного трубопроводов, мм		
ТК 182	ТК 183	42,3	0,1	0,25	Подземная канальная
ТК 183	ТК 184	221,5	0,1	0,25	Подземная канальная
ТК 184	ТК 185	103,7	0,1	0,25	Подземная канальная
ТК 107	ТК 108	175	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 108	ТК 109	40	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 109	ТК 110	203	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 110	ТК 111	103	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 111	ТК 112	86	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 112	ТК 181	86	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 181	У 182	89	0,25	0,35	Подземная канальная
ТК 182	ТК 201	131,8	0,2	0,25	Подземная канальная
ТК 201	ТК 202	54,6	0,2	0,25	Подземная канальная
ТК 202	У 203	87,1	0,2	0,25	Подземная канальная
ТК 185	ТК 16	130	0,1	0,2	Подземная канальная
ТК 16	ТК 17	19,5	0,1	0,2	Подземная канальная
ТК 17	ТК 18	80	0,1	0,2	Подземная канальная

ТК 18	ТК 19	76,9	0,1	0,2	Подземная канальная
ТК 19	ТК 22	37,5	0,1	0,2	Подземная канальная
ТК 22	ТК 23	124,6	0,1	0,2	Подземная канальная
ТК 23	ТК 24	74,4	0,1	0,15	Подземная канальная
ТК 24	ТК 25	31,3	0,1	0,15	Подземная канальная
ТК 102	ТК 103	220	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 103	ТК 104	232	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 104	ТК 105	376	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 105	ТК 106	430	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 106	ТК 106Б	105	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 106Б	ТК 106А	83	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 106А	ТК 107	153,2	0,5	0,6	Подземная канальная
ТК 25	ТК 124А/3	140	-	0,15	Подземная канальная

1.6. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

Перспективные топливные балансы для котельной ОАО «Карельский окатыш», по неснижаемому нормативному запасу топлива (далее - ННЗТ) на каждом этапе представлены в таблице 1.6.1

Таблица 1.6.1

Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, тыс.т
1	2	3	4	5	6	7
2014год						
мазут	1033,71	0,16	7,06	1,37	10	1,22
2015год						
мазут	1127,08	0,16	7,70	1,37	10	1,33
2016год						
мазут	1220,46	0,16	8,34	1,37	10	1,44
2017год						
мазут	1313,83	0,16	8,98	1,37	10	1,55
2018год						
мазут	1407,20	0,16	9,61	1,37	10	1,66
2019-2023 год						

мазут	1865,30	0,16	12,74	1,37	10	2,20
2024-2028 год						
мазут	2323,40	0,16	15,87	1,37	10	2,74

Перспективные топливные балансы для котельной ОАО «Карельский окатыш», по нормативному эксплуатационному запасу топлива (далее - НЭЗТ) на каждом этапе представлены в таблице 1.6.2

Таблица 1.6.2

Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	НЭЗТ, тыс.т
1	2	3	4	5	6	7
2014год						
мазут	1015,20	0,16	6,94	1,37	30	3,59
2015год						
мазут	1106,90	0,16	7,56	1,37	30	3,91
2016год						
мазут	1198,60	0,16	8,19	1,37	30	4,24
2017год						
мазут	1290,30	0,16	8,81	1,37	30	4,56
2018год						
мазут	1382,00	0,16	9,44	1,37	30	4,89
2019-2023 год						
мазут	1831,90	0,16	12,51	1,37	30	6,48
2024-2028 год						
мазут	2281,79	0,16	15,59	1,37	30	8,07

Перспективные топливные балансы для котельной ОАО «Карельский окатыш», по общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ), и аварийного запаса на каждом этапе представлены в таблице 1.6.3

Таблица 1.6.3

Вид топлива	ННЗТ, тыс.т	НЭЗТ, тыс.т	ОНЗТ, тыс.т	Аварийное топливо, тыс.т	ВСЕГО, тыс.т
1	2	3	4	5	6
2014год					
мазут	1,22	3,59	4,81	0,021	9,637

2015год					
мазут	1,33	3,91	5,24	0,023	10,508
2016год					
мазут	1,44	4,24	5,68	0,025	11,378
2017год					
мазут	1,55	4,56	6,11	0,027	12,249
2018год					
мазут	1,66	4,89	6,55	0,029	13,119
2019-2023 год					
мазут	2,20	6,48	8,68	0,038	17,390
2024-2028 год					
мазут	2,74	8,07	10,81	0,048	21,660

1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

а) решения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Таблица 1.7.1

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Ориентировочный объем инвестиций всего, тыс.руб.	Ориентировочный объем инвестиций для реализации мероприятия по периодам, тыс.руб.				
					2014	2015	2018	2023	2028
1	Строительство котельной в районе АЗС	Строительство новой котельной мощностью 54 МВт (46,4 Гкал/ч) и подключение её тепловой сети в районе ТК51/1(255)	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	1 354 943, 5		+			
2	Котельная ОАО «Карельский окатыш»	Реконструкция котельной с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	Определить проектом					+

б) решения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Таблица 1.7.2

№ п/п	Наименование насосной станции (ЦТП)	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Ориентировочный объем инвестиций всего, тыс.руб.	Ориентировочный объем инвестиций для реализации мероприятия по периодам, тыс.руб.				
					2014	2015	2018	2023	2028
1	Подкачивающая насосная на подающем трубопроводе ТНС № 1	Реконструкция насосной с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	2209,0				+	
2	Подкачивающая насосная на обратном трубопроводе ТНС № 3	Реконструкция насосной с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	662,7				+	
3	ЦТП-1	Реконструкция ЦТП с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	709,04			+		
4	ЦТП-2	Реконструкция ЦТП с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	629,2				+	
5	ТНС-2	Реконструкция ЦТП с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	656,8					+

6	ТНС-4	Реконструкция ЦТП с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности и эксплуатационной надёжности.	495,9				+	

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

Сравнительный анализ инвестиций и эксплуатационных расходов по вариантам развития системы теплоснабжения

Таблица 1.7.3

Показатель	Ед. измере-ния	Модернизация существующей системы	Строительство новой котельной	Строительство новой котельной
Инвестиции в источники тепловой энергии	тыс. руб.	-	1 354 943, 491	4 283 840, 7
Инвестиции в тепловые сети	тыс. руб.	8368,41	-	-
Суммарные инвестиции	тыс. руб.	-	-	-
Эксплуатационные расходы	тыс. руб.	-	224063,25	708406,87
Срок окупаемости	лет	15	15	15

1.8. Предложения по выбору единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 3. Постановления статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления, далее – Администрацией Костомукшского городского округа при утверждении схемы теплоснабжения городского округа

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1. 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 единой теплоснабжающей организации
2. размер собственного капитала;
3. способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Источником тепловой энергии и транзитным магистральным трубопроводом владеет ОАО «Карельский окатыш; тепловыми сетями с наибольшей емкостью - администрация МО «Костомукшский городской округ», таким образом, на основании п. 9. Постановления присвоение статуса единой теплоснабжающей организации основывается на данных указанных в бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии, той организации, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются более чем на 5 процентов.

На основании выше сказанного предложено единую теплоснабжающую организацию определить по размеру собственного капитала.

Примечание: ОАО «Карельский окатыш» заключил с 01.01.2013 года договор с ООО «КТК», а администрация КГО в 2011 году Распоряжением №391 от 28 июля2010 года передала в хозяйственное ведение МУП «Теплосети» муниципальное имущество

1.9.«Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»

В связи с тем, что котельная ОАО «Карельский окатыш» - на данный момент единственный источник теплоснабжения города Костомукша распределение нагрузки на иные источники теплоснабжения не требуется.

1.10. «Решения по бесхозяйным тепловым сетям»

В настоящее время на территории Костомукшского городского округа не выявлены бесхозяйные тепловые сети. В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления городского округа.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии

2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения

а) зоны действия производственных котельных

Теплоснабжение города Костомукша осуществляет Центральная водогрейная котельная ОАО "Карельский окатыш" (далее по тексту котельная). Котельная предназначена для теплоснабжения комбината и жилых домов и социальных объектов города Костомукша. Котельная была введена в эксплуатацию в 1979 году. В настоящее время это единственный источник теплоснабжения города Костомукша. Котельная находится за городом на территории промышленной площадки ОАО "Карельский окатыш". Котельная связана с потребителями города Костомукша транзитным магистральным трубопроводом протяженностью 10128 м, Ду500мм. На транзитном магистральном трубопроводе тепловых сетей установлены две насосные:

1. Подкачивающая насосная на подающем трубопроводе ТНС № 1;

2. Подкачивающая насосная на обратном трубопроводе ТНС № 3.

На границе балансовой принадлежности транзитного магистрального трубопровода и тепловых сетей г. Костомукши установлены узлы учета тепловой энергии. Транзитный магистральный трубопровод выполнен воздушной прокладкой. На трубопроводах г. Костомукши установлены вспомогательные установки: 1. ЦТП-1; ЦТП-2; ТНС-2 и ТНС-4. Присоединение системы отопления основной массы потребителей г. Костомукши - независимое. Присоединение системы горячего водоснабжения основной массы потребителей г. Костомукши - закрытое. Основная городская сеть, начиная от ТНС№1 выполнена подземной прокладкой в непроходных каналах (протяженностью 47968,5 м в том числе воздушная прокладка - 3263 м)

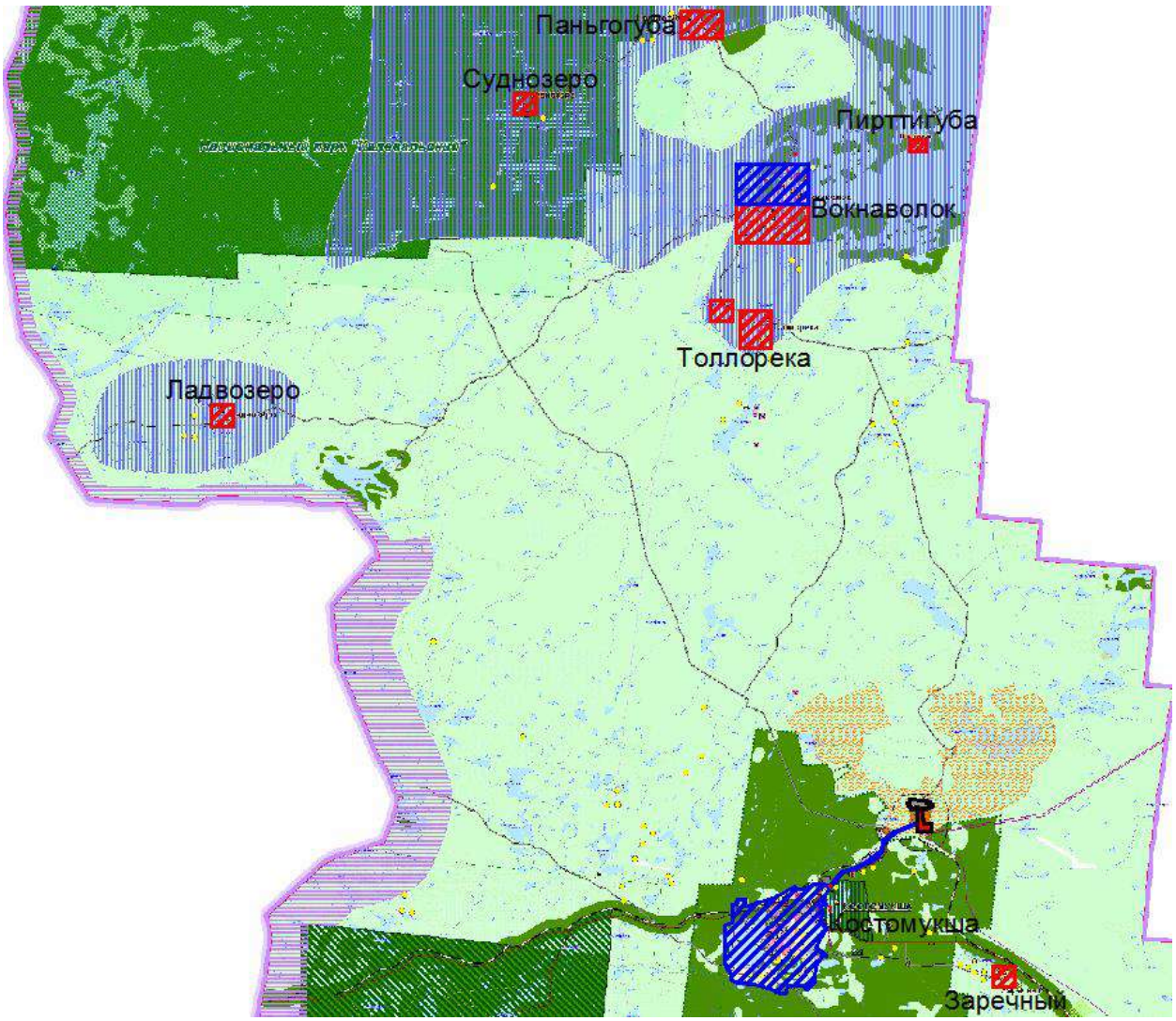
Ещё один источник теплоснабжения МО «Костомукшский городской округ» расположен в деревне Вокнаволок. Основным видом топлива котельной является дизельное топливо Гост 305-82. Котельная расположена на территории Вокнаволокской школе. В котельной установлено 2 котла "Paromat-Simplex" по 450 кВт с горелками для дизтоплива КР - 26Н в 1998 году.

Потребителями тепловой энергии котельной являются здания школы, детский сад и культурно-музейный центр.

В связи с неизменностью количества потребителей подключённых к котельной деревни Вокнаволок отсутствует необходимость её дальнейшего описания в тексте схемы теплоснабжения МО «Костомукшский городской округ».

б) зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения - локальные - это печное отопление коттеджей индивидуального жилищного строительства (ИЖС) в г. Костомукши и д. Вокнаволок, а также в п. Заречный, д. Ладвозеро, д. Поньгагуба, д. Суднозеро, д. Таллорека.



Условные обозначения

Зона действия производственных котельных.

Зона действия индивидуального теплоснабжения.

Котельная.

2.1.2. Источник тепловой энергии

а) структура основного оборудования

В Центральной котельной установлены четыре стальных водотрубных котла КВГМ-100 производительностью 100 Гкал/час и три паровых котла ГМ-50-14/250 паропроизводительностью 50 т/ч, срок эксплуатации 33 года, износ оборудования 63%. Расчётная подключенная нагрузка 74,856 Гкал/ч, в т.ч. на отопление – 52,789 Гкал/ч, на вентиляцию - 13,858 Гкал/ч, на горячее водоснабжение - 8,208 Гкал/ч.

- Утверждённый температурный график котельной 130-70 ^{0}С с «верхней срезкой» и «изломом»
- Котельная работает круглый год.
- Нормативная продолжительность работы в отопительный период 6024 часов.
- Для подпитки системы теплоснабжения установлены 3 фекальных насоса (1 рабочий, 2 резервный) марок СМ 315.
- Для обеспечения циркуляции теплоносителя по системе теплоснабжения в котельной установлены шесть сетевых насоса типа СЭ1250-140 с эл. двигателем мощностью 630 кВт при 1500 об/мин (3 рабочих, 3 - резервных)
- основной вид топлива мазут
- Количество подключенных потребителей – 351.

б) параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Характеристика теплофикационного оборудования котельной ОАО «Карельский окатыш»

Таблица 2.1.2.1

№ п/п	Характеристика	Показатель
Характеристика котельной		
1.1.	Количество водогрейных котлов Паровых котлов	4 3
1.2.	Максимальная температура на выходе	130 С
1.3.	Режимы работы котельной	Согласно температурному графику
Характеристика котельных агрегатов		
2.1.	Тип и количество основных котлов	КВГМ-100 ГМ-50-14/250
2.2.	Год ввода в эксплуатацию	Котел №1(рег.№21787) - июль 1977; котел №2(рег.№21788) - август 1978; котел №3(рег.№23104) - сентябрь 1980 ; котел №4(рег.№23153) - май 1984. Паровые котлы Котел №1(рег.№ 21775) - август 1978; котел 2(рег.№ 21789) - ноябрь 1978; котел №3(рег.№ 23151) - февраль 1981
2.3.	Степень износа, %	Не определена

2.4.	Индивидуальная мощность КВГМ-100 Гкал/час ГМ-50-14/250 т/ч	100 50
2.5.	Фактическая мощность (4 +3котла) Гкал/час	490
2.6.	Общая мощность, Гкал/час	490
2.7.	Вид основного топлива	мазут
2.8.	Вид резервного топлива	нет

Циркуляция теплоносителя в системе теплоснабжения обеспечивается тремя насосами типа СЭ 1250-140 диаметр рабочего колеса 475мм мощность электродвигателя 630 кВт при 1500 об/мин (рабочий диапазон насоса G min = 900 м^3/час при этом Н = 153 м вод.ст. и G max = 1500 м3/ч при этом Н = 120 м вод.ст.)

В качестве подпиточного используется один фекальный насос для сточно-массных сред типа СМ 150-125-315 диаметр рабочего колеса 315мм мощность электродвигателя 45 кВт при 1500 об/мин (рабочий диапазон насоса G = 200 м^3/час при этом Н = 32 м вод.ст.)

Химводоочистка подпиточной воды на котельной двуступенчатая Na-H катионирование.

Деаэрация химочищенной воды осуществляется двумя атмосферными деаэраторами типа ДСА-150/70.

в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Тепловая мощность центральной котельной позволяет не производить ограничения отпуска тепловой энергии, данная ситуация может возникнуть при дефиците топлива или при авариях в системе теплоснабжения. В таких случаях порядок ограничений следующий:

1. Снижаются параметры теплоносителя на центральной котельной, величина ограничения в каждом случае определяется в зависимости от причины, послужившей для введения ограничения и от температуры наружного воздуха.
2. Отключаются производственные корпуса ОАО «Карельский окатыш» и сторонних организаций, подключенным к сетям ОАО «Карельский окатыш».
3. Отключаются АБК ОАО «Карельский окатыш» и сторонних организаций.
4. На следующем этапе МУП «Теплосети КГО» производит отключение городских объектов по своему утвержденному графику, а именно:
   а) административно-промышленные здания
   б) жилой фонд финской застройки
   в) жилой фонд советской застройки
   г) школы и детские сады
   д) больница, поликлиника, СП «Горняк»

Существующие тепловые нагрузки МО «Костомукшский городской округ»

Таблица 2.1.2.2

Наименование источника теплоснабжения	Существующая нагрузка на 2013 г., Гкал/ч			
	на отопление	на вентиляцию	нагрузка ГВС (максимальная)	Тепловая нагрузка
1	2	3	4	5
Котельная ОАО «Карельский окатыш»	52,789	13,858	8,208	74,856

Параметры располагаемой тепловой мощности Котельная ОАО «Карельский окатыш»

Таблица2.1.2.3

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственный нужды, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность , Гкал/час	Нагрузка потребителей, Гкал/час	Тепловые потери в сетях, Гкал/час	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях) , Гкал/час
котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100; 3хГМ 50-14/250	490	400	208,03	191,97	74,86	9,73	84,58

г) объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто»

Таблица 2.1.2.4

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственный нужды, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/час
котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100; 3хГМ 50-14/250	490	400	208,03	191,97

д) срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Данные по срокам ввода в эксплуатацию котлов, год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов, год продления ресурса и мероприятий по продлению ресурса представлен в таблице 2.1.2.5

Таблица 2.1.2.5

№ п/п	регистрационный номер котла	срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	год последнего освидетельствования	год допуска к эксплуатации	год продления ресурса	Наименование организации проводившей освидетельствование и допуск к эксплуатации теплофикационного оборудования
КВГМ-100						
1	21787	Июль 1977	10.09.2012	10.09.2012	Сентябрь 2016	ООО "Промэкспертиза"
2	21788	Август 1978	05.02.2010	05.02.2010	Ноябрь 2013	ООО "Технический инженерный центр"
3	23104	Сентябрь 1980	10.09.2012	10.09.2012	Сентябрь 2016	ООО "Промэкспертиза"
4	23153	Май 1984	10.09.2012	10.09.2012	Сентябрь 2016	ООО "Промэкспертиза"
ГМ 50-14/250						
5	21775	Август 1978	10.09.2012	11.09.2012	Сентябрь 2016	ООО "Промэкспертиза"
6	21789	Ноябрь 1978	26.01.2011	26.01.2011	Ноябрь 2014	ООО "Технический инженерный центр"
7	23151	Февраль 1981	05.02.2010	06.02.2010	Ноябрь 2013	ООО "Технический инженерный центр"

ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

Принятый температурный график работы котельной представлен в таблице 2.1.2.6

Таблица 2.1.2.6

Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обратки, С	Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обратки, С
8	75	41,5	-12	96,6	52,3
7	75	41,5	-13	98,4	53,2
6	75	41,5	-14	100,2	54,1
5	75	41,5	-15	102	55
4	75	41,5	-16	103,8	55,9
3	75	41,5	-17	105,3	56,8
2	75	41,5	-18	107,4	57,7
1	75	41,5	-19	109,2	58,6
0	75	41,5	-20	111	59,5
-1	76,8	42,4	-21	112,8	60,4
-2	78,6	43,3	-22	114,6	61,3
-3	80,4	44,2	-23	116,4	62,2
-4	82,2	45,1	-24	118,2	63,1
-5	84	46	-25	120	64
-6	85,8	46,9	-26	120	64
-7	87,5	47,8	-27	120	64
-8	89,4	48,7	-28	120	64
-9	91,2	49,6	-29	120	64
-10	93	50,5	-30	120	64
-11	94,8	51,4			

ж) среднегодовая загрузка оборудования

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, которое определяется как: Туст = Qвыработки / Qуст, час/год, где
- Q выработки - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течении года, Гкал;
- Qуст - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источника теплоснабжения, Гкал/ч.

Данные представлены в таблице 2.1.2.7

Таблица 2.1.2.7

Qвыработки, Гкал	Qуст, Гкал/ч	Туст, час/год	Т, час/год	Среднегодовая загрузка %
631157	400	1578	8760	18,0

з) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учёт отпуска тепловой энергии на город осуществляется приборами учета.

Для учёта тепловой энергии в котельной установлены приборы учета на базе тепловычислителя СПТ 961 с выводом на монитор и регистрацией данных в оперативном журнале.

и) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было.

к) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

В рассматриваемый период, руководство котельной ОАО «Карельский окатыш» не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации.

При общем значительном износе основного оборудования эксплуатационный персонал не допускают нарушений требований нормативных документов в части безопасной их эксплуатации.

2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Прокладка транзитного магистрального трубопровода тепловой сети выполнена надземным способом с теплоизоляцией из прошивных матов с покрытием оцинкованным стальным листом с горизонтальными П-образными компенсаторами, протяженностью 10128 м (Ду500мм).

На транзитном магистральном трубопроводе тепловых сетей установлены две насосные:

1. Подкачивающая насосная на подающем трубопроводе ТНС№ 1 в насосной установлены три насоса: а) типа Kolmeks AL 1300/4 - 2 шт (один рабочий, второй резервный) производительностью 486 $м^3$/ч и напором 70 м вод ст, мощность электродвигателя 132 кВт при 1500 об/мин; б) типа СЭ-500/70 -1шт (резервный) производительностью 500 $м^3$/ч и напором 70 м вод ст, мощность электродвигателя 160 кВт при 1500 об/мин

2. Подкачивающая насосная на обратном трубопроводе ТНС № 3 в насосной установлены три насоса типа СЭ – 1250/70 (один рабочий, два-резервных) производительностью 1250 м^3/ч и напором 70 м вод ст, мощность электродвигателя 320 кВт при 1500 об/мин

Основная городская сеть, начиная от ТНС№1 выполнена подземной прокладкой в непроходных каналах (протяженностью 47968,5 м в том числе воздушная прокладка - 3263 м), диаметрами от 40 до 500 мм. Подводка трубопроводов к зданиям выполнена как подземным, так и надземным способами. На трубопроводах тепловой сети МО «Костомукшский городской округ» установлены четыре ЦТП:

1. ЦТП-1- установлены: в системе отопления один насос KOLMEKS типа T-50C/2 (сдвоенный линейный центробежный насос)диаметр рабочего колеса Ф150мм производительностью 20 м^3/ч и напором 22 м вод ст, мощность электродвигателя 2,2 кВт при 3000 об/мин; два подогревателя (параллельная схема включения) марки FUNKE

.

В системе горячего водоснабжения (гвс) один насос KOLMEKS типа T-50C/2 (сдвоенный линейный центробежный насос)диаметр рабочего колеса Ф150мм производительностью 20 м^3/ч и напором 22 м вод ст, мощность электродвигателя 2,2 кВт при 3000 об/мин; два подогревателя (параллельная схема включения) марки FUNKE

2. ЦТП-2- установлены: в системе отопления два насоса KOLMEKS типа AL-1032|4 (один рабочий, один резервный)диаметр рабочего колеса Ф145мм производительностью 6 м^3/ч и напором 6 м вод ст, мощность электродвигателя 0,2 кВт при 1500 об/мин; два подогревателя (параллельная схема включения) марки FUNKE

   В системе горячего водоснабжения (гвс) два насоса KOLMEKS типа AP-32|4 (один рабочий, один резервный)диаметр рабочего колеса Ф145мм производительностью 8 м^3/ч и напором 5 м вод ст, мощность электродвигателя 0,2 кВт при 1500 об/мин; один подогреватель марки FUNKE

3. ТНС-2 - установлены два насоса KOLMEKS типа L-100S|4 один рабочий, один резервный)диаметр рабочего колеса Ф300мм производительностью 100 м^3/ч и напором 25 м вод ст, мощность электродвигателя 11,0 кВт при 1500 об/мин (реконструкция 2013 года)

4. ТНС-4- установлены два насоса KOLMEKS типа AL-1055|55 один рабочий, один резервный)диаметр рабочего колеса Ф150мм производительностью 20 м^3/ч и напором 22 м вод ст, мощность электродвигателя 2,2 кВт при 3000 об/мин

б) электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронные схемы тепловых сетей в зоне действия котельной ОАО «Карельский окатыш» представлены МУП «Тепловые сети» в следующем объёме:

- кадастровый план участка 1 (№3)
- кадастровый план участка 2
- кадастровый план участка 3
- кадастровый план участка 4 (№5)
- кадастровый план участка 5
- кадастровый план участка 6.

Заверенные копии схем тепловых сетей с частичной деталировкой тепловых камер, за исключением п. Контокки.

в) параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Обобщенная характеристика тепловых сетей г. Костомукши представлена в таблице 2.1.3.1.

Таблица 2.1.3.1

Характеристика тепловых сетей	Длина трубопроводов теплосети, м	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м2
Магистральные тепловые сети	10128	5064
Распределительные тепловые сети	47968,5	7869,6

Ввод тепловых сетей в эксплуатацию произведен в 1980 году. Прокладка транзитного магистрального трубопровода выполнена надземным способом с теплоизоляцией из прошивных матов с покрытием, оцинкованным стальным листом с горизонтальными П-образными компенсаторами, протяженностью 10128 м (Ду500мм). Основная городская сеть, начиная от ТНС№1 выполнена подземной прокладкой в непроходных каналах (протяженностью 47968,5 м в том числе воздушная прокладка - 3263 м), диаметрами от 40 до 500 мм. Подводка трубопроводов к зданиям выполнена как подземным, так и надземным способами. Теплоизоляция выполнена мин.ватой с наружным покрытием лакотканью, пенополиуретан в оболочке из полиэтилена высокой прочности. Состояние тепловых сетей надземной прокладки удовлетворительное (частично нарушена тепловая изоляция на небольших участках) (см.фотографии 6-8). Компенсация температурных удлинений теплопроводов осуществляется П-образными и сильфонными компенсаторами (сальниковые компенсаторы, установленные при пуске тепловой сети в эксплуатацию практически все заменены на сильфонные). Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность. Расчетные тепловые потери в сетях, принятые в тарифе, составляют 3,88% от тепловой нагрузки потребителей.

Регулировки и наладки гидравлического режима системы теплоснабжения не проводилось. Соответственно, расход сетевой воды в тепловых сетях ближних к источнику потребителей превышают расчетные значения, а дальние от источника потребители не получают расчетного тепла, что приводит к перерасходу топлива и электроэнергии.

Состояние тепловых сетей показано на приложенных фотографиях 1-3.

Фотография 1

Фотография 2

Фотография 3

г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует, регулировка осуществляется непосредственно в ЦТП, ИТП зданий. В качестве секционирующей и регулирующей арматуры В ЦТП и ИТП применяют клиновые задвижки, шаровые краны и дисковые поворотные затворы.

д) описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры и павильоны, расположенные на тепловых сетях города Костомукша - железобетонные, с внутренними размерами 1800х2000, 2000х2500.

е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

При проектировании тепловых сетей был принят температурный график 150-70^{o}С в процессе эксплуатации на источнике был принят температурный график 130-70^{o}С с верхней срезкой. Ежегодно температурный график корректируется и утверждается

администрацией ОАО "Карельский окатыш", администрацией МО «Костомукшский городской округ» и МУП «Тепловые сети».

Принятый температурный график работы котельной представлен в таблице 2.1.3.2

Таблица 2.1.3.2

Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обратки, С	Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обратки, С
8	75	41,5	-12	96,6	52,3
7	75	41,5	-13	98,4	53,2
6	75	41,5	-14	100,2	54,1
5	75	41,5	-15	102	55
4	75	41,5	-16	103,8	55,9
3	75	41,5	-17	105,3	56,8
2	75	41,5	-18	107,4	57,7
1	75	41,5	-19	109,2	58,6
0	75	41,5	-20	111	59,5
-1	76,8	42,4	-21	112,8	60,4
-2	78,6	43,3	-22	114,6	61,3
-3	80,4	44,2	-23	116,4	62,2
-4	82,2	45,1	-24	118,2	63,1
-5	84	46	-25	120	64
-6	85,8	46,9	-26	120	64
-7	87,5	47,8	-27	120	64
-8	89,4	48,7	-28	120	64
-9	91,2	49,6	-29	120	64
-10	93	50,5	-30	120	64
-11	94,8	51,4			

Данный температурный график не соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 Тепловые сети п.7.11 и расчетному графику 130-70оС, изменение графика отпуска тепловой энергии потребителям привело к разрегулировке тепловой сети. Наладочные работы после изменения температурного графика на тепловых сетях не проводились. Изменение температурного графика дополнительно влечёт ограничение в пропускной способности трубопроводов тепловых сетей, что ограничивает их развитие и требует замены с увеличением диаметра.

ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Параметры работы в зимние дни с минимальной температурой приведены в таблице 2.1.3.3

Таблица 2.1.3.3

Параметры теплоносителя, определенные по прибору учета (Ледмозерский перекресток), за 14 дней с минимальной температурой наружного воздуха

Дата	Температура наружного воздуха	Температура подачи	Температура обратки	Давление на выходе, кгс/см.кв.	Давление на обратке, кгс/см.кв.
13.12.2012	-6	87,92	52,51	8,3	4,3
14.12.2012	-8	91,97	54,7	8,1	4,2
15.12.2012	-11,1	96,59	56,37	8,2	4,2
16.12.2012	-11,4	93,42	55,58	8,1	4,1
17.12.2012	-9,8	91,51	54,24	8,1	4,3
18.12.2012	-14,2	105,46	59,33	8,2	4,3
19.12.2012	-18,6	109,62	62,58	8,2	4,3
20.12.2012	-19,4	110,6	62,83	8,2	4,3
21.12.2012	-23,4	114,95	64,85	8,2	4,3
22.12.2012	-24,8	115,68	64,54	8,2	4,2
23.12.2012	-22,7	115,2	64,09	8,2	4,2
24.12.2012	-20,2	110,7	63,51	8,3	4,2
25.12.2012	-16,3	106,47	60,08	8,2	4,2
26.12.2012	-21,6	115,05	64,79	8,2	4,2

Фактические параметры теплоносителя системы теплоснабжения в соответствии с данными прибора учета (Ледмозерский перекресток) превышают показатели температур по температурному графику в среднем: по подающей магистрали на 4 ^{o}C; по обратной на 1^{o}C .

Превышения показателей температур по принятому температурному графику сотавляют (в среднем): по подающей магистрали по температурному графику; по обратной на 4^{o}C, т.е. имеет место разрегулировка гидравлического режима теплосети

Расчетный температурный график представлен в таблице 2.1.3.4

Таблица 2.1.3.4

Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обратки, С	Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обратки, С
10	70	58	-12	93	56
9	70	57	-13	95	57
8	70	56	-14	97	57
7	70	55	-15	98	58
6	70	54	-16	100	59
5	70	53	-17	102	60
4	70	52	-18	104	60

3	70	50	-19	106	61
2	70	49	-20	108	62
1	70	48	-21	110	62
0	70	47	-22	112	63
-1	71	47	-23	114	64
-2	73	48	-24	115	65
-3	75	48	-25	117	65
-4	77	49	-26	119	66
-5	79	50	-27	121	67
-6	81	51	-28	123	67
-7	83	52	-29	125	68
-8	85	53	-30	126	69
-9	87	53	-31	128	69
-10	89	54	-32	130	70
-11	91	55			

з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический режим тепловых сетей от источника до ТНС-1 представлен на схеме 1.

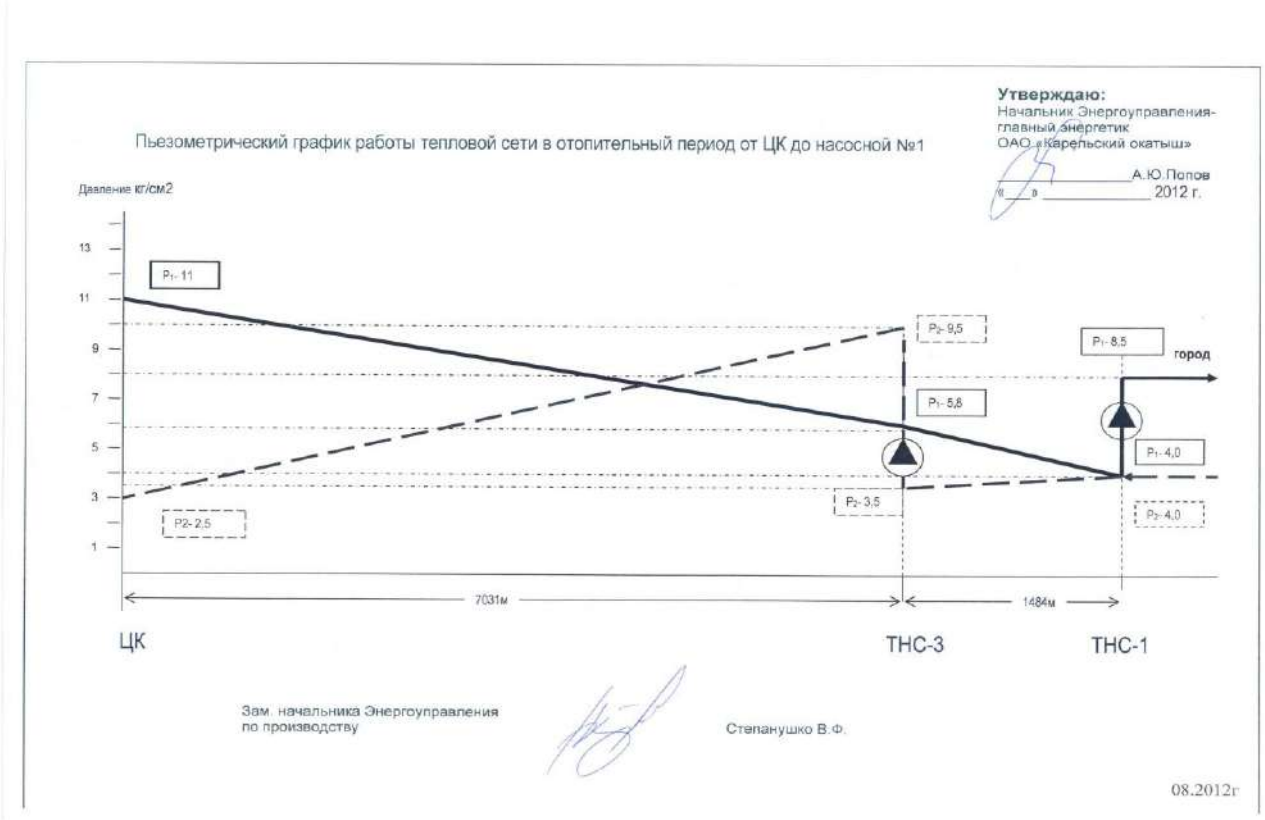


Схема 1

Утверждённый гидравлический режим работы магисрального трубопроводаот котельной ОАО»Карельский окатыш» до ТНС-2 и до д/с «Белочка» представлен на пьезометрических графиках в Приложениях №№ 1, 2.

и) статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было. Зарегистрированы следующие отказы в работе теплосетей:

- В марте 2008 года был обнаружен свищ на П-образном компенсаторе (ТК903/3 - ТК903/7) (в эксплуатации с 1990 года). Причина - лопнула плита перекрытия непроходного канала на стоянке большегрузных автомобилей (продавило колесами), обломки плиты легли на верхнюю часть компенсатора и в результате температурных удлинений компенсатор протер металл об плиту.
- В октябре 2011 года в начале отопительного периода потек сальниковый компенсатор Ф250 мм(в эксплуатации с 1990 года) (заменены на сильфонные)
- В апреле 2013 года потек сальниковый компенсатор Ф80 (ВОСовская трасса) (в эксплуатации с 1979 года) (летом будут заменены на сильфонные).
- В марте 2013 года по адресу Парковая, д.3 был обнаружен свищ на трубе Ф80 мм Причина - при строительстве не были проварены косынки на неподвижной опоре, в результате температурных удлинений в трубе «протерло» металл.

к) статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.

м) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

В результате гидравлической опрессовки тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчёт количества теплоты, теряемой при транспортировке теплоносителя от источника до потребителя произведён по «Методическим указаниям по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий» ГУП Академии коммунального хозяйства им. К.Д.Памфилова и определяется как сумма потерь с поверхности тепловой изоляции и с утечками теплоносителя:

Q пот = Qи.п. + Qи.о. + Qут, Гкал, где:

Qи.п., Гкал – потери теплоты через изолированную поверхность подающего трубопровода;

Qи.о.,Гкал – потери теплоты через изолированную поверхность обратного трубопровода;

Qут.,Гкал – потери теплоты с утечками теплоносителя.

1.1 Потери теплоты через изолированную поверхность трубопровода за планируемый период определяются по формуле:

Qи.п. + Qи.о. = β x ($\sum q_i$ x l_i) x 24 x N x 10^{-6}, Гкал, где:

q_i – нормы плотности теплового потока через поверхность изоляции трубопроводов, Ккал/ч*м – принимаются по табл.8,10 Прил.2 Методических указаний в зависимости от вида прокладки трубопроводов и температуры теплоносителя;

l_i – протяжённость участков трубопроводов;

β – коэффициент, учитывающий тепловой поток через изолированные опоры труб, фланцевые соединения и арматуру и принимается для трубопроводов на открытом воздухе и в непроходных каналах Фу до 150 – 1,2; от Фу 150 и выше – 1,15.

2. Расход теплоты на потери с утечкой теплоносителя определяется по формуле:

Qут = α x V x ρ x [($\frac{tn.cp. + toob.cp}{2}$ **) - tхв.ср] x N x 10^{-6}, Гкал,** где:

α – нормативное значение утечки из тепловой сети, принимается равным 0,0025м3/час*м;

V – объём тепловой сети, м3;

ρ – плотность воды при средней температуре воды в тепловой сети, кг/м3,

N – продолжительность планируемого периода, час,

Тп.ср, тобр.ср – ср. температура теплоносителя подающего и обратного тр-дов в планируемом периоде.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя потребителей города Костомукша состоят из нормативных потерь тепла через изоляцию (Гкал/год) и потери тепла с нормативной утечкой (Гкал/год) и представлены в таблице 2.1.3.5

Таблица 2.1.3.5

Наименование эксплуатирующей организации	Потери тепла в тепловых сетях, Гкал/год	Потери тепла с утечкой теплонос ителя из тепловых сетей, Гкал/год	Технологические потери, Гкал/год
ООО "Костомукшская теплоснабжающая компания"	13302,8	2965,9	16268,7
МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"	31232,4	1197,4	32429,8
ИТОГО	44535,2	4163,3	48698,5

о) оценку тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Потери тепла в тепловых сетях за последние три года представлены в таблице 2.1.3.6

Таблица 2.1.3.6

№ п/п	Наименование организации, эксплуатирующую тепловые сети	потери тепла , Гкал/год
2010 год		
1	МУП ЖКХ	24225,0
2011 год		
1	МУП ТС	12994,8
2012 год		
1	МУП ТС	32229,8

п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети на территории МО «Костомукшский городской округ» в рассматриваемый период не было.

р) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Присоединение системы отопления 63% потребителей города Костомукша - независимое. Присоединение системы горячего водоснабжения 93% потребителей - закрытое. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии теплопотребляющим установкам системы отопления и вентиляции потребителей принят 95-70 ^{o}C, в систему горячего водоснабжения не менее 55^{0} С. На каждый тепловой пункт потребителей тепловой энергии составлен паспорт в соответствии с требованиями ПТЭ ТЭ.

с) сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Приборы коммерческого учета тепловой энергии установлены на 121 абонентском вводах из 451. В 2013 году МУП «Тепловые сети» планирует установить приборов учета тепловой энергии на сумму 1,07 млн. руб.

т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Диспетчерская служба осуществляется в ЕДДС. Звонки от абонентов поступают диспетчеру, регистрируются в журнале и передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации у диспетчерской службы нет.

у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты, индивидуальные тепловые пункты и насосные станции частично оборудованы средствами автоматизации. Обслуживающий центральные тепловые пункты, индивидуальные тепловые пункты и насосные станции персонал

ежедневно проверяет работу оборудования, о чем делаются соответствующие записи в оперативных журналах.

ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления на тепловых сетях города Костомукша отсутствует.

х) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

Тепловая сеть города Костомукша разветвленная, находится на балансе МУП «Теплосети», бесхозяйные сети отсутствуют

2.1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

а) значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Котельная ОАО "Карельский окатыш" - единственный источник тепловой энергии централизованного теплоснабжения города Костомукша. Регулирование отпуска теплоты потребителям - центральное-качественное в зависимости от температуры наружного воздуха

Значения потребления тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха представлены в таблице 2.1.5.1

Таблица 2.1.5.1

№ п/п	Наименование потребителя	объём потребления тепловой энергии			
		Q от. Гкал/ч	Q гвс Гкал/ч	Q вент. Гкал/ч	Итого Q Гкал/ч
1	Ж. фонд Блок А	6,550	1,204		7,755
2	Ж. фонд Блок Б	3,749	1,049		4,799
3	Ж. фонд Блок В	7,437	0,980		8,417
4	Ж. фонд Блок Г	5,708	1,182		6,890
5	Ж. фонд Блок Д	1,423	0,258		1,682
6	Ж. фонд Блок Е	3,791	0,645		4,436
7	Ж. фонд Блок И	0,279	0,103	0,000	0,382
8	Детские сады	1,922	0,287	0,546	2,755

9	Школы	2,263	0,264	2,012	4,539
10	Муниципальные объекты	4,667	0,638	2,640	7,946
11	Республиканский бюджет	1,562	0,455	2,753	4,770
12	Федеральный бюджет	0,731	0,041	0,715	1,487
13	Отдельно стоящие объекты	7,408	0,891	5,125	13,424
14	п. Контокки	3,247	0,130	0,000	3,377
15	Объекты КТК	2,050	0,080	0,067	2,197
	ИТОГО	52,789	8,208	13,858	74,855

Примечание: Объекты КТК следующие: Железнодорожная станция «Костомукша», Аэропорт, БРУ

б) случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» Гл.4 ст. 14 п.15 Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения

в) значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом представлены в таблице 2.1.5.2

Таблица 2.1.5.2

№ п/п	Наименование потребителя	Q ср, Гкал/отопительный период	Q ср, Гкал/год
1	Ж. фонд Блок А	30024,7	34405,9
2	Ж. фонд Блок Б	22357,3	26244,7
3	Ж. фонд Блок В	28522,8	32012,2
4	Ж. фонд Блок Г	28066,7	32392,2
5	Ж. фонд Блок Д	6474,4	7413,0
6	Ж. фонд Блок Е	16622,3	18956,7
7	Ж. фонд Блок И	2027,4	2413,9
8	Детские сады	8581,7	9276,6
9	Школы	11889,5	12457,0
10	Муниципальные объекты	23116,4	25221,0

11	Республиканский бюджет	14965,4	16494,3
12	Федеральный бюджет	3426,3	3526,0
13	Отдельно стоящие объекты	35612,2	38362,4
14	п. Контокки	8170,1	8551,0
15	Объекты КТК	4916,6	5129,8
	ИТОГО	244773,8	272856,7

Примечание: Объекты КТК следующие: Железнодорожная станция «Костомукша», Аэропорт, БРУ

г) значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 2.1.5.3

Таблица 2.1.5.3

№ п/п	Наименование потребителя	Потребление тепловой энергии			
		Q от. Гкал/ч	Q ср.гвс Гкал/ч	Q вент. Гкал/ч	Итого Q Гкал/ч
	г. Костомукша	52,789	8,208	13,858	74,855

д) существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Значения существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение представлены в таблице 2.1.5.4

Таблица 2.1.5.4

Наименование показателя	Ед. изм.	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год
отопление	Гкал	91163,1	98542,5	98542,5	114326,9
горячее водоснабжение	Гкал	126409,9	136642,5	136642,5	158529,7
Итого	Гкал	217573,0	235185,0	235185,0	272856,7

2.1.5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

а) балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки представлены в таблице 2.1.6.1

Таблица 2.1.6.1

Источник теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/час	Тепловые потери в сетях, Гкал/час	собственные нужды, Гкал/час	Нагрузка потребителей, Гкал/час	Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь)
1	2	3	4	5	6	7
Котельная ОАО «Карельский окатыш»	490,0	400,0	9,7	8,1	74,9	92,7

в) гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Существующий гидравлический режим от котельной ОАО»Карельский окатыш» до ТНС-2 и до д/с «Белочка» представлен на пьезометрических графиках в Приложениях №№ 1, 2.

г) причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Возникновение дефицита тепловой мощности источника теплоснабжения возможно только при отсутствии поставок топлива (мазута)

д) резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Котельная ОАО "Карельский окатыш" - единственный источник тепловой энергии централизованного теплоснабжения г. Костомукша. Резервов тепловой мощности котельной достаточно для покрытия нагрузок тепловых потребителей.

2.1.6. Балансы теплоносителя

а) утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему,

в соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении». В расчетах принято, что к 2014 году все потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения будут переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС. При этом в расчетах учтено, что при переходе на закрытую схему теплоснабжения поток тепловой энергии для обеспечения горячего водоснабжения несколько увеличится и сократится только подпитка тепловой сети в размере теплоносителя, потребляемого на нужды горячего водоснабжения. Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей. Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

В таблице представлены перспективные объемы теплоносителя, с учетом предлагаемых к реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции трубопроводов и переводу потребителей с открытой схемы горячего водоснабжения на закрытую, которую планируется завершить к началу отопительного периода 2013-2014 гг.

Таблица 2.1.7.1

Период	нормативные утечки теплоносителя, тыс. т/год	сверхнормативные утечки теплоносителя, тыс. т/год	отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	Всего подпитка тепловой сети, тыс. т/год
2013 год	109,408	0,313	22,668	132,389
2014 год	109,408	0,313	22,668	132,389
2015-2018 года	109,408	0,313	0	109,720
2019-2023 года	120,349	0,328125	0	120,677
2024-2028 года	131,289	0,34375	0	131,633

б) утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В связи с тем, что в настоящее время котельная ОАО "Карельский окатыш" - единственный источник теплоты МО г.Костомукша, а также отсутствия третьего трубопровода на транзитном магистральном трубопроводе (третьей нитки транзитного магистрального трубопровода тепловой сети Ф600мм от котельной ОАО «Карельский окатыш» до ТНС №1), при возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между магистральными трубопроводами источника или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

Баланс производительности водоподготовительной установки в аварийных режимах представлен в таблице 2.1.7.2.

Таблица 2.1.7.2

Баланс теплоносителя	Располагаемая производительность ВПУ, т/ч	Подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме , т/ч
Котельная ОАО «Карельский окатыш»	200	33,93	166,07

2.1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основное топливо котельной ОАО «Карельский окатыш» - мазут. В объёме 73088,147 тн/год Теплота сгорания мазута Q н.р. = 9435 ккал/кг. Потребление топлива энергоисточником представлено в таблице 2.1.8.1

Таблица 2.1.8.1

Источник тепловой энергии	Отпуск тепла, тыс. Гкал	Потребление топлива на отпуск тепловой энергии, тыс. т у.т.
котельная ОАО «Карельский окатыш»	518,441	118,76

б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Согласно Приказа Министерства энергетики РФ от 4 сентября 2008 года N 66 норматив создания запасов топлива на котельных является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ)

Норматив создания запасов топлива для отопительных (производственно-отопительных) котельных, осуществляющих централизованное теплоснабжение потребителей с преобладающей отопительно-вентиляционной нагрузкой и нагрузкой горячего водоснабжения.

Расчетный размер неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) определен по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

ННЗТ = Q max * Н ср.т * (1/ К) * Т * 10-3 , тыс. т.н.т.,

где: **Q max** - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

Н ср,т - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

К - коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо

Т - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, суток.

Количество суток, на которые рассчитывается неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ), определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузоразгрузочные работы, приведено в таблице 2.1.8.2

Таблица 2.1.8.2

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сутки
твердое	железнодорожный транспорт автотранспорт	14 7
жидкое	железнодорожный транспорт автотранспорт	10 5

Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) представлены в таблице 2.1.8.3

Таблица 2.1.8.3

Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, тыс.т
1	2	3	4	5	6	7
котельная ОАО «Карельский окатыш»						
мазут	1033,71	0,16	7,06	1,37	10	1,22

Для расчета размера нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) принимался плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:
по твердому топливу - 45 суток;
по жидкому топливу - 30 суток.
Расчет производится по формуле:

НЭЗТ = Qэ max * Н ср.т *(1/ К) * Т * 10-3, тыс. т.н.т.,

где: **Qэ max** - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;
Н ср.т - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг.у.т./Гкал;
Т - количество суток.

Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) представлены в таблице 2.1.8.4

Таблица 2.1.8.4

Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	НЭЗТ, тыс.т
1	2	3	4	5	6	7
котельная ОАО «Карельский окатыш»						
мазут	1015,20	0,16	6,94	1,37	30	3,59

результаты расчета создания общего нормативного запаса основного и резервного видов топлива ОНЗТ представлены в таблице 2.1.8.5

Таблица 2.1.8.5

Вид топлива	ННЗТ, тыс.т	НЭЗТ, тыс.т	ОНЗТ, тыс.т
1	2	3	4
котельная ОАО «Карельский окатыш»			
мазут	1,22	3,59	4,81

Емкость хранилищ жидкого аварийного топлива для котельных производительностью более 100 Гкал/ч, доставляемое по железной дороге или автомобильным транспортом в зависимости от суточного расхода следует принимать: два резервуаре по 200 т Для хранения аварийного топлива допускается установка одного резервуара на 400т

в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Поставка мазута для котельной ОАО «Карельский окатыш» производится от поставщиков в зависимости теплотворной способности не менее Q н.р. = 9435 ккал/кг и стоимости поставки. Как правило это мазуты с содержанием серы от 0,5% до 2%.

г) анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Вагонная поставка мазута в периоды расчетных температур наружного воздуха производится регулярно в зависимости от свободного места в емкостях мазутохранилища (три емкости по 10000 м^3) и суточного расхода топлива котельной.

2.1.8. Надежность теплоснабжения

а) описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Резервирование в системе теплоснабжения.

В соответствии со СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" (М., 1988) в тепловых сетях согласно п. **6.34** при проектировании должно предусматриваться резервирование участков надземной прокладки (на транзитной магистрали подачи теплоты потребителям необходимо установить третий трубопровод Ду600мм от котельной ОАО «Карельский окатыш» до ТНС №1)

Надежность существующей системы теплоснабжения в городе может быть повышена путем осуществления совместной работы нескольких источников тепла на единую тепловую сеть, создания узлов распределения, прокладки резервных перемычек. При

проектировании котельных должны предусматриваться два ввода водопровода и электроснабжения, а также резервное топливо.

Комплексная автоматизация системы теплоснабжения

В современных условиях комплексная автоматизация систем теплоснабжения включает как одну из основных задач - автоматизацию регулирования отпуска теплоты на отопление и горячее водоснабжение в тепловых пунктах зданий (ЦТП, ИТП). Главная цель автоматизации регулирования в ЦТП, ИТП - получение экономии теплоты и соответственно топлива, обеспечение комфортных условий в отапливаемых помещениях. Решается эта задача путем установки в тепловых пунктах средств автоматического регулирования отпуска теплоты (регуляторов для систем отопления и горячего водоснабжения) и необходимых смесительных устройств (корректирующих насосов смешения, элеваторов с регулируемым соплом). Одновременно с решением главной задачи автоматизация тепловых пунктов способствует повышению надежности систем теплоснабжения. При наличии автоматизации могут быть достигнуты:

улучшение состояния изоляции трубопроводов и связанное с этим снижение

коррозионной повреждаемости тепловых сетей за счет поддержания температуры 100 °С при 100 %-ной автоматизации; улучшение условий работы компенсаторных устройств тепловых сетей; подача теплоты потребителям в требуемом количестве (соответствующем данной температуре наружного воздуха) при ликвидации аварий в сетях с резервированием; обеспечение устойчивого гидравлического режима работы систем отопления зданий при снижении температуры сетевой воды против требуемой по графику, автономная циркуляция в местных системах отопления при аварийном падении давления в тепловых сетях, позволяющая снизить вероятность повреждений систем отопления потребителей

Защита систем теплоснабжения при гидравлическом ударе

Защита от гидравлических ударов может быть осуществлена за счет применения ряда специальных устройств. На насосных станциях может быть рекомендовано устройство противоударной перемычки между обратным и подающим трубопроводами с установкой на ней обратного клапана). При внезапной остановке насосов, когда давление в обратном трубопроводе превышает давление в подающем, открывается обратный клапан на противоударной перемычке, что приводит к выравниванию давлений в трубопроводах и затуханию ударной волны.

В котельных для предотвращения гидравлического удара используются гидрозатворы, подключаемые к обратному коллектору, Гидрозатвор представляет собой установленную вертикально "трубу в трубе" высотой примерно на 3 м больше напора в обратном коллекторе. Внутренняя труба гидрозатвора врезана в обратный коллектор тепловой сети, внешняя - служит для приема выброса теплоносителя при срабатывании гидрозатвора и подключается либо к приемной емкости, либо к системе канализации.

Повышение температуры воды в тепловой сети в летний период

Проведенными исследованиями и наблюдениями в эксплуатационных условиях Москвы (РТС-5) установлено, что повышение температуры теплоносителя в летний период до 100 °С приводит к подсушиванию тепловой изоляции и снижению скорости коррозии и повреждаемости в 2 - 2,5 раза

Использование передвижных котельных

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных 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 каждое предприятие объединенных котельных должно иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельных при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 4-8 ч

Совершенствование эксплуатации системы теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения в значительной степени может быть повышена путем четкой организации эксплуатации системы, взаимодействия теплоснабжающих и теплопотребляющих организаций, своевременного проведения ремонта, замены изношенного оборудования, наличия аварийно- восстановительной службы и организация аварийных ремонтов. Последнее является особенно важным при наличии значительной доли ветхих теплопроводов и их высокой повреждаемости.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов должны проводиться шурфовки, которые в настоящее время являются единственным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов теплопотребителя, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, должны подвергаться испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта, перед включением сетей в эксплуатацию.

б) анализ аварийных отключений потребителей

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было. Зарегистрированы следующие отказы в работе теплосетей:

- В марте 2008 года был обнаружен свищ на П-образном компенсаторе (ТК903/3 - ТК903/7) (в эксплуатации с 1990 года) Причина - лопнула плита перекрытия непроходного канала на стоянке большегрузных автомобилей (продавило колесами), обломки плиты легли на верхнюю часть компенсатора и в результате температурных удлинений компенсатор протер металл об плиту.
- В октябре 2011 года в начале отопительного периода потек сальниковый компенсатор Ф250 мм(в эксплуатации с 1990 года) (заменены на сильфонные)
- В апреле 2013 года потек сальниковый компенсатор Ф80 (ВОСовская трасса) (в эксплуатации с 1979 года) (летом будут заменены на сильфонные)
- В марте 2013 года по адресу Парковая, д.3 был обнаружен свищ на трубе Ф80 мм Причина - при строительстве не были проварены косынки на неподвижной опоре, в результате температурных удлинений в трубе «протерло» металл.

в) анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

2.1.9. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

а) результатов анализа сложившейся структуры необходимой валовой выручки по каждому из регулируемых видов деятельности для всех действующих на территории поселения, городского округа теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Структура необходимой валовой выручки по каждому из регулируемых видов деятельности для всех действующих на территории города Костомукша теплоснабжающих и теплосетевых организаций на 2013 г. представлены в таблице 2.1.10.1

Таблица 2.1.10.1

Наименование показателя	Котельная ОАО «Карельский окатыш»			ООО "Костомукшская теплоснабжающая компания"			МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"		
	Всего	на Гкал, руб.	уд.вес % Всего	Всего	на Гкал, руб.	уд.вес % Всего	Всего	на Гкал, руб.	уд.вес % Всего
Объемные показатели, Гкал									
Выработка тепловой энергии	631156,7								
в т.ч. на собственные нужды котельной	30055,1								
Отпуск тепловой энергии в сеть	601101,7								
Получено тепловой энергии				261800			245778,9		
Потери тепловой энергии в сетях	0,0			10157			25300		
Реализация тепловой энергии	601101,7			251643			220478,9		
на производственные нужды	328245						278,7		
на сторону	272856,7			251643			220200,2		
Расходы, тыс. руб.									
Топливо	759662,5	1263,78	82,6	458648	1822,61	99,2	451614,8	2048,34	95

Вода	12201,2	20,30	1,3						
Оплата труда	12975,7	21,59	1,4	675	2,68	0,1	1575,1	7,14	0,3
Страховые взносы	3892,7	6,48	0,4	202,5	0,8	0,04	472,5	2,14	0,1
Электроэнергия	51022,8	84,88	5,5				1057,9	4,8	0,2
Амортизация	8213,4	13,66	0,9				1476	6,69	0,3
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	52838,7	87,90	5,7	2056,8	8,17	0,4	10492,7	47,59	2,2
в том числе:									
- работы производственного характера	9525,7	15,85	1,0						
- оплата труда рем.рабочих	6666,4	11,09	0,7						
- страховые взносы	1999,9	3,33	0,2						
- вспомогат. материалы	11899,2	19,80	1,3						
- услуги цехов	22747,6	37,84	2,5						
Мероприятия по энергосбережению	17000,0	28,28	1,8						
в т.ч. за счет амортизации							1476	6,69	0,3
материалы				140	0,56	0,03			
капитальный ремонт				1916,8	7,62	0,4	2928	13,28	0,6
Прочие расходы	3765,2	6,26	0,4						
Цеховые расходы	6249,7	10,40	0,7				381,6	1,73	0,1
в т.ч. за счет арендной платы				1916,8	7,62	0,4			
Арендная плата				1916,8	7,62	0,4			
Общеэксплуатационные расходы				788,4	3,13	0,2	6829,3	30,97	1,4
Итого расходов	**919608,6**	**1529,87**	100,0	**462370**	1837,41	100	**475352**	2156	100
в том числе товарной продукции	417435,8	1529,87							
Переполученные расходы	11100,9	40,68					875,4	3,97	
Недополученные расходы	61713,0	226,17							
Прибыль	9969,6	36,54		20	0,08		644,7	2,92	
Необходимая валовая выручка	**478017,5**	1751,90		**462390**	1837,48		**475121**	2154,95	

б) результатов анализа условно-переменных и условно-постоянных расходов на осуществление производственной деятельности

Условно-переменные и условно постоянные расходы на осуществление производственной деятельности МУП «Теплосети» на 2013 г представлен в таблице 2.1.10.2

Таблица 2.1.10.2

Наименование статей затрат	условно-постоянные	условно-переменные
1. Материалы	589	
2. Электроэнергия		
2.1. Электроэнергия на цеховые и общепроизводственные нужды, оплату заявленной мощности	1022	
2.2. Электроэнергия на технологические нужды		0
3. Топливо		
3.1. Расход топлива на собственные нужды		
3.2. Расход топлива на отпуск тепла с котельной (потери в теплосетях и реализация потребителям)		0
4. Вода		
4.1. Расход воды на котельной, хозяйственно-бытовые нужды, химводоподготовка	0	
4.2. Расход воды на заполнение системы, подпитка		0
5. ФОТ	1523	
6. Начисления на ФОТ (ЕСН)	457	
7. Амортизация	1511	
8. Расходы на ремонт (ремонтный фонд)	2928	
9. Покупная тепловая энергия		428105
10. Прочие прямые затраты	8194	
11. Общеэксплуатационные затраты	10305	

в) результатов анализа удельных расходов топлива на отпуск тепла с коллекторов источников (котельных) и сравнения их с нормативами, утвержденными в порядке, установленном Федеральным законом «О теплоснабжении»

коэффициент K_1, характеризующий изменение удельного расхода топлива в связи с изменением КПД при нагрузках, отличных от номинальной

Результаты анализа удельных расходов топлива на отпуск тепла с коллекторов источника тепла (котельная ОАО «Карельский окатыш») представлен в таблице 2.1.10.3

Таблица2.1.10.3

Дата	нормативное значение			фактическое значение	обоснование
	утверждено МЭ		Режимная карта от 22.12.11	отпуск тепла с коллекторов источника тепла, (кг у.т./Гкал)	
	Величина, (кг у.т./Гкал)	N и дата приказа			
2011 г	155,3	№323 от 30.12.2008	159,9	235,08	Из энергопаспорта котельной
2012 г.	155,3	№323 от 30.12.2008	159,9	111,81	Отчет по производству и потреблению теплоэнергии своими цехами за декабрь 2012 г.

2.1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

а) динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

В таблице представлена динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых на заседании Правлением Госкомитета РК по ценам и тарифам по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Таблица 2.1.11.1

Срок действия тарифов	***Тариф на тепловую энергию для прочих потребителей, руб./Гкал без НДС***			**% изменения тарифа от источника до потребителя**
	ОАО "Карельский окатыш"	**ООО "Костомукшская теплоснабжающая компания"**	**МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"**	
с 01.01.2011 по 30.06.2012	1551,47	-	1834,11	118,2
с 01.07.2012 по 31.08.2012	1644,56	-	1944,16	118,2
с 01.09.2012 по 31.12.2012	1736,65	-	2053,03	118,2

б) структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

В таблице представлена структура тарифов, устанавливаемых на заседании Правлением Госкомитета РК по ценам и тарифам по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации на 2013 год

Таблица 2.1.11.2

Срок действия тарифов	*Тариф на тепловую энергию для прочих потребителей, руб./Гкал без НДС*			**% изменения тарифа от источника до потребителя**
	ОАО "Карельский окатыш"	**ООО "Костомукшская теплоснабжающая компания"**	**МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"**	
с 01.01.2013 по 30.06.2013	1660,57	1736,65	2053,03	123,6
с 01.07.2013	1843,23	1938,32	2282,04	123,8

Примечание: Данные по тарифам представлены Госкомитета РК по ценам и тарифам

2.1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа

а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Анализ гидравлического режима существующей системы теплоснабжения выявил следующие проблемы организации качественного теплоснабжения потребителей города Костомукша: 1. Изменение температурного графика 150-70^{o}С на температурный график 130-70^{o}С привел к увеличению расхода теплоносителя в 1,3 раза и как следствие увеличение потери напора в трубопроводах водяной тепловой сети в 1,78 раз; 2. Развитие городской инфраструктуры и увеличение тепловых нагрузок потребителей привело к тому, что пропускная способность транзитного магистрального трубопровода достигла своего максимума. Дальнейшее развитие города и подключение к тепловым сетям новых потребителей в ближайшей перспективе может существенно снизить качественное теплоснабжение потребителей в городе Костомукша.

б) описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения городского округа (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Котельная ОАО «Карельский окатыш» - единственный источник теплоснабжения г.Костамукша. Передача тепловой энергии потребителям г.Костамукша осуществляется по транзитному магистральному трубопроводу Ду500мм протяженностью 9585 м. В связи

с вышеописанным существуют следующие проблемы для организации надежного и безопасного теплоснабжения:

1. Отсутствие на транзитном магистральном трубопроводе тепловых сетей резервного (третьего трубопровода) В соответствии со СНиП 41-02-2011 "Тепловые сети" согласно п. 6.29 для обеспечения безотказности работы тепловых сетей следует предусматриваться при проектировании резервирование участки надземной прокладки (на транзитной магистрали подачи теплоты потребителям необходимо установить третий трубопровод Ду600мм). Резервирование подачи теплоты по тепловым сетям, прокладываемым в тоннелях и проходных каналах, допускается не предусматривать;
2. Отсутствие резервного источника тепловой энергии.

Надежность существующей системы теплоснабжения в городе может быть повышена путем осуществления совместной работы нескольких источников тепла на единую тепловую сеть, создания узлов распределения, прокладки резервных перемычек. При проектировании котельных должны предусматриваться два ввода водопровода и электроснабжения, а также резервное топливо.

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Проблем в развитии систем теплоснабжения МО «Костомукшский городской округ» нет. Развитие систем теплоснабжения осуществляется в плановом порядке.

г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом котельной ОАО «Карельский окатыш» нет

2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

2.2.1.Существующий уровень потребления тепла на нужды теплоснабжения.

Таблица 2.1

Элемент территориального деления	№ ТК	Наименование потребителя	Тепловая нагрузка отопления, $Q_{от}$, Гкал/ч	Тепловая нагрузка ГВС, $Q_{гвс}^{ср}$, Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, $Q_{вент}$, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Q, Гкал/ч
Блок А	105Б	Горняков 19*	0,215	0,03625		0,25125
	152	Горняков 11*	0,335	0,077817		0,412817
		Горняков 13				
	153	Горняков 15*	0,335	0,080717		0,415717

		Горняков 17				
	154	Советская 6*	0,335	0,078542		0,413542
		Советская 2				
	154/1	Советская 8*	0,292	0,056308		0,348308
		Советская 4				
	157	Карельская 3*	0,421	0,089175		0,510175
		Карельская 1				
	158	Карельская 5*	0,421	0,083375		0,504375
		Карельская 7				
	162/1	Советская 11*	0,421	0,083133		0,504133
		Советская 9				
	121/1	Пионерская 4*	0,344	0,0783		0,4223
		Пионерская 2				
	121/1	Пионерская 8*	0,344	0,076125		0,420125
		Пионерская 6				
	120/1	Пионерская 1*	0,353	0,084342		0,437342
		Мира 18				
	120/2 120/3	Мира 20*	0,43	0,104883		0,534883
		Мира 22				
		Мира 16				
	118	Мира 14*	0,55	0,131225		0,681225
		Мира 10				
		Мира 12				
	116	Мира 8*	0,456	0,125425		0,581425
		Мира 6				
		Мира 4				
	117/2	Мира 5*	0,258	0,053167		0,311167
		Мира 7				
	117/1	Героев 4	0,129	0,027067		0,156067
	193	Первооткрывателей 4*	0,636	0,126875		0,762875
		Первооткрывателей 2				
		Первооткрывателей 6				
	110	Горняков 3*	0,55	0,129775		0,679775
		Горняков 1				
		Карельская 4				
	109	Горняков 7*	0,593	0,129775		0,722775
		Горняков 5				
		Горняков 9				
		Карельская 2				
		Итого по блоку А:	**7,418**	**1,65228**		**9,070276**
Блок В	222	Антикайнена 31	0,458	0,076125		0,534125
	222/1	Антикайнена 29	0,458	0,08555		0,54355
	220/1	Антикайнена 27	0,2	0,036733		0,236733
	220/1	Антикайнена 25	0,2	0,040842		0,240842
	220/2	Антикайнена 11	0,2	0,046158		0,246158
	220/7	Антикайнена 19	0,346	0,05365		0,39965

	220/9	Горняков 6	0,459	0,083858		0,542858
	220/10	Горняков 4	0,347	0,06235		0,40935
	220/10	Горняков 8	0,357	0,057758		0,414758
	219А/1	Антикайнена 5	0,402	0,063558		0,465558
	219А/1	Антикайнена 7	0,402	0,067908		0,469908
	182/1	Ленина 1	0,346	0,0522		0,3982
	182/3	Ленина 3	0,346	0,047125		0,393125
	182/4	Ленина 5	0,346	0,048817		0,394817
	182/4	Ленина 9	0,2	0,039392		0,239392
	182/6	Ленина 11	0,365	0,056308		0,421308
	182/6	Ленина 13	0,365	0,064042		0,429042
	182/5	Ленина 15	0,365	0,059208		0,424208
	182/6	Ленина 17	0,402	0,077817		0,479817
	182/7	Ленина 17а	0,104	0,006266		0,110266
	181	Горняков 2 а, б	0,877	0,1176		0,9946
	111/1	Горняков 2 в, г	0,877	0,1266		1,0036
		Итого по блоку В:	**8,422**	**1,36987**		**9,791865**
Блок Б	184/185	Героев 2	0,837	0,104158		0,941158
	13	Героев 1	0,129	0,027067		0,156067
	13	Интернациональная 2	0,206	0,042533		0,248533
	14	Героев 3	0,129	0,024167		0,153167
	15	Героев 9	0,129	0,025133		0,154133
	16	Героев 11	0,129	0,025375		0,154375
	17	Октябрьская 2	0,348	0,06815		0,41615
	21	Интернациональная 4	0,163	0,0406		0,2036
	20	Интернациональная 6	0,172	0,034558		0,206558
	209/2	Интернациональная 8	0,235	0,045917		0,280917
	209/2	Интернациональная 10	0,123	0,026342		0,149342
	23	Октябрьская 3	0,278	0,054858		0,332858
	24	Октябрьская 5	0,235	0,0435		0,2785
	23	Октябрьская 6	0,129	0,026308		0,155308
	26	Октябрьская 7	0,123	0,029242		0,152242
	23/1	Октябрьская 8	0,129	0,027067		0,156067
	26	Октябрьская 12	0,235	0,044225		0,279225
	26	Октябрьская 9	0,212	0,040117		0,252117
	29	Интернациональная 12	0,305	0,085067		0,390067
		Итого по Блоку Б:	**4,246**	**0,81438**		**5,060384**
Блок Г	202	Интернациональная 1	0,344	0,079992		0,423992
	205	Интернациональная 3	0,206	0,043258		0,249258
	206	Интернациональная 5	0,206	0,042775		0,248775
	7	Интернациональная 7	0,206	0,040117		0,246117
	9	Первомайская 10	0,258	0,037942		0,295942
	11	Первомайская 8	0,258	0,0493		0,3073
	12	Первомайская 6	0,258	0,034075		0,292075

	209	Интернациональная 9	0,172	0,028517		0,200517
	210	Интернациональная 11	0,122	0,02465		0,14665
	211/1	Первомайская 14	0,122	0,028033		0,150033
	211/1	Первомайская 12	0,122	0,024408		0,146408
	212	Интернациональная 13	0,439	0,088208		0,527208
	214/4	Парковая 3	0,369	0,060658		0,429658
	214Б/1	Парковая 1	0,515	0,066942		0,581942
	216/1	Калевала 12	0,361	0,051475		0,412475
	216/1	Калевала 10	0,361	0,0493		0,4103
	216/1	Калевала 4	0,361	0,049542		0,410542
	217	Калевала 2	0,169	0,035767		0,204767
	217	Ленина 12	0,258	0,041567		0,299567
	402	Ленина 6	0,175	0,030692		0,205692
	402/1	Ленина 10	0,258	0,046642		0,304642
	403/4	Ленина 8	0,258	0,059933		0,317933
	403/5	Калевала 6	0,258	0,042775		0,300775
	405	Ленина 2* Первомайская 2	0,202	0,039633		0,241633
	405/1	Первомайская 4	0,206	0,04495		0,25095
		Итого по Блоку Г:	**6,464**	**1,14115**		**7,605151**
Блок Е	902/2-3	Ленина 14а	0,439	0,103192		0,542192
	902/1	Ленина 14	0,206	0,040842		0,246842
	901/6	Ленина 22	0,2	0,04495		0,24495
	901/5	Калевала 1	0,2	0,040358		0,240358
	901/5	Калевала 3	0,19	0,028275		0,218275
	901/7	Калевала 5	0,206	0,058483		0,264483
	902/1	Калевала 11	0,192	0,033592		0,225592
	902/3	Ленина 16	0,2	0,040117		0,240117
	902/2	Ленина 20	0,08774	0,021025		0,108765
	902/4	Ленина 28	0,2	0,035525		0,235525
	902/4	Ленина 30	0,237331	0,0435		0,280831
	902/5	Ленина 26	0,2	0,042292		0,242292
	903/3	Ленина 24	0,084	0,02175		0,10575
	903/4	Ленинградская 2	0,182	0,035767		0,217767
	903/5	Ленинградская 6	0,364	0,088692		0,452692
	215/1	Ленинградская 4	0,182	0,044225		0,226225
	215/2	Калевала 17	0,314	0,0406		0,3546
	215/3	Калевала 21	0,108	0,030208		0,138208
	215/5	Калевала 25	0,108	0,0261		0,1341
	215/7	Калевала 23	0,108	0,026583		0,134583
	215/7	Калевала 27	0,12	0,029725		0,149725
	901/9	Калевала 19	0,181	0,040842		0,221842
	902/2-3	Калевала 15	0,22	0,052925		0,272925
		Итого по Блоку Е:	**4,52907**	**0,96957**		**5,498639**
Блок Д	220/2	Надежда 4	0,289	0,039875		0,328875
	220/1	Надежда 12	0,302	0,054858		0,356858

		Северная 4	0,302	0,058		0,36
	901	Ленина 21	0,537	0,101983		0,638983
	ЦТП №2	Надежда 6	0,048	0,0145		0,0625
		Надежда 8	0,027	0,009063		0,036063
		Надежда 8а	0,027	0,004833		0,031833
		Надежда 10	0,027	0,004229		0,031229
		Надежда 10а	0,027	0,003625		0,030625
		Итого по Блоку Д:	**1,586**	**0,29097**		**1,876966**
Блок И	ЦТП №1	Надежда 9	0,0287	0,007049		0,035749
		Надежда 11	0,0287	0,004028		0,032728
		Надежда 13	0,0287	0,003222		0,031922
		Надежда 15	0,0287	0,001007		0,029707
		Надежда 17	0,0287	0,001611		0,030311
		Дружбы 1	0,0287	0,005035		0,033735
		Дружбы 3	0,0287	0,002215		0,030915
		Дружбы 5	0,0287	0,008257		0,036957
		Дружбы 7	0,039904	0,002819		0,042723
		Дружбы 9	0,0516	0,001611		0,053211
		Таёжный 1	0,0287	0,002215		0,030915
		Таёжный 2	0,0287	0,006243		0,034943
		Таёжный 3	0,0287	0,004028		0,032728
		Таёжный 6	0,03755	0,005035		0,042585
		Итого по Блоку И:	**0,44475**	**0,05438**		**0,499129**
		Итого по блокам:	**33,10983**	**6,29259**		**39,40241**
Детские сады	154А-164/2	д/с "Гномик"	0,344	0,029015	0,065	0,438015
	195	д/с "Солнышко"	0,248	0,029015	0,053	0,330015
	220/5	д/с "Кораблик"	0,266	0,042799	0,173	0,481799
	15	д/с "Берёзка"	0,344	0,029015	0,065	0,438015
	28	д/с "Сказка"	0,28	0,02487	0,058	0,36287
	214/2	д/с "Красная Шапочка" (ОАО "КО")	0,173	0,036437	0,107	0,316437
	405/1, 403/1	д/с "Золотой Ключик"	0,28	0,02487	0,058	0,36287
	903/6	д/с "Белочка" (ЦВР)	0,242	0,01552	0,102	0,35952
		Итого по д/с:	**2,177**	**0,23154**	**0,681**	**3,089541**
Школы	118	Школа №1	0,367	0,038558	0,54	0,945558
	220/4	Школа №2	0,415	0,024195	0,519	0,958195
	20	Школа №3	0,318	0,033353	0,502	0,853353
	403/6	Школа №4 (Гимназия)	0,383	0,023424	0,519	0,925424
	6	Школа №5 (Ауринко)	0,234	0,001735	0,107	0,342735
	215/6	Школа №6 (МОУ "МУК")	0,162	0,037594	0,058	0,257594
	901/6	Лицей №1	0,243	0,030075	0,102	0,375075
	220/7	ДМШ им. Г.А. Вавилова	0,174548	0,014835	0,131987	0,32137

	220/3	МУ "Культурно-музейный центр"	0,266	0,009832	0,03	0,305832
		Итого по школам:	**2,562548**	**0,2136**	**2,508987**	**5,285136**
Другие муниципальные объекты	124/2	Гипроруда	0,163	0,04974	0,073	0,28574
	155	МУ "кино"	0,218	0,008868	0,0302	0,257068
		Итого:	**0,381**	**0,058608**	**0,1032**	**0,542808**
Республиканский бюджет (О.С.)	125	Стационар (Мира 9)	0,696	0,207249	1,823	2,726249
	155	Поликлиника (Советская 12)	0,236	0,04145	0,516	0,79345
	127/1	ПТУ: (Учебный корпус)	0,297	0,026509	0,579	0,902509
	127/1	Мастерская	0,28	0,029208		0,309208
	127/1	Общежитие	0,137	0,061404	0,474	0,672404
	127/1	Тир	0,0309	0,000418		0,031318
	127/1	Гараж	0,0309			0,0309
	10	Детский дом	0,0606	0,001446	0,0419	0,103946
		Итого:	**1,7684**	**0,36768**	**3,4339**	**5,569984**
Федеральный бюджет (О.С)	71/1	ОГПС (Пождепо)	0,172	0,01658	0,46	0,64858
	П 2	Заповедник	0,092			0,092
	220А/2	Мовд (Надежда 2)	0,2407	0,005482	0,187	0,433182
	403/А	Городской суд	0,07826	0,00304		0,0813
	52	В/Ч (погран.):				0
	52	Казарма+Дом	0,188	0,008097		0,196097
	52	Гараж	0,057		0,245	0,302
		Итого:	**0,82796**	**0,0332**	**0,892**	**1,753159**
Отдельно стоящие объекты	616-625	ВОС	0,696	0,023231		0,719231
	709-712	КОС	0,336	0,028051	0,388	0,752051
	103	Ростелеком	0,102	0,000062		0,102062
	105А	п. Звездный	0,765	0,115674		0,880674
	106	п. Финский	0,846	0,012339		0,858339
	155	м-н "Камелия" (Сов. 3)	0,03	0,00009	0,336	0,36609
	155	"Статус" (Сов. 5)	0,0056	0,000376		0,005976
	160	"Каспий" (Советская 7)	0,163	0,091864	0,365	0,619864
	161	ГУС	0,366	0,026027		0,392027
	161	ГУФПС (Советская 16)	0,187	0,012049	0,0916	0,290649
	162	Православная церковь	0,1343	0,014459		0,148759
		Профилакт. "Горняк"	0,318	0,009639	0,426	0,753639
	706	КНС-8 (КОС)	0,0275		0,085	0,1125
		КНС-9 (ПТУ)	0,012	0,000035	0,04	0,052035
	117/6	КНС-10 (озеро)	0,0361		0,119	0,1551
		КНС-11 ("Центральный")	0,0131			0,0131
		Общежития (блок А):				0

	130А	Мира 15	0,28	0,0408		0,3208
	130/1	Мира 17	0,28	0,0386		0,3186
	130/2	Мира 19	0,28	0,042		0,322
	192	Здание МУП ГКХ	0,047	0,000082	0,115	0,162082
	192	Гараж МУП ГКХ	0,038		0,272	0,31
	192	м-н "Магнит" (Мира 2)	0,086	0,000005	0,272	0,358005
	183	ДК "Дружба"	0,258	0,04145	1,118	1,41745
	24	"Би-Альянс" (Центральный)	0,06815	0,010237	0,077	0,155387
	220/1	м-н "Северный"	0,116	0,005302	0,145	0,266302
	220/8	КБО (Антикайнена 21)	0,154	0,019279		0,173279
	5	м-н"магнит" (Первом. 7)	0,154	0,019279		0,173279
	214Б/1	Сбербанк (Калевала, 14)	0,068	0,012531	0,106	0,186531
	403/1	м-н "магнит" (Ленина 4)	0,052	0,02487	0,224	0,30087
	902/2	м-н "Спорт"	0,0372	0,002256		0,039456
	403А	РКЦ	0,0673			0,0673
	58	ст. "Пассажирская"	0,109	0,02246	0,101	0,23246
	182/2	ТЦ "Славяне"	0,122		0,343	0,465
	182/2А	м-н "O'key"	0,07			0,07
	ро	м-н "Хозяюшка"	0,0593	0,004425	0,0221	0,085825
	УТ-1	АЕК (Горняков, 34)	0,3225	0,007211	1,27039	1,600101
	182/7	ООО "КиТ" (Ленина 17 а)	0,181	0,015134		0,196134
	ТК-12	база ТОРОС	0,182	0,0026	0,035	0,2196
	124/3А	Аквапарк "Синиранта"	0,097	0,105419	0,239	0,441419
		ООО "Инкод"	0,1302	0,002308		0,132508
	4	ООО "ЧОП страж"	0,02			0,02
	ЦТП Звездный	ООО " Вымпел"	0,013567			0,013567
	219А/1	Кожевников А.В (Антикайнена)	0,026449			0,026449
	182/5	"Пирамида" (Самохвалов И.П)	0,11969			0,11969
	182/2А	"Хозяюшка" (Бул.Лазарева)	0,0262			0,0262
	ТК-7	Цех мясопереработки (Самохвалов)	0,0421	0,002656		0,044756
	ТК-10	"Ягоды Карелии" (самохвалов)	0,065			0,065

	ТК-9	ООО ТД "Адвент"	0,135		0,049	0,184
	117/Е	ЦХВЕ (Мира 7)	0,0816			0,0816
	УТ-1	ООО "Теком-проф"	0,0443562	0,000269		0,0446252
	220А/1	Анисимов О.П. (Антикайн.20)	0,094428			0,094428
	ТК-3	КПФ (база Торос)	0,172			0,172
	4	Проходная (база Торос)	0,04			0,04
	ТК 22/1	Теплица школы №3	0,0111	0,00127		0,01237
	ТК 403/5	Теплица школы №4	0,0117			0,0117
	ТК 220/4	Теплица школы №2	0,0037	0,000151		0, 003851
		Итого:	**8,203**	**0,754**	**6,239**	**15,197**
		Итого по Городу:	**49,03**	**7,952**	**13,858**	**70,84**
Объекты до ТНС-2 п. Контокки	Глухая врезка	Ангар Трусова				
	Глухая врезка	Ангар МУП "Алмаз"	0,028			0,028
		Итого до ТНС-2:	**0,028**			**0,028**
п. Контокки	Глухая врезка	Ангар ГИБДД	0,05			0,05
	Глухая врезка	Ангар "Техноспорт"	0,022			0,022
	1А	РСЦ (Ритуальные улуги)	0,005			0,005
	3/2	Строителей 1	0,337	0,070325		0,407325
	3	Строителей 3	0,165	0,016514		0,181514
	3/2	Строителей 7	0,335	0,067183		0,402183
	5	Строителей 15	0,165	0,020139		0,185139
	4	Строителей 5 (администрация КГО)	0,165	0,011857		0,176857
	6	Здание ЛПХ				
	7	УПК	0,103			0,103
	7	Гараж УПК	0,05			0,05
	21/2	м-н МУП ГКХ	0,0495	0,00081		0,05031
	20	Почта	0,0187			0,0187
	23/1	Баня	0,0435	0,001041		0,044541
	П(К) 3/2	Квартал индивидуальной застройки по ул. Возрождения (14 домов)	0,213	0,003414		0,216414
	1	Квартал новой индивидуальной застройки по ул. Строителей (14 домов)	0,2345	0,001446		0,235946

	2/1	Ангар ЧП Ерофеева	0,0233			0,0233
	2/1	м-н "Сделай Сам"	0,0253			0,0253
	2/3	Типография	0,107	0,000047		0,107047
	Глухая врезка	2 ангара МУП "Алмаз"	0,588			0,588
	Глухая врезка	Вагончики МУП "Алмаз"	0,05	0,000016		0,050016
	Глухая врезка	Гараж МУП ГКХ	0,0084	0,000039		0,008439
	23/1	ул. Зелёная, 1	0,017406			0,017406
	27	ул. Зелёная, 2	0,017257	0,000833		0,01809
	23/1	ул. Зелёная, 3	0,017532			0,017532
	27	ул. Зелёная, 4	0,014421	0,000167		0,014588
	23/1	ул. Зелёная, 5	0,017039	0,001333		0,018372
	27	ул. Зелёная, 6	0,014529	0,000833		0,015362
	23/1	ул. Зелёная, 7	0,016856	0,000667		0,017523
	27	ул. Зелёная, 8	0,014529	0,001		0,015529
	23/1	ул. Зелёная, 9	0,01752	0,001167		0,018687
	27	ул. Зелёная, 10	0,017429	0,001		0,018429
	23/1	ул. Зелёная, 11	0,017108	0,001667		0,018775
	27	ул. Зелёная, 12	0,017394	0,0015		0,018894
	23/1	ул. Зелёная, 13	0,017119	0,000833		0,017952
	27	ул. Зелёная, 14	0,017509	0,001		0,018509
	23/1	ул. Зелёная, 15	0,017612	0,000833		0,018445
	31	ул. Зелёная, 16	0,017497	0,001833		0,01933
	23/2	ул. Зелёная, 17	0,017646	0,0015		0,019146
	31	ул. Зелёная, 18	0,01744	0,001		0,01844
	23/2	ул. Зелёная, 19	0,017692	0,001333		0,019025
	31	ул. Зелёная, 20	0,017623	0,001167		0,01879
	23/2	ул. Зелёная, 21	0,0172	0,001167		0,018367
	23/2	ул. Зелёная, 23	0,017589	0,000667		0,018256
	23/1	ул. Хвойная, 2	0,017108	0,002333		0,019441
	23/1	ул. Хвойная, 4	0,016637	0,0015		0,018137
	23/1	ул. Хвойная, 6	0,016833	0,001167		0,018
	23/1	ул. Хвойная, 8	0,016856	0,0015		0,018356
	23/1	ул. Хвойная, 10	0,016974	0,000833		0,017807
	23/1	ул. Хвойная, 12	0,017195	0,0015		0,018695
	23/1	ул. Хвойная, 14	0,017067	0,001333		0,0184
	23/1	ул. Хвойная, 16	0,017463	0,002167		0,01963
	23/1	ул. Хвойная, 18	0,01744	0,0005		0,01794
	23/2	ул. Хвойная, 19	0,017738	0,001167		0,018905
	23/2	ул. Хвойная, 20	0,017394	0,001		0,018394
	23/2	ул. Хвойная, 21	0,019005	0,001		0,020005
	23/2	ул. Хвойная, 22	0,017165	0,001333		0,018498
	23/2	ул. Хвойная, 23	0,01905	0,0015		0,02055
	23/2	ул. Хвойная, 24	0,01752	0,001333		0,018853

	23/2	ул. Хвойная, 25	0,018801	0,001		0,019801
	23/2	ул. Хвойная, 26	0,017406	0,001		0,018406
	23/2	ул. Хвойная, 27	0,017669	0,0015		0,019169
	25/2	ул. Строительная, 39	0,017532	0,000833		0,018365
	25/2	ул. Строительная, 41	0,017108	0,001		0,018108
	25/1	ул. Строительная, 43	0,017429	0,001		0,018429
	23/1	ул. Строительная, 45	0,017543	0,000667		0,01821
	27	ул. Строительная, 47	0,017303	0,000667		0,01797
	27	ул. Строительная, 49	0,013128	0,001333		0,014461
	27	ул. Строительная, 51	0,013804	0,001		0,014804
	27	ул. Строительная, 53	0,01491	0,000833		0,015743
	27	ул. Строительная, 57	0,014898	0,001667		0,016565
	27	ул. Строительная, 55	0,017818	0,0005		0,018318
	27	ул. Строительная, 59	0,017303	0,000833		0,018136
	31	ул. Строительная, 61	0,017303	0,000667		0,01797
	31	ул. Строительная, 63	0,017326	0,001333		0,018659
	31	ул. Строительная, 65	0,017337	0,001833		0,01917
	23	ул. Лесная, 1	0,018448	0,001		0,019448
	23	ул. Лесная, 3	0,0172	0,0015		0,0187
	23	ул. Лесная, 5	0,017692	0,002		0,019692
		Итого от ТНС-2:	**3,732**	**0,257**		**3,988**
		Итого по п. Контокки:	**3,760**	**0,257**		**4,016**
		Итого по всем объектам:	**52,789**	**8,208**	**13,858**	**74,856**

* - в жилом доме установлен тепловой пункт (ТП)

2.2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.

Данные о приросте площадей представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Элемент территориального деления	Объект строительства	Прогнозируемый прирост площади строительных фондов по годам, тыс. м^2							
		2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок И»	Малоэтажные дома	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	8,39	8,39	21,63
«Блок Д»	Малоэтажные дома	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	30,41	30,41	78,47
«Блок Ж»	Многоэтажные дома	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	15,05	15,05	38,85
	Малоэтажные дома	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	9,07	9,07	23,39
	Жилые дома	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,2	2,2	6,9
«Блок Л»	Многоэтажные дома	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	24,33	24,33	62,76
	Малоэтажные дома	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	17,61	17,61	45,42
Территория примыкающая к «Блокам И, Д»	Жилые дома	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	19,95	19,95	62,7
Территории в юго-западной части города	Жилые дома	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	3,75	3,75	11,8
Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Общественные здания	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	18,03	18,03	63,26
Северная часть города	Общественные здания	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	21,59	21,59	75,73
Итого по городу		**30,03**	**30,03**	**30,03**	**30,03**	**30,03**	**170,38**	**170,38**	**490,91**
Территория ГОК	Производственные здания	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	5,7	5,7	20
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	19,57	19,57	19,57	19,57	19,57	64,84	64,84	227,53
Итого по пром. зоне		**21,29**	**21,29**	**21,29**	**21,29**	**21,29**	**70,54**	**70,54**	**247,53**

2.2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Расчет тепловых нагрузок ведется по укрупненным показателям по формулам:

1. Расчет нагрузки на отопление:

$$Q_{op} = \alpha \cdot q_o \cdot V \cdot (t_{вр} - t_{нро}) \cdot 10^{-6}, \quad \text{Гкал/ч} \quad (3.1),$$

где α - поправочный коэффициент на расчетную температуру наружного воздуха; (принимается равным 0,98 для расчетной температуры -32 °С);

V - наружный строительный объем зданий, $м^3$;

$t_{вр}$ - усредненная расчетная температура внутри отапливаемых помещений здания, °С; (принимается для жилых и административных зданий равной 20°С, для промышленных предприятий 18°С);

$t_{нр}$ - расчетная температура наружного воздуха, °С (принимается по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», для города Костомукша $t_{нро}$= -32°С);

q_o - удельная отопительная характеристика здания при расчетной температуре наружного воздуха, равной -30°С, ккал/$м^3$·ч·°С (принимается по таблицам в зависимости от объема и назначения здания: для многоквартирных домов 0,34-0,41 в зависимости от этажности; для общественных зданий 0,34; для производственных зданий 0,3).

2. Расчет нагрузки на вентиляцию:

$$Q_{вр} = q_в \cdot V \cdot (t_{вр} - t_{нрв}) \cdot 10^{-6}, \quad \text{Гкал/ч} \quad (3.2),$$

где $q_в$ - удельная вентиляционная характеристика здания, ккал/($м^3$ ·ч · ºС) (принимается по таблицам в зависимости от

объема и назначения здания: для общественных зданий 0,07; для производственных зданий 0,11);

$t_{нр}$ - расчетная температура наружного воздуха, ºС (принимается по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»,

для города Костомукша $t_{нр}$= -32°С).

3. Расчет нагрузки на горячее водоснабжение:

$$Q^{ср}_{гв} = G^{ср}_{гв} \cdot \rho_в \cdot (t_г - t_{хз}) \cdot 10^{-3}, \quad \text{Гкал/ч} \quad (3.3),$$

где $G^{ср}_{гв}$ - среднечасовой расход потребляемой горячей воды из системы ГВС, $м^3$/ч, определяемый по формуле:

$$G^{ср}_{гв} = n \cdot g_{сут.} / (1000 \cdot T), \quad м^3/ч \quad (3.4),$$

где n - расчетное число потребителей горячей воды;

$g_{сут}$ - суточная норма расхода горячей воды за отопительный период, л/сут (принимается по СНиП 2-04-01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»);

$t_г$ - средняя температура горячей воды в водоразборных стояках, °С (принимается равной 55°С);

$t_{хз}$ - температура холодной воды в водопроводе в зимний период, °С (принимается равной 5°С);

Т - период потребления горячей воды, ч (принимается для жилых зданий равным 24 ч., для промышленных предприятий и общественных зданий – 8 ч.);

$\rho_в$ - плотность воды (принимается равной 1,0 т/$м^3$).

Таблица 2.3.

Элемент территориального деления	Объект строительства	Вид теплопотребления	Удельный расход тепловой энергии, Гкал/ч							
			2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок И»	Малоэтажные дома	Отопление	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,812	0,812	**2,094**
		ГВС	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,025	0,025	**0,065**
«Блок Д»	Малоэтажные дома	Отопление	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	2,944	2,944	**7,598**
		ГВС	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,089	0,089	**0,228**
«Блок Ж»	Многоэтажные дома	Отопление	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394	3,396	3,396	**8,762**
		ГВС	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,044	0,044	**0,113**
	Малоэтажные дома	Отопление	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	2,046	2,046	**5,282**
		ГВС	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,027	0,027	**0,069**
	Жилые дома	Отопление	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,138	0,138	**0,431**
		ГВС	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,006	**0,017**
«Блок Л»	Многоэтажные дома	Отопление	0,611	0,611	0,611	0,611	0,611	5,268	5,268	**13,591**
		ГВС	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,071	0,071	**0,182**
	Малоэтажные дома	Отопление	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	3,814	3,814	**9,838**
		ГВС	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,052	0,052	**0,134**
Территория примыкающая к «Блокам И, Д»	Жилые дома	Отопление	0,286	0,286	0,286	0,286	0,286	1,225	1,225	**3,88**
		ГВС	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,058	0,058	**0,181**
Территории в юго-	Жилые дома	Отопление	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,235	0,235	**0,74**

западной части города		ГВС	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,011	0,011	**0,037**
Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Общественные здания	Отопление	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	1,746	1,746	**6,127**
		Вентиляция	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,322	0,322	**1,129**
		ГВС	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,028	0,028	**0,101**
Северная часть города	Общественные здания	Отопление	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	2,09	2,09	**7,33**
		Вентиляция	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,385	0,385	**1,35**
		ГВС	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,034	0,034	**0,118**
Итого по городу			**3,933**	**3,933**	**3,933**	**3,933**	**3,933**	**24,866**	**24,866**	**69,397**
Территория ГОК	Производственные здания	Отопление	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,67	0,67	**2,35**
		Вентиляция	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,246	0,246	**0,862**
		ГВС	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,021	0,021	**0,072**
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	Отопление	2,301	2,301	2,301	2,301	2,301	7,625	7,625	**26,755**
		Вентиляция	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844	2,796	2,796	**9,812**
		ГВС	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,243	0,243	**0,851**
Итого по пром. зоне			**3,5**	**3,5**	**3,5**	**3,5**	**3,5**	**11,601**	**11,601**	**40,702**

Расчет удельных нагрузок на технологические нужды не приводится из-за отсутствия данных о технологических комплексах.

2.2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия Центральной котельной с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

Расчет ведется по формуле:

$$G = Q/(\rho_в \cdot (t_{под} - t_{обр}) \cdot 10^{-3}), \quad \text{Гкал/ч} \quad (3.5),$$

где Q - тепловая нагрузка;

$t_{под}$ - температура в подающем трубопроводе, °С (принимается равной 130°С до 2018г. и 150°С начиная с 2019г.);

$t_{обр}$ - температура в обратном трубопроводе, °С (принимается равной 70°С);

$\rho_в$ - плотность воды (принимается равной 1,0 т/м^3).

Таблица 2.4

Элемент территориального деления	Объект строительства	Наименование характеристики	Потребление тепловой энергии/теплоносителя (воды), Гкал/м^3							
			2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок И»	Малоэтажные дома	Отопление	566/ 9433	566/ 9433	566/ 9433	566/ 9433	566/ 9433	4891/ 61138	4891/ 61138	12612/ 169440
		ГВС	26/ 520	26/ 520	26/ 520	26/ 520	26/ 520	219/ 4380	219/ 4380	568/ 11360
«Блок Д»	Малоэтажные дома	Отопление	2060/ 34333	2060/ 34333	2060/ 34333	2060/ 34333	2060/ 34333	17735/ 221688	17735/ 221688	45770/ 615040
		ГВС	88/ 1760	88/ 1760	88/ 1760	88/ 1760	88/ 1760	780/ 15600	780/ 15600	2000/ 40000
«Блок Ж»	Многоэтажные дома	Отопление	2376/ 39593	2376/ 39593	2376/ 39593	2376/ 39593	2376/ 39593	20457/ 255713	20457/ 255713	52794/ 709390
		ГВС	44/ 874	44/ 874	44/ 874	44/ 874	44/ 874	388/ 7763	388/ 7763	996/ 19896

	Малоэтажные дома	Отопление	1431/ 23857	1431/ 23857	1431/ 23857	1431/ 23857	1431/ 23857	12326/ 154075	12326/ 154075	31807/ 427435
		ГВС	26/ 526	26/ 526	26/ 526	26/ 526	26/ 526	234/ 4677	234/ 4677	598/ 11984
«Блок Л»	Многоэтажные дома	Отопление	3679/ 61316	3679/ 61316	3679/ 61316	3679/ 61316	3679/ 61316	31732/ 396650	31732/ 396650	81859/ 1099880
		ГВС	71/ 1427	71/ 1427	71/ 1427	71/ 1427	71/ 1427	625/ 12493	625/ 12493	1605/ 32121
	Малоэтажные дома	Отопление	2664/ 44401	2664/ 44401	2664/ 44401	2664/ 44401	2664/ 44401	22978/ 287225	22978/ 287225	59276/ 796455
		ГВС	52/ 1033	52/ 1033	52/ 1033	52/ 1033	52/ 1033	452/ 9047	452/ 9047	1164/ 23259
Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Общественные здания	Отопление	3175/ 52917	3175/ 52917	3175/ 52917	3175/ 52917	3175/ 52917	10518/ 131475	10518/ 131475	36911/ 527535
		Вентиляция	195/ 3250	195/ 3250	195/ 3250	195/ 3250	195/ 3250	647/ 8088	647/ 8088	2269/ 32425
		ГВС	26/ 520	26/ 520	26/ 520	26/ 520	26/ 520	82/ 1640	82/ 1640	294/ 5880
Северная часть города	Общественные здания	Отопление	3795/ 63250	3795/ 63250	3795/ 63250	3795/ 63250	3795/ 63250	12590/ 157375	12590/ 157375	44155/ 631000
		Вентиляция	233/ 3883	233/ 3883	233/ 3883	233/ 3883	233/ 3883	773/ 9663	773/ 9663	2711/ 38740
		ГВС	29/ 580	29/ 580	29/ 580	29/ 580	29/ 580	99/ 1980	99/ 1980	343/ 6860
Итого по городу			**20510/ 343473**	**20510/ 343473**	**20510/ 343473**	**20510/ 343473**	**20510/ 343473**	**137444/ 1740668**	**137444/ 1740668**	**377438/ 5198700**
Территория ГОК	Производственные здания	Отопление	1217/ 20283	1217/ 20283	1217/ 20283	1217/ 20283	1217/ 20283	4036/ 50450	4036/ 50450	14157/ 202315
		Вентиляция	149/ 2483	149/ 2483	149/ 2483	149/ 2483	149/ 2483	494/ 6175	494/ 6175	1733/ 24765

		ГВС	18/ 360	18/ 360	18/ 360	18/ 360	18/ 360	61/ 1220	61/ 1220	212/ 4240
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	Отопление	13861/ 231017	13861/ 231017	13861/ 231017	13861/ 231017	13861/ 231017	45933/ 574163	45933/ 574163	161171/ 2303410
		Вентиляция	1695/ 28250	1695/ 28250	1695/ 28250	1695/ 28250	1695/ 28250	5614/ 70175	5614/ 70175	19703/ 281600
		ГВС	213/ 4260	213/ 4260	213/ 4260	213/ 4260	213/ 4260	710/ 14200	710/ 14200	2485/ 49700
Итого по пром. зоне			**17153/ 286653**	**17153/ 286653**	**17153/ 286653**	**17153/ 286653**	**17153/ 286653**	**56848/ 716383**	**56848/ 716383**	**199461/ 2866030**

2.2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне с индивидуальным теплоснабжением с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

Для расчета принято биотопливо «Древесная масса (насыпная), частично торф, до 50% в смеси», коэффициент перевода в т у.т. 0,35, теплотворная способность 2,355 Гкал/т.

Таблица 2.5

Элемент территориального деления	Объект строительства	Наименование характеристики	Потребление тепловой энергии/природного газа, Гкал/т							
			2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок Ж»	Жилые дома	Отопление	188/ 80	188/ 80	188/ 80	188/ 80	188/ 80	831/ 353	831/ 353	2602/ 1105
		ГВС	9/ 4	9/ 4	9/ 4	9/ 4	9/ 4	53/ 23	53/ 23	151/ 64
Территория примыкающая к «Блокам И, Д»	Жилые дома	Отопление	1723/ 732	1723/ 732	1723/ 732	1723/ 732	1723/ 732	7379/ 3133	7379/ 3133	23373/ 9925
		ГВС	114/ 48	114/ 48	114/ 48	114/ 48	114/ 48	508/ 216	508/ 226	1586/ 673

Территории в юго-западной части города	Жилые дома	Отопление	325/ 138	325/ 138	325/ 138	325/ 138	325/ 138	1416/ 601	1416/ 601	4457/ 1893
		ГВС	26/ 11	26/ 11	26/ 11	26/ 11	26/ 11	96/ 41	96/ 41	322/ 137
Итого			**2385/ 1013**	**2385/ 1013**	**2385/ 1013**	**2385/ 1013**	**2385/ 1013**	**10283/ 4366**	**10283/ 4366**	**32491/ 13797**

2.3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

2.3.1. Балансы тепловой энергии (мощности) (Гкал/ч), и перспективной тепловой нагрузки (Гкал/ч) в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

Таблица 2.6

Этапы	Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Нагрузка потребителей	Присоединенная тепловая нагрузка (перспектива)	Потери тепловой энергии в сетях	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в сетях)	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
2013г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	75	-	8,38	83,38	257,07
2014г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	78,55	3,55	8,77	87,32	253,13
2015г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	82,09	3,55	9,17	91,26	294,16

	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97					
2016г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	85,64	3,55	9,57	95,20	290,22
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97					
2017г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	89,18	3,55	9,96	99,14	286,28
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97					
2018г.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	92,73	3,55	10,36	103,08	282,34
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97					
2019-2023гг.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	115,92	23,19	12,95	128,87	256,55
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97					

2024-2028гг.	Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	59,55	340,45	139,11	23,19	15,54	154,65	230,77
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	2 котла на биотопливе	46,43	46,43	1,46	44,97					

2.3.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.

Таблица 2.7

Энергоустановки	Гидравлические характеристики системы	Ед. измерения	Варианты развития	
			Существующий	Перспективный
1	2	3	4	5
Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	Располагаемый напор	м	85	100
	Расход теплоносителя	т/ч	1226	1287
	Температурный график	°С	130-70	150-70
НС 1	Располагаемый напор	м	42	60
НС 2	Располагаемый напор	м	2	20
НС 3	Располагаемый напор	м	71	70
НС 4	Располагаемый напор	м	4	10
ЦТП -1	Располагаемый напор системы отопления	м	10	10
	Располагаемый напор системы горячего водоснабжения	м	10	10
ЦТП -2	Располагаемый напор системы отопления	м	8	8
	Располагаемый напор системы горячего водоснабжения	м	8	8
Новая котельная	Располагаемый напор	м		80

	Расход теплоносителя	т/ч		531
	Температурный график	°С		150-70

В перспективе необходимо переоборудование насосных станций и насосного оборудования котельной ОАО «Карельский окатыш» для поддержания параметров гидравлического режима в соответствии с таблицей 2.7.

2.4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Таблица 2.8

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Значение			
				Настоящее время		Прогнозируемый прирост	
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		75	57	104,8	79,5
Удельный объем воды	$V_{уд}^{ст}$	$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	30
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$	$Q_р \cdot V_{уд}^{ст}$	2250	1710	3144	2385
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$	$\sum L_{тр} \cdot V_{уд}$	6635,5	6635,5	9272	9272
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст} + V_{сети}$	8885,5	8345,5	12416	11657
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	22,21	20,86	31,04	29,14

Таблица 2.9

Наружный диаметр	Длина участка, м	Длина трубопровода, $L_{тр}$, км	Объем воды, $V_{уд}$, $м^3$/км	Общий объем воды в трубопроводах, $V_{сети}$, $м^3$
32	2402	4,804	0,57	2,73828
57	2860	5,72	1,96	11,2112
76	2975	5,95	3,74	22,253
89	13048,3	26,0966	5,15	134,3975
108	5208,1	10,4162	7,85	81,76717
133	404	0,808	12,66	10,22928
159	6517,1	13,0342	17,66	230,184
219	6585	13,17	32,35	426,0495
273	3034	6,068	51,85	314,6258
325	488	0,976	74,95	73,1512
426	2185	4,37	133,25	582,3025
530	12390	24,78	191,55	4746,609
Итого				6635,518

Исходя из данных таблицы 2.8 общий объем воды, необходимый для заполнения систем теплоснабжения потребителей и тепловой сети к 2028 г. будет составлять 21301,5 $м^3$; расход подпиточной воды будет составлять 53,25 $м^3$/ч.

2.5. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

а) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

В настоящее время установленная тепловая мощность источника обеспечивает существующие тепловые нагрузки и имеет резерв для покрытия растущих в ближайшей перспективе (до 2018 года) тепловых нагрузок потребителей, основная масса потребителей подключены и планирует подключаться к системе централизованного теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение, а также поквартирное отопление ввиду отсутствия природного газа развития не получили.

б) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Согласно ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА МО «Костомукшский городской округ» необходимо строительство ТЭЦ установленной электрической мощностью порядка 50 МВт. Обусловленность строительства новой электростанции обусловлена ростом электрических нагрузок, удаленностью источников электроэнергии потреблением основной части передаваемой по сетям электроэнергии Костомукшским горно-обогатительным комбинатом и малой пропускной способностью существующей двухцепной ВЛ 220 кВ «Кривопорожская ГЭС – п/ст Костомукша».

В перспективе развития МО «Костомукшский городской округ» ТЭЦ при возникновении аварийных ситуаций на котельной ОАО «Карельский окатыш» и идущих от нее тепломагистралях, будет покрывать нагрузки котельной ОАО «Карельский окатыш», отпускаемые городским потребителям. Установленная тепловая мощность новой ТЭЦ должна составлять не менее 80 Гкал/час на 1 очередь и не менее 110 Гкал/час на расчетный срок, топливом для которой будет природный газ (к концу расчетного срока).

и) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В настоящее время и в ближайшей перспективе, основная масса потребителей подключены к системе централизованного теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение с использованием биотоплива (дрова, торф), электроэнергии и других альтернативных видов энергии (солнечной, ветровой) в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями ввиду высокой стоимости теплофикационного оборудования, отсутствия сервисной и ремонтной базы на данное оборудование носят ограниченный характер.

к) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Развитие (согласно Генплана) Северо-западной промышленной зоны в перспективе до 2028 года приведет к увеличению тепловых нагрузок отопления и вентиляции до 36,567 Гкал/час и горячего водоснабжения до 0,851 Гкал/час. Рекомендуется для обеспечения

потребностей потребителей промышленной зоны строительство индивидуальных котельных на биотопливе (пеллеты, брикеты из деревянной щепы, торфе) с организацией производства пеллетов (брикетов).

м) расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения производится по следующим исходным данным: удельная материальная характеристика тепловой сети μ представляла собой отношение материальной характеристики тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке; удельная длина λ тепловой сети в зоне действия источника теплоты это отношение протяженности трассы тепловой сети к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузки

$\mu=M/Qp$ (м2/Гкал/ч)

$\lambda=L/Q^p$ (м/Гкал/ч)

где M – материальная характеристика тепловой сети, м2; Q^p - суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты (тепловой мощности), присоединенная к тепловым сетям этого источника, Гкал/ч; L – суммарная длина трубопроводов тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, м.

$\mu=\lambda*dcp$

dcp - средний диаметр тепловой сети в зоне действия источника теплоты dcp (м)

Zi - момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения

$Zi=Q^pi*Li$ (Гкал.м/ч)

$$Rcp=Z_т/Q^pсумм=\Sigma(Q^pi\times li)/\Sigma Q^pi(м);$$

где Rcp – средним радиусом теплоснабжения или отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей. Средний радиус теплоснабжения может быть определен как результат деления теоретического оборота тепла на присоединенную нагрузку всех потребителей и составляет 13,63 км. Максимальный фактический радиус теплоснабжения схемы определяется по самому удаленному вектору, т.е. равному 15,24 км (ТНС-2)

2.6. Решения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

Таблица 2.6.1.

Наименование перспективного потребителя	Место подключения к существующим сетям	Диаметр подключаемого участка, мм
«Блок И»	ТК 220А/12	150
«Блок Д»	ТК 219А	200
	ТК 902	150
«Блок Ж»	ТК 214А	300
«Блок Л»	ТК 215	300

Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	ТК 124А/3	175
	ТК 185	150
Северная часть города	ТК 126	200

В перспективе для обеспечения нового гидравлического режима рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

1. Замена существующих участков тепловых сетей, приведенных в таблице 2.9.2, а так же прокладка перемычки между ТК 25 и ТК 124А/3 условным диаметром 150 мм.
2. Отключение участков между ТК 50-ТК 51 и ТК 126-ТК 127.
3. Перенести ТК 51 необходимо будет на участок тепловой сети от новой котельной на биотопливе в районе АЗС №13 до ТК 102.
4. Установить регулятор расхода в ТК 102 для регулирования расхода воды на участке от котельной до ТК 102.
5. Открыть задвижку в ТК 131 на участок ТК 131-ТК 131/1.

В перспективе планируется отказ от открытой системы ГВС, в связи с чем необходима установка теплообменников ГВС в поселке Контокки и во всех остальных жилых и общественных зданиях города Костомукши, где на данный момент имеет место открытая система ГВС.

2.7. Перспективные топливные балансы.

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа

Значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива (мазута) для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования котельной ОАО «Карельский окатыш» представлены в таблице 2.7.1

Таблица 2.7.1

Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час		Годовая тепловая нагрука, Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг н т/Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг у т/Гкал	Максимально-часовой расход топлива, тн/час	Максимально-часовой расход топлива, тут /час	Годовой расход топлива, тыс.т н.т.	Годовой расход топлива, тыс.тут
зимний	184,96	328061	116,7	159,9	21,59	29,57	38,29	52,46
летний	18,12	49683	116,7	159,9	2,12	2,90	5,80	7,94
переходной Т≥0	47,17	129329	116,7	159,9	5,51	7,54	15,09	20,68
Итого		507073				40,01		81,08

б) расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Аварийный запас топлива (далее - АЗТ) теплоисточников муниципальных образований определяется в объёме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке. Нормативный запас аварийного топлива рассчитывается на трехсуточный расход.

Таблица 2.7.2

Максимально-часовой расход топлива, тн/час	Расход топлива за сутки, тн/сут	Аварийный запас топлива, тн
21,59	518	1554

2.8. Оценка надежности теплоснабжения.

а) перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы — такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения — сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов — полностью не работоспособна

Для оценки надежности систем теплоснабжения, используется вероятностный показатель надежности Rcr(t), который отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом.

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет, математически величину показателей надежности вычислить затруднительно

б) перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

Допустимость лимитированного теплоснабжения при отказах элементов системы теплоснабжения обеспечиваются теплоаккумулирующей способностью зданий

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, перспективные показатели с учётом совершенствования систем теплоснабжения и повышением качества элементов, из которых она состоит вычислить не представляется возможным.

в) перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

P= SMотnот/SMп,
где Мот -материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, м2;
nот- время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;
SMп - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина М, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).
Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле
q = SQав/SQ,
где SQав – аварийный недоотпуск теплоты за год;
SQ- расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Эти показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. Учитывая, что за прошедшие пять лет нарушений теплоснабжения не было, перспективные показатели по указанной теме равны нулю.

г) перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Наладка тепловых сетей является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования снабжения теплом потребителей. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетопов у одних потребителей и непрогрев у других. При этом на источниках тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива (до 30 %). Эффективность наладочных работ на теплосетях всегда была и остаётся высокой.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети должна обеспечивать достижение параметров качества установленных нормативными правовыми актами.

Допускается отклонение параметров качества тепловой энергии, теплоносителя, в пределах установленных нормативными правовыми актами, в том числе по температуре теплоносителя в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 ^{o}C, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3 ^{o}C. В то же время отклонения параметров теплоносителя от температурного графика по причине нарушений в подаче тепловой энергии за последние пять лет не отмечено.

2.9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

а) оценку финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Замена существующих трубопроводов тепловых сетей в соответствии с оптимизацией (обоснование НЦС 81-02-13-2011 Республика Карелия НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ)

Таблица 2.9.1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	существующий	рекомендуется заменить	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость замены 1 км трассы в ППУ изол, тыс. руб	Общая стоимость прокладки (без НДС), тыс. руб.
			Внутренний диаметр подающего / обратного трубопроводов, мм				
ТК 2/1	ТК 2/2	29,9	0,08	0,1	Подземная канальная	3420,3	102,27
У 27/2	У 27/4	4,5	0,04	0,07	Подземная канальная	2902,9	13,06
ТК 626	ТК 627	31,3	0,032	0,04	Подземная канальная	2584,4	80,89
ТК 162	ТК 162/1	86,5	0,07	0,08	Подземная канальная	3161,6	273,48
ТК 121	ТК 121/1	72	0,08	0,1	Подземная канальная	3420,3	246,26
ТК 120	ТК 120/1	50,6	0,08	0,125	Подземная канальная	4037,3	204,29
ТК 58	ст. Пассажирская	180	0,04	0,05	Подземная канальная	2584,4	465,19
ТК 114	ТК 191	105	0,1	0,1	Подземная канальная	3420,3	359,13
ТК 191	ТК 192	56,4	0,05	0,1	Подземная канальная	3420,3	192,90
ТК 192	У 192/1	7,5	0,05	0,1	Подземная канальная	3420,3	25,65
ТК 184	ж.д. ул. Героев, 2 ввод ТК 184	9	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	26,13
ТК 185	ул. Героев, 2 ввод от озера	66,1	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	191,88
У 203	ТК 203	1	0,08	0,125	Подземная канальная	4037,3	4,04
ТК 15	д/с Берёзка	77	0,05	0,08	Подземная канальная	3161,6	243,44
ТК 22	ТК 22/1	62,7	0,07	0,1	Подземная канальная	3420,3	214,45
ТК 182	ТК 183	42,3	0,1	0,25	Подземная канальная	9615,6	406,74
ТК 13	ТК 203	160,1	0,08	0,125	Подземная канальная	4037,3	646,37
У 403/2	ТК 403/6	16,4	0,07	0,1	Подземная канальная	3420,3	56,09
У 902/2	ТК 902/4	40,7	0,08	0,1	Подземная канальная	3420,3	139,21
ТК 20	ТК 21	63,7	0,1	0,07	Подземная канальная	2902,9	184,91
ТК 21	ТК 207	67,9	0,1	0,2	Подземная канальная	7218,3	490,12
ТК 28	д/с Сказка	54,9	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	159,37
ТК 29	ТК 213	64,6	0,1	0,125	Подземная канальная	4037,3	260,81
ТК 209/2	ТК 209/1	27,8	0,1	0,08	Подземная канальная	3161,6	87,89
ТК 209/1	ТК 209	54,8	0,1	0,08	Подземная канальная	3161,6	173,26
ТК 10	ТК 11	29	0,07	0,1	Подземная канальная	3420,3	99,19
ТК 11	ж.д. ул. Первомайская, 8	10	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	29,03
ТК 11	ТК 12	73,6	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	213,65
ТК 182/2	ТК 182/5	115	0,102	0,15	Подземная канальная	4554,7	523,79
ТК 218	ТК 401	92,6	0,15	0,15	Подземная канальная	4554,7	421,77
ТК 401	ТК 402	45,7	0,15	0,15	Подземная канальная	4554,7	208,15
У 403/1	д/с Золотой ключик	5	0,05	0,08	Подземная канальная	3161,6	15,81
У 403/1	ТК 403/2	20	0,05	0,032	Подземная канальная	2027,2	40,54
У 2/5	Ангар МУП «Алмаз» №1	2	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	5,81

У 2/6	Ангар МУП «Алмаз» №2	39,7	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	115,25
ТК 1/2	ТК 1/3	21,9	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	63,57
ТК 1/3	ТК 1/4	29,7	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	86,22
ТК 1/4	ТК 1/5	18	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	52,25
ТК 1/5	ТК 1/6	34,3	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	99,57
ТК 1/6	ТК 1/7	19,7	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	57,19
ТК 1/7	ТК 1/8	26	0,05	0,07	Подземная канальная	2902,9	75,48
У 154/1	ТК 154	18	0,07	0,125	Подземная канальная	4037,3	72,67
ТК 151	ТК 152	37,8	0,07	0,1	Подземная канальная	3420,3	129,29
ТК 152	У 152/1	3,5	0,07	0,1	Подземная канальная	3420,3	11,97
ТК 101	ТК 701	198	0,08	0,125	Подземная канальная	4037,3	799,39
							8368,41

Замена существующих трубопроводов тепловых сетей для обеспечения гидравлического режима тепловой сети с учетом перспективного увеличения нагрузки (обоснование НЦС 81-02-13-2011 Республика Карелия НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ)

Таблица 2.9.2

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	существующий	рекомендуется заменить	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость замены 1 км трассы в ППУ изол, тыс. руб	Общая стоимость прокладки (без НДС), тыс. руб.
			Внутренний диаметр подающего / обратного трубопроводов, мм				
ТК 182	ТК 183	42,3	0,1	0,25	Подземная канальная	75112,7	3177,27
ТК 183	ТК 184	221,5	0,1	0,25	Подземная канальная	75112,7	16637,46
ТК 184	ТК 185	103,7	0,1	0,25	Подземная канальная	75112,7	7789,19
ТК 107	ТК 108	175	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	14184,52
ТК 108	ТК 109	40	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	3242,18
ТК 109	ТК 110	203	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	16454,04
ТК 110	ТК 111	103	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	8348,60
ТК 111	ТК 112	86	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	6970,68
ТК 112	ТК 181	86	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	6970,68
ТК 181	У 182	89	0,25	0,35	Подземная канальная	81054,4	7213,84
ТК 182	ТК 201	131,8	0,2	0,25	Подземная канальная	75112,7	9899,85
ТК 201	ТК 202	54,6	0,2	0,25	Подземная канальная	75112,7	4101,15
ТК 202	У 203	87,1	0,2	0,25	Подземная канальная	75112,7	6542,32
ТК 185	ТК 16	130	0,1	0,2	Подземная канальная	58691,3	7629,87
ТК 16	ТК 17	19,5	0,1	0,2	Подземная канальная	58691,3	1144,48
ТК 17	ТК 18	80	0,1	0,2	Подземная канальная	58691,3	4695,30
ТК 18	ТК 19	76,9	0,1	0,2	Подземная канальная	58691,3	4513,36
ТК 19	ТК 22	37,5	0,1	0,2	Подземная канальная	58691,3	2200,92
ТК 22	ТК 23	124,6	0,1	0,2	Подземная канальная	58691,3	7312,94
ТК 23	ТК 24	74,4	0,1	0,15	Подземная канальная	40445,3	3009,13
ТК 24	ТК 25	31,3	0,1	0,15	Подземная канальная	40445,3	1265,94
ТК 102	ТК 103	220	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	30507,33

ТК 103	ТК 104	232	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	32171,37
ТК 104	ТК 105	376	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	52139,81
ТК 105	ТК 106	430	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	59627,97
ТК 106	ТК 106Б	105	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	14560,32
ТК 106Б	ТК 106А	83	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	11509,59
ТК 106А	ТК 107	153,2	0,5	0,6	Подземная канальная	138669,7	21244,20
ТК 25	ТК 124А/3	140	-	0,15	Подземная канальная	40445,3	5662,34
							370726,65

Участки, подлежащие замене, были определены по результатам гидравлического расчёта выполнено при помощи программно-расчётного комплекса Zulu Thermo 7.0. Дополнительно определены нормативные тепловые потери, гидравлические характеристики в узловых точках тепловой сети и параметры источников тепловой энергии и вспомогательных установок тепловых сетей. Все расчёты представлены в приложениях к настоящему техническому отчёту.

2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Описание критериев на определение единой теплоснабжающей организации приведено в таблице 2.10.1. На выбор единой теплоснабжающей организации представлены две организации МУП «Тепловые сети» и ООО «КТК».

Таблица 2.10.1

№ п/п	Критерий	МУП «Тепловые сети»	ОАО «Карельский окатыш»	ООО «КТК»
1	Владение на праве собственности или ином праве источниками тепловой энергии	-	+	-
2	Владение на праве собственности или ином праве тепловыми сетями с наибольшей емкостью	+	-	-
3	Размер собственного капитала	Определяется на день подачи заявки	Определяется на день подачи заявки	Определяется на день подачи заявки
4	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения	+	-	-