



Актуализация схемы теплоснабжения
г. Набережные Челны на 2020 год на период до 2034 года

Обосновывающие материалы

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения
поселения, городского округа, города федерального значения.

1802Р-ОМ.13.001-А2020

Том 18

Разработчик:

ООО «Инженерный центр Энерготехаудит»

Генеральный директор:

Поленов А.Л.

г. Набережные Челны
2019

Состав проекта

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1802-УЧ.001-А2020	Утверждаемая часть. Актуализация схемы теплоснабжения г. Набережные Челны на 2019 год на период до 2034 года .	
2	1802Р-ОМ.01.001-А2020	Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
3	1802Р-ОМ.01.002-А2020	Глава 1 Приложение 1.Характеристика тепловых сетей	
4	1802Р-ОМ.02.001-А2020	Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.	
5	1802Р-ОМ.03.001-А2020	Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	
6	1802Р-ОМ.03.002-А2020	Глава 3 Приложение 3.1. Инструкция пользователя	
7	1802Р-ОМ.03.003-А2020	Глава 3 Приложение 3.2. Руководство оператора	
8	1802Р-ОМ.03.004-А2020	Глава 3 Приложение 3.3. Альбом тепловых камер и павильонов	
9	1802Р-ОМ.04.001-А2020	Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
10	1802Р-ОМ.05.001-А2020	Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения	
11	1802Р-ОМ.06.001-А2020	Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	
12	1802Р-ОМ.07.001-А2020	Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	
13	1802Р-ОМ.08.001-А2020	Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	
14	1802Р-ОМ.09.001-А2020	Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
15	1802Р-ОМ.10.001-А2020	Глава 10. Перспективные топливные балансы	
16	1802Р-ОМ.11.001-А2020	Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	
17	1802Р-ОМ.12.001-А2020	Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	
18	1802Р-ОМ.13.001-А2020	Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
19	1802Р-ОМ.14.001-А2020	Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	
20	1802Р-ОМ.15.001-А2020	Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	
21	1802Р-ОМ.16.001-А2020	Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения	
22	1802Р-ОМ.17.001-А2020	Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
23	1802Р-ОМ.18.001-А2020	Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	

Оглавление

Состав проекта	2
Оглавление.....	4
Перечень таблиц.....	5
1 Индикаторы развития систем теплоснабжения.....	6

Перечень таблиц

Табл. 1.1. Целевые индикаторы развития системы теплоснабжения города Набережные Челны ...	7
Табл. 1.2 Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность	9
Табл. 1.3. Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источника тепловой энергии (мощности) НЧ ТЭЦ.....	10
Табл. 1.4. Индикаторы, характеризующих динамику изменения показателей тепловых сетей	11

1 Индикаторы развития систем теплоснабжения

Индикаторы развития системы теплоснабжения разработаны и представлены в данной книге в соответствии с требованиями п.79 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 03.04.2018 N 405.

Из представленных индикаторов развития следует обратить особое внимание на срок службы трубопроводов тепловых сетей. Существующих и предполагаемых темпов замены тепловых сетей недостаточно, со временем износ сетей будет расти. Поэтому теплоснабжающей организации города, прежде всего АО «Татэнерго» следует пересмотреть планы по ремонту сетей с целью недопущения увеличения средневзвешенного срока службы сетей.

Табл. 1.1. Целевые индикаторы развития системы теплоснабжения города Набережные Челны

№ п/п	Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, шт	158	138	118	152	151	149	146	144	142	140	138	138	134	132	130	128	126	124	122	122
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии, шт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Удельный расход условного топлива на единицу энергии, отпускаемой с коллекторов НЧ ТЭЦ, кг.у.т/Гкал	130,3	133,7	130,9	129,10	129,94	129,05	128,93	128,82	128,70	128,58	128,47	128,35	128,24	128,12	128,01	127,89	127,78	127,67	127,55	127,44
3.2	Удельный расход условного топлива на единицу энергии, отпускаемой с коллекторов КЦ БСИ, кг.у.т/Гкал	164,7	178,3	182,0	181,1	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0
3.3	Удельный расход условного топлива на единицу энергии, отпускаемой с коллекторов котельной КамгэсЗЯБ, кг.у.т/Гкал	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68	162,68
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	2,00	2,06	2,10	2,04	2,03	2,02	2,00	1,98	1,97	1,95	1,98	2,00	2,01	2,03	2,04	2,06	2,07	2,08	2,09	2,10
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	10,39	11,08	11,02	11,79	11,43	11,68	11,94	12,04	12,15	12,28	12,48	12,57	12,66	12,74	12,83	12,92	13,01	13,10	13,20	13,27
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м ² /Гкал/ч	239,5	270,6	267,7	269,1	266,8	263,1	258,5	259,3	259,6	259,2	255,8	253,8	251,6	249,8	247,8	246,3	244,7	243,2	241,6	240,5
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	96,9%	96,8%	97,6%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	98,1%	98,1%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	96,9%	96,8%	97,6%

№ п/п	Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	291,7	297,31	296,93	294,42	295,77	295,16	294,55	294,55	293,94	293,94	293,34	293,34	292,74	292,74	292,14	292,14	291,55	291,55	290,95	290,95
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,677	0,678	0,689	0,696	0,692	0,695	0,696	0,697	0,698	0,699	0,701	0,702	0,703	0,704	0,706	0,707	0,709	0,710	0,712	0,713
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	95%	95%	95%	95%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
11	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей	23,3	23,6	23,8	24,0	24,2	24,4	24,6	24,7	24,9	25,1	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,5	26,7
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	2,1%	3,9%	5,7%	2,4%	1,5%	1,5%	1,6%	1,6%	1,5%	1,4%	1,4%	1,5%	1,5%	1,6%	1,4%	1,5%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	9,8%	9,8%	11,0%	8,3%	6,1%	5,8%	5,8%	7,7%	7,7%	11,8%	11,8%	8,4%	12,5%	8,4%	4,3%	10,9%	17,7%	11,1%	8,3%	8,3%

Табл. 1.2 Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в т.ч.:	тыс. м ²	9981	1027	10522	10816	11076	11530	11860	12044	12260	12517	12816	12985	13169	13333	13507	13682	13860	14039	14221	14373
2	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	тыс. м ²	1095	1197	1225	1225	1290	1420	1503	1549	1603	1667	1741	1784	1830	1871	1914	1958	2002	2047	2093	2131
3	Тепловая нагрузка всего, в т.ч.:	Гкал/ч	1299,2	1161,3	1185,2	1190,2	1211,8	1246,9	1271,2	1285,3	1302,0	1321,8	1358,6	1371,7	1385,9	1398,5	1411,9	1425,4	1439,1	1452,9	1466,9	1478,6
3.1	Население, в т.ч.:	Гкал/ч	898,7	796,5	835,9	865,7	887,3	922,4	946,7	960,8	977,5	997,3	1017,9	1031,0	1045,1	1057,8	1071,2	1084,7	1098,4	1112,2	1126,2	1137,9
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	629,0	660,3	693,6	716,6	734,4	763,5	783,5	795,3	809,2	825,8	842,6	853,5	865,3	875,8	887,0	898,3	909,7	921,2	932,9	942,7
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	269,7	136,2	142,2	149,1	152,9	158,9	163,1	165,5	168,2	171,5	175,3	177,5	179,8	182,0	184,2	186,4	188,7	191,0	193,3	195,2
3.2	Пром потребители, в т.ч.	Гкал/ч	381,4	345,6	330,1	305,3	305,3	305,3	305,3	305,3	305,3	305,3	321,6	321,6	321,6	321,6	321,6	321,6	321,6	321,6	321,6	321,6
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	379,8	344,1	328,6	303,7	303,7	303,7	303,7	303,7	303,7	303,7	319,8	319,8	319,8	319,8	319,8	319,8	319,8	319,8	319,8	319,8
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	1,555	1,555	1,555	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,812	1,812	1,812	1,812	1,812	1,812	1,812	1,812	1,812	1,812
3.3	Присоединенная непосредственно к коллекторам станции, в т.ч.	Гкал/ч	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17
3.3.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13
3.3.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4	Расход тепловой энергии, всего, в т.ч.:	тыс. Гкал	3116,4	3299,6	3242,1	3510,6	3378,8	3456,2	3545,2	3575,8	3611,1	3658,6	3727,6	3758,1	3791,3	3820,9	3852,1	3883,8	3915,8	3948,2	3981,1	4008,2
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	Гкал/ч/м ²	0,090	0,078	0,079	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
6	Градус-сутки отопительного периода	°С×сут	5175,6	5445,4	5251,0	5709,1	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5	5468,5
7	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	Гкал/ч/ч ел.	0,0025	0,0022	0,0022	0,0022	0,0023	0,0023	0,0024	0,0024	0,0024	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026

Табл. 1.3. Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источника тепловой энергии (мощности) НЧ ТЭЦ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	Установленная электрическая мощность ТЭЦ	МВт	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180
2.	Установленная тепловая мощность ТЭЦ, в т.ч:	Гкал/ч	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092	4092
2.1	базовая (турбоагрегатов)	Гкал/ч	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052
2.2	пиковая	Гкал/ч	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040
3.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1299,2	1161,3	1185,2	1190,2	1211,8	1246,9	1271,2	1285,3	1302,0	1321,8	1358,6	1371,7	1385,9	1398,5	1411,9	1425,4	1439,1	1452,9	1466,9	1478,6
4.	Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ	%	65,3%	68,6%	67,9%	67,8%	67,2%	66,3%	65,6%	65,2%	64,8%	64,2%	63,3%	62,9%	62,5%	62,2%	61,8%	61,4%	61,1%	60,7%	60,3%	60,0%
5.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов,	тыс. Гкал	3674,7	3918,6	3896,1	4168,4	4041,9	4128,1	4222,9	4256,2	4295,8	4343,3	4412,3	4442,8	4476,0	4505,6	4536,8	4568,5	4600,5	4632,9	4665,8	4692,9
6.	Доля тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов к общему количеству тепловой энергии отпущенной с коллекторов ТЭЦ	б/р	97,3	97,4	97,8	98,3	98,3	98,4	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
7.	Удельный расхода условного топлива на электроэнергию, отпущенную с шин ТЭЦ	г/кВт-ч	291,7	297,31	296,93	294,42	295,77	295,16	294,55	294,55	293,94	293,94	293,34	293,34	292,74	292,74	292,14	292,14	291,55	291,55	290,95	290,95
8.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива на ТЭЦ	б/р	0,677	0,678	0,689	0,696	0,692	0,695	0,696	0,697	0,698	0,699	0,701	0,702	0,703	0,704	0,706	0,707	0,709	0,710	0,712	0,713
9.	Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	час/год	1479	1260	1289	1338	1339	1380	1408	1424	1443	1466	1506	1521	1538	1552	1568	1583	1599	1615	1631	1644
10.	Удельная установленная тепловая мощность ТЭЦ на одного жителя	Гкал/ч/ тыс.чел	7,80	7,77	7,72	7,68	7,65	7,62	7,59	7,56	7,53	7,50	7,47	7,44	7,41	7,38	7,35	7,32	7,29	7,26	7,23	7,20
11.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от ТЭЦ	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Табл. 1.4. Индикаторы, характеризующих динамику изменения показателей тепловых сетей

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.	Протяженность тепловых сетей, в т.ч.:	км	704,4	765,1	800,1	803,0	808,3	817,2	822,9	825,6	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	829,9	
1.1.	магистральных	км	354,4	356,3	374,3	378,1	380,3	384,1	386,5	387,6	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	389,4	
1.2.	распределительных	км	350,0	408,8	425,8	424,9	427,9	433,1	436,4	438,0	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	440,4	
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в т.ч.:	тыс. м ²	311,2	314,2	317,3	320,3	323,3	328,0	332,7	337,4	342,1	346,8	347,5	348,1	348,7	349,3	349,9	351,0	352,2	353,3	354,4	355,6	
2.1	магистральных	тыс. м ²	254,5	249,7	252,6	255,5	257,9	261,5	265,2	268,9	272,6	276,3	276,8	277,3	277,8	278,3	278,8	279,7	280,6	281,5	282,4	283,3	
2.2.	распределительных	тыс. м ²	56,7	64,5	64,7	64,8	65,5	66,5	67,6	68,6	69,6	70,5	70,6	70,8	70,9	71,0	71,1	71,4	71,6	71,8	72,1	72,3	
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	лет	23,3	23,6	23,8	24,0	24,2	24,4	24,6	24,7	24,9	25,1	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,5	26,7	
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м ² /чел	0,593	0,597	0,599	0,602	0,605	0,611	0,617	0,623	0,629	0,635	0,634	0,633	0,631	0,630	0,628	0,628	0,627	0,627	0,626	0,626	
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1299,2	1161,3	1185,2	1190,2	1211,8	1246,9	1271,2	1285,3	1302,0	1321,8	1358,6	1371,7	1385,9	1398,5	1411,9	1425,4	1439,1	1452,9	1466,9	1478,6	
6.	Относительная материальная характеристика	м ² /Гкал/ч	207,4	206,8	205,2	206,9	205,8	203,7	201,0	202,4	203,4	203,9	201,3	199,8	198,2	196,9	195,4	194,4	193,3	192,2	191,2	190,4	
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	475	494,1	511,1	501,9	506,9	512,0	517,1	522,2	527,5	532,7	541,8	547,3	552,7	558,3	563,8	569,5	575,2	580,9	586,7	592,6	
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	12,93	12,61	13,12	12,04	12,54	12,40	12,24	12,27	12,28	12,27	12,28	12,32	12,35	12,39	12,43	12,47	12,50	12,54	12,58	12,63	
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	5,22	5,12	4,87	5,19	5,00	5,05	5,13	5,16	5,18	5,23	5,32	5,35	5,39	5,43	5,47	5,51	5,54	5,58	5,62	5,66	
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	ед./год	158	138	118	152	151	149	146	144	142	140	138	138	134	132	130	128	126	124	122	122	
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./м/год	0,00028	0,00022	0,00018	0,00023	0,00023	0,00022	0,00022	0,00022	0,00021	0,00021	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020	0,00019	0,00019	0,00019	0,00018	0,00018	0,00018	0,00018

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема).	Гкал/ч	142,2	125,3	110,1	96,5	82,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	10,95	10,79	9,29	8,11	6,81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	25984	23226	23704	23804	24236	24938	25424	25706	26040	26436	20585	20783	20998	21189	21392	21597	21805	22014	22226	22403
15.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	61,1	51,2	52,6	49,3	51,8	52,2	52,0	52,2	52,4	52,6	40,3	40,4	40,5	40,6	40,7	40,8	41,0	41,1	41,2	41,2
16.	Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	496,0	411,0	388,0	391,3	396,0	401,4	403,3	405,5	408,1	410,8	412,6	414,5	416,2	417,9	419,7	421,5	423,4	425,2	426,8	496,0