



Актуализация схемы теплоснабжения
г. Набережные Челны на 2021 год на период до 2035 года

Обосновывающие материалы

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

1802Р-ОМ.13.001-А2021

Том 18

Разработчик: ООО «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОТЕХАУДИТ»

Генеральный директор: Поленов А.Л.

г. Набережные Челны
2020

Состав проекта

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1802-УЧ.001-A2021	Утверждаемая часть. Актуализация схемы теплоснабжения г. Набережные Челны на 2019 год на период до 2034 года .	
2	1802P-OM.01.001-A2021	Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
3	1802P-OM.01.002-A2021	Глава 1 Приложение 1.Характеристика тепловых сетей	
4	1802P-OM.02.001-A2021	Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.	
5	1802P-OM.03.001-A2021	Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	
6	1802P-OM.03.002-A2021	Глава 3 Приложение 3.1. Инструкция пользователя	
7	1802P-OM.03.003-A2020	Глава 3 Приложение 3.2. Руководство оператора	
8	1802P-OM.03.004-A2021	Глава 3 Приложение 3.3. Альбом тепловых камер и павильонов	
9	1802P-OM.04.001-A2020	Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
10	1802P-OM.05.001-A2021	Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения	
11	1802P-OM.06.001-A2021	Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	
12	1802P-OM.07.001-A2021	Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	
13	1802P-OM.08.001-A2021	Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	
14	1802P-OM.09.001-A2021	Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
15	1802P-OM.10.001-A2021	Глава 10. Перспективные топливные балансы	
16	1802P-OM.11.001-A2021	Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	
17	1802P-OM.12.001-A2021	Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	
18	1802P-OM.13.001-A2021	Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
19	1802Р-ОМ.14.001-А2021	Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	
20	1802Р-ОМ.15.001-А2021	Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	
21	1802Р-ОМ.16.001-А2021	Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения	
22	1802Р-ОМ.17.001-А2021	Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
23	1802Р-ОМ.18.001-А2021	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	2035
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, шт	158	138	118	152	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60
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	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	127,3
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	2,09
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	13,31
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	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%	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	2035
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	290,8
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	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%	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	26,9
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%	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%	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	2035
1	Общая отапливаемая 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	14524
2	Общая отапливаемая 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	2169
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	1491,9
3.1	Население, в т.ч.:	Гкал/ч	898,7	796,5	835,9	865,7	991,4	1011,4	1035,0	1048,6	1059,4	1071,5	1085,0	1092,6	1100,8	1106,9	1113,4	1119,9	1126,5	1133,2	1139,9	1145,6	1151,2
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	629,0	660,3	693,6	716,6	735,7	752,2	771,9	783,2	792,1	802,2	813,4	819,7	826,4	831,5	836,9	842,3	847,7	853,3	858,9	863,6	868,2
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	269,7	136,2	142,2	149,1	255,7	259,2	263,1	265,4	267,3	269,3	271,7	273,0	274,4	275,4	276,5	277,6	278,8	279,9	281,1	282,0	283,0
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	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	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	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	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	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	0,05
4	Расход тепловой энергии, всего	тыс. Гкал	3674,7	3918,6	3896,1	4168,4	3954,7	4058,0	4115,0	4146,9	4171,6	4199,8	4231,6	4248,2	4266,4	4279,3	4293,1	4307,1	4321,2	4335,6	4350,2	4361,9	4373,7
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	Гкал/ч/м ²	0.090	0.776	0.079	0.080	0.090	0.088	0.087	0.087	0.086	0.086	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080	0.080	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	5468,5
7	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	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	0.002

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	2035
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	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	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	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	2040
3.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1299,2	1161,3	1185,2	1190,2	1343,5	1363,5	1387,1	1400,7	1411,5	1423,6	1458,6	1466,2	1474,4	1480,5	1486,9	1493,5	1500,1	1506,7	1513,5	1519,2	1524,8
4.	Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ	%	65,3%	68,6%	67,9%	67,8%	64%	63%	62%	62%	62%	61%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	59%	59%	59%	59%	59%
5.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов,	тыс. Гкал	3674,7	3918,6	3896,1	4168,4	3954,7	4058,0	4115,0	4146,9	4171,6	4199,8	4231,6	4248,2	4266,4	4279,3	4293,1	4307,1	4321,2	4335,6	4350,2	4361,9	4373,7
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	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	290,83
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	0,715
9.	Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	час/год	898	958	952	1019	966	992	1006	1013	1019	1026	1034	1038	1043	1046	1049	1053	1056	1060	1063	1066	1069
10.	Удельная установленная тепловая мощность ТЭЦ на одного жителя	Гкал/ч /тыс.чел	8.18	8.10	8.02	7.94	7.86	7.79	7.71	7.64	7.56	7.49	7.42	7.36	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29
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	0

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

№ 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	2035
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	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	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	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	355,9
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	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	72,6
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	26,9
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м ² /чел	0.622	0.622	0.622	0.622	0.621	0.624	0.627	0.630	0.632	0.635	0.630	0.626	0.621	0.622	0.623	0.625	0.627	0.629	0.631	0.633	0.634
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1299,2	1161,3	1185,2	1190,2	1343,5	1363,5	1387,1	1400,7	1411,5	1423,6	1458,6	1466,2	1474,4	1480,5	1486,9	1493,5	1500,1	1506,7	1513,5	1519,2	1524,8
6.	Относительная материальная характеристика	м ² /Гкал/ч	239.5	270.6	267.7	269.1	240.6	240.6	239.9	240.9	242.4	243.6	238.2	237.4	236.5	235.9	235.3	235.0	234.8	234.5	234.2	234.1	233.4
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	475	494.1	511.1	501.9	429.3	438.3	452.7	464.5	475.6	546.0	556.5	565.0	573.8	582.0	590.3	598.7	607.1	615.7	624.3	632.5	640.7
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	12,93	12.61	13.12	12.04	10.83	10.80	11.00	11.20	11.40	13.00	13.15	13.30	13.45	13.60	13.75	13.90	14.05	14.20	14.35	14.50	14.65
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	5.22	5.12	4.87	5.19	4.90	4.97	5.00	5.02	5.03	5.06	5.10	5.12	5.14	5.16	5.17	5.19	5.21	5.22	5.24	5.26	5.27
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	ед./год	158	138	118	152	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./мГод	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

№ 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	2035
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	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	0
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	19891	19985	20078	20171	20265	20358	20452	20625	20919	18435	18458	18663	18868	19073	19278	19483	18205	18514	18824	19133	19442
15.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	0.0054	0.0051	0.0052	0.0048	0.0051	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0044	0.0044	0.0044	0.0044	0.0045	0.0045	0.0045	0.0042	0.0043	0.0043	0.0044	0.0044
16.	Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	496,0	411,0	388,0	309	297	300.3	302.4	303.4	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9