Актуализация схемы теплоснабжения на 2018 год

Муниципальное образование
«Костомукшский городской округ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. главы Костомукшского ГО

С.Н. Новгородов / _____ /

«___»_____ 2017 г.
М.П.

Костомукша
2017

Актуализация схемы теплоснабжения на 2018 год

Муниципальное образование «Костомукшский городской округ»

УТВЕРЖДАЮ:
Глава администрации МО Костомукшский ГО

А.В. Бендикова/_____/

«___»_____2017 г.
М.П.

Костомукша
2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……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……16
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……28
1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.. 31
1.8. Предложения по выбору единой теплоснабжающей организации……33
1.9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....34
1.10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям……...……..34
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ……36
2.1.Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии……36
2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения……69
2.3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки…….……..87
2.4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах……..90
2.5. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии……95
2.6. Решения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них……..97
2.7. Перспективные топливные балансы……..97
2.8. Оценка надежности теплоснабжения……99
2.9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение……101
2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации ……105

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения МО «Костомукшского городского округа» на период 2014 – 2028 годы разработана и утверждена Постановлением Администрации Костомукшского городского округа № 485 от 14.05.2014г «Об утверждении схемы теплоснабжения МО «Костомукшского городского округа» на период 2014 – 2028 годы и присвоение статуса ЕТО».

Актуализация схемы теплоснабжения МО «Костомукшского городского округа» выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ«О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от22.02.2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку ихразработки и утверждения».

Схема теплоснабжения подлежит актуализации в отношении следующих данных:

а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;

б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;

в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;

д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;

е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;

з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Актуализация схемы теплоснабжения разрабатывается на 2018 год и далее 5 лет по годам до 2028 года.

Цель актуализации схемы теплоснабжения - удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Актуализация схемы теплоснабжения выполняется на основе:

- исходных данных и материалов, полученных от администрации города, единой теплоснабжающей организации (АО «Карельский окатыш»), основных теплосетевых организаций (МУП «Теплосети», ООО «КТК») и других организаций (ведомств);
- актуализированной информации по перспективному (прогнозируемому) приросту площадей строительного фонда на территории города Костомукша на период 2017-2028 годы и Генерального плана Костомукшского городского округа на расчетный срок до 2025 года, утвержденного решением Совета Костомукшского городского округа II созыва № 144-СО от 22.11.2012 года.

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 актуализированной информацией по перспективному (прогнозируемому) приросту площадей строительного фонда на территории города Костомукша на период 2017-2028 годы и Главой 2 генерального плана развития МО «Костомукшский городской округ», разработанным ФГУП РосНИПИУрбанистики в соответствии с муниципальным контрактом №23-07 от 13.04.07 г. прирост жилого фонда планируется только на территории г. Костомукши.

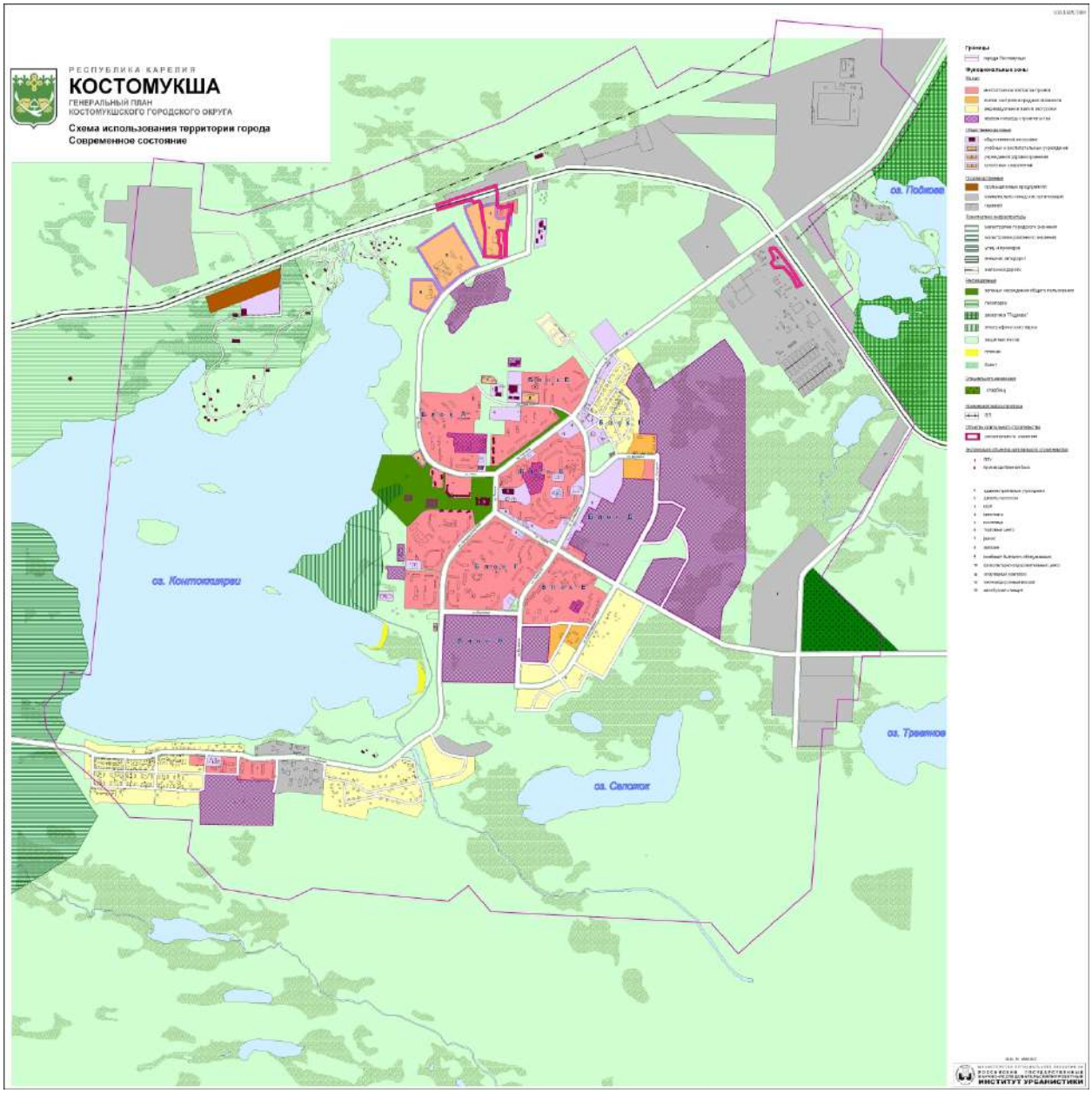


Рис. 1.1. Генеральный план г. Костомукши с указанием кварталов перспективной застройки.

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				
		2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок И»	Малоэтажные дома	0,97	0,97	8,39	8,39	21,63
«Блок Д»	Малоэтажные дома	3,53	3,53	30,41	30,41	78,47
«Блок Ж»	Многоэтажные дома	1,75	1,75	15,05	15,05	38,85
	Малоэтажные дома	1,05	1,05	9,07	9,07	23,39
	Жилые дома	0,5	0,5	2,2	2,2	6,9
«Блок Л»	Многоэтажные дома	2,82	2,82	24,33	24,33	62,76
	Малоэтажные дома	2,04	2,04	17,61	17,61	45,42
Территория примыкающая к «Блокам И, Д»	Жилые дома	4,56	4,56	19,95	19,95	62,7
Территории в юго-западной части города	Жилые дома	0,86	0,86	3,75	3,75	11,8
Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Общественные здания	5,44	5,44	18,03	18,03	63,26
Северная часть города	Общественные здания	6,51	6,51	21,59	21,59	75,73
Итого по городу		30,03	30,03	170,38	170,38	490,91
Территория ГОК	Производственные здания	1,72	1,72	5,7	5,7	20
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	19,57	19,57	64,84	64,84	227,53
Итого по пром. зоне		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 1.2.1

№ п/п	Наименование блока	Вид теплопотребления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч	Расчётный расход теплоносителя, $м^3/ч$	Прирост потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч					Прирост расхода теплоносителя, $м^3/ч$
					2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого	
1	2	3	4	5	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	2,944	2,944	7,598	94,98
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,291	5,82	-	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	5,442	5,442	14,044	175,55

		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	-	-	0,008	0,008	0,071	0,071	0,182	3,64
8	Блок И	Отопление	0,445	7,42	0,094	0,094	0,812	0,812	2,094	26,18
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,054	1,08	0,003	0,003	0,025	0,025	0,065	1,3
9	Блок Л	Отопление	-	-	-	-	9,082	9,082	23,429	292,86
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	-	-	-	-	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	Отопление	0,078	1,30	-	-	-	-	-	-

	п. Контокки									
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-
17	п. Контокки	Отопление	3,692	61,53	-	-	-	-	-	-
		Вентиляция	-	-	-	-	-	-	-	-
		ГВС	0,257	5,14	-	-	-	-	-	-
18	Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Отопление	-	-	-	-	1,746	1,746	6,127	79,59
		Вентиляция	-	-	-	-	0,322	0,322	1,129	14,11
		ГВС	-	-	-	-	0,028	0,028	0,101	2,02
19	Северная часть города	Отопление	-	-	-	-	2,09	2,09	7,33	91,63
		Вентиляция	-	-	-	-	0,385	0,385	1,35	16,88
		ГВС	-	-	-	-	0,034	0,034	0,118	2,36
	Итого по городу		75	1277,66	3,55	3,55	23,19	23,19	64,11	1071,88
20	Территория ГОК	Отопление	37,483	-	0,202	0,202	0,67	0,67	2,35	29,38
		Вентиляция	132,252	-	0,074	0,074	0,246	0,246	0,862	10,78
		ГВС	16,657	-	0,006	0,006	0,021	0,021	0,072	1,44
21	Северо-западная промышленная зона	Отопление	-	-	2,301	2,301	7,625	7,625	26,755	334,44
		Вентиляция	-	-	0,844	0,844	2,796	2,796	9,812	122,65
		ГВС	-	-	0,073	0,073	0,243	0,243	0,851	17,02
	Итого по пром. зоне		186,392		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.

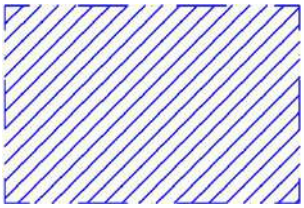
На 01.01.2017 год на территории Костомукшского городского округа имеется два источника тепловой энергии. Один расположен в д. Вокнаволок, а источником теплоснабжения г. Костомукши является Центральная котельная АО «Карельский окатыш».

В перспективе планируется строительство двух котельных: мощностью 90 МВт для теплоснабжения города от Ледмозёрского перекрёстка до п. Контокки и котельной мощностью 6 МВт для теплоснабжения п. Контокки. Котельную мощностью 90 МВт планируется построить в северной части города в районе АЗС №13 ЗАО «Карелиянефтепродукт» (далее по тексту АЗС №13). Котельную мощностью 6 МВт планируется построить рядом с существующей ТНС № 2.

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

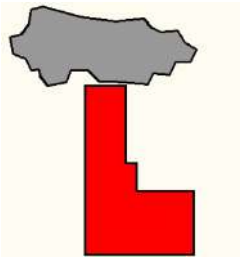
На рисунках 2.3.-2.5. показаны зоны теплоснабжения по источникам тепловой энергии.

Условные обозначения:



Зона действия централизованного источника теплоснабжения.

Зона действия индивидуального источника теплоснабжения.



Котельная.

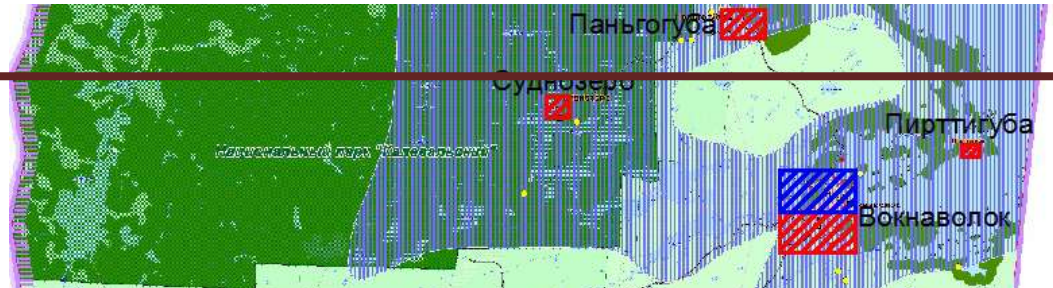


Рис. 1.2.1. Схема Костомукшского городского округа с зонами действия централизованных и индивидуальных источников тепловой энергии.

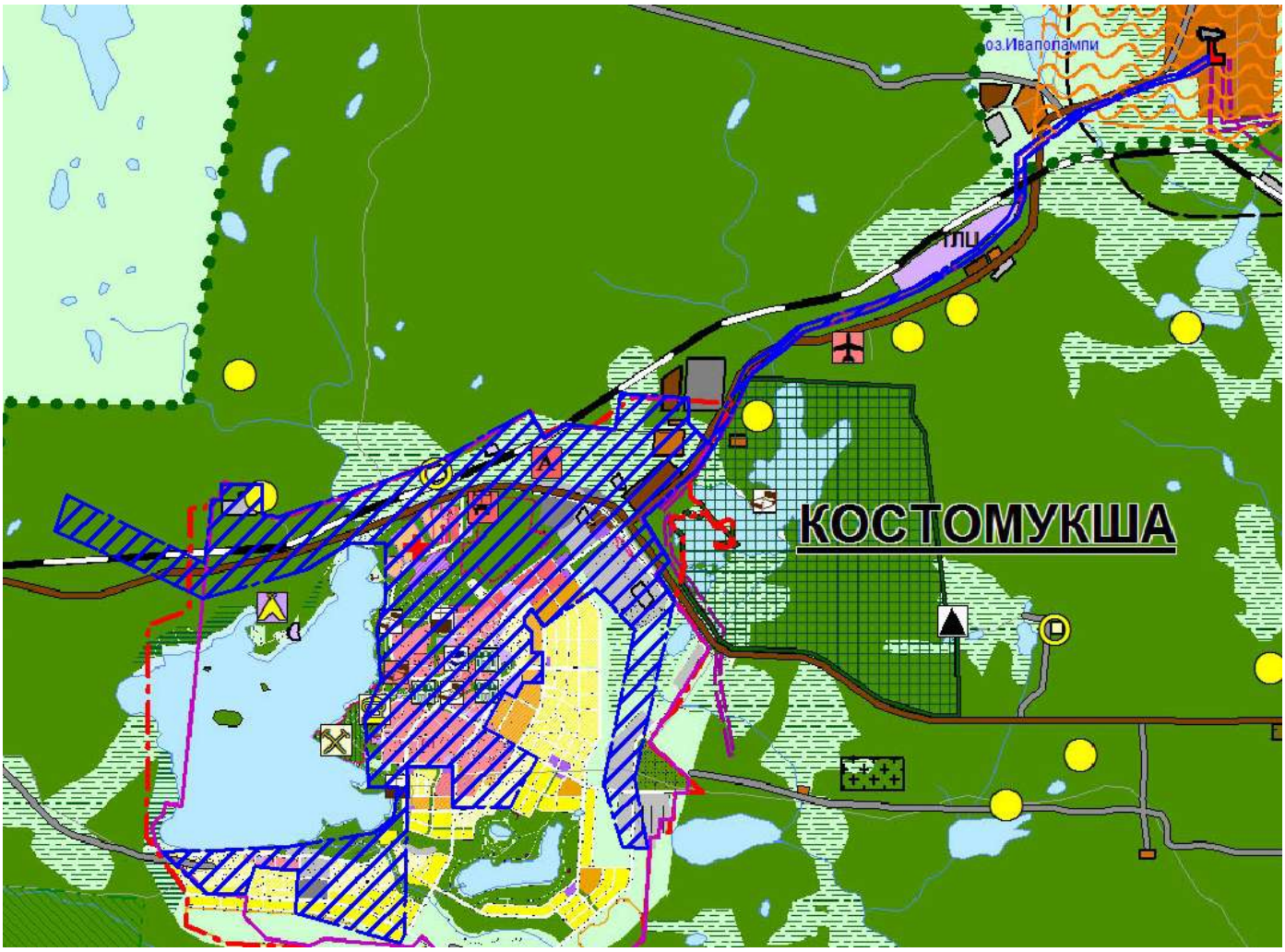
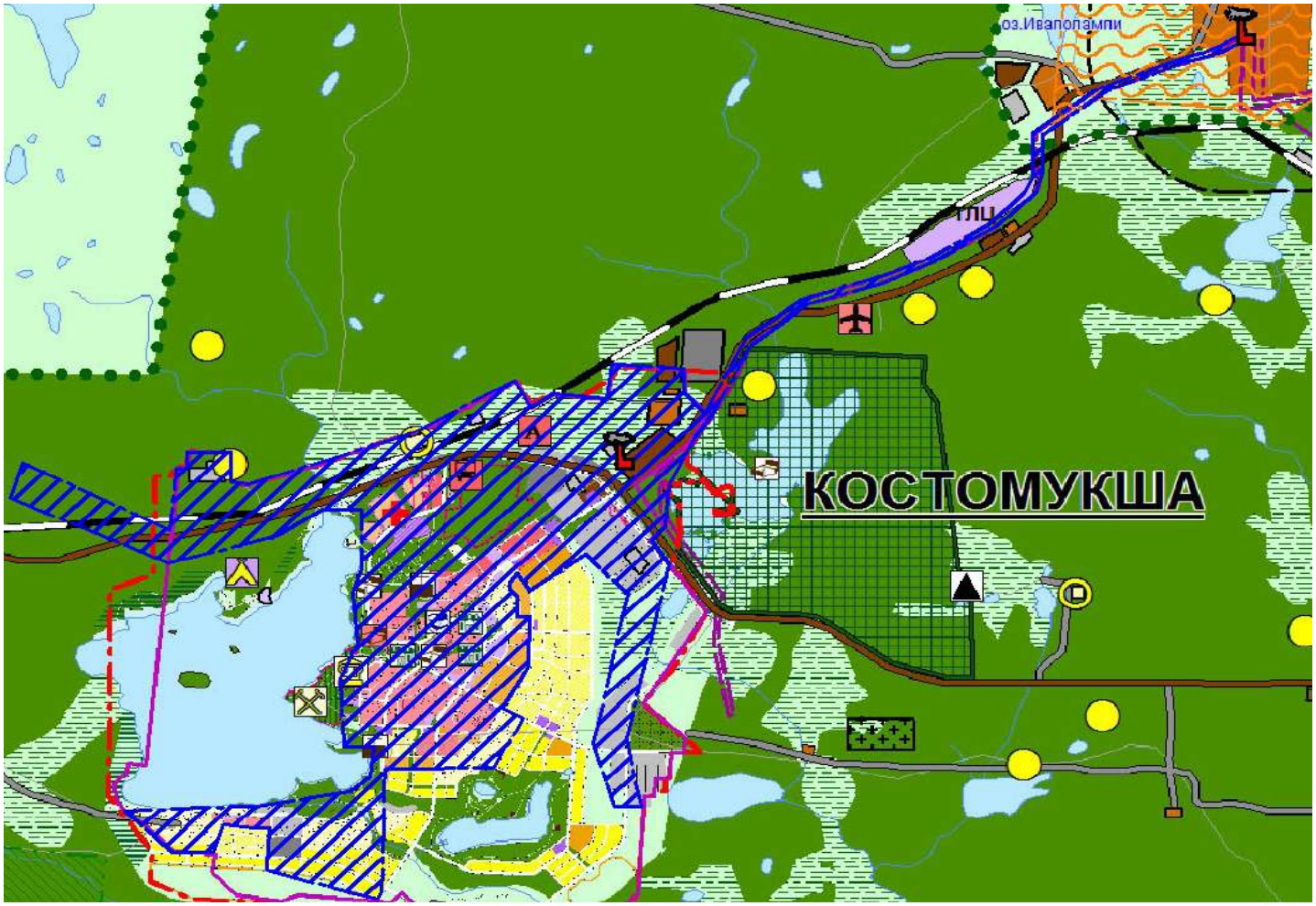


Рис. 1.2.2 Схема г. Костомукши с указанием зоны действия существующего источника тепловой энергии.

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



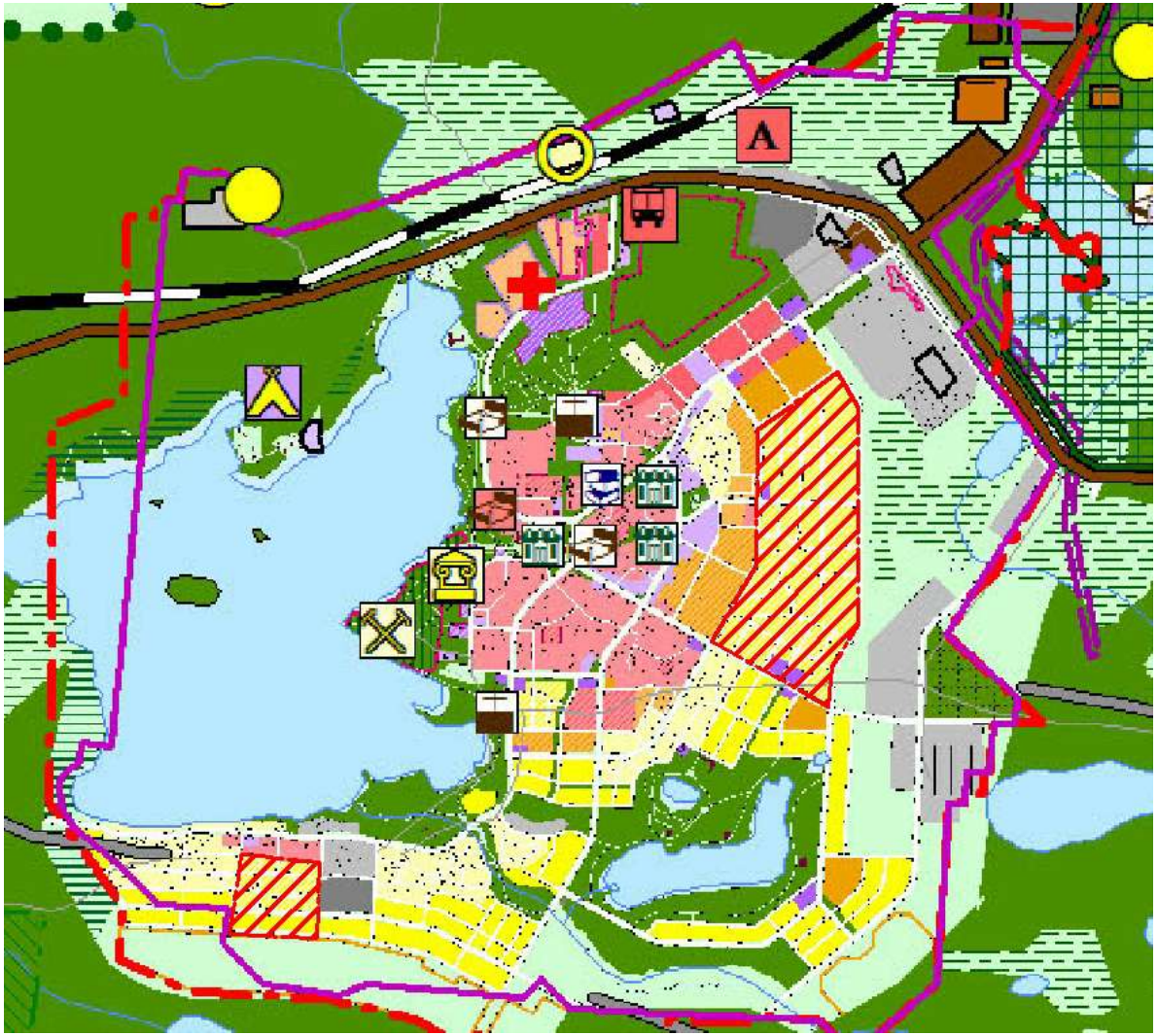


Рис. 1.2.4. Схема г. Костомукши с указанием зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.

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 в т.ч. сети КО	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в сетях)	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
2018-2022гг	Центральная котельная АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	186,4	213,6	75,335	7,65	83,0	130,6
	Котельная на биотопливе на пос. Контокки	Котлы на биотопливе	5,15	5,15	0,05	5,1	3,95	0,55	4,5	0,6
2023-2028гг.	Центральная котельная АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	186,4	213,6	75,335	7,65	83,0	130,6
	Новая котельная в Костомук-шском городском округе	3 котла на биотопливе по 20 МВт, 2 котла на дизельном топливе по 15 МВт	150	77,4	1,5	76,65	139,11	2,78	141,89	6,61
2023-2028гг.	Котельная на биотопливе на пос. Контокки	Котлы на биотопливе	5,15	5,15	0,05	5,1	3,95	0,55	4,5	0,6

Расчет установленной тепловой мощности новых котельных выполнен на основании пункта 4.11 СП 89.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки».

1.3. Перспективные балансы теплоносителя.

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

Таблица 1.4

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Котельная п. Контокки		Котельная АО «Карельский окатыш»	
				2018-2022г.г			
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		3,95	3,34	259,01	57
Удельный объем воды		$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	-
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$		118,5	100,2	7770,3	1627,5
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$		159,5	159,5	9033,3	6494
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст}+ V_{сети}$	278	259,7	16803,63	8121,5
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	0,695	0,649	42,0	20,3

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Котельная 90 МВт	Котельная п. Контокки	Котельная АО «Карельский окатыш»
				2023-2027г.г		

				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		75	57	3,95	3,34	186,4	-
Удельный объем воды		$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	30	30	-
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$		1923,3	1627,5	118,5	100,2	5592	-
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$		2662,43	2659,6	159,5	159,5	6370,4	-
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст}+V_{сети}$	4585,73	4287,1	278	259,7	11962,4	-
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	11,46	10,72	0,695	0,649	29,91	-

Таблица 1.4.1.

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Котельная 150 МВт		Котельная п. Контокки		Котельная АО «Карельский окатыш»	
				2028 г.г					
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая	$Q_р$	Гкал/час		139,11	105,72	3,95	3,34	186,4	-

нагрузка									
Удельный объем воды		$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	30	30	-
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$		4173,3	3171,6	118,5	100,2	5592	-
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$		4938,83	4933	159,5	159,5	6370,4	-
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст}$+ $V_{сети}$	9109,13	8104,6	278	259,7	11962,4	-
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	22,77	20,26	0,695	0,649	29,91	-

Таблица 1.4.2.

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

С 2025г. планируется введение в эксплуатацию новой котельной мощностью 90 МВт в районе АЗС № 13 г. Костомукша. Котельная будет работать на биотопливе – древесные опилки в вперемешку с торфом (50% торфа). Весь объём перспективной тепловой нагрузки планируется подключить к этой котельной для чего планируется увеличить её мощности до 150 МВт. Поэтому строительство источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа не требуются.

Так же с 2020г. планируется ввод в эксплуатацию новой котельная в п. Контокки мощностью6 МВт, работающая на биотопливе.

Таблица 1.4.3

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Сроки окончания реализации мероприятий				
				2018	2020	2023	2025	2028
1	Строительство котельной в районе АЗС № 13	Строительство новой котельной мощностью 90 МВт (77,4 Гкал/ч)	Теплоснабжение г. Костомукша от новой котельной.				+	
2	Строительство котельной в п. Контокки	Строительство новой котельной мощностью 5,15 Гкал/ч	Теплоснабжение п. Контокки от новой котельной		+			

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

Общая установленная мощность котельной АО «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 АО «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. Подключение перспективной тепловой нагрузки на данную котельную не планируется.

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

Таблица 1.4.4

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Сроки окончания реализации мероприятий			
				2018	2019	2023	2028
1	Котельная АО «Карельский окатыш»	Замена основного и вспомогательного оборудования в связи с истёкшим сроком эксплуатации	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 на территории Костомукшского городского округа источников тепловой энергии работающих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии нет, поэтому все вопросы по источникам комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в данном отчёте не рассматриваются.

Котельная АО «Карельский окатыш» - единственный источник теплоснабжения г.Костомукши поэтому 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 - 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 АО «Карельский окатыш» в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии руководством АО «Карельский окатыш» не планируется.

Перевод, вновь построенной 90 МВт котельной, в источник комбинированной выработки возможен только при газификации города, дополнительным аргументом перевода котельной в источник комбинированной выработки, также является наличие дефицита электрической мощности на территории города.

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.

Совместной работы нескольких источников тепловой энергии на одну тепловую сеть не предполагается, поэтому каждый источник будет работать в своей системе теплоснабжения. Распределение нагрузки в данных системах приведено в таблице 1.4.5.

Таблица 1.4.5.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование зоны действия	Ед. измер	Этап			
				2020	2023	2025	2028
1	Котельная АО «Карельский окатыш»	Территория ГОК, г. Костомукша, п. Контокки	Гкал/ч	263,05	259,1	188,05	188,05
2	Котельная в п. Контокки	п. Контокки	Гкал/ч	3,95	3,95	3,95	3,95
3	Котельная в районе АЗС № 13	г. Костомукша	Гкал/ч	0	0	115,92	139,11

До ввода в эксплуатацию Котельной в районе АЗС-13 и резервировании тепловой сети Ду 500 мм от центральной котельной до Ледмозерского перекрестка и резервировании ТНС-1 и ТНС-3 предусмотреть перевод объектов теплоснабжения на территории базы «Торос», ООО «КСК», БУ РК «Аэропорт «Петрозаводск», ОАО «РЖД» на автономные источники теплоснабжения.

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 АО «Карельский окатыш» принимается ежегодно администрацией АО «Карельский окатыш» и согласовывается с администрацией МО «Костомукшский городской округ» и МУП «Тепловые сети». В настоящее время на котельной АО «Карельский окатыш» утвержден график 130-70 ^{o}С со срезкой при температуре наружного воздуха -27 ^{o}С.

Для определения оптимального температурного графика работы системы теплоснабжения от Центральной котельной АО «Карельский окатыш» проведём анализ существующей системы теплоснабжения.

Источник тепловой энергии

Теплоснабжение г. Костомукша на источнике тепловой энергии установлены котлы марки КВГМ-100 в соответствии с паспортом завода изготовителя котёл предназначен для получения горячей воды с номинальной температурой 150 ^{0}С. Установленные сетевые насосы СЭ-1250-140 обеспечивают циркуляцию теплоносителя объёмом в 1250 м^{3}/час при номинальном напоре 140 м.в.ст.

Исходя из уравнения теплового баланса Q=G*(t1-t2) /1000, Гкал/ч данный расход теплоносителя может обеспечит существующую расчётную подключённую тепловую нагрузку с учётом тепловых потерь равную89,87 Гкал/ч только при разнице температур t1-t2 не меньше 72^{0}С, таким образом расчётный перепад температур должен быть 80^{0}С, что обеспечивается температурным графиком 150-70 ^{0}С.

Тепловые сети

Как видно из выполненного гидравлического расчёта существующей системы при температурном графике 130-70 ^{o}С со срезкой при температуре наружного воздуха -27 ^{o}Счасть существующих сетей, смонтированных за долго доразработки настоящей схемы теплоснабжения, требует замены с увеличением диаметра, так как они не обеспечивают нормативную пропускную способность. Перспектива дальнейшего подключения потребителей ограничивается пропускной способностью магистральной сети Ду 500 мм от Центральной котельной до центра города. Для замены выявленных участков требуется значительные финансовые средства.

Потребители тепловой энергии

Все потребители, подключённые по зависимой схеме, имеют возможность перехода на другой (оптимальный) температурный график работы системы теплоснабжения без значительных денежных затрат.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что источник тепловой энергии и тепловые сети г. Костомукши запроектированы на работу по оптимальному температурному графику работы 150-70 ^{0}С.Таким образом, для обеспечения качественного теплоснабжения необходимо выполнить переход системы теплоснабжения от Центральной котельной АО «Карельский окатыш» на температурный график 150-70 ^{0}С на период до момента ввода в эксплуатацию новой котельной мощностью 90 МВт в районе АЗС № 13.

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 1.4.6.

Таблица 1.4.6

Источник тепловой энергии	Нагрузка потребителей, Гкал/час	Тепловые потери в сетях, Гкал/час	собственные и хоз. нужды, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/час	Аварийный резерв, Гкал/час	Перспективный резерв (дефицит) тепловой мощности, Гкал/час	Потребности в вводе новых мощностей источников, Гкал/час
2017-2019г.г							
Центральная котельная АО «КО»	75,335	7,65	186,4	400	53,66	126,98	Не треб
2020-2024г.г							
Центральная котельная АО «КО»	75,335	7,65	186,4	400	53,66	126,98	Не треб
Котельная п. Контокки 6 МВт	3,95	0,55	0,05	5,15	3,34	1	Не треб.
2025-2027г.г.							
Центральная котельная АО «КО»	0	4,93	186,4	400	0	-	Не треб
Котельная п. Контокки 6 МВт	3,95	0,55	0,05	5,15	3,34	1	Не треб.
Котельная 90 МВт	71,385	2,32	0,75	77,4	57	20,4	Не треб
2028 г.г.							
Центральная котельная АО «КО»	0	4,93	186,4	400	0	-	Не треб
Котельная п. Контокки 6 МВт	3,95	0,55	0,05	5,15	3,34	1	Не треб.
Котельная 150 МВт	139,11	2,78	1,5	150	105,72	6,61	Не треб

1.5. Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей

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

В результате выполненного гидравлического расчёта при помощи ПРК ZuluThermoбыли выявлены участки ограничивающие пропуск тепловой энергии. Удельные линейные потери, на которых превысили следующие нормативные значения:

- для магистральных трубопроводов не более 5 мм/м,
- для распределительных сетей не более 10 мм/м,
- для вводов к отдельно стоящим объектам не более 25 мм/м.

Выявленные участники сведены в таблицу 1.5.1.

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, м		
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
	ТК 403/2				Подземная канальная

У 403/1		20	0,05	0,032	
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 .

В результате выполненного гидравлического расчёта перспективной схемы теплоснабжения (на период до 2028 г) при помощи ПРК ZuluThermo были выявлены участки ограничивающие пропуск тепловой энергии в связи с увеличением подключённой тепловой нагрузки.

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 котельных по неснижаемому нормативному запасу топлива (далее - ННЗТ) на каждом этапе представлены в таблице 1.6.1

Таблица 1.6.1

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии за 1 самый хол. месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, кг.у.т/Гкал	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, тыс.т
1	2	3	4	5	6	7
2017– 2019гг.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	10	2,6
2020 - 2024 гг.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	10	2,6
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	66,25	525	0,36	10	0,97
2025 - 2026гг.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	10	2,6
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	66,25	525	0,36	10	0,97
Котельная 90 МВт	биотоплив	1091,27	525	0,36	10	15,91

	о					
1	2	3	4	5	6	7
2027 г.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2839,93	160	1,37	10	2,11
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	66,25	525	0,36	10	0,97
Котельная 90 МВт	биотопливо	1091,27	525	0,36	10	15,91
2028 г.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2839,93	160	1,37	10	2,11
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	66,25	525	0,36	10	0,97
Котельная 150 МВт	биотопливо	2011, 14	525	0,36	10	30,79

Перспективные топливные балансы котельных, по нормативному эксплуатационному запасу топлива (далее - НЭЗТ) на каждом этапе представлены в таблице1.6.2

Таблица1.6.2

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии за 3 самыйхол. месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, кг.у.т/Гкал	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Количество суток для расчета запаса	НЭЗТ, тыс.т
1	2	3	4	5	6	7
2017 - 2019 гг.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	30	7,4
2020 - 2024 гг.						

АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	30	7,4
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	63,90	525	0,36	30	2,8
2025 - 2026 гг.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	30	7,4
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	63,90	525	0,36	30	2,8
Котельная 90 МВт	биотопливо	1052,5	525	0,36	30	46,05
2026 - 2027 гг.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	30	7,4
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	63,90	525	0,36	30	2,8
Котельная 90 МВт	биотопливо	1052,5	525	0,36	30	46,05
2028 г.						
АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	30	7,4
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	63,90	525	0,36	30	2,8
Котельная 150 МВт	биотопливо	2036,14	525	0,36	30	89,06

Перспективный топливный баланс для котельных 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

Источник тепловой энергии	Вид основного топлива	ННЗТ, тыс.т	НЭЗТ, тыс.т	ОНЗТ, тыс.т	Резервное топливо
2017-2019 гг.					
ОАО «Карельский окатыш»	мазут	2,6	7,4	10,0	нет
2020-2024 гг.					
ОАО «Карельский окатыш»	мазут	2,6	7,4	10,0	нет
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	0,98	2,8	3,78	нет
2025-2027гг					
ОАО «Карельский окатыш»	мазут	2,6	7,4	10,0	нет
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	0,98	2,8	3,78	нет
Котельная 90 МВт	биотопливо	15,91	46,05	61,96	диз. Топливо
2028 г.					
ОАО «Карельский окатыш»	мазут	2,6	7,4	10,0	нет
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	0,98	2,8	3,78	нет
Котельная 150 МВт	биотопливо	30,79	89,08	119,87	диз. Топливо

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

Таблица1.7.1

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Ориентировочный объем инвестиций всего, млн.руб.	Срок окончания реализации мероприятия				
					2018	2019	2020	2025	2028
1	Котельная 6 МВт в п. Контокки	Строительство	Обеспечение качественного теплоснабжения п. Контокки	70			+		
2	Котельная 90 МВт в районе АЗС № 13	Строительство котельной и подключение её тепловой сети в районе ТК51/1(255)	Использование местного возобновляемого топлива, снижение выбросов в атмосферу	1200				+	
3	Увеличение	Реконструкция	Обеспечение	800					+

	тепловой мощности котельной до 150 МВт в районе АЗС №13	котельной	тепловой нагрузки перспективных потребителей						
4	Котельная АО «Карельский окатыш»	Реконструкция котельной с заменой основного и вспомогательного оборудования	Повышение энерго эффективности в связи с изменением теплового баланса	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.	Срок окончания реализации мероприятия				
					2018	2019	2020	2025	2028
1	ТНС -1	Консервация оборудования	Сохранение оборудования в работоспособном состоянии	209,0				+	
2	ТНС -3	Консервация оборудования	Сохранение оборудования в работоспособном состоянии	202,7				+	
3	ЦТП-1	Модернизацияосновного оборудования(автоматизация)	Повышение энерго эффективности и снижения затрат на эксплуатацию	709,04			+		
4	ЦТП-2	Модернизация основного оборудования (автоматизация)	Повышение энерго эффективности и снижения затрат на эксплуатацию	629,2			+		
5	ТНС-2	Реконструкция	Использование имеющегося оборудования в связи со строительством котельной	656,8			+		
6	ТНС-4	Реконструкция	Использование имеющегося	495,9			+		

			оборудования в связи со строительство м котельной						
7	Тепловые сети	Замена	Ограничение пропускной способности	378464,52 (в ценах 2011 г)			+	+	+

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

Изменение температурных графиков работы источников тепловой энергии ни при существующей котельной, ни при вновь построенных котельных не планируется.

Сводная таблица инвестиций по вариантам развития системы теплоснабжения

Таблица 1.7.3

Показатель	Ед. измере -ния	Модернизация существующей системы	Строительство двух котельных	
Период	г.г	2020-2023	2020-2024	2025-2028
Инвестиции в источники тепловой энергии	млн. руб.	-	70	1200
Инвестиции: - тепловые сети -сооружения на них	тыс. руб.	7737,87*	2902,6	370726,65

* - инвестиции в размере 7737,87 тыс. руб. могут не потребоваться в случае переходы работы всей системы теплоснабжения на работу по температурному графику 150-70^{0}С.

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.

На основании заявления АО «Карельский окатыш » о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации с 01.01.2018 года в зоне Костомукшского городского округа и в соответствии с границами деятельности для двух организаций, статус единой теплоснабжающей организации присваивается в установленной зоне деятельности.

Зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций будут следующими:

- АО «Карельский окатыш» в зоне деятельности от источника тепловой энергии (Центральной котельной) по территории ГОКа и до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности МУП «Теплосети КГО» («Ледмозерский перекресток»);

- МУП «Теплосети КГО» в зоне деятельности от границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности тепловых сетей расположенных в городе («Ледмозерский перекресток») до самого отдалённого потребителя жилого дома по адресу ул. Хвойная, 27.

Зона определена условно по состоянию на 2017 год, в случае подключения потребителей вне существующей зоны действия единой теплоснабжающей организаций, соответственно данная зона расширяется.

1.9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В связи с тем, что котельная АО «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

На территории Костомукшского городского округа, а именно, в городе Костомукша, имеются бесхозяйные сети «Финского посёлка».

Необходимо назначить ответственную за их эксплуатацию организацию 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.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На основании заявления АО «Карельский окатыш» о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации с 01.01.2018г. и решения Администрации Костомукшского городского округа, АО «Карельский окатыш» утратил статус ЕТО.

Для выбора единой теплоснабжающей организации, согласно поданной заявке, представлена организация МУП «Теплосети КГО». Заявок от других ТСО не поступало.

Таким образом, статус единой теплоснабжающей организации присваивается МУП «Теплосети КГО».

Предлагаемые зоны деятельности теплоснабжающих организаций будут следующими:

- АО «Карельский окатыш», как теплоснабжающая организация, осуществляет деятельность в зоне от источника тепловой энергии (Центральной котельной) по территории ГОКа и до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности в районе «Ледмозерского перекрестка».
- МУП «Теплосети КГО», как ЕТО, осуществляет деятельность от границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности в районе «Ледмозерского перекрестка» и на протяжении всех тепловых сетей расположенных в городе до самого отдалённого потребителя - жилого дома по адресу ул. Хвойная, 27.

2. В результате присвоения статуса единой теплоснабжающей организации МУП «Теплосети» на неё возлагаются обязанности, установленные в Федеральном законе РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года «О теплоснабжении». Руководствуясь п. 3 и п. 4 настоящего закона единая теплоснабжающая организация обязана заключить договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя с потребителями КГО в зоне своей деятельности.

4. Выполнить переход системы теплоснабжения от Центральной котельной АО «Карельский окатыш» на температурный график 150-70 ^{0}С на период до момента ввода в эксплуатацию новой котельной мощностью 90 МВт в районе АЗС № 13
5. Перспективой развития системы теплоснабжения принять:
   - с 2020 г. ввод в эксплуатацию новой котельной в п. Контокки мощностью 6 МВт, работающая на биотопливе
   - с 2025 г. ввести в эксплуатацию новую котельную мощностью 90 МВт в районе АЗС № 13 г. Костомукша. Котельная будет работать на биотопливе – древесные опилки в вперемешку с торфом (50% торфа).
6. Инвестиции в строительство и реконструкцию:
   - источники тепловой энергии,

     2020-2023 - 70 млн. руб

     2023-2028 – 1200 млн. руб
   - тепловые сети и сооружения на них,.

     2020-2023 - 7737,87 тыс. руб

     2023-2025- 2902,6 тыс. руб

     2025-2028 - 370726,65 тыс. руб
7. До начала проектирования и строительства источников тепловой энергии на биотопливе получить документы подтверждающие наличие достаточных запасов топливной базы на территории республики Карелия и расположенные в

непосредственной близости от города Костомукша.

8. При изменении структуры существующей и планируемой системы теплоснабжения выполнить актуализацию схемы теплоснабжения в соответствии с требованиями Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

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 АО "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 АО "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. Тепловая насосная станция на подающем трубопроводе ТНС № 1;
2. Тепловая насосная станция 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 48 383,0м в том числе воздушная прокладка - 3263 м)

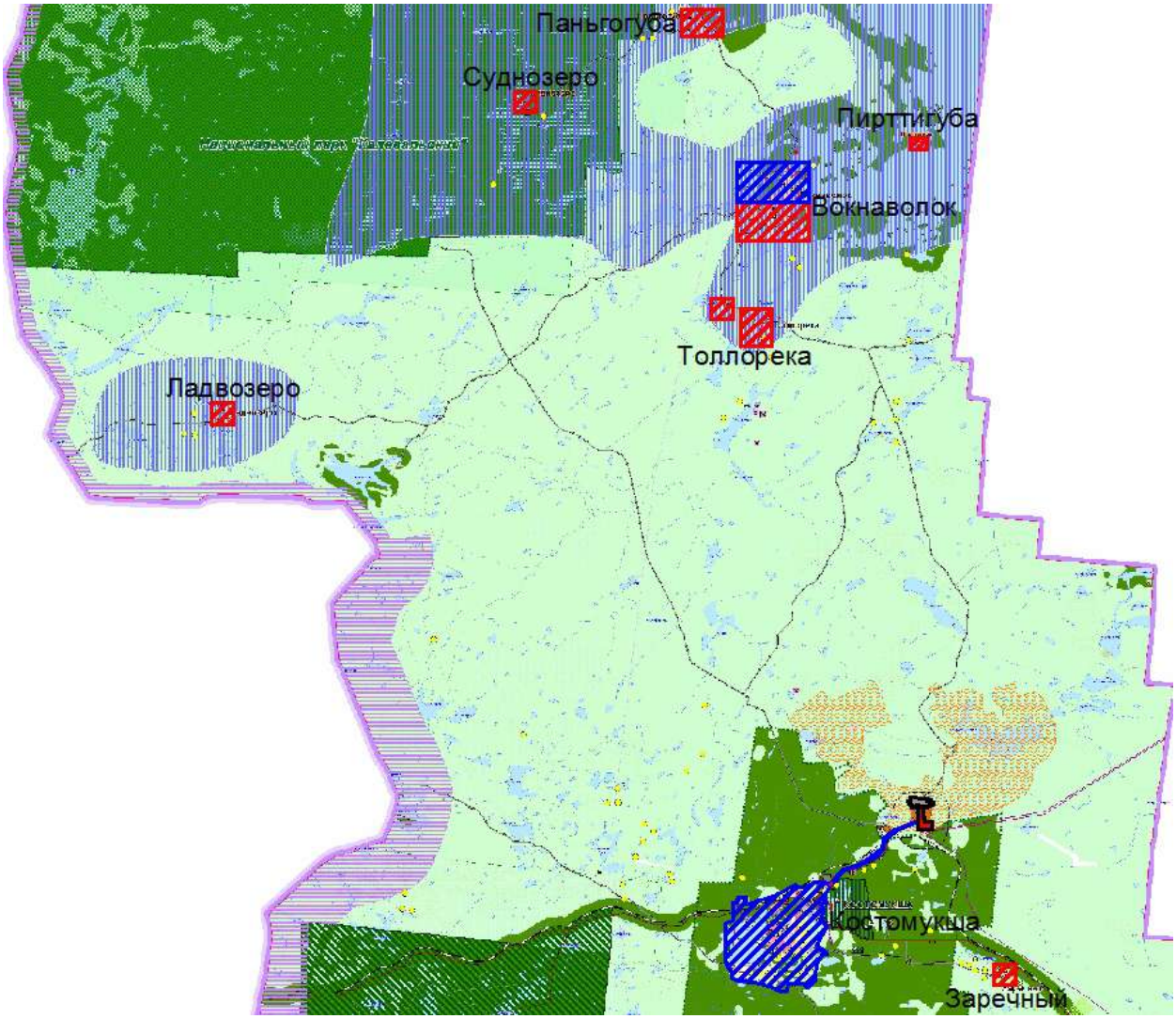
Ещё один источник теплоснабжения МО «Костомукшский городской округ»расположен в деревне Вокнаволок. Основным видом топлива котельной является дизельное топливо Гост 305-82. Котельная расположена на территории Вокнаволокской школе. В котельной установлено 2 котла "Paromat-Simplex" по 450 кВт с горелками 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 паро производительностью 50 т/ч, срок эксплуатации 33 года, износ оборудования 63%. Фактическая подключенная нагрузка г. Костомукша 75,335 Гкал/ч, в т.ч. на отопление–56,137 Гкал/ч, на вентиляцию – 10,706 Гкал/ч, на горячее водоснабжение - 8,492 Гкал/ч.

- Утверждённый температурный график котельной 130-70 ^{0}С со срезкой на температуру наружного воздуха -27 ^{0}С.
- Котельная работает 351 сутки (14 суток ремонтно-профилактические работы).
- Нормативная продолжительность работы в отопительный период 5 952 часов.
- Для подпитки системы теплоснабженияустановлены3 насоса (1 рабочий, 2 резервный) марок СМ 315.
- Для обеспечения циркуляции теплоносителя по системе теплоснабжения в котельной установлены шесть сетевых насоса типа СЭ1250-140с эл. двигателем мощностью 630 кВт при 1500 об/мин (3 рабочих, 3 - резервных)
- основной вид топлива мазут
- Количество подключенных потребителей – 353

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.	Проектная максимальная температура на выходе с котельной	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 475 мм мощность электродвигателя 630 кВт при 1500 об/мин (рабочий диапазон насоса Gmin = 900 м^3/час при этом Н = 153 м вод .ст. и Gmax = 1500 м3/ч при этом Н = 120мвод.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 = 32мвод.ст.)

Химводоочистка подпиточной воды на котельной двухступенчатаяNa-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 АО «Карельский окатыш» и сторонних организаций, подключенным к сетям АО «Карельский окатыш».
3. Отключаются АБК АО «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 2017 г., Гкал/ч			
	на отопление	на вентиляцию	нагрузка ГВС (средняя/максимальная)	Тепловая нагрузка
1	2	3	4	5
Котельная АО «Карельский окатыш»	56,137	10,706	8,492/65,102	75,335

Параметры располагаемой тепловой мощности Котельная АО «Карельский окатыш»

Таблица 2.1.2.3

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 АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100; 3хГМ 50-14/250	490	400	186,4	213,6	75,335	7,65	82,985

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 АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100; 3хГМ 50-14/250	490	400	186,4	213,6

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	Сентябрь 2016	Сентябрь 2016	Февраль 2018	ООО "Промэкспертиза"
2	21788	Август 1978	Ноябрь 2013	Ноябрь 2013	Октябрь 2017	ООО "Технический инженерный центр"
3	23104	Сентябрь 1980	Сентябрь 2016	Сентябрь 2016	Декабрь 2016	ООО "Промэкспертиза"
4	23153	Май 1984	Сентябрь 2016	Сентябрь 2016	Сентябрь 2016	Капитальный ремонт котлоагрегата
ГМ 50-14/250						
5	21775	Август 1978	Сентябрь 2016	Сентябрь 2016	Сентябрь 2016	Плановая замена котлоагрегата
6	21789	Ноябрь 1978	Ноябрь 2014	Ноябрь 2014	Февраль 2018	ООО "Технический инженерный центр"
7	23151	Февраль 1981	Ноябрь 2013	Ноябрь 2013	Октябрь 2017	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	Температура	Температура	Температура	Температур	Температур

наружного воздуха, С	подачи, С	обрат., С	наружного воздуха, С	а подачи, С	а обрат., С
8	77	42,8	-13	94,8	50,9
7	77	42,8	-14	96,6	51,7
6	77	42,8	-15	98,5	52,5
5	77	42,8	-16	100,4	53,3
4	77	42,8	-17	102,2	54,1
3	77	42,8	-18	104,1	55,0
2	7	42,8	-19	106,0	55,8
1	77	42,8	-20	107,8	56,6
0	77	42,8	-21	109,5	57,4
-1	77	42,8	-22	111,4	58,2
-2	77	42,8	-23	113,3	59,0
-3	77	42,8	-24	115,2	59,8
-4	77,5	43,6	-25	117,0	60,6
-5	79,4	44,4	-26	118,8	61,4
-6	81,4	45,2	-27	120	62,2
-7	83,4	46,0	-28	120	62,2
-8	85,3	46,9	-29	120	62,2
-9	87,2	47,7	-30	120	62,2
-10	89,1	48,5	-31	120	62,2
-11	90,9	49,3	-32	120	62,2
-12	92,9	50,1	-33	120	62,2

ж) среднегодовая загрузка оборудования

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, которое определяется как: Туст = Qвыработки / Qуст, час/год, где
- Qвыработки - 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

Таблица2.1.2.7

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 Взлет ТСРВ 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 АО «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). С 01.04.2017 года эксплуатацию данного транзитного трубопровода осуществляет АО «Карельский окатыш».

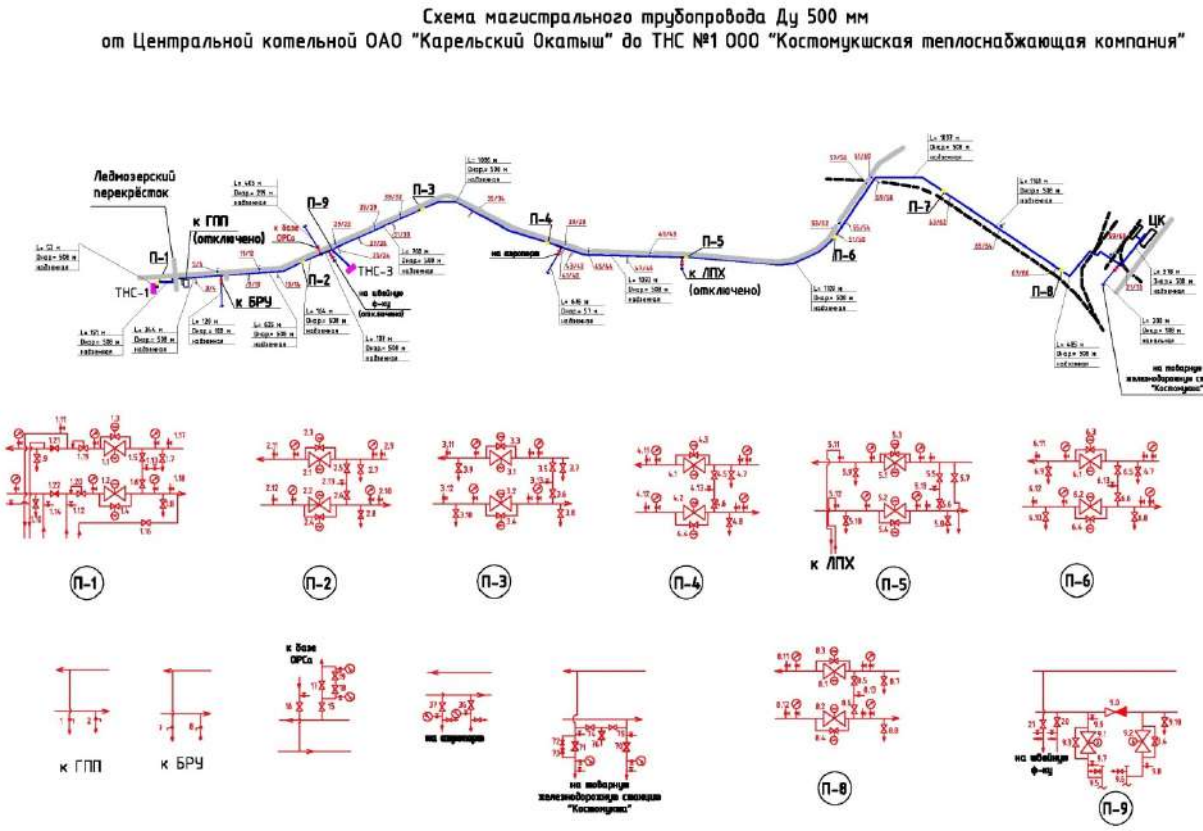
На транзитном магистральном трубопроводе тепловых сетей установлены две насосные:

1. Тепловая насосная на подающем трубопроводе ТНС№ 1 в насосной установлены три насоса: а) типа KolmeksAL 1300/4 - 2 шт (оба рабочие) 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. Тепловая насосная на обратном трубопроводе ТНС № 3 в насосной установлены три насоса типа СЭ – 1250/70 (один рабочий, два-резервных) производительностью 1250

мз/ч и напором 70 м вод ст, мощность электродвигателя 320 кВт при 1500 об/мин

Ри



Основная городская сеть, начиная от ТНС №1 выполнена подземной прокладкой в непроходных каналах (протяженностью 48 383,0 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 Т-50С/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 Т-50С/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

9. 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 АР-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 насосаKOLMEKS 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 АО «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.
- схема магистрального трубопровода от Центральной котельной до ТНС – 1.
- Схема внутриплощадочных сетей территории АО «Карельский окатыш»

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 таблице2.1.3.1.Таблица 2.1.3.1

Характеристика тепловых сетей	Длина трубопроводов теплосети, м	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м2
Магистральные тепловые сети	10 128	5 064

Распределительные тепловые сети	48 383,0	7 903,9

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 48383м 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 составляют 10,15 % 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.

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°С в процессе эксплуатации на источнике был принят температурный график 130-70 ^{o}С со срезкой при температуре наружного воздуха -27°С. Ежегодно температурный график корректируется и утверждается администрацией АО "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 обрат., С	Температура наружного воздуха, С	Температура подачи, С	Температура обрат., С
8	77	42,8	-13	94,8	50,9
7	77	42,8	-14	96,6	51,7
6	77	42,8	-15	98,5	52,5
5	77	42,8	-16	100,4	53,3
4	77	42,8	-17	102,2	54,1
3	77	42,8	-18	104,1	55,0
2	7	42,8	-19	106,0	55,8
1	77	42,8	-20	107,8	56,6
0	77	42,8	-21	109,5	57,4
-1	77	42,8	-22	111,4	58,2
-2	77	42,8	-23	113,3	59,0
-3	77	42,8	-24	115,2	59,8
-4	77,5	43,6	-25	117,0	60,6
-5	79,4	44,4	-26	118,8	61,4
-6	81,4	45,2	-27	120	62,2
-7	83,4	46,0	-28	120	62,2
-8	85,3	46,9	-29	120	62,2
-9	87,2	47,7	-30	120	62,2
-10	89,1	48,5	-31	120	62,2
-11	90,9	49,3	-32	120	62,2
-12	92,9	50,1	-33	120	62,2

Данный температурный график не соответствует требованиям СНиП 41-02-2003 Тепловые сети п.7.11 и расчетному графику 130-70 °С со срезкой при температуре наружного воздуха -27°С, изменение графика отпуска тепловой энергии потребителям привело к разрегулировке тепловой сети. Наладочные работы после изменения температурного графика на тепловых сетях не проводились. Понижение температурного графика, при неизменности подключённой тепловой нагрузки, требует увеличение циркуляционного расхода теплоносителя, но данное увеличение ограничивается пропускной способностью трубопроводов существующих тепловых сетей, что тормозит их дальнейшее 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 теплоносителя в подающемтр-де	Температура теплоносителя в обратномтр-де	Давление теплоносителя в подающемтр-де, кгс/см.кв.	Давление теплоносителя в обратном, кгс/см.кв.
06.01.2016	-26,6	115,38	66,34	8,2	4,3
07.01.2016	-25,9	115,40	66,09	8,1	4,4
08.01.2016	-25,4	114,14	65,18	8,1	4,4
09.01.2016	-19,9	106,23	62,19	8,1	4,4
10.01.2016	-15,2	95,34	56,37	8,1	4,5
11.01.2016	-20,1	104,59	59,98	8,2	4,5
12.01.2016	-22,1	108,30	62,25	8,2	4,5
16.01.2016	-22,4	108,04	60,73	8,3	4,5
17.01.2016	-25,4	114,93	65,45	8,2	4,4
18.01.2016	-18,6	102,27	59,65	8,2	4,5
19.01.2016	-25,7	114,20	64,14	8,2	4,4
20.01.2016	-29,6	116,35	65,22	8,2	4,4
21.01.2016	-27,5	115,96	64,89	8,2	4,4
22.01.2016	-20,6	99,76	58,44	8,2	4,5

Фактические параметры теплоносителя системы теплоснабжения в соответствии с данными прибора учета (Ледмозерский перекресток)соответствуют температурному графику с допустимыми отклонениями: по подающей магистрали - 3%; по обратной +5 %.

Превышение фактической величины температуры теплоносителя в обратном трубопроводе на +5% в сравнении с расчётным температурным графиком, является показателем разрегулировки гидравлического режима тепловой сети и потребителей тепловой энергии.

з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

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

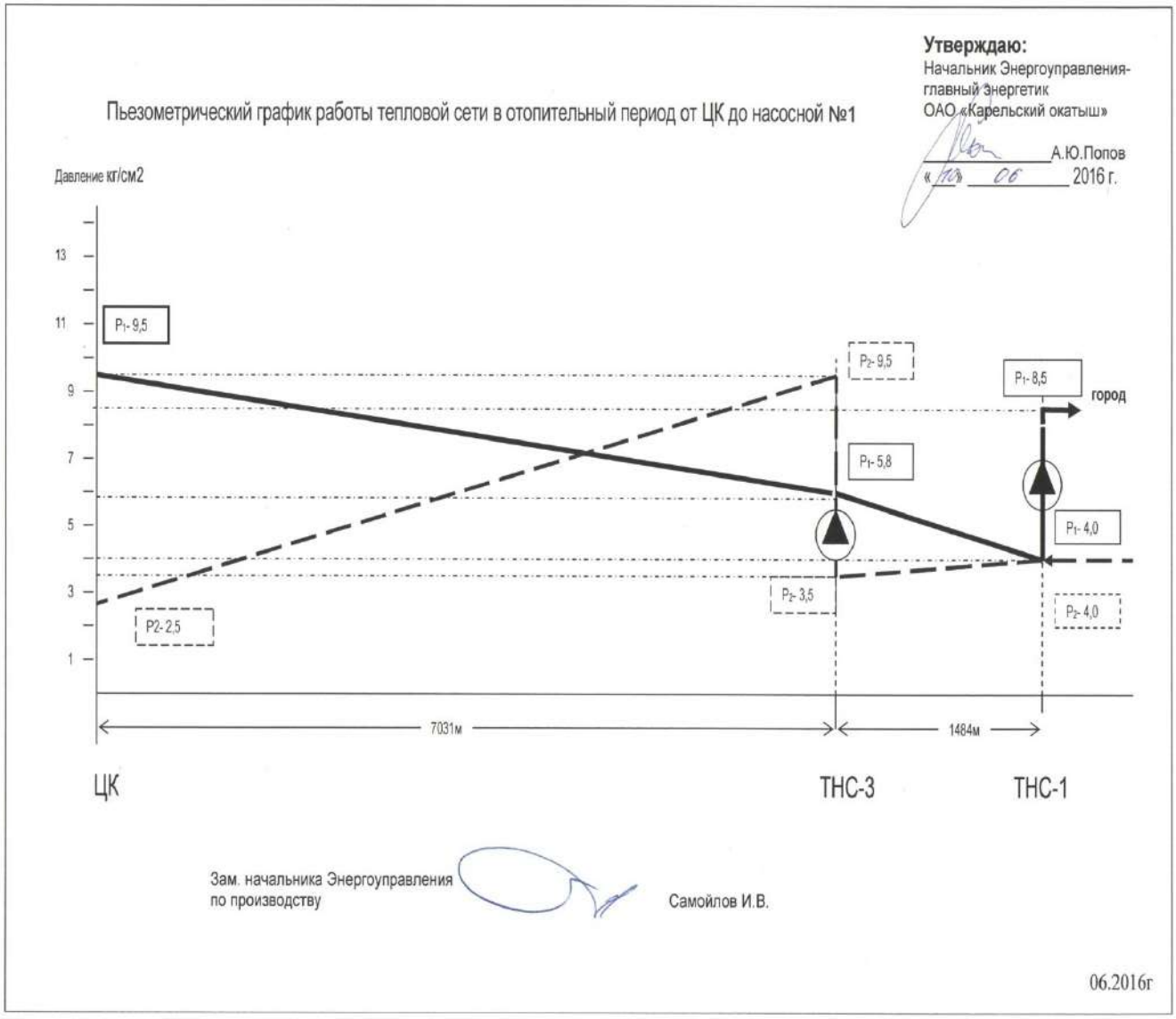


Схема 1

Расчётный гидравлический режим работы магистрального трубопровода от котельной АО «Карельский окатыш» до ТНС-2 и от котельной АО «Карельский окатыш» до д/с

«Белочка» представлен на пьезометрических графиках в Приложениях №№ 1, 2.

и) статистик а 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.

к) статистик а 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 гидравлических испытаний 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

Норматив технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям рассчитаны в соответствии с Приказом министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 года № 325 «Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии и определяется как сумма потерь с поверхности тепловой изоляции и с утечками

теплоносителя.

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 теплоносителя из тепловых сетей, Гкал/год	Технологические потери, Гкал/год
АО "Карельский окатыш"	22 125,2	4 859,5	26 984,7
МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"	35 225,75	2 242	37 467,75
ИТОГО	57 350,95	7 101,5	64 452,45

о) оценка тепловых потерь в городских тепловых сетях за последние 3 года

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
2014 год		
1	МУП «Теплосети КГО»	28 402,94
2015 год		
2	МУП «Теплосети КГО»	26 897,99
2016 год		
3	МУП «Теплосети КГО»	31 036,30

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 100% потребителей - закрытое. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии теплопотребляющими установками систем отопления и вентиляции потребителей тепловой энергии принят 95-70 ^{o}C, в систему горячего водоснабжения не менее 60^{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

На 01.01.2017 год приборы коммерческого учета тепловой энергии установлены на 244 ввода.

т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автомат изации, 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

Устройства для защиты 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. Тепловые сети, расположенные от ТНС № 1 в черте города находится на балансе Администрации Костомукшского городского округа и часть на балансе юридических лиц потребителей тепловой энергии. Эксплуатацией тепловых сетей находящихся на балансе Администрации Костомукшского городского округа занимается МУП «Теплосети КГО» по договору хозяйственного ведения. Магистральная тепловая сеть от источника тепловой энергии до ТНС № 1 находится на балансе АО «Карельский окатыш».

На территории Костомукшского городского округа выявлены бесхозяйные сети поселка Финский.

2.1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

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

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

Котельная АО "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 (проектной) температуре наружного воздуха представлены в таблице 2.1.5.1.

Таблица 2.1.5.1

№ п/п	Наименование потребителя	Объём потребления тепловой энергии			
		Qот. Гкал/ч	Qгвс ср/макс Гкал/ч	Qвент. Гкал/ч	Итого Q Гкал/ч
1	Ж. фонд Блок А	7,418	1,655/10,094		9,070
2	Ж. фонд Блок Б	4,246	0,814/8,794		5,060
3	Ж. фонд Блок В	8,422	1,369/8,214		9,792
4	Ж. фонд Блок Г	6,464	1,141/9,906		7,605
5	Ж. фонд Блок Д	1,586	0,291/2,164		1,877
6	Ж. фонд Блок Е	5,293	1,199/6,771		6,493
7	Ж. фонд Блок И	0,445	0,054/1,103		0,499
8	Ж.фонд п. Контокки	2,423	0,174/0,894		2,597
	Итого ж. фонд	37,137	6,82/48,85		43,957
9	Муниципальные объекты, в т.ч. д/сады, школы	5,121	0,504/5,226	1,956	7,580
10	Республиканский бюджет	1,768	0,366/3,795	2,918	5,052
11	Федеральный бюджет	0,828	0,033/0,344	0,892	1,753

12	Отдельно стоящие объекты	9,233	0,689/6,807	4,873	14,795
13	Объекты АО «КО»	2,050	0,080	0,067	2,197
	ИТОГО	56,137	8,492/65,102	10,706	75,335

Примечание: Объекты АО «КО» следующие: ОАО РЖД станция «Костомукша-товарная», БУ РК «Аэропорт «Петрозаводск», ООО «КСК».

б) случаи (условия) 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) фактические значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за 3 последних года.

Значения потребления тепловой энергии представлены в таблице 2.1.5.2

Таблица 2.1.5.2

№ п/п	Наименование потребителя	2014 год, Гкал	2015 год, Гкал	2016 год, Гкал
1	Жилой фонд	127 531,40	126 100,04	129 645,28
2	Муниципальные объекты, в т.ч. д/сады, школы	12 371,48	10 471,26	11 017,46
3	Республиканский бюджет	9 664,77	8 882,03	9 060,92
4	Федеральный бюджет	3 968,56	3 546,90	3 747,67
5	Отдельно стоящие объекты	26 135,28	21 623,40	21 584,62
6	Объекты АО «КО»	5 475,1	5 080,3	4 897,96
	ИТОГО	185 146,59	175 703,93	179 953,91

Примечание: Объекты АО «КО» следующие: ОАО РЖД станция «Костомукша-товарная», БУ РК «Аэропорт «Петрозаводск», ООО «КСК».

г) значения 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			
		Qот. Гкал/ч	Qгвс ср/макс Гкал/ч	Qвент. Гкал/ч	Итого Q Гкал/ч
	г. Костомукша	56,137	8,492/65,102	10,706	75,335

д) существующие нормативы и потребление тепловой энергии по приборам учёта для населения на отопление и горячее водоснабжение

Значения существующих нормативов и потребление тепловой энергии по приборам учёта для населения на отопление и горячее водоснабжение представлены в таблице 2.1.5.4

Таблица 2.1.5.4

Наименование показателя	Ед. изм.	2014 год	2015 год	2016 год
отопление	Гкал	91 456,12	90 792,03	93 344,61
горячее водоснабжение	Гкал	36 072,28	35 308,01	36 300,67
Итого	Гкал	127 531,40	126 100,04	129 645,28

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

а) балансы 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 АО «Карельский	490,0	400,0	7,65	186,4	75,335	269,385

окатыш»						

в) гидравлически е режим ы, обеспечивающи е 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 АО»Карельский окатыш» до самого удалённого потребителя –жилого дома по адресу ул. Хвойная, 27 представлен на пьезометрическом графике в Приложениях.

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) резерв ы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действи я с дефицитом тепловой мощности

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

2.1.6. Балансы теплоносителя

а) утвержденны е баланс ы 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 2014году 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.

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
2017-2019 года	109,408	0,313	0	109,720

2020-2023 года	120,349	0,328125	0	120,677
2024-2028 года	131,289	0,34375	0	131,633

б) утвержденные баланс ы 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 АО "Карельский окатыш" - единственный источник теплоты МО г. Костомукша, а также отсутствия третьего трубопровода на транзитном магистральном трубопроводе (третьей нитки транзитного магистрального трубопровода тепловой сети Ду600мм от котельной АО «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 АО «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 каж дого источника тепловой энергии

Основное топливо котельной АО «Карельский окатыш» - мазут. В объёме 73088,147 тн/год Теплота сгорания мазута Q н.р. = 9435 ккал/кг. Потребление топлива источником тепловой энергии 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 АО «Карельский окатыш»	497,115	150,0

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

Таблица2.1.8.2

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

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии за 1 самый хол. месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, кг.у.т/Гкал	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Среднесуточный расход топлива, т	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, тыс.т
2017 - 2019 г.г							

АО «Карельский окатыш»	мазут	2352,6	150	1,37	257,6	10	2,6
2020 – 2024 г. г							
АО «Карельский окатыш»	мазут	2286,35	150	1,37	250,6	10	2,5
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	66,25	525	0,36	97	10	0,97
2025 – 2028 г. г							
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	66,25	525	0,36	97	10	0,97
Котельная 175 МВт	биотопливо	2011, 14	525	0,36	3079	10	30,79

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 = Qэmax * Н ср.т *(1/ К) * Т * 10-3, тыс. т.н.т.,
где: Qэmax - 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

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии за 3 самый хол. месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, кг.у.т/Гкал	Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо	Среднесуточный расход топлива, т	Количество суток для расчета запаса	НЭЗТ, тыс.т
2017 – 2019 г г							
АО «Карельский окатыш»	мазут	2247,6	150	1,37	246	30	7,4
2020 – 2024 г г							
АО	мазут	2183,7	150	1,37	239	30	7,2

«Карельский окатыш»							
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	63,90	525	0,36	93	30	2,8
2025-2028							
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	63,90	525	0,36	93	30	2,8
Котельная 150 МВт	биотопливо	2036,14	525	0,36	2969	30	89,06

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

Таблица 2.1.8.5

Источник тепловой энергии	Вид основного топлива	ННЗТ, тыс.т	НЭЗТ, тыс.т	ОНЗТ, тыс.т
2017 - 2019 г.г.				
АО «Карельский окатыш»	мазут	2,6	7,4	10,0
2020 - 2024 г.г.				
АО «Карельский окатыш»	мазут	2,5	7,4	9,7
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	0,98	2,8	3,78
2025-2028				
Котельная 6 МВт п. Контокки	биотопливо	0,98	2,8	3,78
Котельная 150 МВт	биотопливо	30,79	89,08	119,87

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.

Показатели ННЗТ, НЭЗТ определены исходя из влажности биотоплива не более 40% и низшей теплотворной способностью 2520 ккал/кг. Для обеспечения указанных показателей топлива необходимо соблюдать правила его хранения указанные в ГОСТе р 54220 2010 Биотопливо твёрдое.

в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Поставка мазута для котельной АО «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%.

На вновь посторенних котельных планируется использование биотоплива (щепа, торф или их смесь) местных производителей, которое имеет показатели не ниже применённых в расчётах ННЗТ и НЭЗТ, что подтверждается полученной информацией от

организации ООО «Сведвуд Карелия».

На территории республики Карелия вблизи города Костомукши имеется достаточно большие запасы торфа. Что подтверждается предварительной геологической разведкой выполненной ООО «Научно-производственный геологический центр «Недра», г. Н. Новгород с целью обеспечения топливом планируемой к строительству Костомукшской ТЭЦ. Результаты исследования представлены ниже.

Месторождения торфа относятся к общераспространённым полезным ископаемым. Торфяные месторождения в районе г. Костомукша на основании их территориального расположения можно разделить на пять групп:

1. Западно-Костомукшская группа;
2. Восточно-Костомукшская группа;
3. Юшкозерская группа;
4. Ледмозерская группа;
5. Ругозерская группа.

К Западно-Костомукшской группе относится три месторождения: Локоярвское, Суарийоки, Кивиярви, которые расположены в 12-15 км. на запад от г. Костомукши. Все месторождения находятся на расстоянии 4-8 км. от границы с Финляндией. Какие -либо ограничения для проведения работ в приграничной зоне законодательно не предусмотрены. В целом месторождения характеризуются низкой средней мощностью 1.55 – 1.7 м.. Наибольший интерес из данной группы представляет месторождение Кивиярви по количеству балансовых запасов: 1393 тыс.т. а также близости к автомобильной дороге.

К Восточно-Костомукшской группе относится 8 месторождений, расположенных южнее и севернее дороги Костомукша - Ледмозеро на восток от г. Костомукша на расстоянии 10-30 км. По количеству балансовых запасов и близости к а/дорогам и ж/д станциям, наибольший интерес из данной группы представляет месторождение Мутаоя, в котором балансовые запасы (при влажности 40%) составляют 895 тыс.т. Средняя мощность 1.8 м.

Месторождения Юшкозерской группы обладают наибольшими запасами и расположены вокруг ж/д станций Юшкозеро и Боровая. По количеству балансовых запасов и близости к а/дорогам и ж/д станциям, наибольший интерес из данной группы представляют месторождения Пукшазшуо, Ягие, Юпяужшуо, Таташуо в которых балансовые запасы (при влажности 40%) составляют от 1569 до 38413 тыс.т.
Суммарные балансовые запасы по месторождениям – 44 893 тыс.т. Средние мощности от 1.44 до 2.61 м. Все месторождения находятся вблизи автомобильных дорог.

К Ледмозерской группе относится 9 месторождений, расположенных на расстоянии до 17.5 км. (среднее – 7 км.) от ж/д станции Ледмозеро. Исходя из количества балансовых запасов и близости к а/дорогам и ж/д станциям, наибольший интерес из данной группы представляют месторождения в следующем порядке: Мушталеги, Колонгшуо, Тулужламбина, в которых балансовые запасы (при влажности 40%) составляют от 1259 до 1601 тыс.т.. Суммарные балансовые запасы по месторождениям – 7000 тыс.т.. Средние мощности от 1.7 до 1.97 м. Все месторождения находятся вблизи автомобильных дорог.

К Ругозерской группе можно отнести 5 месторождений, которые расположены на расстоянии до 18 км. от п. Ругозеро.
В целом группу характеризует большая удалённость от г. Костомукша (в среднем 125 км.), а также расстояние от ближайшей ж/д станции Ледмозеро - 50 км.

Основные качественные характеристики рассмотренных месторождений (теплота сгорания, зольность, содержание серы) примерно одинаковы и находятся в пределах теплота сгорания 22.83- 25,94, МДж/кг, зольность от 2 до 6 %, сера горючая 0,08-0,18, %.

Суммарные приведенные затраты на до разведку месторождений, основанные на данных ООО «Научно-производственный геологический центр «Недра», г. Н. Новгород составляют 124 626 тыс.руб.

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 Ду600ммот котельной АО «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 применениряда 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.

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.

в) анализ времени восстановления теплоснабжения потребит елей

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) результаты 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 2017 год представлены в таблице 2.1.10.1

Таблица 2.1.10.1

Наименование показателя	АО «Карельский окатыш»			ООО "Костомукшская теплоснабжающая компания"			МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"		
	Всего	на Гкал, руб.	уд.вес, %	Всего	на Гкал, руб.	уд.вес, %	Всего	на Гкал, руб.	уд.вес, %
Объемные показатели, Гкал									
Выработка тепловой энергии	520941,1								
в т.ч. на собственные нужды котельной	24806,7								
Отпуск тепловой энергии в сеть	496134,4						213481,7		
Получено тепловой энергии				261800					
Потери тепловой энергии в сетях				10157			29398		
Реализация тепловой энергии	496134,4			251643			184083,69		
на производственные нужды	259346,5								
на сторону	236787,9			251643					
Расходы, тыс. руб.									

Расходы на покупку энергетических ресурсов, в т.ч.	706443,65	1423,90	85,56				52326,26	284,25	71,48
Топливо	639452,33	1288,87	77,45	458648	1822,61	99,2	51396,69	279,20	70,21
Холодная вода	15903,01	32,05	1,93						
Электрическая энергия	51088,31	102,97	6,19				929,57	5,05	1,27
Операционные расходы, в т.ч.	97969,41	197,47	11,87				17348,58	94,24	23,7
Ремонт основных фондов	17493,34	35,26	2,12				13008,17	70,66	17,77
Оплата труда	37009,18	74,60	4,48	675	2,68	0,1	2539,81	13,80	3,47
Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера	33667,41	67,86	4,08	2056,8	8,17	0,4	790,81	4,3	1,08
Расходы на служебные командировки	213,91	0,43	0,03				122,46	0,67	0,17
Другие расходы	9585,56	19,32	1,16				840,49	4,57	1,15
Неподконтрольные расходы, в т.ч.	21394,45	43,12	2,59				2946,31	16,01	4,02
Страховые взносы	11102,75	22,38	1,34	202,5	0,8	0,04	761,94	4,14	1,04
Амортизация	10291,70	20,74	1,25				1680,64	9,13	2,30
Результат деятельности регулируемой организации до перехода к регулированию цен, в т.ч.	141,30	0,28	0,02						
Избыток средств	141,30	0,28	0,02						
Итого	825666,21	1664,20	100,0						
Товарная продукция	394062,11	1664,20							
Прибыль	7488,45			20	0,08		580,96	3,16	0,79
Прочие расходы	1132,30								
Необходимая валовая выручка	402682,86			462390	1837,48		73202,12	397,66	100
Расходы на передачу тепловой энергии	95773,77								
Необходимая валовая выручка с учетом расходов на передачу тепловой энергии	498456,63								

В таблице представлены данные Госкомитета РК по ценам и тарифам.

б) результат ы анализа условно-переменных и условно-постоянных расходов на осуществлени е производственной деятельности

Условно-переменные и условно постоянные расходы на осуществление производственной деятельности МУП «Теплосети КГО» на 2017 г представлен в таблице 2.1.10.2

Таблица 2.1.10.2

Наименование статей затрат	условно-постоянные	условно-переменные
1. Материалы	354	
2. Электроэнергия		
2.1. Электроэнергия на цеховые и общепроизводственные нужды, оплату заявленной мощности	929,57	
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	2539,81	
6. Начисления на ФОТ (ЕСН)		
7. Амортизация	1680,64	
8. Расходы на ремонт (ремонтный фонд)	13008,17	
9. Покупная тепловая энергия		51396,69
10. Прочие прямые затраты	4340,41	
11. Общеэксплуатационные затраты	3125	

в) результат ы анализа удельных расходов топлива на отпуск тепла с коллекторов источников (котельных) и сравнения их с нормативами, утвержденными в порядке, установленном Федерал ьным 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 АО «Карельский окатыш») представлен в таблице 2.1.10.3

Таблица 2.1.10.3

Дата	Нормативное значение			Фактическое значение	Обоснование
	утверждено МЭ		Режимна я карта от 22.12.11	отпуск тепла с коллекторов источника тепла, (кгу.т./Гкал)	
	Величина, (кгу.т./Гкал)	N и дата приказа			
2011 г	155,3	№323 от 30.12.2008	159,9	235,08	Из энергопаспорта котельной

2016 г.	155,3	№323 от 30.12.2008	159,9	158,2	Отчет по производству и потреблению теплоэнергии своими цехами за декабрь 2016 г.

2.1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

а) динамика 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 теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Таблица 2.1.11.1

Тариф на тепловую энергию для конечного потребителя, руб./Гкал без НДС

Срок действия тарифов	АО "Карельский окатыш"	% изменения тарифа
с 01.01.2015 по 30.06.2015	2391,58	
с 01.07.2015 по 31.12.2015	2515,86	5,2%
с 01.01.2016 по 30.06.2016	2515,86	
с 01.07.2016 по 31.12.2016	2603,11	3,5%
с 01.01.2017 по 30.06.2017	2603,11	
с 01.07.2017 по 31.12.2017	2667,86	2,5%

б) структура 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 2017 год

Таблица 2.1.11.2

Срок действия тарифов	*Тариф на тепловую энергию руб./Гкал без НДС*		
	АО "Карельский окатыш"	ООО "Костомукшская теплоснабжающая компания"	МУП "Теплосети Костомукшского городского округа"
	Для конечного потребителя	Для компенсации потерь	Для компенсации потерь
с 01.01.2017 по 30.06.2017	2603,11	1746,99	1746,99
с 01.07.2017 по 31.12.2017г	2667,86	1750,28	1750,28

В таблице представлены данные 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. При изменении температурного графика с 150-70°С на температурный график 130-70°С не были выполнены мероприятия по изменению гидравлического режима работы системы теплоснабжения; 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 теплопотре бляющих установок потребителей)

Котельная АО «Карельский окатыш» - единственный источник теплоснабжения г. Костомукша. Передача тепловой энергии потребителям г. Костомукша осуществляется по транзитному магистральному трубопроводу Ду 500мм протяженностью 10 128 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 41-02-2003"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. Низкая надежность существующей системы теплоснабжения в города.
   При дальнейшем проектировании котельных должны предусматриваться два ввода водопровода и электроснабжения, а также резервное топливо.

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

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

2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

2.2.1.Существующий уровень потребления тепла на нужды теплоснабжения.

Таблица 2.2.1

Элемент территориального деления	№ ТК	Наименование потребителя	Тепловая нагрузка отопления, $Q_{от}$, Гкал/ч	Средняя тепловая нагрузка ГВС, $Q_{гвс}^{ср}$, Гкал/ч	Максимальная тепловая нагрузка ГВС, $Q_{гвс}^{ср}$, Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, $Q_{вент}$, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Q, Гкал/ч	Наличие узла учёта тепловой энергии
Блок А	105Б	Горняков 19*	0,215	0,03625	0,344		0,2513	+
	152	Горняков 11*	0,335	0,077817	0,516		0,4128	+
		Горняков 13						
	153	Горняков 15*	0,335	0,080717	0,516		0,4157	+
		Горняков 17						
	154	Советская 6*	0,335	0,078542	0,516		0,4135	+
		Советская 2						
	154/1	Советская 8*	0,292	0,056308	0,43		0,3483	+
		Советская 4						
	157	Карельская 3*	0,421	0,089175	0,477		0,5102	+
		Карельская 1						
	158	Карельская 5*	0,421	0,083375	0,477		0,5044	+
		Карельская 7						
	162/1	Советская 11*	0,421	0,083133	0,477		0,5041	+
		Советская 9						
	121/1	Пионерская 4*	0,344	0,0783	0,516		0,4223	+
		Пионерская 2						
	121/1	Пионерская 8*	0,344	0,076125	0,516		0,4201	+

		Пионерская 6						
	120/1	Пионерская 1*	0,353	0,084342	0,516		0,4373	+
		Мира 18						
	120/2 120/3	Мира 20*	0,43	0,104883	0,516		0,5349	+
		Мира 22						
		Мира 16						
	118	Мира 14*	0,55	0,131225	0,705		0,6812	+
		Мира 10						
		Мира 12						
	116	Мира 8*	0,456	0,125425	0,636		0,5814	+
		Мира 6						
		Мира 4						
	117/2	Мира 5*	0,258	0,053167	0,688		0,3112	+
		Мира 7						+
	117/1	Героев 4	0,129	0,027067	0,344		0,1561	+
	193	Первооткрывателей 4*	0,636	0,126875	0,632		0,7629	+
		Первооткрывателей 2						
		Первооткрывателей 6						
	110	Горняков 3*	0,55	0,129775	0,636		0,6798	+
		Горняков 1						
		Карельская 4						
	109	Горняков 7*	0,593	0,129775	0,636		0,7228	+
		Горняков 5						
		Горняков 9						
		Карельская 2						
		Итого по блоку А:	7,418	1,65228	10,094		9,0703	
Блок В	222	Антикайнена 31	0,458	0,076125	0,38		0,5341	+
	222/1	Антикайнена 29	0,458	0,08555	0,38		0,5436	+
	220/1	Антикайнена 27	0,2	0,036733	0,225		0,2367	+
	220/1	Антикайнена 25	0,2	0,040842	0,225		0,2408	+
	220/2	Антикайнена 11	0,2	0,046158	0,225		0,2462	+
	220/7	Антикайнена 19	0,346	0,05365	0,26		0,3997	+
	220/9	Горняков 6	0,459	0,083858	0,625		0,5429	+
	220/10	Горняков 4	0,347	0,06235	0,514		0,4094	+
	220/10	Горняков 8	0,357	0,057758	0,514		0,4148	+
	219А/1	Антикайнена 5	0,402	0,063558	0,54		0,4656	+
	219А/1	Антикайнена 7	0,402	0,067908	0,54		0,4699	+
	182/1	Ленина 1	0,346	0,0522	0,26		0,3982	+
	182/3	Ленина 3	0,346	0,047125	0,26		0,3931	+
	182/4	Ленина 5	0,346	0,048817	0,26		0,3948	+
	182/4	Ленина 9	0,2	0,039392	0,225		0,2394	+
	182/6	Ленина 11	0,365	0,056308	0,324		0,4213	+
	182/6	Ленина 13	0,365	0,064042	0,324		0,429	+
	182/5	Ленина 15	0,365	0,059208	0,324		0,4242	+
	182/6	Ленина 17	0,402	0,077817	0,54		0,4798	+
	182/7	Ленина 17а	0,104	0,006266	0,065		0,1103	+
	181	Горняков 2 а, б	0,877	0,1176	0,602		0,9946	+
	111/1	Горняков 2 в, г	0,877	0,1266	0,602		1,0036	+
		Итого по блоку В:	8,422	1,36987	8,214		9,7919	
Блок Б	184/185	Героев 2	0,837	0,104158	1,01		0,9412	+
	13	Героев 1	0,129	0,027067	0,344		0,1561	+
	13	Интернациональная 2	0,206	0,042533	0,387		0,2485	+
	14	Героев 3	0,129	0,024167	0,344		0,1532	+

	15	Героев 9	0,129	0,025133	0,344		0,1541	+
	16	Героев 11	0,129	0,025375	0,344		0,1544	+
	17	Октябрьская 2	0,348	0,06815	0,544		0,4162	+
	21	Интернациональная 4	0,163	0,0406	0,361		0,2036	+
	20	Интернациональная 6	0,172	0,034558	0,361		0,2066	
	209/2	Интернациональная 8	0,235	0,045917	0,529		0,2809	+
	209/2	Интернациональная 10	0,123	0,026342	0,381		0,1493	+
	23	Октябрьская 3	0,278	0,054858	0,529		0,3329	+
	24	Октябрьская 5	0,235	0,0435	0,529		0,2785	+
	23	Октябрьская 6	0,129	0,026308	0,344		0,1553	+
	26	Октябрьская 7	0,123	0,029242	0,381		0,1522	+
	23/1	Октябрьская 8	0,129	0,027067	0,344		0,1561	+
	26	Октябрьская 12	0,235	0,044225	0,529		0,2792	+
	26	Октябрьская 9	0,212	0,040117	0,529		0,2521	+
	29	Интернациональная 12	0,305	0,085067	0,66		0,3901	+
		Итого по Блоку Б:	4,246	0,81438	8,794		5,0604	
Блок Г	202	Интернациональная 1	0,344	0,079992	0,65		0,424	+
	205	Интернациональная 3	0,206	0,043258	0,353		0,2493	+
	206	Интернациональная 5	0,206	0,042775	0,353		0,2488	+
	7	Интернациональная 7	0,206	0,040117	0,353		0,2461	
	9	Первомайская 10	0,258	0,037942	0,344		0,2959	+
	11	Первомайская 8	0,258	0,0493	0,344		0,3073	+
	12	Первомайская 6	0,258	0,034075	0,344		0,2921	+
	209	Интернациональная 9	0,172	0,028517	0,344		0,2005	+
	210	Интернациональная 11	0,122	0,02465	0,378		0,1467	+
	211/1	Первомайская 14	0,122	0,028033	0,378		0,15	+
	211/1	Первомайская 12	0,122	0,024408	0,378		0,1464	+
	212	Интернациональная 13	0,439	0,088208	0,722		0,5272	+
	214/4	Парковая 3	0,369	0,060658	0,449		0,4297	+
	214Б/1	Парковая 1	0,515	0,066942	0,456		0,5819	+
	216/1	Калевала 12	0,361	0,051475	0,26		0,4125	+
	216/1	Калевала 10	0,361	0,0493	0,26		0,4103	+
	216/1	Калевала 4	0,361	0,049542	0,26		0,4105	+
	217	Калевала 2	0,169	0,035767	0,421		0,2048	+
	217	Ленина 12	0,258	0,041567	0,344		0,2996	+
	402	Ленина 6	0,175	0,030692	0,421		0,2057	+
	402/1	Ленина 10	0,258	0,046642	0,344		0,3046	+
	403/4	Ленина 8	0,258	0,059933	0,598		0,3179	+
	403/5	Калевала 6	0,258	0,042775	0,344		0,3008	+
	405	Ленина 2*	0,202	0,039633	0,421		0,2416	+
		Первомайская 2						
	405/1	Первомайская 4	0,206	0,04495	0,387		0,251	+
		Итого по Блоку Г:	6,464	1,14115	9,906		7,6051	
Блок Е	902/2-3	Ленина 14а	0,439	0,103192	0,564		0,5422	+
	902/1	Ленина 14	0,206	0,040842	0,225		0,2468	+
	901/6	Ленина 22	0,2	0,04495	0,225		0,245	+

	901/5	Калевала 1	0,2	0,040358	0,225		0,2404	+
	901/5	Калевала 3	0,19	0,028275	0,24		0,2183	+
	901/7	Калевала 5	0,206	0,058483	0,254		0,2645	+
	902/1	Калевала 11	0,192	0,033592	0,24		0,2256	+
	902/3	Ленина 16	0,2	0,040117	0,225		0,2401	+
	902/2	Ленина 20	0,08774	0,021025	0,128		0,1088	+
	902/4	Ленина 28	0,2	0,035525	0,225		0,2356	+
	902/4	Ленина 30	0,23733	0,0435	0,529		0,2808	+
	902/5	Ленина 26	0,2	0,042292	0,225		0,2423	+
	903/3	Ленина 24	0,084	0,02175	0,128		0,1058	+
	903/4	Ленинградская 2	0,182	0,035767	0,225		0,2178	+
	903/5	Ленинградская 6	0,364	0,088692	0,677		0,4527	+
	215/1	Ленинградская 4	0,182	0,044225	0,225		0,2262	+
	215/2	Калевала 17	0,314	0,0406	0,225		0,3546	+
	215/3	Калевала 21	0,108	0,030208	0,176		0,1382	+
	215/5	Калевала 25	0,108	0,0261	0,176		0,1341	+
	215/7	Калевала 23	0,108	0,026583	0,176		0,1346	+
	215/7	Калевала 27	0,12	0,029725	0,195		0,1497	+
	215/7	Калевала 31	0,382	0,115	0,356		0,497	+
	215/7	Калевала 33	0,382	0,115	0,356		0,497	+
	901/9	Калевала 19	0,181	0,040842	0,249		0,2218	+
	902/2-3	Калевала 15	0,22	0,052925	0,302		0,2729	+
		Итого по Блоку Е:	5,29307	1,199568	6,771		6,4928	
Блок Д	220/2	Надежда 4	0,289	0,039875	0,39		0,3289	+
	220/1	Надежда 12	0,302	0,054858	0,397		0,3569	+
		Северная 4	0,302	0,058	0,397		0,36	+
	901	Ленина 21	0,537	0,101983	0,523		0,639	+
	ЦТП №2	Надежда 6	0,048	0,0145	0,142		0,0625	+
		Надежда 8	0,027	0,009063	0,0788		0,0361	+
		Надежда 8а	0,027	0,004833	0,0788		0,0318	+
		Надежда 10	0,027	0,004229	0,0788		0,0312	+
		Надежда 10а	0,027	0,003625	0,0788		0,0306	+
		Итого по Блоку Д:	1,586	0,29097	2,1642		1,877	
Блок И	ЦТП №1	Надежда 9	0,0287	0,007049	0,0788		0,0357	+
		Надежда 11	0,0287	0,004028	0,0788		0,0327	+
		Надежда 13	0,0287	0,003222	0,0788		0,0319	+
		Надежда 15	0,0287	0,001007	0,0788		0,0297	+
		Надежда 17	0,0287	0,001611	0,0788		0,0303	+
		Дружбы 1	0,0287	0,005035	0,0788		0,0337	+
		Дружбы 3	0,0287	0,002215	0,0788		0,0309	+
		Дружбы 5	0,0287	0,008257	0,0788		0,037	+
		Дружбы 7	0,0399	0,002819	0,0788		0,0427	+
		Дружбы 9	0,0516	0,001611	0,0788		0,0532	+
		Таёжный 1	0,0287	0,002215	0,0788		0,0309	+
		Таёжный 2	0,0287	0,006243	0,0788		0,0349	+
		Таёжный 3	0,0287	0,004028	0,0788		0,0327	+
		Таёжный 6	0,03755	0,005035	0,0788		0,0426	+
		Итого по Блоку И:	0,44475	0,05438	1,1032		0,4991	
		Итого по блокам:	33,87382	6,522598	47,0464		40,3966	
Общежития	130А	Мира 15	0,28	0,0408	0,303		0,3208	+
	130/1	Мира 17	0,28	0,0386	0,303		0,3186	+
	130/2	Мира 19	0,28	0,042	0,303		0,322	+
Ж.фонд п. Контокки	3/2	Строителей 1	0,337	0,070325	0,324		0,4073	+
	3	Строителей 3	0,165	0,016514	0,123		0,1815	+
	3/2	Строителей 7	0,335	0,067183	0,324		0,4022	+
	5	Строителей 15	0,165	0,020139	0,123		0,1851	+
	П(К)	Квартал	0,213				0,213	

	3/2	индивидуальной застройки по ул. Возрождения (14 домов)						
	1	Квартал новой индивидуальной застройки по ул. Строителей (14 домов)	0,2345				0,2345	
	23/1	ул. Зелёная, 1	0,01741				0,01741	
	27	ул. Зелёная, 2	0,01726				0,01726	
	23/1	ул. Зелёная, 3	0,01753				0,01753	
	27	ул. Зелёная, 4	0,01442				0,01442	
	23/1	ул. Зелёная, 5	0,01704				0,01704	
	27	ул. Зелёная, 6	0,01453				0,01453	
	23/1	ул. Зелёная, 7	0,01686				0,01686	
	27	ул. Зелёная, 8	0,01453				0,01453	
	23/1	ул. Зелёная, 9	0,01752				0,01752	
	27	ул. Зелёная, 10	0,01743				0,01743	
	23/1	ул. Зелёная, 11	0,01711				0,01711	
	27	ул. Зелёная, 12	0,01739				0,01739	
	23/1	ул. Зелёная, 13	0,01712				0,01712	
	27	ул. Зелёная, 14	0,01751				0,01751	
	23/1	ул. Зелёная, 15	0,01761				0,01761	
	31	ул. Зелёная, 16	0,0175				0,0175	
	23/2	ул. Зелёная, 17	0,01765				0,01765	
	31	ул. Зелёная, 18	0,01744				0,01744	
	23/2	ул. Зелёная, 19	0,01769				0,01769	
	31	ул. Зелёная, 20	0,01762				0,01762	
	23/2	ул. Зелёная, 21	0,0172				0,0172	
	23/2	ул. Зелёная, 23	0,01759				0,01759	
	23/1	ул. Хвойная, 2	0,01711				0,01711	
	23/1	ул. Хвойная, 4	0,01664				0,01664	
	23/1	ул. Хвойная, 6	0,01683				0,01683	
	23/1	ул. Хвойная, 8	0,01686				0,01686	
	23/1	ул. Хвойная, 10	0,01697				0,01697	
	23/1	ул. Хвойная, 12	0,0172				0,0172	
	23/1	ул. Хвойная, 14	0,01708				0,01708	
	23/1	ул. Хвойная, 16	0,01746				0,01746	
	23/1	ул. Хвойная, 18	0,01744				0,01744	
	23/2	ул. Хвойная, 19	0,01774				0,01774	
	23/2	ул. Хвойная, 20	0,01739				0,01739	
	23/2	ул. Хвойная, 21	0,019				0,019	
	23/2	ул. Хвойная, 22	0,01717				0,01717	
	23/2	ул. Хвойная, 23	0,01905				0,01905	
	23/2	ул. Хвойная, 24	0,01752				0,01752	
	23/2	ул. Хвойная, 25	0,0188				0,0188	
	23/2	ул. Хвойная, 26	0,01741				0,01741	
	23/2	ул. Хвойная, 27	0,01767				0,01767	
	25/2	ул. Строительная, 39	0,01753				0,01753	
	25/2	ул. Строительная, 41	0,01711				0,01711	
	25/1	ул. Строительная, 43	0,01743				0,01743	
	23/1	ул. Строительная, 45	0,0175				0,0175	
	27	ул. Строительная, 47	0,0173				0,0173	
	27	ул. Строительная, 49	0,01313				0,01313	
	27	ул. Строительная, 51	0,0138				0,0138	
	27	ул. Строительная, 53	0,01491				0,01491	
	27	ул. Строительная, 57	0,0149				0,0149	

	27	ул. Строительная, 55	0,01782				0,01782	
	27	ул. Строительная, 59	0,0173				0,0173	
	31	ул. Строительная, 61	0,0173				0,0173	
	31	ул. Строительная, 63	0,01733				0,01733	
	31	ул. Строительная, 65	0,01734				0,01734	
	23	ул. Лесная, 1	0,01845				0,01845	
	23	ул. Лесная, 3	0,0172				0,0172	
	23	ул. Лесная, 5	0,01769				0,01769	
		Итого по ж.ф. п. Контокки:	2,42284	0,174161	0,894		2,597	
		Итого по ж. фонду:	37,137	6,81816	48,849		37,955	
Детские сады	154А-164/2	д/с "Гномик"	0,344	0,029015	0,301	0,065	0,438	+
	195	д/с "Солнышко"	0,248	0,029015	0,301	0,053	0,33	+
	220/5	д/с "Кораблик"	0,266	0,042799	0,444	0,173	0,4818	+
	15	д/с "Берёзка"	0,344	0,029015	0,301	0,065	0,438	+
	28	д/с "Сказка"	0,28	0,02487	0,258	0,058	0,3629	+
	214/2	д/с "Красная Шапочка" (АО "КО")	0,173	0,036437	0,378		0,2094	+
	405/1, 403/1	д/с "Золотой Ключик"	0,28	0,02487	0,258	0,058	0,3629	+
	903/6	д/с "Белочка" (ЦВР)	0,242	0,01552	0,161		0,25752	+
		Итого по д/с:	2,177	0,23154	2,402	0,472	2,8805	
Школы	118	Школа №1	0,367	0,038558	0,4	0,27	0,6755	+
	220/4	Школа №2	0,415	0,024195	0,251	0,259	0,6982	+
	20	Школа №3	0,318	0,033353	0,346	0,502	0,8533	+
	403/6	Школа №4 (Гимназия)	0,383	0,023424	0,243	0,259	0,6654	+
	6	Школа №5 (Ауринко)	0,234	0,001735	0,018	0,107	0,3427	+
	215/6	Школа №6 (МОУ "МУК")	0,162	0,037594	0,39		0,19959	+
	901/6	Лицей №1	0,243	0,030075	0,312	0,102	0,3751	+
	220/7	ДМШ им. Г.А. Вавилова	0,17455	0,014835	0,153899		0,1894	+
	220/3	МУ "Культурно-музейный центр"	0,266	0,009832	0,102		0,27583	+
		Итого по школам:	2,56255	0,2136	2,2159	1,499	4,275	
МБ	124/2	Гипроруда	0,163	0,04974	0,516	0,073	0,2857	+
	155	МУ "Кино"	0,218				0,218	+
		Итого МБ:	5,12055	0,503741	5,2259	1,9562	7,58048	
Республиканский бюджет (О.С.)	125	Стационар (Мира 9)	0,696	0,207249	2,15	1,823	2,7262	+
	155	Поликлиника (Советская 12)	0,236	0,04145	0,43	0,516	0,7934	+
	127/1	ПТУ: (Учебный корпус)	0,297	0,026509	0,275	0,579	0,9025	+
	127/1	Мастерская	0,28	0,029208	0,303		0,3092	+
	127/1	Общежитие	0,137	0,061404	0,637		0,1984	+
	127/1	Тир	0,0309	0,000418	0,004338		0,0313	+
	127/1	Гараж	0,0309				0,0309	
	10	Детский дом	0,0606				0,0606	+
		Итого:	1,7684	0,36582	3,795	2,918	5,0522	
Федеральный бюджет (О.С)	71/1	ОГПС (Пождепо)	0,172	0,01658	0,172	0,46	0,6486	+
	П 2	Заповедник	0,092				0,092	+
	220А/2	Мовд (Надежда 2)	0,2407	0,005482	0,05687	0,187	0,4332	+
	403/А	Городской суд	0,07826	0,00304	0,0315393		0,0813	+

	52	В/Ч (погран.):						+
	52	Казарма+Дом	0,188	0,008097	0,084		0,1961	
	52	Гараж	0,057			0,245	0,302	
		Итого:	0,82796	0,0332	0,3444	0,892	1,7532	
Отдельностоящие объекты	616-625	ВОС	0,696	0,023231	0,241		0,7192	+
	709-712	КОС	0,336	0,028051	0,291	0,388	0,752	+
	103	Ростелеком	0	0	0		0	
	105А	п. Звездный	0,765	0,115674	1,2		0,8807	
	106	п. Финский	0,846	0,012339	0,128		0,8583	
	155	м-н "Камелия" (Сов. 3)	0,03	0,00009	0,000938	0,336	0,3661	+
	155	"Статус" (Сов. 5)	0,0056	0,000376	0,0039		0,006	
	160	"Каспий" (Советская 7)	0,163	0,091864	0,953	0,365	0,6199	+
	161	ГУС	0,366	0,026027	0,27		0,392	+
	161	ГУФПС (Советская 16)	0,187	0,012049	0,125	0,0916	0,2906	+
	162	Православная церковь	0,1343	0,014459	0,15		0,1488	
		Профилакт. "Горняк"	0,318	0,009639	0,1	0,426	0,7536	+
	706	КНС-8 (КОС)	0,0275			0,085	0,1125	
		КНС-9 (ПТУ)	0,012	0,000035	0,00036	0,04	0,052	
	117/6	КНС-10 (озеро)	0,0361			0,119	0,1551	
		КНС-11 ("Центральный")	0,0131				0,0131	
	192	Здание МУП ГКХ	0,047	0,000082	0,000856		0,04708	+
	192	Гараж МУП ГКХ	0,038				0,038	
	192	м-н "Магнит" (Мира 2)	0,086	0,000005	0,000053	0,272	0,358	+
	183	ДК "Дружба"	0,258	0,04145	0,43	1,118	1,4175	+
	24	"Би-Альянс" (Центральный)	0,06815	0,010237	0,1062	0,077	0,1554	+
	220/1	м-н "Северный"	0,116	0,005302	0,055	0,145	0,2663	+
	220/8	КБО (Антикайнена 21)	0,154				0,154	+
	5	м-н"магнит" (Первом. 7)	0,154				0,154	+
	214Б/1	Сбербанк (Калевала, 14)	0,068	0,012531	0,13	0,106	0,1865	+
	403/1	м-н "магнит" (Ленина 4)	0,052	0,02487	0,258	0,224	0,3009	+
	902/2	м-н "Спорт"	0,0372	0,002256	0,0234		0,0395	
	403А	РКЦ	0,0673				0,0673	+
	58	ст. "Пассажирская"	0,109			0,101	0,210	+
	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	0,0459	0,0221	0,0858	+
	УТ-1	АЕК (Горняков, 34)	0,3225	0,007211	0,0748116	1,27039	1,6001	+
	182/7	ООО "КиТ" (Ленина 17 а)	0,181	0,015134	0,157		0,1961	+
	ТК-12	база ТОРОС	0,182	0,0026	0,0269752	0,035	0,2196	+
	124/3А	Аквапарк "Синиранта"	0,097	0,105419	1,093617	0,239	0,4414	+

		ООО "Инкод"	0,1302	0,002308	0,0239397		0,1325	+
	4	ООО "ЧОП страж"	0,02				0,02	+
	ЦТП Звездный	ООО " Вымпел"	0,01357				0,0136	+
	219А/1	Кожевников А.В (Антикайнена)	0,02645				0,0264	+
	182/5	"Пирамида" (Самохвалов И.П)	0,11969				0,1197	+
	182/2А	"Хозяюшка" (Бул.Лазарева)	0,0262				0,0262	+
	ТК-7	Цех мясопереработки (Самохвалов)	0,0421	0,002656	0,027556		0,0448	+
	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"	0,04436	0,000269	0,002789		0,0446	+
	220А/1	Анисимов О.П. (Антикайн.20)	0,09443				0,0944	+
	ТК-3	КПФ (база Торос)	0,172				0,172	+
	4	Проходная (база Торос)	0,04				0,04	
Объекты ОС п. Контокки	Глухая врезка	Ангар Трусова						
	Глухая врезка	Ангар МУП "Алмаз"	0,028				0,028	
	Глухая врезка	Ангар ГИБДД	0,05				0,05	
	Глухая врезка	Ангар "Техноспорт"	0,022				0,022	
	1А	РСЦ (Ритуальные улуги)	0,005				0,005	+
	4	Строителей 5 (администрация КГО)	0,165	0,011857	0,123		0,1769	+
	6	Здание ЛПХ						
	7	УПК	0,103				0,103	
	7	Гараж УПК	0,05				0,05	
	21/2	м-н МУП ГКХ	0,0495				0,0495	
	20	Почта	0,0187				0,0187	
	23/1	Баня	0	0	0		0	
	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	0,000483		0,1070	+
	Глухая врезка	2 ангара МУП "Алмаз"	0,588				0,588	+
	Глухая врезка	Вагончики МУП "Алмаз"	0,05	0	0		0,05	
	Глухая	Гараж МУП ГКХ	0,0084	0	0		0,0084	

	врезка							
		Итого ОС:	9,233	0,689	6,807	4,873	14,795	
		Итого по Городу:	54,53	8,132	63,402	10,706	73,368	

* - 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 2.2.2.

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:

$Q_{ор} = \sim \cdot q_о \cdot V \cdot (t_{вр} - t_{нро}) \cdot 10^{-6}$, Гкал/ч (3.1),

где $\sim$- поправочный коэффициент на расчетную температуру наружного воздуха; (принимается равным 0,98 для расчетной температуры -33 ℃);

V - наружный строительный объем зданий, м^3;

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

$t_{нр}$ - расчетная температура наружного воздуха, ℃ (принимается по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», для города Костомукша $t_{нро}$= -33 ℃);

$q_о$ - удельная отопительная характеристика здания при расчетной температуре наружного воздуха, равной -30 ℃, ккал/м^3·ч· ℃ (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:

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

где $q_в$ - удельная вентиляционная характеристика здания, ккал/(м^3 ·ч · ºС) (принимается по таблицам в зависимости отобъема 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 $t_{нр}$= -33 ℃).

3. Расчет нагрузки на горячее водоснабжение:

Данные, предоставленные заказчиком, включают максимальную нагрузку ГВС, то есть нагрузку учитывающую коэффициент часовой неравномерности водопотребления. Данная нагрузка применяется при проектировании для подбора теплообменных аппаратов. Для определения параметров гидравлического режимаи диаметров тепловых сетей расчет

ведется на среднечасовую нагрузку ГВС которая определяется по формуле.

$$Q^{ср}_{гв} = G^{ср}_{гв} \cdot ‴_{в} \cdot (t_{г} - t_{хз}) \cdot 10^{-3}, \quad Гкал/ч \qquad (3.3),$$

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

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

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, ℃ (принимается равной 55 ℃ по СНиП 2.04.01-85* - Внутренний водопровод и канализация зданий);

$t_{хз}$ - температура холодной воды в водопроводе в зимний период, ℃ (принимается равной 5 ℃поСНиП 23-01-99 «Строительная климатология»);

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

$‴_{в}$ - плотность воды (принимается равной 1,0 $т/м^3$).

Дополнительно при выполнении гидравлических расчётов при помощи ПРК ZuluThermoбыл применён коэффициент учитывающий изменения тепловой нагрузки на ГВС определённый в соответствии со СНиП 2.04.01-85* - «Внутренний водопровод и канализация зданий» по упрощённой формуле:

Кч =2,29+30,7/N^0,5+41,8/N,

где N - общая численность потребителей горячей воды.

На основании данных полученных от заказчика N = 28031 чел, тогда Кч = 2,47.

Данные о прогнозах перспективных удельных расходов тепловой энергии представлены в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.2

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

Таблица 2.2.3

Элемент территориального деления	Объект строительства	Вид теплопотребления	Удельный расход тепловой энергии, Гкал/ч				
			2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Итого
«Блок И»	Малоэтажные дома	Отопление	0,094	0,094	0,812	0,812	1,812
		ГВС	0,003	0,003	0,025	0,025	0,056
«Блок Д»	Малоэтажные дома	Отопление	0,342	0,342	2,944	2,944	6,572
		ГВС	0,01	0,01	0,089	0,089	0,198
«Блок Ж»	Многоэтажные дома	Отопление	0,394	0,394	3,396	3,396	7,58
		ГВС	0,005	0,005	0,044	0,044	0,098
	Малоэтажные дома	Отопление	0,238	0,238	2,046	2,046	4,568
		ГВС	0,003	0,003	0,027	0,027	0,06
	Жилые дома	Отопление	0,031	0,031	0,138	0,138	0,338
		ГВС	0,001	0,001	0,006	0,006	0,014
«Блок Л»	Многоэтажные дома	Отопление	0,611	0,611	5,268	5,268	11,758
		ГВС	0,008	0,008	0,071	0,071	0,158
	Малоэтажные дома	Отопление	0,442	0,442	3,814	3,814	8,512
		ГВС	0,006	0,006	0,052	0,052	0,116
Территория примыкающая к «Блокам И, Д»	Жилые дома	Отопление	0,286	0,286	1,225	1,225	3,022
		ГВС	0,013	0,013	0,058	0,058	0,142
Территории в юго-западной части города	Жилые дома	Отопление	0,054	0,054	0,235	0,235	0,578
		ГВС	0,003	0,003	0,011	0,011	0,028

Восточная часть города, берег озера Контоккиярви	Общественные здания	Отопление	0,527	0,527	1,746	1,746	4,546
		Вентиляция	0,097	0,097	0,322	0,322	0,838
		ГВС	0,009	0,009	0,028	0,028	0,074
Северная часть города	Общественные здания	Отопление	0,63	0,63	2,09	2,09	5,44
		Вентиляция	0,116	0,116	0,385	0,385	1,002
		ГВС	0,01	0,01	0,034	0,034	0,088
Итого по городу			3,933	3,933	24,866	24,866	57,598
Территория ГОК	Производственные здания	Отопление	0,202	0,202	0,67	0,67	1,744
		Вентиляция	0,074	0,074	0,246	0,246	0,64
		ГВС	0,006	0,006	0,021	0,021	0,054
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	Отопление	2,301	2,301	7,625	7,625	19,852
		Вентиляция	0,844	0,844	2,796	2,796	7,28
		ГВС	0,073	0,073	0,243	0,243	0,632
Итого по пром. зоне			3,5	3,5	11,601	11,601	30,202

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:

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

где Q - тепловая нагрузка;
$t_{под}$ - температура в подающем трубопроводе, °С (принимается равной 130 °С.);
$t_{обр}$ - температура в обратном трубопроводе, °С (принимается равной 70 °С);
$\rho_в$ - плотность воды (принимается равной 1,0 т/м^3).

Таблица 2.2.4

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

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

		ГВС	18/ 360	18/ 360	61/ 1220	61/ 1220	212/ 4240
Северо-западная промышленная зона	Производственные здания	Отопление	13861/ 231017	13861/ 231017	45933/ 574163	45933/ 574163	161171/ 2303410
		Вентиляция	1695/ 28250	1695/ 28250	5614/ 70175	5614/ 70175	19703/ 281600
		ГВС	213/ 4260	213/ 4260	710/ 14200	710/ 14200	2485/ 49700
Итого по пром. зоне			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 2.2.5

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

Территории в юго-западной части города	Жилые дома	Отопление	325/ 138	325/ 138	1416/ 601	1416/ 601	4457/ 1893
		ГВС	26/ 11	26/ 11	96/ 41	96/ 41	322/ 137
Итого			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 2.3.1

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 в т.ч. сети КО	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в сетях)	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
2017г. - 2020г.	Центральная котельная АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	186,4	213,6	75,335	7,65	82,985	130,6
2020-2023гг	Центральная котельная АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	186,4	213,6	75,335	7,65	82,985	130,6
	Котельная на биотопливе на пос. Контокки	Котлы на биотопливе	5,15	5,15	0,05	5,1	3,95	0,55	4,5	0,6

2023-2025г.	Центральная котельная АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	186,4	213,6	0	0	0	213,6
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	3 котла на биотопливе по 20 МВт, 2 котла на дизельном топливе по 15 МВт	77,4	77,4	0,75	76,65	71,05	4,6	75,65	1
	Котельная на биотопливе на пос. Контокки	Котлы на биотопливе	5,15	5,15	0,05	5,1	3,95	0,55	4,5	0,6
2025-2028г.	Центральная котельная АО «Карельский окатыш»	4хКВГМ-100	490	400	186,4	213,6	0	0	0	213,6
	Новая котельная в Костомукшском городском округе	3 котла на биотопливе по 20 МВт, 2 котла на дизельном топливе по 15 МВт	77,4	77,4	0,75	76,65	71,05	4,6	75,65	1
	Котельная на биотопливе на пос. Контокки	Котлы на биотопливе	5,15	5,15	0,05	5,1	3,95	0,55	4,5	0,6

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 2.3.2

Энергоустановки	Гидравлические характеристики системы	Ед. измерения	Варианты развития

			Существующий	Перспективный
1	2	3	4	5
Центральная котельная ОАО «Карельский окатыш»	Располагаемый напор	м	70	100
	Расход теплоносителя	т/ч	1226	1287
	Температурный график	°С	130-70	150-70 на период до 2018 года
ТНС 1	Располагаемый напор	м	45	45
ТНС 2	Располагаемый напор	м	2	20
ТНС 3	Располагаемый напор	м	71	70
ТНС 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 6 МВт	Располагаемый напор	м	-	20
	Расход теплоносителя	т/ч	-	206
	Температурный график	°С	-	95-70
Новая котельная 90 МВт до 2023 г.	Располагаемый напор	м		80
	Расход теплоносителя	т/ч		531
	Температурный график	°С		150-70

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

Таблица 2.4.1

Расчетная величина	Обозначение	Единицы	Расчетная	Котельная п. Контокки	Котельная АО «Карельский

		измерения	формула			окатыш»	
				2018-2022г.г			
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		3,95	3,34	259,01	57
Удельный объем воды		$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	-
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$		118,5	100,2	7770,3	1627,5
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$		159,5	159,5	9033,3	6494
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст}+ V_{сети}$	278	259,7	16803,63	8121,5
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	0,695	0,649	42,0	20,3

Таблица 2.4.2.

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Котельная 90 МВт		Котельная п. Контокки		Котельная АО «Карельский окатыш»	
				2023-2027г.г					
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		75	57	3,95	3,34	186,4	-
Удельный объем воды		$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	30	30	-
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$		1923,3	1627,5	118,5	100,2	5592	-
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$		2662,43	2659,6	159,5	159,5	6370,4	-
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст}+ V_{сети}$	4585,73	4287,1	278	259,7	11962,4	-
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	11,46	10,72	0,695	0,649	29,91	-

Таблица 2.4.3.

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула	Котельная 150 МВт		Котельная п. Контокки		Котельная АО «Карельский окатыш»	
				2028 г.г					
				Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим	Номинальный режим	Аварийный режим
Расчетная тепловая нагрузка	$Q_р$	Гкал/час		139,11	105,72	3,95	3,34	186,4	-
Удельный объем воды		$м^3$час/Гкал	Укрупненный показатель	30	30	30	30	30	-
Объем системы теплоснабжения	$V_{ст}$	$м^3$		4173,3	3171,6	118,5	100,2	5592	-
Объем тепловых сетей	$V_{сети}$	$м^3$		4938,83	4933	159,5	159,5	6370,4	-
Общий объем воды	V	$м^3$	$V_{ст}$+ $V_{сети}$	9109,13	8104,6	278	259,7	11962,4	-
Нормативная утечка сетевой воды	$G_{ут}$	$м^3$/час	0,0025*V	22,77	20,26	0,695	0,649	29,91	-

Таблица 2.4.4

Расчёт объёма сетей.

Наружный диаметр	Внутренний диаметр	Длина участка, м	Длина трубопровода, км	Объем воды, м3/км	Общий объем воды в трубопроводах, м3
АО «Карельский окатыш»					
25	20	1496,3	2,9926	0,314	0,9397
76	69	1104,6	2,2092	3,74	8,2566
108	100	592,4	1,1848	7,85	9,3007
133	125	741,4	1,4828	12,27	18,1875
159	150	1702,8	3,4056	17,66	60,1514
219	207	776,8	1,5536	33,64	52,2576
273	259	1237,6	2,4752	52,66	130,3405
325	311	630,3	1,2606	75,93	95,7123
377	363	1369	2,738	103,44	283,2151
426	412	729,3	1,4586	133,25	194,357
478	464	97,8	0,1956	169,007	33,0578
530	516	223,9	0,4478	209,01	93,5951
630	614	129,8	0,2596	295,94	76,8265
720	704	371	0,742	389,06	288,6815
820	802	1337,3	2,6746	504,915	1350,446
Тепловая сеть на город					
530	516	10128	20,256	209,01	4233,706
Системы теплопотребления					5638,8
Итого		22668,3			12567,8313
МУП «Теплосети КГО»					
45	40	2402	4,804	1,32	6,34128

57	50	2904,5	5,809	1,963	11,4031
76	65	3233	6,466	3,74	24,1828
89	80	13048,3	26,0966	5,15	134,397
108	100	5320,6	10,6412	7,85	83,5334
133	125	404	0,808	12,27	9,91416
159	150	6517,1	13,0342	17,66	230,184
219	200	6585	13,17	33,64	443,039
273	250	3034	6,068	52,66	319,541
325	300	488	0,976	75,93	74,1077
426	400	2185	4,37	133,25	582,303
530	500	2262	4,524	209,01	945,561
Системы теплопотребления					924,52
Итого					3789,03

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 2020 года) тепловых нагрузок потребителей, основная масса потребителей подключены и планирует подключаться к системе централизованного теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение, а также к индивидуальным источникам тепловой энергии.

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),электроэнергиии 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 радиуса 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	Место подключения к	Диаметр подключаемого

потребителя	существующим сетям	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.

2.7. Перспективные топливные балансы .

а) расчет по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальн о часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территор ии 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 котельных представлены в таблице 2.7.1

Центральная котельная АО «Карельский окатыш»

Таблица 2.7.1

Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час	Годовая тепловая нагрузка, Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг н т/Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг у т/Гкал	Максимально-часовой расход топлива, т.н.т/час	Максимально-часовой расход топлива, тут /час	Годовой расход топлива, тыс.тн.т.	Годовой расход условного топлива, тыс.тут

2018-2020								
зимний	147,70	494629,92	116,7	159,9	2,90	3,97	57,72	79,09
летний	24,86	59676,00	116,7	159,9	2,90	3,97	6,96	9,54
переходной период Т= 94 дня	114,20	173928,44	116,7	159,9	2,90	3,97	20,30	27,81
2021-2028								
зимний	106,42	217474,57	116,7	159,9	2,90	3,97	25,38	34,77
летний	16,70	39976,80	116,7	159,9	2,90	3,97	4,67	6,39
переходной период Т= 94 дня	81,94	136714,02	116,7	159,9	2,90	3,97	15,95	21,86

Котельная 90 МВт (в перспективе до 175 МВт) в районе АЗС № 13

Таблица 2.7.2

Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час	Годовая тепловая нагрузка, Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг н т/Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг у т/Гкал	Максимально-часовой расход топлива, т.н.т/час	Максимально-часовой расход топлива, тут /час	Годовой расход топлива, тыс.тн.т.	Годовой расход условного топлива, тыс.тут
2025-2027 90 МВт							
зимний	43,07	87879,03	525	189	22,61	8,14	46,14	16,61
летний	8,20	19699,20	525	189	4,31	1,55	10,34	3,72
переходной период	33,56	37214,42	525	189	17,62	6,34	19,54	7,03
2028 150 МВт								
зимний	80,17	157124,76	525	189	42,09	15,15	82,49	29,70
летний	9,22	22123,20	525	189	4,84	1,74	11,61	4,18
переходной период	60,82	58856,20	525	189	31,93	11,50	30,90	11,12

Котельная 6 МВт в п. Контокки

Таблица 2.7.3

Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час	Годовая тепловая нагрузка, Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг н т/Гкал	Нормативный удельный расход топлива кг у т/Гкал	Максимально-часовой расход топлива, т.н.т/час	Максимально-часовой расход топлива, тут /час	Годовой расход топлива, тыс.тн.т.	Годовой расход условного топлива, тыс.тут

2020 -2028 г								
зимний	2,14	3701,08	525	189	1124,46	404,81	1943,07	76,51
летний	0	0	525	189	0,00	0,00	0,00	0,00
переходной период	1,56	1148,86	525	189	819,00	294,84	603,15	55,72

Примечание. Переходный период принят на основании климатических данных указанных в СНиП 23-01-99. Продолжительность 94 дня, средняя температура 0 ^{0}С.

б) расчет 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. Аварийное топливо планируется только на новой котельной мощность 90 МВт. В качестве топлива используется дизельное топливо, на котором будет работать два котла по 15 МВт.

Таблица 2.7.2

Максимально-часовой расход топлива в авар.режиме, тн/час	Расход топлива за сутки, тн/сут	Аварийный запас топлива, тн
2,3	55,23	166

2.8. Оценка надежности теплоснабжения .

а) перспективны е показател и надежности, определяемых числом нару шений 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) перспективные показатели, определяемые 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) перспективные показатели, определяемые 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) перспективные показатели, определяемые 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 °С, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3 °С. 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) оценка 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 КарелияНАРУЖНЫЕ 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
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
7737,87							

Замена существующих трубопроводов тепловых сетей для обеспечения гидравлического режима тепловой сети с учетом перспективного увеличения нагрузки на период до 2028 года (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 ZuluThermo 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.

Определение стоимости строительства источников тепловой энергии выполнено по укрупнённым показателям стоимости строительства проектов аналогов исходя из расчёта стоимости 1 МВт мощности 10 555 тыс. рублей. Окончательная стоимость определится при рабочем проектировании и будет зависеть от выбранного типа оборудования, степени автоматизации технологического процесса, выбранных архитектурно-строительных решений.

б) Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

В МО Республика Карелия осуществляет деятельность организация ОАО «Корпорация развития Республики Карелия», которая совместно с компанией «Ренорд–инвест» разработала инвестиционный проект «Модернизация системы теплоснабжения Костомукшского городского округа» и представила на рассмотрение в Правительстве Республики Карелия представила. Проект получил поддержку со стороны Правительства.

Согласно разработанного проекта «Модернизация системы теплоснабжения Костомукшского городского округа» строительство котельных будет выполнено без привлечения бюджетных средств, а только на собственные деньги инвестора.

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

Для оценки последствий для потребителей от нового строительства источников тепловой энергии был выполнен расчёт себестоимости тепловой энергии вырабатываемой на данных котельных. Ориентировочный расчёт представлен в таблице 2.9.3.

		Единицы измерения	План на 2018 год
1.	Выработка	Гкал	254 076
2.	Собственные нужды котельной	Гкал	4 100
	в процентах от выработанной т/э	%	1,6
3.	Отпуск т/э в сеть	Гкал	249 976
4.	Покупная тепловая энергия	Гкал	
4.	Потери теплоэнергии	Гкал	12 800
	в процентах от отпущенной т/э	%	5,1
5.	Полезный отпуск	Гкал	237 176
1	Топливо на технологические цели	тыс.руб.	189 299
	топливная составляющая	*руб./Гкал*	*745*
2	Электроэнергия на технологические цели	тыс.руб.	31 480
3	Вода на технологические цели	тыс.руб.	826
4	Материалы для водоподготовки	тыс.руб.	1 000
5	Амортизация основных средств	тыс.руб.	14760
6	Затраты на содержание и эксплуатацию	тыс.руб.	1 400
7	Оплата труда	тыс.руб.	2 000
8	Страховые взносы (отчисления с ФОТ)	тыс.руб.	550
9	Прочие прямые расходы	тыс.руб.	152
10	Общепроизводственные расходы	тыс.руб.	144
11	Общехозяйственные расходы	тыс.руб.	824
	Итого полная себестоимость	тыс.руб.	242 436
		руб./Гкал	1 022
	Расход биотоплива	пл.м3	209 634
	то же в т.у.т.	тут	582 316
	%		100%
	Цена на биотопливо	руб/пл.м3	903,00
	стоимость условного топлива	руб./т.у.т.	325,08
	Удельный расход электроэнергии	кВт.ч./Гкал	24,8
	Расход электроэнергии	тыс.кВт.ч.	6 296
	Тариф на электроэнергию НН	руб./тыс.кВт.ч.	5 000,00
	Тариф на электроэнергию СН2	руб./тыс.кВт.ч.	
	Удельный расход воды	куб.м./Гкал	0,20
	Расход воды	куб.м.	50 600
	Тариф на воду	руб./куб.м.	16,33

Таким образом, предварительный расчёт показал, что себестоимость производства 1 Гкал будет порядка 1022 - 1050 рублей без учёта инвестиционной составляющей и НДС. Роста тарифа в связи со строительством источника за счёт средств инвестора не планируется. С учётом существующего тарифа АО «Карельский окатыш» равного 2667,86 руб./Гкал ориентировочный срок окупаемости составит 5-6 лет.

2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации .

На основании заявления АО «Карельский окатыш» о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации с 01.01.2018г. и решения Администрации Костомукшского городского округа, АО «Карельский окатыш» утратил статус ЕТО.

Для выбора единой теплоснабжающей организации, согласно поданной заявке, представлена организация МУП «Теплосети КГО». Заявок от других ТСО не поступало.

Таким образом, статус единой теплоснабжающей организации присваивается МУП «Теплосети КГО».

Предлагаемые зоны деятельности теплоснабжающих организаций будут следующими:

- АО «Карельский окатыш», как теплоснабжающая организация, осуществляет деятельность в зоне от источника тепловой энергии (Центральной котельной) по территории ГОКа и до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности в районе «Ледмозерского перекрестка».
- МУП «Теплосети КГО», как ЕТО, осуществляет деятельность от границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности в районе «Ледмозерского перекрестка» и на протяжении всех тепловых сетей расположенных в городе до самого отдалённого потребителя - жилого дома по адресу ул. Хвойная, 27. Рекомендуемое разделение указано на Рис. 2.1.

В результате присвоения статуса единой теплоснабжающей организации МУП «Теплосети» на неё возлагаются обязанности, установленные в Федеральном законе РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года «О теплоснабжении». Руководствуясь п. 3 и п. 4 настоящего закона единая теплоснабжающая организация обязана заключить договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя с потребителями КГО в зоне своей деятельности.

С момента ввода в эксплуатацию новой котельной мощностью 90 МВт построенную в районе АЗС №13 ЗАО «Карелия нефтепродукт» необходимо выполнить актуализацию схемы теплоснабжения и руководствуясь п. 4 Постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 определить границы деятельности для двух организаций, которым присваивается статус единой теплоснабжающей организации в установленной зоне деятельности.

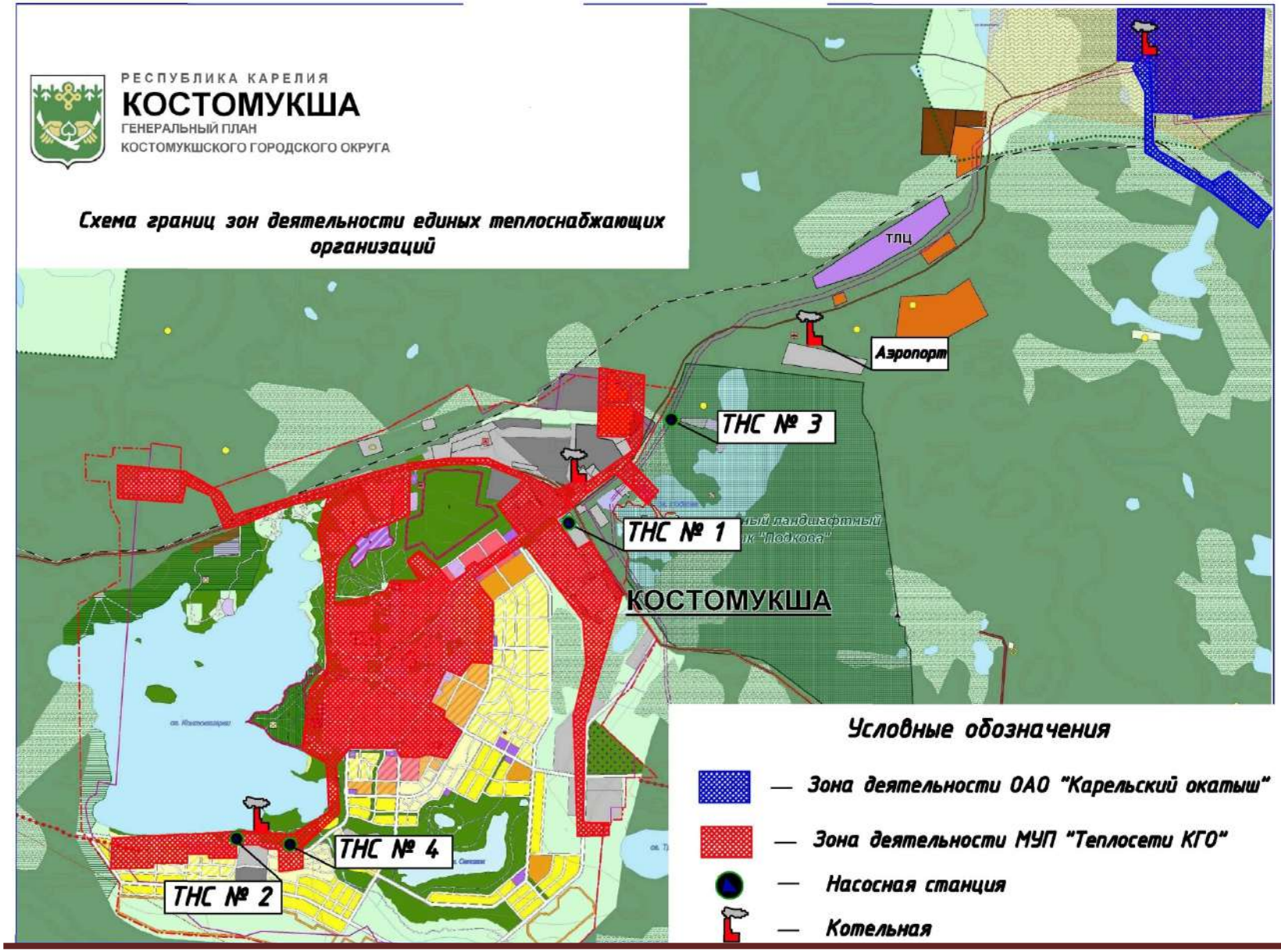


Рис. 2.1. Схема рекомендуемых границ зон деятельности единых теплоснабжающих организаций.