СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КАНСКА НА ПЕРИОД С 2013 ГОДА ДО 2028 ГОДА АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения:

Глава 9

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

Утверждаю:

_____

_____

_____

«_____»_____2021 г.

Согласовано:

_____

_____

_____

«_____»_____2021 г.

Согласовано:

_____

_____

_____

«_____»_____2021 г.

Согласовано:

_____

_____

_____

«_____»_____2021 г.

Согласовано:

_____

_____

_____

«_____»_____2021 г.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КАНСКА НА ПЕРИОД С 2013 ГОДА ДО 2028 ГОДА. АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения:

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

Разработчик:

ООО «Ивтеплоналадка» г. Иваново

Директор

_____А.А.Зубанов

Канск, 2021

Оглавление

Оглавление 3
Состав документов 4
Общие положения 5
1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих 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 16
4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения 17
5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения 18
6. Предложения по источникам инвестиций 19

Состав документов

№ п/п	Наименование документа
1.	Схема теплоснабжения города Канска на период с 2013 года до 2028 года. Актуализация на 2022 год. Утверждаемая часть
2.	Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
3.	Глава 1. Приложение 1. Материальная характеристика тепловых сетей систем теплоснабжения г. Канска
4.	Глава 1. Приложение 2. Графические материалы. Зоны действия источников теплоснабжения г. Канска
5.	Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
6.	Глава 2. Приложение 1. Графические материалы. Зоны действия источников теплоснабжения г. Канска с указанием перспективной застройки
7.	Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей
8.	Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения города Канска
9.	Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах
10.	Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии
11.	Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей
12.	Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения
13.	Глава 10. Перспективные топливные балансы
14.	Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения
15.	Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию
16.	Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения города Канска
17.	Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия
18.	Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций
19.	Глава 15. Приложение 1. Графические материалы. Зоны единых теплоснабжающих организаций г. Канска
20.	Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения
21.	Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
22.	Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения

Общие положения

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения разработаны в соответствии с п. 68 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 N276).

По результатам разработки должны быть решены следующие задачи:

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

2. Сделан выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии;

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

4. Выполнен расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения;

5. Дана оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения;

6. Утверждены предложения по источникам инвестиций.

В настоящее время на федеральном портале проектов нормативных правовых актов размещен проект ФЗ о внесении изменений в федеральный закон "О теплоснабжении" (в части исключения запрета на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения). Данным проектом предусматривается признание утратившей силу части 9 статьи 29 ФЗ «О теплоснабжении» и оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем в закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

С учетом указанного, решения по возможному переходу на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) для потребителей г. Канска подлежат разработке и оценке после внесения изменений в законодательство, при выполнении следующих актуализаций схемы теплоснабжения.

1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих 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 настоящее время в городе Канск жилые дома преимущественно подключены к системе ГВС по открытой схеме. При этом на данных объектах используются в основном две схемы присоединения абонентских вводов (системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) к тепловым сетям:

1. Элеваторная схема присоединения с открытой схемой ГВС (непосредственным водоразбором), представлена на Рис. 1.1;

2. Непосредственная схема присоединения с открытой схемой ГВС (непосредственным водоразбором), представлена на Рис. 1.2.

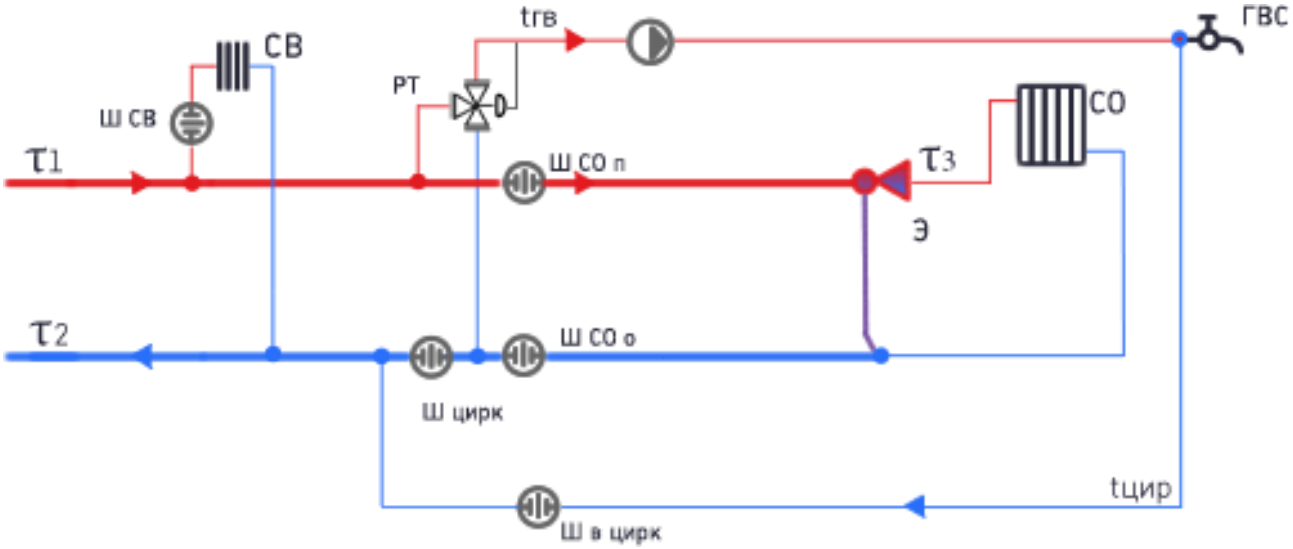

Рис. 1.1. Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и элеваторным присоединением СО

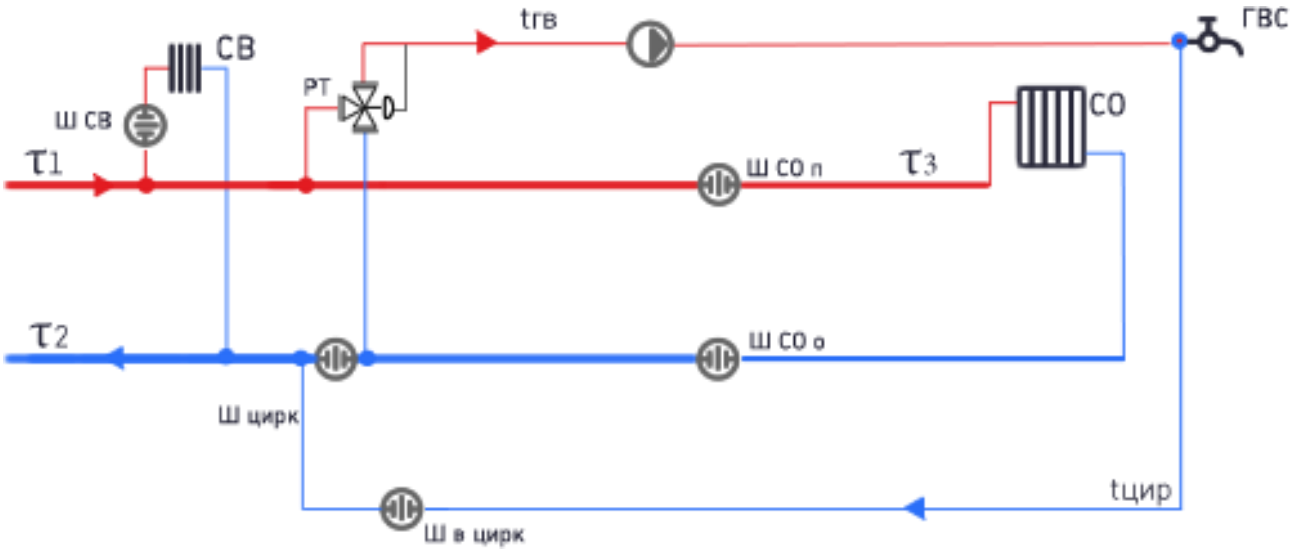

Рис. 1.2. Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и непосредственным присоединением СО

Присоединенная к источникам теплоты г. Канска тепловая нагрузка потребителей ГВС, работающих по открытой схеме, представлена в Таблице 1.1.

Таблица 1.1

Источник теплоснабжения	**№ на схеме**	**Тепловая нагрузка ГВС (по открытой схеме), Гкал/ч**
Канская ТЭЦ	1	18,51
ТЭЦ ООО "Тепло-СбытСервис"	2	1,78
Котельная №1 «пос. Строителей»	3	0,22
Котельная №3 «ПТУ»	4	0,03
Котельная №4 «Березка»	5	0,06
Котельная №7 «пос. Мелькомбинат»	7	0,18
Котельная №15 "ДСУ-5"	14	0,03
Котельная №16 "ЛТЦ-34"	15	0,01
Котельная КПНИ	17	0,02
Итого		**20,83**

В соответствие СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» предлагается оборудовать тепловые пункты абонентов одноступенчатыми подогревателями ГВС, подключенными по параллельной схеме. Подключение системы отопления предполагается осуществлять по существующей на данный момент в зданиях зависимой схеме без изменения.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется центральным качественным способом по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения - путем изменения на источнике теплоты температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

В настоящее время от Канской ТЭЦ утвержден температурный график 130/70 °С со спрямлением для ГВС 62 °С. Утвержденный температурный график от Канской ТЭЦ представлен на Рис. 2.1 и в Таблице 2.1.

Спрямление температурного графика 62 °С при температуре наружного воздуха -1 °С для нужд горячего водоснабжения соответствует требованиям СанПиНа (температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60 °С и не выше 75 °С).

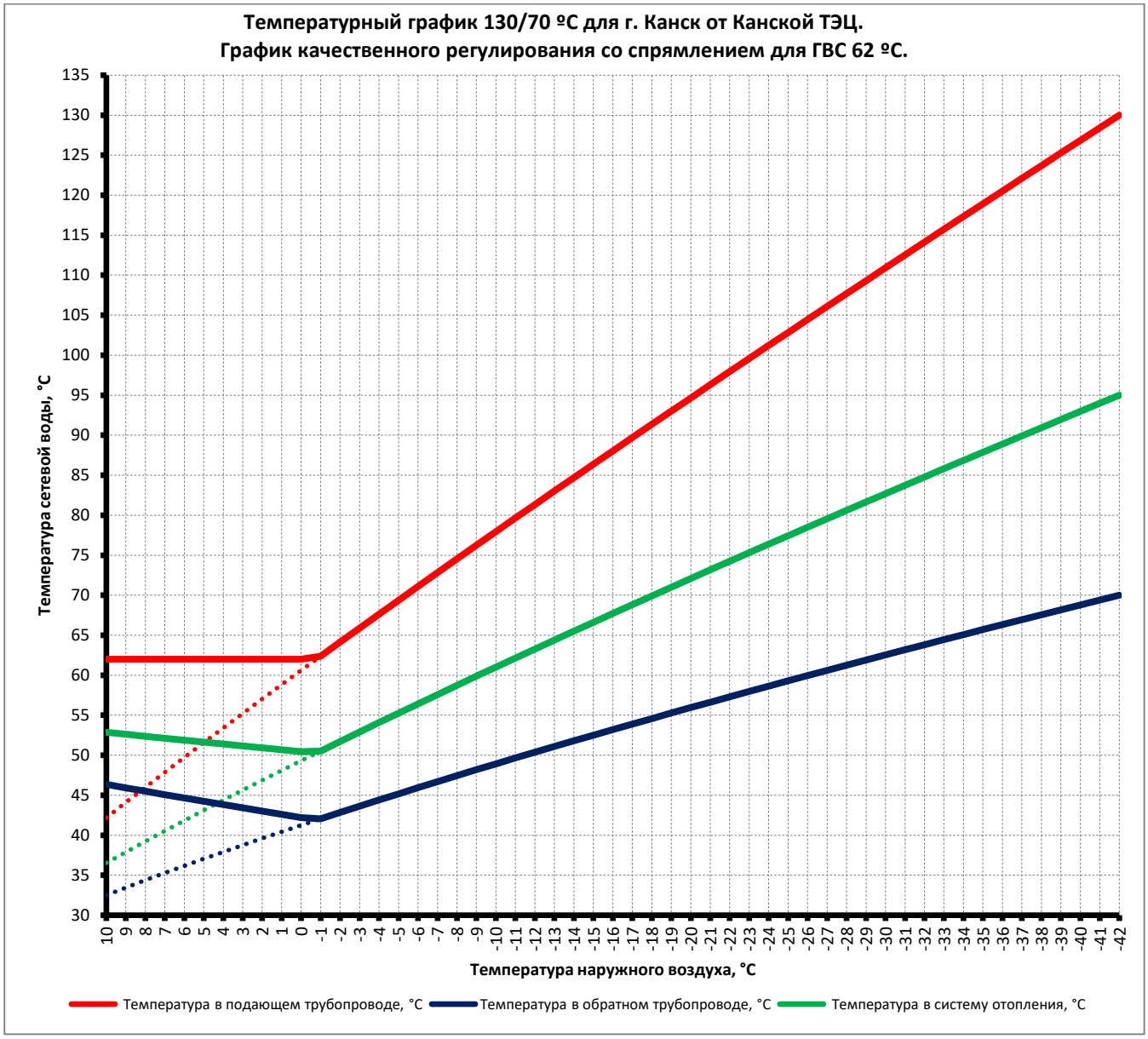

Рис. 2.1. Утвержденный температурный график от Канской ТЭЦ

Таблица 2.1

Температуры, ºС			
Наружного воздуха	**Подающей сетевой воды**	**Обратной сетевой воды**	**В систему отопления**
10	62,0	46,4	52,9
9	62,0	45,9	52,6
8	62,0	45,5	52,4
7	62,0	45,1	52,1
6	62,0	44,7	51,9
5	62,0	44,2	51,6
4	62,0	43,8	51,4
3	62,0	43,4	51,2
2	62,0	43,0	50,9
1	62,0	42,6	50,7
0	62,0	42,2	50,4
-1	62,4	42,1	50,5
-2	64,1	42,8	51,7
-3	65,9	43,6	52,9
-4	67,6	44,4	54,1
-5	69,4	45,2	55,3
-6	71,1	45,9	56,4
-7	72,8	46,7	57,6
-8	74,5	47,4	58,7
-9	76,2	48,2	59,9
-10	78,0	48,9	61,0
-11	79,6	49,6	62,1
-12	81,3	50,4	63,3
-13	83,0	51,1	64,4
-14	84,7	51,8	65,5
-15	86,4	52,5	66,6
-16	88,0	53,2	67,7
-17	89,7	53,9	68,8
-18	91,4	54,6	69,9
-19	93,0	55,3	71,0
-20	94,7	56,0	72,1
-21	96,3	56,6	73,2
-22	97,9	57,3	74,2
-23	99,6	58,0	75,3
-24	101,2	58,6	76,4
-25	102,8	59,3	77,4
-26	104,5	59,9	78,5
-27	106,1	60,6	79,6
-28	107,7	61,3	80,6
-29	109,3	61,9	81,7
-30	110,9	62,5	82,7
-31	112,5	63,2	83,7
-32	114,1	63,8	84,8
-33	115,7	64,4	85,8
-34	117,3	65,1	86,8
-35	118,9	65,7	87,9
-36	120,5	66,3	88,9
-37	122,1	66,9	89,9
-38	123,7	67,6	90,9
-39	125,3	68,2	92,0
-40	126,8	68,8	93,0
-41	128,4	69,4	94,0
-42	130,0	70,0	95,0

Примечание: При отпуске тепловой энергии от ТЭЦ задание температуры теплоносителя в тепловой сети осуществляется диспетчером тепловой сети с учетом целого ряда влияющих факторов: температуры наружного воздуха, скорости ветра, протяженности тепловых сетей от источника до потребителя и связанного с этим фактора транспортного запаздывания, скорости изменения температуры наружного воздуха и т.п.

При переводе потребителей Канской ТЭЦ на закрытую схему по ГВС для сохранения на имеющемся уровне расходов сетевой воды от Канской ТЭЦ и сохранению режимов отпуска тепла на имеющемся уровне, без существенного изменения гидравлических режимов работы системы теплоснабжения г. Канска необходимо будет скорректировать температурный график 130/70 °С от Канской ТЭЦ с переносом спрямления для ГВС на 70 °С согласно п.6.2.58 ПТЭ тепловых энергоустановок, 2003 г.

Прогнозный температурный график от Канской ТЭЦ при переводе потребителей г. Канска с открытой схемы на закрытую представлен на Рис. 2.2 и в Таблице 2.2.

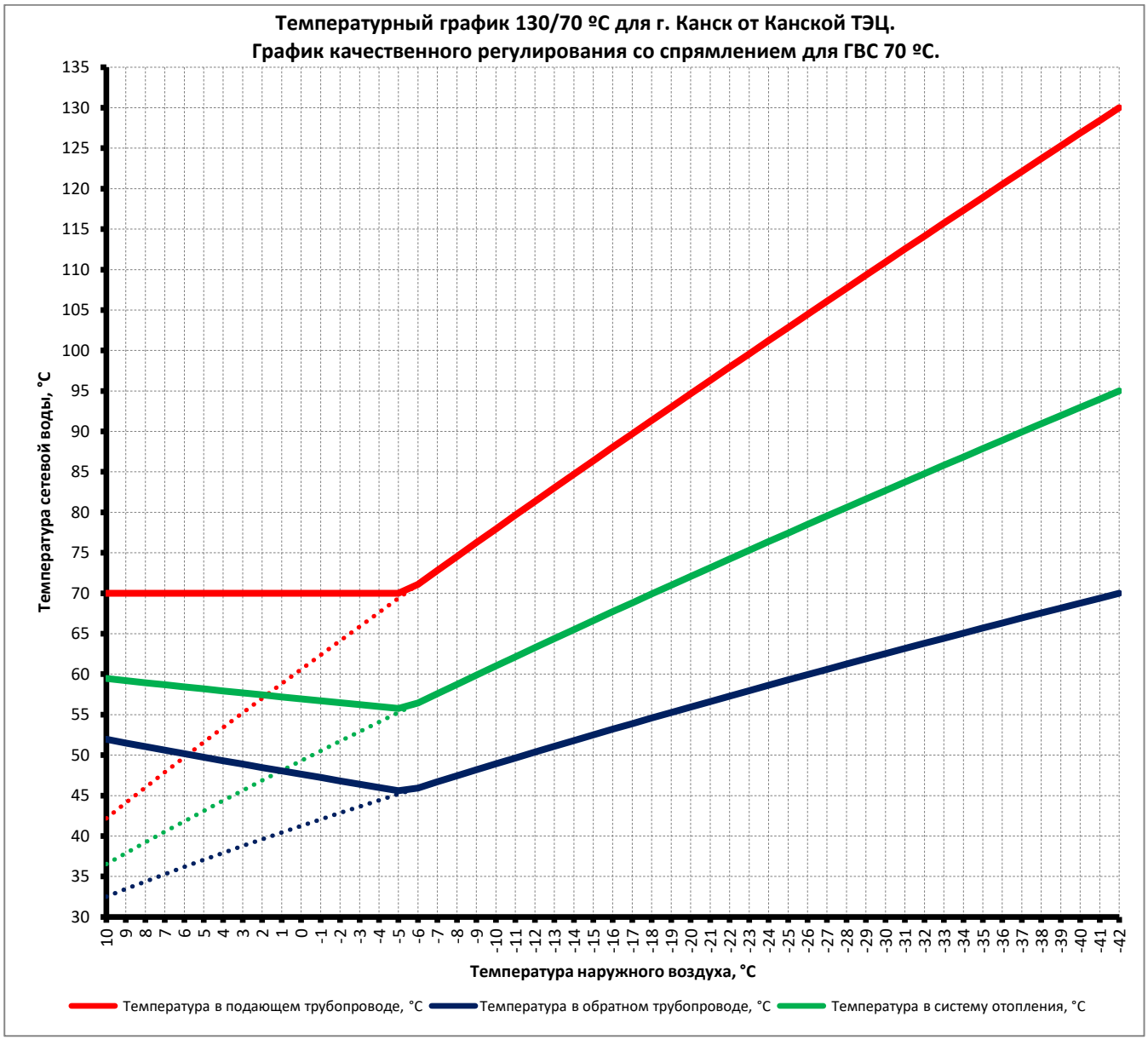

Рис. 2.2. Прогнозный температурный график от Канской ТЭЦ при переводе потребителей г. Канска с открытой схемы на закрытую

Таблица 2.2

Температуры, ºС			
Наружного воздуха	**Подающей сетевой воды**	**Обратной сетевой воды**	**В систему отопления**
10	70,0	52,0	59,5
9	70,0	51,5	59,2
8	70,0	51,0	58,9
7	70,0	50,6	58,7
6	70,0	50,2	58,4
5	70,0	49,7	58,2
4	70,0	49,3	57,9
3	70,0	48,9	57,7
2	70,0	48,5	57,4
1	70,0	48,1	57,2
0	70,0	47,6	57,0
-1	70,0	47,2	56,7
-2	70,0	46,8	56,5
-3	70,0	46,4	56,2
-4	70,0	46,0	56,0
-5	70,0	45,6	55,8
-6	71,1	45,9	56,4
-7	72,8	46,7	57,6
-8	74,5	47,4	58,7
-9	76,2	48,2	59,9
-10	78,0	48,9	61,0
-11	79,6	49,6	62,1
-12	81,3	50,4	63,3
-13	83,0	51,1	64,4
-14	84,7	51,8	65,5
-15	86,4	52,5	66,6
-16	88,0	53,2	67,7
-17	89,7	53,9	68,8
-18	91,4	54,6	69,9
-19	93,0	55,3	71,0
-20	94,7	56,0	72,1
-21	96,3	56,6	73,2
-22	97,9	57,3	74,2
-23	99,6	58,0	75,3
-24	101,2	58,6	76,4
-25	102,8	59,3	77,4
-26	104,5	59,9	78,5
-27	106,1	60,6	79,6
-28	107,7	61,3	80,6
-29	109,3	61,9	81,7
-30	110,9	62,5	82,7
-31	112,5	63,2	83,7
-32	114,1	63,8	84,8
-33	115,7	64,4	85,8
-34	117,3	65,1	86,8
-35	118,9	65,7	87,9
-36	120,5	66,3	88,9
-37	122,1	66,9	89,9
-38	123,7	67,6	90,9
-39	125,3	68,2	92,0
-40	126,8	68,8	93,0
-41	128,4	69,4	94,0
-42	130,0	70,0	95,0

Примечание: При отпуске тепловой энергии от ТЭЦ задание температуры теплоносителя в тепловой сети осуществляется диспетчером тепловой сети с учетом целого ряда влияющих факторов: температуры наружного воздуха, скорости ветра, протяженности тепловых сетей от источника до потребителя и связанного с этим фактора транспортного запаздывания, скорости изменения температуры наружного воздуха и т.п.

В настоящее время от котельных г. Канска утвержден температурный график 95/70 °С со спрямлением для ГВС 60 °С. Утвержденный температурный график от котельных г. Канска представлен на Рис. 2.3 и в Таблице 2.3.

Спрямление температурного графика 60 °С при температуре наружного воздуха -13 °С для нужд горячего водоснабжения соответствует требованиям СанПиНа (температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60 °С и не выше 75 °С).

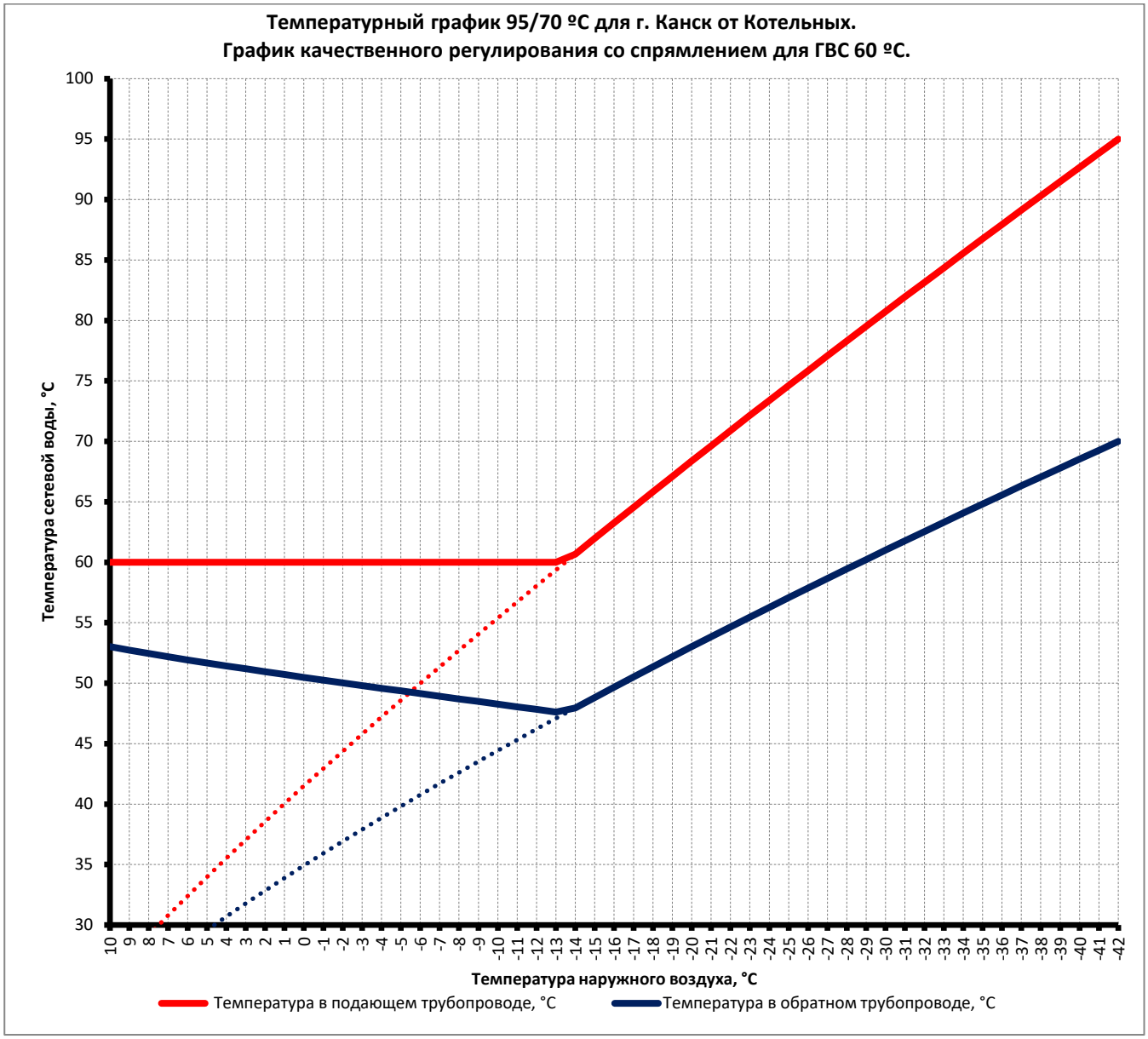

Рис. 2.3 Утвержденный температурный график от котельных г. Канска

Таблица 2.3

Температуры, ºС		
Наружного воздуха	**Подающей сетевой воды**	**Обратной сетевой воды**
10	60,0	53,0
9	60,0	52,7
8	60,0	52,4
7	60,0	52,2
6	60,0	51,9
5	60,0	51,7
4	60,0	51,4
3	60,0	51,2
2	60,0	50,9
1	60,0	50,7
0	60,0	50,5
-1	60,0	50,3
-2	60,0	50,0
-3	60,0	49,8
-4	60,0	49,6
-5	60,0	49,4
-6	60,0	49,1
-7	60,0	48,9
-8	60,0	48,7
-9	60,0	48,5
-10	60,0	48,3
-11	60,0	48,0
-12	60,0	47,8
-13	60,0	47,6
-14	60,7	48,0
-15	62,0	48,8
-16	63,3	49,7
-17	64,6	50,5
-18	65,8	51,4
-19	67,1	52,2
-20	68,4	53,0
-21	69,6	53,8
-22	70,9	54,7
-23	72,1	55,5
-24	73,4	56,3
-25	74,6	57,1
-26	75,9	57,9
-27	77,1	58,7
-28	78,3	59,4
-29	79,5	60,2
-30	80,7	61,0
-31	81,9	61,8
-32	83,2	62,5
-33	84,4	63,3
-34	85,6	64,1
-35	86,7	64,8
-36	87,9	65,6
-37	89,1	66,3
-38	90,3	67,1
-39	91,5	67,8
-40	92,7	68,5
-41	93,8	69,3
-42	95,0	70,0

При переводе потребителей котельных г. Канска на закрытую схему по ГВС для сохранения на имеющемся уровне расходов сетевой воды от котельных г. Канска и сохранению режимов отпуска тепла на имеющемся уровне, без существенного изменения гидравлических режимов работы системы теплоснабжения г. Канска необходимо будет скорректировать температурный график 95/70 °С от котельных г. Канска с переносом спрямления для ГВС на 70 °С согласно п.6.2.58 ПТЭ тепловых энергоустановок, 2003 г.

Прогнозный температурный график от котельных г. Канска при переводе потребителей г. Канска с открытой схемы на закрытую представлен на Рис. 2.4 и в Таблице 2.4.

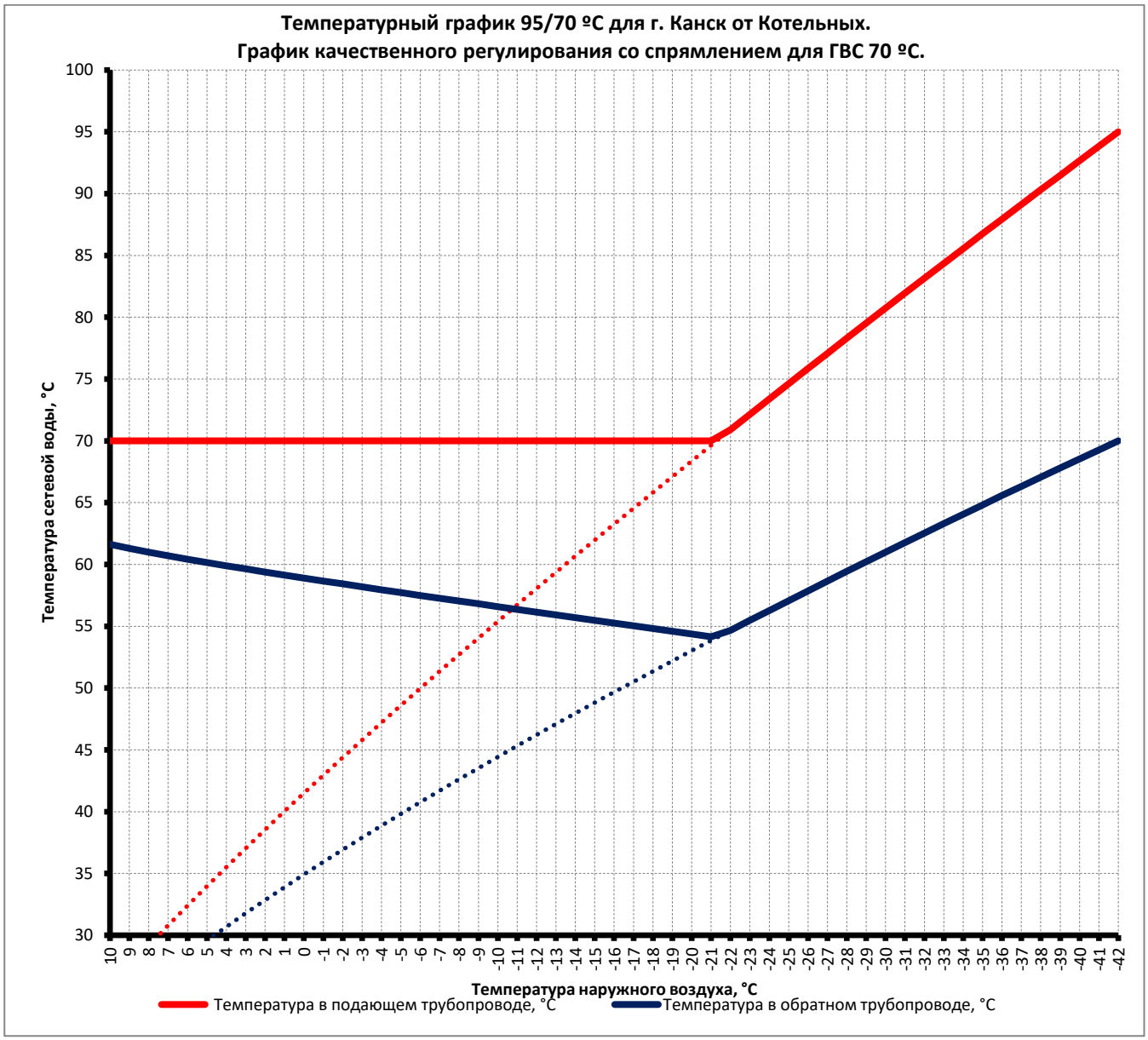

Рис. 2.4 Прогнозный температурный график от котельных г. Канска при переводе потребителей г. Канска с открытой схемы на закрытую

Таблица 2.4

Температуры, ºС		
Наружного воздуха	**Подающей сетевой воды**	**Обратной сетевой воды**
10	70,0	61,6
9	70,0	61,3
8	70,0	61,0
7	70,0	60,7
6	70,0	60,4
5	70,0	60,2
4	70,0	59,9
3	70,0	59,6
2	70,0	59,4
1	70,0	59,1
0	70,0	58,9
-1	70,0	58,7
-2	70,0	58,4
-3	70,0	58,2
-4	70,0	58,0
-5	70,0	57,7
-6	70,0	57,5
-7	70,0	57,3
-8	70,0	57,0
-9	70,0	56,8
-10	70,0	56,6
-11	70,0	56,4
-12	70,0	56,1
-13	70,0	55,9
-14	70,0	55,7
-15	70,0	55,5
-16	70,0	55,2
-17	70,0	55,0
-18	70,0	54,8
-19	70,0	54,6
-20	70,0	54,4
-21	70,0	54,1
-22	70,9	54,7
-23	72,1	55,5
-24	73,4	56,3
-25	74,6	57,1
-26	75,9	57,9
-27	77,1	58,7
-28	78,3	59,4
-29	79,5	60,2
-30	80,7	61,0
-31	81,9	61,8
-32	83,2	62,5
-33	84,4	63,3
-34	85,6	64,1
-35	86,7	64,8
-36	87,9	65,6
-37	89,1	66,3
-38	90,3	67,1
-39	91,5	67,8
-40	92,7	68,5
-41	93,8	69,3
-42	95,0	70,0

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 проведенному анализу гидравлических режимов работы систем теплоснабжения г. Канска необходимости в выполнении реконструкций тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не выявлено.

4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Всего в г. Канске 471 многоквартирных дома, имеющих открытую схему присоединения ГВС.

В соответствие СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» предлагается оборудовать тепловые пункты абонентов одноступенчатыми подогревателями ГВС, подключенными по параллельной схеме. Подключение системы отопления предполагается осуществлять по существующей на данный момент в зданиях зависимой схеме без изменения.

Помимо тепловых пунктов, другим необходимым условием реализации мероприятия может являться перекладка трубопроводов ХВС к зданиям с увеличением диаметров в связи с возрастающим расходом воды для закрытой системы ГВС.

Также для обеспечения реализации мероприятия может потребоваться реконструкция внутридомовых систем ГВС.

5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

При переводе потребителей систем теплоснабжения г. Канска на закрытую схему по ГВС для сохранения на имеющемся уровне расходов сетевой воды и сохранению режимов отпуска тепла на имеющемся уровне, без существенного изменения гидравлических режимов работы систем теплоснабжения г. Канска необходимо будет скорректировать температурный график 130/70 °С от Канской ТЭЦ с переносом спрямления для ГВС на 70 °С и температурный график 95/70 °С от котельных с переносом спрямления для ГВС на 70 °С.

Корректировка температурных графиков 130/70 °С от Канской ТЭЦ с переносом спрямления для ГВС на 70 °С и 95/70 °С от котельных с переносом спрямления для ГВС до 70 °С приведёт к росту величины потерь тепловой энергии через изоляцию и к ещё большему перетопу потребителей тепловой энергии г. Канска, подключенных к Канской ТЭЦ в период температур наружного воздуха от -5 °С и выше, а подключенных к котельным в период температур наружного воздуха от -21 °С и выше.

Ориентировочный рост потерь тепловой энергии в зоне действия спрямления температурного графика на ГВС – 10 %, ориентировочный рост величины перетопа потребителей тепловой энергии г. Канска, подключенных к Канской ТЭЦ в зоне действия спрямления температурного графика на ГВС – 6 % с продолжительностью работы системы теплоснабжения в зоне действия спрямления температурного графика на ГВС – 1500 часов, а подключенных к котельным в зоне действия спрямления температурного графика на ГВС – 15 % с продолжительностью работы системы теплоснабжения в зоне действия спрямления температурного графика на ГВС – 2500 часов.

Вывод: перевод систем теплоснабжения с открытой схемы теплоснабжения по ГВС на закрытую при нынешнем уровне цен на тепловую энергию и подготовку воды на подпитку системы теплоснабжения экономически и технически не может быть обоснован.

6. Предложения по источникам инвестиций

В настоящее время на федеральном портале проектов нормативных правовых актов размещен проект ФЗ о внесении изменений в федеральный закон "О теплоснабжении" (в части исключения запрета на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения). Данным проектом предусматривается признание утратившей силу части 9 статьи 29 ФЗ «О теплоснабжении» и оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем в закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

С учетом указанного, решения по возможному переходу на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) для потребителей г. Канска подлежат разработке и оценке после внесения изменений в законодательство, при выполнении следующих актуализаций схемы теплоснабжения.