



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

Обосновывающие материалы

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем
теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы
горячего водоснабжения.

1802Р-ОМ.09.001-А2020

Том 14

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	
19	1802Р-ОМ.14.001-А2020	Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	
20	1802Р-ОМ.15.001-	Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих	

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	A2020	организаций	
21	1802P-OM.16.001-A2020	Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения	
22	1802P-OM.17.001-A2020	Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
23	1802P-OM.18.001-A2020	Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	

Оглавление

Состав проекта	2
Оглавление.....	4
Перечень таблиц.....	5
1 Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	6
2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	8
3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	9
4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и предложения по их источникам	10
5 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.....	15

Перечень таблиц

Табл. 4.1. Программа перевода открытой системы теплоснабжения объектов жилого фонда на закрытую систему ГВС.....	11
--	----

1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

В соответствии с п.10 ст. 20 Федерального закона от 7 декабря 2011 года N 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

статью 29 [Федерального закона «О теплоснабжении»]: а) дополнить частью 8 следующего содержания:

«8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается»;

б) дополнить частью 9 следующего содержания:

«9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается».

Подключение потребителей тепловой энергии Юго-западной части города к системе централизованного теплоснабжения изначально осуществлялось по 4-хтрубной схеме через ЦТП, а в последствии, в связи с ликвидацией ЦТП, потребители были переведены на индивидуальные тепловые пункты с автоматическим регулированием отпуска тепловой энергии на отопление и ГВС, с подогревом воды для горячего водоснабжения с помощью теплообменников. Потребители северо-восточной части города были подключены по открытой схеме. Одновременно с ликвидацией ЦТП в Юго-западной части была начата программа по переводу системы теплоснабжения Северо-восточной части на закрытую схему подключения системы ГВС через пластинчатые теплообменники.

На базовый год актуализации для системы теплоснабжения г. Набережные Челны преобладает тип присоединения теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям через индивидуальные тепловые пункты с зависимой схемой присоединения системы отопления. Система горячего водоснабжения преимущественно закрытая (около 90% потребителей тепловой энергии). По открытой схеме ГВС подключено 177 жилых домов. Подготовка воды для горячего водоснабжения потребителей, подключенных по закрытой схеме, осуществляется в водо-

водяных теплообменниках.

При разработке мероприятий по переводу на закрытую схему горячего водоснабжения рассматривались две основные схемы подключения подогревателей ГВС к тепловым сетям: параллельная одноступенчатая схема ГВС и двухступенчатая смешанная схема ГВС.

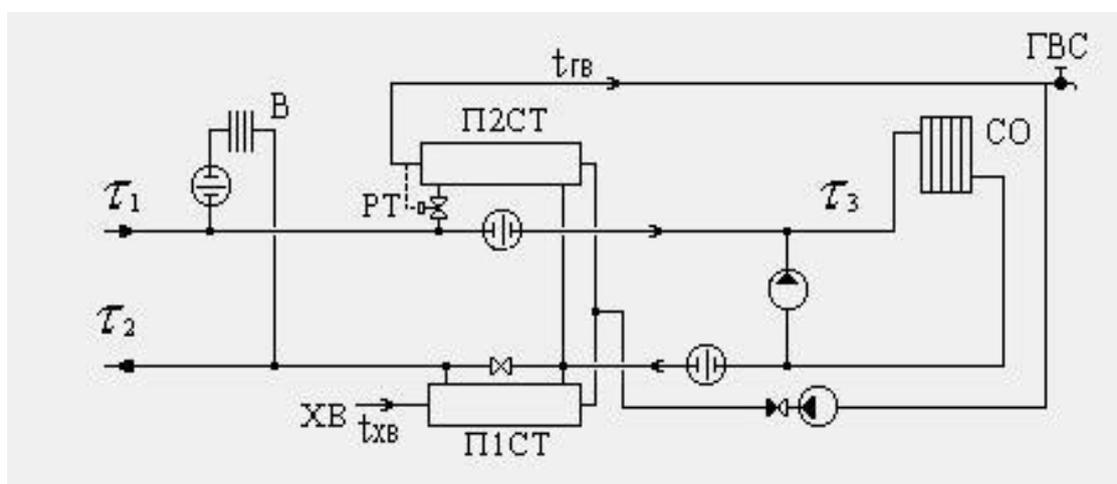
Двухступенчатые схемы ГВС имеют ряд преимуществ, т.к. позволяют при одинаковой нагрузке ГВС экономить до 30% расхода теплоносителя за счет использования температуры обратной воды и тем самым повышая КПД источников тепловой энергии.

Однако данные схемы более дорогостоящие. Ее стоимость относительно параллельной схемы выше примерно в 1,5 раза.

При обоснованном технико-экономическом расчете можно подключать системы ГВС по любой схеме, которая дает максимальный выигрыш в техническом плане и обеспечивает потребность в горячей воде.

При актуализации схемы теплоснабжения года предлагается использовать на жилом фонде 2-хступенчатую схему подключения теплообменников ГВС. Для прочих потребителей с незначительной тепловой нагрузкой системы ГВС (менее 0,05 Гкал/ч) возможно применение одноступенчатой схемы подключения теплообменников с целью снижения стоимости работ.

Рис. 1.1. Принципиальная 2-ступенчатая схема включения теплообменников ГВС в ИТП



2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Основным недостатком систем централизованного теплоснабжения крупных городов является применение центрального регулирования теплового потребления по совмещенной нагрузке – отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Подача тепловой энергии потребителям производится по усредненному параметру для каждого вида тепловой нагрузки, измеряемому в одной или нескольких контрольных точках.

На момент актуализации схемы теплоснабжения в качестве основного метода центрального регулирования принят качественный метод, заключающийся в регулировании отпуска тепла за счет изменения температуры теплоносителя на входе в местные системы теплоснабжения при сохранении постоянного количества (расхода) теплоносителя. При этом температура в подающем трубопроводе тепловой сети не должна снижаться ниже уровня, определяемого условиями горячего водоснабжения.

Изменение графиков отпуска тепловой энергии от источников теплоснабжения при переходе на закрытую схему горячего водоснабжения не предусматривается.

3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения

По результатам гидравлического расчета тепловых сетей при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии не требуется.

4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и предложения по их источникам

Перевод систем горячего водоснабжения на закрытую схему водоразбора активно осуществляется в городе на основе Федерального закона от 21.07.2007г. 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства». На данный момент в городе осталось перевести систему горячего водоснабжения на закрытую схему водоразбора 177 жилых многоквартирных дома. Всего, с начала реализации программы, из 1376 жилых домов, по состоянию на 01.01.2019, установка теплообменников ГВС выполнена на 1199 жилых домах или на 87% жилого фонда. Ориентировочные затраты на перевод на закрытую схему системы ГВС, указанных 177 жилых многоквартирных домов составляют порядка 204 млн. руб.

При переводе системы горячего водоснабжения на закрытую схему следует учитывать, что холодная вода, подогреваемая в теплообменниках ГВС, содержит растворённый кислород, который при нагреве способствует увеличению скорости коррозии металлических трубопроводов системы ГВС. Поэтому при установке теплообменников, необходимо учитывать из какого материала выполнена система горячего водоснабжения и при необходимости совмещать работы по закрытию системы ГВС с реконструкцией внутридомовой системы ГВС.

Выполнение мероприятий по переводу жилых домов на закрытую схему системы ГВС предполагается путём включения данных видов работ в программу капитального ремонта МКД на 2020 год. На сегодняшний день данный вопрос прорабатывается администрацией города. В качестве источников финансирования будут выступать республиканский и муниципальный бюджеты.

Мероприятий по перекладке наружных сетей холодного водоснабжения для обеспечения потребностей системы ГВС по данным ООО «Челныводоканал» не требуется.

Также следует отметить, что на сегодняшний день очень остро стоит вопрос качества воды подаваемой в открытые системы ГВС потребителей. По мере перевода объектов теплоснабжения на закрытую схему горячего водоснабжения скорость оборачиваемости воды в тепловых сетях снижается, а как следствие и её качество снижалось. По данным филиала АО «Татэнерго» - НЧТС на момент актуализации схемы теплоснабжения показатели качества теплосетевой воды находятся на грани допустимых пределов. Таким образом, перевод на закрытую схему горячего водоснабжения оставшихся объектов теплоснабжения необходимо выполнять одновременно в течение одного межотопительного периода, иначе качество теплосетевой воды по мере перевода объектов на закрытый водоразбор будет продолжать снижаться и перестанет соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Проектом схемы теплоснабжения предусматривается завершение перевода потребителей тепловой энергии с открытого водоразбора на закрытый к 2021 году.

Табл. 4.1. Программа перевода открытой системы теплоснабжения объектов жилого фонда на закрытую систему ГВС

№	Адрес дома	Год перевода на закрытую систему ГВС	Потребность в инвестициях, т.руб
1	1-16	2020	1085
2	2-01	2020	549
3	2-02	2020	549
4	2-03	2020	271
5	2-04	2020	509
6	2-05	2019	509
7	2-06	2019	509
8	2-11	2019	1107
9	2-17	2020	3135
10	2-21	2020	400
11	3-03	2020	2786
12	3-09	2020	982
13	3-14	2020	1763
14	3-19	219	921
15	4-15	2020	639
16	4-27	2020	498
17	5-05	2020	2964
18	6-05	2020	631
19	6-06	2020	204
20	6-11	2020	204
21	6-13	2020	388
22	7-03	2020	1095
23	7-04	2020	392
24	7-05	2020	392
25	7-06	2020	596
26	7-17	2020	819
27	7-23	2020	1896
28	7-27	2020	727
29	12-12	2020	310
30	12-14	2019	1103
31	12-15	2019	580
32	12-16	2020	480
33	12-21A	2020	1070
34	12-30/1	2020	280
35	12-30/5	2019	280
36	12-30/6	2020	280
37	12-32	2020	1148
38	12-33/7	2020	176
39	12-33/8	2020	221
40	12/32a	2020	893
41	13-08a	2020	135

№	Адрес дома	Год перевода на закрытую систему ГВС	Потребность в инвестициях, т.руб
42	14-05Б	2019	600
43	14-05Г	2019	57
44	14-08А	2020	613
45	14-22А	2020	47
46	16-01	2020	631
47	16-02	2020	631
48	16-08	2020	1757
49	16-15	2020	631
50	16-17	2020	631
51	16-18	2020	631
52	17-01	2020	6215
53	17-03	2020	1975
54	17-16	2020	1462
55	18-01	2020	3180
56	18-03	2019	946
57	18-12	2020	946
58	19-01	2020	1615
59	20-02	2020	2155
60	20-07	2020	3252
61	20-07	2020	1920
62	22-05бл.3	2020	231
63	22-05бл.4	2020	167
64	22-15	2020	2692
65	23-07 А	2020	231
66	23-07 Б	2020	357
67	23-07 Г	2020	690
68	23-07 Д	2020	225
69	23-10 Б	2020	517
70	23-10 В	2020	325
71	23-10 Г	2020	319
72	23-10 Д	2020	451
73	24-02	2020	1034
74	24-08	2020	1930
75	25-15Н	2020	1591
76	25-16	2020	1430
77	25-18	2020	1430
78	25-24	2020	1074
79	26-15	2020	3223
80	26-18А	2020	2745
81	27-10	2020	605
82	27-12	2020	1197
83	27-15	2020	629
84	28-04	2020	629
85	28-11	2020	1036
86	28-19	2020	596
87	29-05	2020	372
88	29-06	2019	372
89	29-08	2020	372
90	29-11	2020	1040
91	29-17	2020	1879

№	Адрес дома	Год перевода на закрытую систему ГВС	Потребность в инвестициях, т.руб
92	29-18	2020	1036
93	29-30	2020	1283
94	30-06	2020	811
95	32-01	2020	3190
96	32-01	2020	2441
97	32-01Б	2020	756
98	32-04	2020	3139
99	37-09	2020	1554
100	37/20А	2020	897
101	37/20В	2020	880
102	38-09-3А	2020	415
103	39-02а	2020	462
104	39-10	2020	1520
105	39-13	2020	1642
106	39-13	2020	893
107	39-18А	2020	175
108	41-17	2019	911
109	41-20	2019	543
110	41-21	2019	543
111	41-22	2019	449
112	41-23	2020	911
113	42-21А	2020	321
114	42-26	2019	272
115	43-07	2019	588
116	43-11	2019	1144
117	45-13	2019	2633
118	46-01	2020	1985
119	46-13	2020	1910
120	47-11	2020	382
121	47-26	2020	382
122	47-27	2020	2171
123	47-35	2020	601
124	47-36/1	2020	1255
125	47-36/5	2020	455
126	48-01	2020	1740
127	48-04	2020	1910
128	48-05	2020	1910
129	48-06А	2020	406
130	48-06Б	2020	192
131	48-06В	2020	415
132	48-06Г	2020	848
133	48-06Д	2020	406
134	48-21	2020	829
135	49-02	2020	1528
136	49-03	2019	2351
137	49-05	2019	731
138	49-06	2020	1728
139	49-08	2020	731
140	49-15	2020	2527
141	49-22	2020	1728

№	Адрес дома	Год перевода на закрытую систему ГВС	Потребность в инвестициях, т.руб
142	49-24	2019	1344
143	49-25	2019	1597
144	49-27	2020	1763
145	49-27А	2020	709
146	50-05	2020	2034
147	50-06	2020	1273
148	50-11	2020	1912
149	50-14	2020	2316
150	50-14А	2020	991
151	51-10	2020	2600
152	52-09	2020	4490
153	52-27	2020	560
154	52-28	2020	374
155	53-26	2020	376
156	54-18А	2020	556
157	56-19	2020	527
158	56-20	2020	1389
159	56-24А1	2020	873
160	56-24А2	2020	873
161	56-24Б	2020	219
162	58-21	2019	4089
163	58-23/2	2020	826
164	58-23/4	2020	1528
165	59-06	2020	3148
166	59-08 А,Б	2020	1528
167	59-08 В	2020	372
168	59-09	2019	4702
169	59-15	2020	1138
170	59-16/1	2020	386
171	59-16/2	2020	848
172	59-19	2020	372
173	62-22-1	2019	37
174	62-22/1-3	2019	37
175	62-29	2020	2331
176	65-01	2020	2661
177	65-13А	2020	1814
Итого			204 000

Табл. 4.2. Количество потребителей тепловой энергии с тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч

Наименование показателей	Количество объектов			
	< 0,2 Гкал/час	%	< 0,2 Гкал/час	%
	НЧТС		КАМАЗ-Энерго	
Оснащенные приборами учета	2174	93,83%	58	58,59%
Не оснащенные приборами учета	143	6,17%	41	41,41%

5 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.

Сформирован перечень объектов в городе не оснащенных АИТП и подключенных по открытой схеме горячего водоразбора на 01.01.2019г. Определен необходимый объем денежных средств для перевода горячего водоснабжения с открытой на закрытую схему и предложен срок реализации данных мероприятий.