



Городской округ город Кострома Костромской области

**Схема теплоснабжения
городского округа города Кострома Костромской области
на период до 2035 года**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и
потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**

**Часть 8. «Топливные балансы источников тепловой энергии и система
обеспечения топливом»**

Кострома,
2024 г.

Оглавление

1. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	3
1.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	3
1.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	6
1.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки ...	8
1.4. Описание использования местных видов топлива	8
1.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	8
1.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	10
1.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.....	10
1.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	10

1. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

1.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии ПАО «ТГК-2» применяется природный газ.

Топливный баланс систем теплоснабжения, образованных на базе источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии Костромская ТЭЦ-1, Костромская ТЭЦ-2 в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ПАО «ТГК-2» за 2019-2023 г.г. актуализации схемы теплоснабжения представлен в таблице 1.1.1

Таблица 1.1.1

Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т.н. т., тыс. м3	Приход топлива за год, т.н.т., тыс. м3	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива, т.н. т., тыс. м3	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм³)
			Всего, т.н. т., тыс. м3	в т.ч. на отпуск электрической и тепловой энергии			
				натур.	услов.		
Костромская ТЭЦ - 1							
2019							
Газ		107580,59	107580,59				8157,25
2020							
Газ		114692,658	114692,658				8152,69
2021							
Газ	0	114229,267	114229,267	0	0	0	8146,69
2022							
Газ	0	109054,344	109054,344	0	0	0	8158,54
2023							
Газ	0	117 395,491	117 395,491	117 395,491	136 330,387	0	8 129,04
Костромская ТЭЦ - 2							
2019							
Газ		290729,578	290729,578	290729,578	338 748,90		8157,25
2020							
Газ		293493,154	293493,154	293493,154	341 801,90		8152
2021							
Газ	0	252124,768	252124,768	252124,768	293447,986	0	8147
2022							
Газ	0	237986,444	237986,444	237986,444	277490,676	0	8162
2023							
Газ	0	278 194,351	278 194,351	278 194,351	323 027,396	0	8 128

Топливный баланс системы теплоснабжения, образованной на базе котельной Районная котельная КТЭЦ-2 в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ПАО «ТГК-2», за 2019-2023 г.г. актуализации схемы теплоснабжения представлен в таблице 1.1.2

Таблица 2.1.2

Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т.н. т., тыс. м3	Приход топлива за год, т.н.т., тыс. м3	Израсходовано топлива		Остаток топлива, т.н. т., тыс. м3	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм³)
			Всего, т.н. т., тыс. м3	Всего, в тоннах усл. топлива		
РК-2						
2019						
Газ		16840,505	16840,505	19621,885		8157
2020						
Газ		17 593,03	17 593,03	20 489,06		8152
2021						
Газ		15 379,65	15 379,65	17 898,32		8147
2022						
Газ		14991,069	14991,069	17 472,43		8162
2023						
Газ		17 096,638	17 096,638	19 854,27		8 129

Проектным топливом для энергетических котлов типа БКЗ-75-39-ФБ первоначально являлся фрезерный торф с подсветкой мазутом. В 2012 году все котлоагрегаты реконструированы для сжигания природного газа. Котельные агрегаты ст. № 5, 6 имеют возможность сжигать только природный газ и мазут, остальные котлы (ст. № 3, 4, 7, 8) также могут использовать в качестве топлива фрезерный торф. Природный газ на станционное ГРП Костромской ТЭЦ-1 подается по двум трубопроводам $Dy = 325$ мм – основной с давлением на входе 6 кгс/см² и $Dy = 273$ мм – резервный от городской магистрали с давлением 3 кгс/см². Городская линия используется на время выведения основной нитки 6 кгс/см² на техническое обслуживание и ремонт. Максимальная производительность ГРП порядка 45 тыс.м3/ч.

Газоснабжение Костромской ТЭЦ-2 осуществляется от станционного газораспределительного пункта (ГРП) максимальной производительностью 200 000 нм3/час (при избыточном давлении газа 11 кгс/см²) и 180 000 нм3/час (при избыточном давлении газа 7,3 кгс/см²).

Топливные балансы прочих муниципальных и производственно-отопительных котельных представлены в таблице, приведенной ниже.

В качестве основного топлива на прочих муниципальных и производственно-отопительных котельных применяется природный газ.

Таблица 1.1.3

Наименование источника теплоснабжения	2019	2020	2021	2022	2023
Костромская ТЭЦ-1	107580,6	114692,7	114229,3	109054,3	117395,491
Костромская ТЭЦ-2	290729,6	293493,2	252124,8	237986,4	278194,351
Районная котельная КТЭЦ-2	16840,51	17593,03	15379,65	14991,07	17067,63
Котельная улица Беленогова Юрия, дом 18/1	591,875	587,55	512,6	384,1519	553,52
Котельная улица Береговая, 45	3551,714	3547,664	3418,326	3203,376	3 808,70
Котельная улица Боровая, 4	4245,068	4421,354	4209,795	3721,325	4 658,08
Котельная улица Водяная, 95а	608,166	620,292	530,92	537,918	669,31

Наименование источника теплоснабжения	2019	2020	2021	2022	2023
Котельная городок Военный 1-й, 10	12,826	226,864	194,819	198,809	246,17
Котельная поселок Волжский	73,907	472,362	434,927	939,640 3	475,34
Котельная улица Голубкова, 9а	2206,35 2	2339,97 1	2180,39 5	2007,94 5	2 369,70
Котельная улица 2-я Загородная, 40а	765,195	809,549	671,866	612,619	766,99
Котельная шоссе Кинешемское, 72	383,314	396,157	315,05	282,786	348,92
Котельная шоссе Кинешемское, 86	512,389	506,135	434,884	416,674	467,40
Котел наружного размещения улица Костромская, 48а	95,3012	14,532	13,008	19,0480 5	14,82
Котельная улица Машиностроителей, 5 строение1	1723,96 6	1782,82 6	1571,51 1	1427,84 6	1 787,34
Котельная улица Машиностроителей, 6	614,595	731,254	527,717	548,046 1	579,68
Котельная поселок Новый, 15	1779,87 1	1833,71 8	1672,66 2	1542,90 6	1 785,66
Котельная улица Партизанская, 37 строение1	48,232	57,342	39,479	34,3299 5	49,45
Котельная улица Пастуховская, 37	6346,72 2	6511,72 9	5956,14 2	5534,17 1	7 154,92
Котельная улица Почтовая, 9	2056,27 1	2118,12 6	1784,89 9	1914,53 6	2 238,70
Котельная улица Просвещения, 22 строение1	390,131	389,006	355,289	358,571	454,21
Котельная проезд Речной, 7	45,314	52,009	45,546	41,11	26,12
Котельная улица Советская, 22а	397,378	440,551 4	388,829	394,158	463,40
Котельная улица Солоница, 5	378,62	393,086	345,939	353,702	479,85
Котельная улица Сплавщиков, 4	184,521	189,859	173,851	169,459	213,32
Котельная улица Сутырина, 8	3125,32 4	3041,24 4	3018,14 5	3384,31 7	3 442,58
Котельная поселок Учхоза «Костромской»	303,347	312,651	281,976	267,235	322,80
Котельная улица Шагова, 205 строение1	2269,91 8	2321,11 6	2109,75 5	2015,01 8	2 366,17
Котельная улица Московская, 105	17669,2 6	18796,8 7	17830,8	18339,8 6	22 136,80
Котельная улица Смирнова Юрия, 41а	757,455	757,2	700,339	662,641	624,98
Котельная улица Советская, 122а	1400,16	1386,30 4	1168,64 7	1103,34 1	1 575,69
Котельная Санаторий «Костромской»	1015,71	1015,71	257,013	606,645	608,74
Котельная улица Вокзальная, 56	489,076	130,796	114,33	90,507	84,83
Блочно-модульная котельная БМК-0,35 МВт для ж.д.1,3	-	46,648	89,482	91,558	99,69
Блочно-модульная котельная БМК-0,25 МВт для ж.д.7,8,8а,8б	-	24,908	45,635	45,101	48,80
Котельная улица Лесная, 27 строение1	863,116	914,247	806,288	777,952	1 197,84
Котельная улица Никитская, 47в	12612,5 7	12612,5 7	12612,5 7	12612,5 7	13 246,80
Котельная улица Костромская, 99	3024,10 7	985,384	985,384	985,384	3 398,86
Котельная улица Вокзальная, 1	241,142	263,549	241,199	222,986	261,48
Автономный источник теплоснабжения улица Бульварная, 6	24,766	24,766	24,766	24,766	67,85
Блочно-модульная котельная микрорайон Черноречье, 20а	3913,79 2	3913,79 2	3913,79 2	3913,79 2	3 521,67
Автономный источник теплоснабжения улица Линейная, 5	-	-	-	-	26,92
Автономный источник теплоснабжения проспект Речной, 72	-	-	-	-	10,19

Наименование источника теплоснабжения	2019	2020	2021	2022	2023
Автономный источник теплоснабжения проспект Речной, 145	н/д	н/д	н/д	н/д	24,10
Автономный источник теплоснабжения улица Профсоюзная, 12в	н/д	н/д	н/д	н/д	67,20
Блочно-модульная котельная улица Ленина, 154	208,96	160,79	154,36	150,33	157,68

Как видно из выше приведенных таблиц, в городе Кострома, в основном, в качестве топлива на источниках тепловой энергии используется природный газ.

1.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Топливные балансы источников тепловой энергии ПАО «ТГК-2» представлены в таблице и на графике, приведенных ниже.

В качестве резервного топлива на источниках тепловой энергии ПАО «ТГК-2» возможен к применению топочный мазут.

Таблица 1.2.1

Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т.н. т., тыс. м3	Приход топлива за год, т.н.т., тыс. м3	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива, т.н. т., тыс. м3	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм³)
			Всего, т.н. т., тыс. м3	в т.ч. на отпуск электрической и тепловой энергии			
				натур.	услов.		
Костромская ТЭЦ - 1							
2019							
Мазут	4084	0	8			4076	9662
2020							
Мазут	4076	0	8			1988*	9662
2021							
Мазут	1988*	0	12			1880	9654
2022							
Мазут	1880	0	12			1868	9654
2023							
Мазут	1 868	0	12	12	16,549	1 856	9 654
Костромская ТЭЦ - 2							
2019							
Мазут	16868	0	5	5	6,8	7169**	9520
2020							
Мазут	7169	3797,8	10	10	12,3	4821*	9566
2021							
Мазут	4821	5318	13	13	15	7546	9545
2022							
Мазут	7546	0	8	8	11	4165	9609
2023							
Мазут	4 165	0	5	5	6	4 160	9 525

* Костромская ТЭЦ-1. В период декабря 2020 – января 2021 гг. производился отпуск мазута на сторону.

** Костромская ТЭЦ-2. В период октября 2019 – декабря 2020, января 2021, января 2022 годов производился отпуск мазута на сторону.

Таблица 1.2.2

Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т.н. т., тыс. м3	Приход топлива за год, т.н.т., тыс. м3	Израсходовано топлива		Остаток топлива, т.н. т., тыс. м3	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм³)
			Всего, т.н. т., тыс. м3	Всего, в тоннах усл. топлива		
РК-2						
2019						
Мазут	1507	0	1	1	1506	9741
2020						
Мазут	1506	0	1,05	2,1	654	9741
2021						
Мазут	654	535	1,5	2,1	1188	9741
2022						
Мазут	1188	0	2	2,1	1186	9730
2023						
Мазут	1 186	0	1	1,4	1 185	9 731

Описание оборудования Костромской ТЭЦ-1 для резервного топлива: Существующий склад торфа, рассчитанный на 60 тыс. т торфа, в 2012 году станцией не используется и передан в аренду. Поступление и выгрузка торфа на Костромской ТЭЦ-1 производится автотранспортом в приемные бункера разгрузочного сарая. Мазутное хозяйство включает в себя 3 резервуара для хранения мазута общей емкостью 6 877 м³ (два резервуара объемом 2 765 м³, один приемный – 1 347 м³).

Описание оборудования ТЭЦ-2 для резервного топлива: мазутное хозяйство включает в себя два резервуара для хранения мазута общей емкостью 20 000 м³.

На источниках тепловой энергии муниципального образования городского округа города Кострома в качестве резервного топлива используется мазут, дизельное топливо.

В качестве резервного топлива на источниках тепловой энергии ПАО «ТГК-2» (ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, РК-2) применяется топочный мазут.

Утвержденный нормативный запас резервного топлива представлен в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3

Показатель		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2035
Костромская ТЭЦ-1							
ННЗТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891
НЗВТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	0	0	0	0	0	0
НЭЗТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	0,439	0,439	0,439	0,439	0,439	0,439
ОНЗТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Костромская ТЭЦ-2							
ННЗТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	1,796	1,796	1,796	1,796	1,796	1,796
НЗВТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	0	0	0	0	0	0
НЭЗТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213
ОНЗТ	уголь	-	-	-	-	-	-
	мазут	3,009	3,009	3,009	3,009	3,009	3,009

Кроме того, в качестве аварийного топлива на котельной ул. Московская 105 используется дизельное топливо. Информация, необходимая для проведения соответствующего анализа, теплоснабжающей организацией не представлена.

Расчетный размер норматива неснижаемого запаса аварийного топлива (ННЗТ) определяется по размеру максимальной тепловой нагрузки объектов социально-значимой категории потребителей за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения и нагрузки насосных станций; количества суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки.

Расчет неснижаемого запаса топлива:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} \times \text{Нср.м} \times 1/K \times T \times 10^{-3} \text{ (тыс.т)}$$

где Q_{max} – сумма максимальной тепловой нагрузки социально-значимой категории потребителей за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения и нагрузки насосных станций;

Н(ср.м) - норматив удельного расхода топлива на тепловую энергию, на основании утвержденного в соответствующем порядке НУРТ;

K - коэффициент перевода натурального топлива (дизельное топливо) в условное;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса аварийного топлива.

Длительность периода, на который рассчитывается неснижаемый нормативный запас аварийного топлива, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки в соответствии с таблицей 1 раздела II приказа Минэнерго России от 10.08.2012 № 377.

1.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки

Информация, необходимая для проведения соответствующего анализа, теплоснабжающими организациями города Костромы не представлена.

1.4. Описание использования местных видов топлива

В источниках тепловой энергии, расположенных на территории муниципального образования городской округ город Кострома, по сведениям представленных разработчикам схемы теплоснабжения, местные виды топлива не используются.

1.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля), их доли и значения нижней теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии в Городском округе городе Костроме применяется природный газ.

Сведения о доле и значениях нижней теплоты сгорания топлива, используемого для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива, ккал/кг	Расход условного топлива, т у.т. за 2023 год	Доля от общего потребления природного газа, %
1	Костромская ТЭЦ-1	природный газ	8147	132941,49	26,18%
2	Костромская ТЭЦ-2	природный газ	8162	277492,19	54,65%
3	Районная котельная КТЭЦ-2	природный газ	8162	19593	3,86%
4	Котельная ул. Беленогова, 18/1	природный газ	8156	642,82	0,13%

5	Котельная ул. Береговая, 45	природный газ	8157	4423,18	0,87%
6	Котельная ул. Боровая, 4	природный газ	8158	5409,54	1,07%
7	Котельная ул. Водяная, 95а	природный газ	8153	777,44	0,15%
8	Котельная городок Военный 1-й, 10	природный газ	8153	285,95	0,06%
9	Котельная пос. Волжский	природный газ	8159	552,017	0,11%
10	Котельная ул. Голубкова, 9а	природный газ	8155	2752,08	0,54%
11	Котельная ул. 2-я Загородная, 40а	природный газ	8153	890,86	0,18%
12	Котельная Кинешемское шоссе, 72	природный газ	8155	405,26	0,08%
13	Котельная Кинешемское шоссе, 86	природный газ	8159	542,87	0,11%
14	Котел наружного размещения ул. Костромская, 48а	природный газ	8154	17,21	0,00%
15	Котельная ул. Машиностроителей, 5 стр.1	природный газ	8157	2075,87	0,41%
16	Котельная ул. Машиностроителей, 6	природный газ	8156	673,29	0,13%
17	Котельная п. Новый, 15	природный газ	8159	2073,61	0,41%
18	Котельная ул. Партизанская, 37 стр.1	природный газ	8152	57,450	0,01%
19	Котельная ул. Пастуховская, 37	природный газ	8158	8309,07	1,64%
20	Котельная ул. Почтовая, 9	природный газ	8153	2600,262	0,51%
21	Котельная ул. Просвещения, 22 стр.1	природный газ	8153	527,56	0,10%
22	Котельная ул. Советская, 22а	природный газ	8153	538,343	0,11%
23	Котельная ул. Солоница, 5	природный газ	8154	557,367	0,11%
24	Котельная ул. Сплавщиков, 4	природный газ	8155	247,717	0,05%
25	Котельная ул. Сутырина, 8	природный газ	8159	3997,61	0,79%
26	Котельная п. Учхоза	природный газ	8157	374,902	0,07%
27	Котельная ул. Шагова, 205 стр.1	природный газ	8158	2748,00	0,54%
28	Котельная ул. Московская, 105	природный газ	8159	25709,55	5,06%
29	Котельная ул. Советская, 122а	природный газ	8150	1830,198	0,36%
30	Котельная п. Санаторий Костромской	природный газ	8157	706,910	0,14%
31	Котельная ул. Вокзальная, 56	природный газ	8152	98,507	0,02%
32	Блочно-модульная котельная БМК-0,35 МВт для ж.д.1,3	природный газ	8162	115,79	0,02%
33	Блочно-модульная котельная БМК-0,25 МВт для ж.д.7,8,8а,8б	природный газ	8156	56,68	0,01%
34	Котельная ул. Лесная, 27 стр.1	природный газ	8154	1390,90	0,27%
35	Котельная ул. Никитская, 47б	природный газ	8153	5783,34	1,14%
36	Котельная ул. Вокзальная, 1	природный газ	8155	303,74	0,06%
37	Котельная ул. Бульварная, 6	природный газ	8171	78,774	0,02%
38	Котельная ул. Линейная, 5	природный газ	8158	31,168	0,01%
39	Котельная пр. Речной, 72	природный газ	8159	11,79	0,00%
40	Котельная пр. Речной, 145	природный газ	8150	27,912	0,01%
41	Котельная ул. Профсоюзная, 12в	природный газ	8157	77,84	0,02%
	Итого			507730,188	

1.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии города Кострома применяется природный газ.

Резервные виды топлива применяются для аварийных ситуаций и ситуаций ограничений поставок природного газа, которых в городском поселении не запланировано и фактически не существовало.

1.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

В качестве приоритетного направления в развитии топливного баланса рассматривается снижение потребления природного газа за счет улучшения показателей удельного расхода топлива на единицу произведенной тепловой и электрической энергии.

Указанные показатели снижаются за счет вывода из эксплуатации источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности, а также реализации мастер плана схемы теплоснабжения.

Реализация положений заключаемого в поселении концессионного соглашения позволит снизить непроизводственные затраты тепловой энергии на транспорт от источника до потребителя, что снизит объем нагреваемого теплоносителя и количества тепловой энергии на которую расходуется природный газ.

1.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений в топливных балансах источников тепловой энергии за период актуализации Схемы теплоснабжения не произошло.