

**Схема теплоснабжения  
города Череповца  
2022 – 2040 гг.**

**Книга 13.**

**Индикаторы развития систем теплоснабжения  
города Череповца.**

## Оглавление

1. Общие положения.....	3
2. Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность в системе теплоснабжения города Череповца. ....	4
3. Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения города Череповца.....	7
4. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в системе теплоснабжения города Череповца. ....	22

## **1. Общие положения.**

Существующее состояние теплоснабжения на территории города Череповца характеризуется значениями базовых индикаторов функционирования систем теплоснабжения, определенных при анализе существующего состояния.

Оценка значений индикаторов, планируемых на перспективу (на срок реализации схемы теплоснабжения), произведена при условии полной реализации проектов, предложенных к включению в утверждаемую часть схемы теплоснабжения.

## 2. Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность в системе теплоснабжения города Череповца.

Таблица 2.

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1.	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{\text{жф}}$	тыс. м <sup>2</sup>	8432	8497	8606	8753	8885	9000	9106	9216	9318	9420	9633	9850	10063	10269	10502	10707	10913	11118	11311	11505
2.	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{\text{одф}}$	тыс. м <sup>2</sup>	1686	1702	1753	1772	1861	1888	1891	1891	1891	1907	1925	1941	1973	1984	2109	2109	2128	2249	2271	2392
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{\text{р.сумм}}$	Гкал/ч	936,1	940,1	948,3	956,2	965,9	970,7	974,4	978	981,2	984,9	992,3	999,6	1008	1015	1026	1032	1040	1049	1055	1065
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{\text{р.жф}}$	Гкал/ч	599,1	602,4	607,9	614,7	619,5	623,5	627,1	630,7	633,9	637,2	644,1	651,1	657,9	664,6	672,1	678,7	685,3	691,9	698,1	704,4
3.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{о.р.жф}}$	Гкал/ч	534,5	537,1	541,3	546,6	549,9	552,6	555,1	557,4	559,6	561,7	566,3	570,9	575,4	579,7	584,7	589,1	593,4	597,8	601,9	606
3.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{р.гвс.жф}}$	Гкал/ч	64,6	65,32	66,52	68,14	69,59	70,85	72,01	73,23	74,35	75,47	77,81	80,21	82,55	84,81	87,38	89,63	91,89	94,15	96,27	98,4
3.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{\text{р.одф}}$	Гкал/ч	337	337,7	340,4	341,5	346,4	347,2	347,3	347,3	347,3	347,7	348,2	348,5	349,8	350,3	353,5	353,5	354,3	356,7	357,3	360,3
3.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{р.о.одф}}$	Гкал/ч	300,7	301,3	303,5	304,3	308,1	308,8	308,9	308,9	308,9	309,3	309,6	309,9	310,7	311	313,4	313,4	313,9	316	316,5	318,8

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
3.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	36,3	36,4	36,93	37,15	38,32	38,4	38,41	38,41	38,41	38,45	38,61	38,65	39,13	39,27	40,11	40,11	40,37	40,71	40,78	41,51
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	2967	2982	3013	3044	3084	3104	3120	3136	3151	3168	3201	3234	3271	3303	3350	3380	3414	3452	3482	3522
4.1.	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	1899	1912	1933	1960	1980	1998	2014	2030	2045	2060	2091	2123	2154	2184	2218	2248	2278	2308	2336	2365
4.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.жф}$	тыс. Гкал	1357	1363	1374	1387	1396	1403	1409	1415	1420	1426	1437	1449	1460	1471	1484	1495	1506	1517	1527	1538
4.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	542,6	548,7	558,8	572,4	584,5	595,2	604,9	615,2	624,6	634	653,6	673,7	693,4	712,4	734	752,9	771,9	790,8	808,7	826,6
4.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	1068	1070	1080	1084	1104	1106	1107	1107	1107	1108	1110	1111	1117	1119	1132	1132	1136	1144	1146	1158
4.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.одф}$	тыс. Гкал	763,2	764,8	770,2	772,4	781,9	783,7	783,9	783,9	783,9	784,9	785,8	786,5	788,6	789,3	795,4	795,4	796,7	802	803,3	809,1
4.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	304,9	305,7	310,2	312,1	321,9	322,6	322,6	322,6	322,6	323	324,3	324,7	328,7	329,8	337	337	339,1	342	342,5	348,6
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.о.жф}$	Гкал/ч/м <sup>2</sup>	0,063	0,063	0,063	0,062	0,062	0,061	0,061	0,06	0,06	0,06	0,059	0,058	0,057	0,056	0,056	0,055	0,054	0,054	0,053	0,053

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{o.жф}$	Гкал/м <sup>2</sup> /год	0,161	0,16	0,16	0,158	0,157	0,156	0,155	0,154	0,152	0,151	0,149	0,147	0,145	0,143	0,141	0,14	0,138	0,136	0,135	0,134
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С x сут	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{o.жф}$	Гкал/м <sup>2</sup> (°С x сут)	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05
9.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде	$q_j^{p.ов.одф}$	Гкал/м <sup>2</sup> /год	0,453	0,449	0,439	0,436	0,42	0,415	0,414	0,414	0,414	0,412	0,408	0,405	0,4	0,398	0,377	0,377	0,374	0,357	0,354	0,338
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{p.ов.одф}$	Гкал/м <sup>2</sup> (°С x сут)	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	7E-05	7E-05	7E-05	7E-05	7E-05	7E-05	7E-05	6E-05
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	0,319	0,321	0,324	0,216	0,219	0,22	0,22	0,221	0,222	0,223	0,212	0,213	0,215	0,216	0,219	0,22	0,222	0,224	0,225	0,227

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	0,463	0,465	0,469	0,314	0,316	0,317	0,319	0,32	0,321	0,323	0,306	0,309	0,311	0,314	0,316	0,319	0,321	0,323	0,326	0,328
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005

### 3. Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения города Череповца.

Таблица 3.

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Котельная №1.																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	146,8	146,8	147,8	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	149	149	149	149	149	149
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	1,872	1,872	1,314	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	1,106	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	473,3	473,3	476,9	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	482,4	482,4	482,4	482,4	482,4	482,4
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17



№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами и учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная №2.																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	218,3	218,3	218,3	218,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	211,8	212,1	212,6	213,6	214,4	215,2	216	216,8	217,5	218,3	219,1	219,8	220,6	221,2	223,9	224,4	226	226,5	228	228,5
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	-6,322	-6,459	-6,688	-7,146	5,477	5,155	4,833	4,511	4,229	3,907	3,584	3,302	2,98	2,739	1,651	1,45	0,805	0,604	0	-0,201
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	656,2	657	658,9	662,8	666,4	670	673,6	677,1	680,5	684	687,5	690,9	694,4	696,9	705,4	707,7	713,2	715,6	719,5	721,8
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами и учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная №3.																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	102	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	102,6	103,5	89,99	89,99	89,99	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18	90,18
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	12,93	13,07	0,097	0,097	0,097	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	319,6	320,3	272,4	272,4	272,4	273	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8	272,8
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами и учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Северная																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	90	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69	90,69

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	83,43	83,43	83,47	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,39	84,86	85,19	85,51	85,84	86,16	86,49	87,16	87,48	87,81
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	6,519	7,23	7,193	6,534	6,534	6,534	6,534	6,534	6,534	6,534	6,175	5,656	5,297	4,939	4,581	4,223	3,864	3,123	2,765	2,407
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	262,5	262,5	262,6	264,9	264,9	264,9	264,9	264,9	264,9	264,9	266,4	268,5	270	271,5	272,9	274,4	275,9	278,5	279,9	281,4
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами и учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Южная																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	201,9	201,9	201,9	251,9	251,9	251,9	251,9	251,9	251,9	251,9	251,9	289,1	289,1	289,1	289,1	289,1	289,1	289,1	289,1	289,1

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	206,7	209	214,4	219,8	227,9	231,2	234	236,7	239,1	242	245	247,6	251,6	254,6	257,6	260,2	263	265,6	267,9	271,5
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	4,903	6,043	8,717	10,72	7,503	6,193	5,081	4,01	3,057	1,906	0,715	12,59	11,21	10,17	9,132	8,232	7,264	6,365	5,569	4,324
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	682	690,6	711	731,5	764,7	779	791,3	803,6	814,5	826,8	840,5	852,5	870,7	884,3	898	910	922,2	934,2	944,5	960,9
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17



№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Тепличная																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами и учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Новая																							
1	Установленная тепловая мощность котельной :	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,327	8,755	11,87	14,99	19,73	22,85	25,97	31,18	34,37	39,18
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96,68	95,19	93,84	92,48	90,42	89,07	87,71	85,44	84,06	81,97
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	42,23	56,42	70,6	90,31	104,5	118,7	140	154,4	174,3
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

#### 4. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в системе теплоснабжения города Череповца.

Таблица 4.

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	$L_j$	км	379,6	382	384,3	386,7	389,1	391,5	393,9	396,3	398,7	401,1	403,5	405,9	408,2	410,6	413	415,4	417,8	420,2	422,6	416
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	52,52	53,33	54,15	54,96	55,78	56,59	57,41	58,22	59,04	59,85	60,67	61,48	62,3	63,11	63,93	64,74	65,55	66,37	67,18	68
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	327	328,1	329,2	330,4	331,5	332,6	333,7	334,8	335,9	337	338,1	339,2	340,3	341,4	342,5	343,6	344,7	345,8	346,9	348
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	$M_j$	тыс. м <sup>2</sup>	127,9	129	130,1	131,2	132,4	133,5	134,6	135,7	136,8	138	139,1	140,2	141,3	142,4	143,6	144,7	145,8	146,9	148	149,2
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс. м <sup>2</sup>	49,34	50,2	51,06	51,92	52,78	53,64	54,5	55,36	56,22	57,08	57,94	58,8	59,66	60,52	61,38	62,24	63,1	63,96	64,82	65,68
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс. м <sup>2</sup>	78,54	78,8	79,06	79,32	79,58	79,84	80,1	80,36	80,62	80,88	81,14	81,4	81,66	81,92	82,18	82,44	82,7	82,96	83,22	83,48
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	$\mathcal{E}_j$	лет	37,4	38,4	39,4	39,15	38,9	38,65	38,4	38,15	37,9	37,65	37,4	37,15	36,9	36,65	36,4	36,15	35,9	35,65	35,4	35,15
3.1.	магистральных	$\mathcal{E}_j^{\text{маг}}$	лет	37,6	38,6	39,6	39,35	39,1	38,85	38,6	38,35	38,1	37,85	37,6	37,35	37,1	36,85	36,6	36,35	36,1	35,85	35,6	35,35
3.2.	распределительных	$\mathcal{E}_j^{\text{расп}}$	лет	37,4	38,4	39,4	39,15	38,9	38,65	38,4	38,15	37,9	37,65	37,4	37,15	36,9	36,65	36,4	36,15	35,9	35,65	35,4	35,15

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	$m_j$	м <sup>2</sup> /чел	0,41	0,411	0,413	0,415	0,416	0,418	0,42	0,421	0,423	0,426	0,426	0,428	0,429	0,431	0,432	0,434	0,435	0,437	0,438	0,439
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	$Q_j^p$	Гкал/ч	936,1	940,1	948,3	956,2	965,9	970,7	974,4	978	981,2	984,9	992,3	999,6	1008	1015	1026	1032	1040	1049	1055	1065
6.	Относительная материальная характеристика	$\mu_j$	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,138	0,138	0,139	0,139	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^H$	тыс. Гкал	411,3	411,3	398	384,7	371,4	362,6	353,7	344,9	336	327,2	318,3	309,5	300,6	291,8	282,9	274,1	265,2	256,4	247,5	238,7
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta q_j^H$	%	13,86	13,79	13,21	12,64	12,04	11,68	11,34	11	10,66	10,33	9,945	9,57	9,19	8,834	8,444	8,108	7,769	7,427	7,108	6,776
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_j^{\text{лин}}$	Гкал/м	7,818	7,808	7,84	7,871	7,926	7,928	7,922	7,915	7,904	7,898	7,934	7,968	8,013	8,044	8,112	8,137	8,171	8,215	8,24	8,467

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{тс}$	ед./год	299	299	287	275	263	251	239	227	215	203	191	179	167	155	143	131	119	107	95	83
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{тс}$	ед./м/год	0,788	0,783	0,747	0,711	0,676	0,641	0,607	0,573	0,539	0,506	0,473	0,441	0,409	0,377	0,346	0,315	0,285	0,255	0,225	0,2
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{р.откр}$	Гкал/ч	71,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{р.откр}$	%	7,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	$G_j^p$	тонн/ч	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0
15.	Фактический расход теплоносителя	$G_j^f$	тонн/ч	1215 11	1215 11	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0	8410 0
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^f$	тонн/Гкал	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^H$	тонн/ч	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
18.	Фактическая подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^f$	тонн/ч	211	211	208,5	206	203,5	201	198,5	196	193,5	191	188,5	186	183,5	181	178,5	176	173,5	171	168,5	166