

*Общество с ограниченной ответственностью
Производственно-коммерческое предприятие
«ЯрЭнергоСервис»*



**Схема теплоснабжения с 2013 до 2028 год
Муниципального образования
город Дивногорск
Красноярского края**

Книга 7

**Предложения по строительству, реконструкции и
техническому перевооружению источников
тепловой энергии**

г. Красноярск, 2013г.

*Общество с ограниченной ответственностью
Производственно-коммерческое предприятие
«ЯрЭнергоСервис»*



Схема теплоснабжения с 2013 до 2028 год города Дивногорска Красноярского края

Книга 7

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Директор: _____ Усенков Д.Г.

ГИП: _____ Корчак И.В.

Вед. специалист _____ Липовка А.Ю.

г. Красноярск, 2013г.

Состав проекта:

Пояснительная записка	Схема теплоснабжения муниципального образования города Дивногорск на период до 2028 года
Книга 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
Книга 2	Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
Книга 3	Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования города Дивногорск
Книга 4	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
Книга 5	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах
Книга 6	Мастер-план разработки варианта развития схемы теплоснабжения муниципального образования города Дивногорск
Книга 7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
Книга 8	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них
Книга 9	Перспективные топливные балансы
Книга 10	Оценка надежности теплоснабжения
Книга 11	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
Книга 12	Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации
Книга 13	Воздействие на окружающую среду
Книга 14	Реестр проектов схемы теплоснабжения муниципального образования город Дивногорск на период до 2028 года
Книга 15	Реестр первоочередных проектов схемы теплоснабжения муниципального образования города Дивногорска на период до 2018 года (на первый пятилетний период)
Книга 16	Утверждаемая часть схемы теплоснабжения муниципального образования города Дивногорска на период до 2028 года

Содержание

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	5
1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.	5
2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	5
3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.	6
4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно;	6
5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа;	6
6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.	7
7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.	7
5 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.	8
6 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.	13

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.

Согласно генерального плана МО г. Дивногорск, застройка на осваиваемых территориях города планируется с использованием теплоснабжения от индивидуальных источников тепловой энергии, поэтому строительство и реконструкция источников тепловой энергии, на этих территориях, не предполагается.

2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по котельным указан в таблице 1.

Таблица 1 «Предложения по реконструкции источников тепловой энергии»

Наименование мероприятия	Год реконструкции/ модернизации	Цель мероприятия
Электростанция «Центральная» нижней застройки города		
Реконструкция Электростанции «Центральная»	2018-2021	Снижение уровня износа существующего оборудования
Строительство линии электропитания 10кВ (110кВ)	2024-2026	Повышение надежности электроснабжения, перевод Электростанции «Центральная» с уровнем напряжения СН-2 на ВН
Реконструкция основного и вспомогательного оборудования Повышающей насосной станции (ПНС)	2024-2026	Повышение надежности теплоснабжения, изменения режимов работы тепловых сетей
Установка баков аккумуляторов горячей воды – 1500 (2000) м ³	2024-2028	Замещение мощностей выработанной тепловой энергии в пиковые часы энергосистемы, снижение затрат на производства тепловой энергии
Электростанция №11		
Модернизация насосного оборудования	2015	Оптимизировать работу котельных и тепловых сетей, и обеспечение надежности
Модернизация котельного оборудования	2022	Оптимизировать работу котельных и тепловых сетей, и обеспечение надежности

Модернизация теплотехнического оборудования	2024-2026г.	Повышение надежности теплоснабжения, снижение затрат на производства тепловой энергии
Электростанция №12		
Модернизация котельного оборудования	2022	Снижение уровня износа существующего оборудования, оптимизация работы котельной и тепловых сетей
Модернизация насосного оборудования	2023	Снижение уровня износа существующего оборудования , оптимизация работы котельной и тепловых сетей, и обеспечение надежности
Электростанция №13		
Модернизация котельного оборудования	2022	Снижение уровня износа существующего оборудования, оптимизация работы котельной и тепловых сетей
Модернизация теплотехнического оборудования	2024-2026г.	Повышение надежности теплоснабжения, снижение затрат на производства тепловой энергии
Электростанция №14		
Модернизация котельного оборудования	2022	Снижение уровня износа существующего оборудования, оптимизация работы котельной и тепловых сетей
Модернизация насосного оборудования	2023	Снижение уровня износа существующего оборудования , оптимизация работы котельной и тепловых сетей, и обеспечение надежности
Модернизация теплотехнического оборудования	2024-2026г.	Повышение надежности теплоснабжения, снижение затрат на производства тепловой энергии
Электростанция №15		
Реконструкция котельной	2018	Снижение уровня износа существующего оборудования , оптимизация работы котельной и тепловых сетей, и обеспечение надежности
Модернизация котельного оборудования	2022	Снижение уровня износа существующего оборудования, оптимизация работы котельной и тепловых сетей
Установка теплообменного оборудования	2024	Повышение надежности теплоснабжения, снижение затрат на производства тепловой энергии
Электростанция МУПЭС верхней застройки		
Модернизация водоподготовительного оборудования источников тепловой энергии Электростанции г. Дивногорск, ул. Заводская 13/1 (установка баков аккумуляторов горячей воды – 2 ед. 1500 м3)	2024-2028	Замещение мощностей выработанной тепловой энергии в пиковые часы энергосистемы, снижение затрат на производства тепловой энергии
Модернизация насосного оборудования	2024-2026	Снижение уровня износа существующего оборудования , оптимизация работы котельной и тепловых сетей, и обеспечение надежности
Строительство двух ЛЭП (кабельных линий) 10 кВ для электроснабжения электростанции для нужд МУПЭС	2022-2023	Снижение затрат на производство тепловой энергии, повышение надежности, увеличение производственных мощностей
Угольная Котельная МУПЭС в с. Овсянка		
Реконструкция котельной	2028	Повышение надежности теплоснабжения, снижение затрат на производства тепловой энергии

3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

В связи с физическим износом основного и вспомогательного оборудования на котельных рекомендуется произвести их реконструкцию, а именно:

- установка систем водоподготовки для увеличения срока службы котлов и трубопроводов тепловой сети;
- заменить устаревшие котлы;
- замена существующих насосов на более энергоэффективные, для уменьшения расхода электроэнергии.

Перечень мероприятий по техническому перевооружению источников тепловой энергии указан в таблице №2

Таблица №2. Предложение по техническому перевооружению источников тепловой энергии

Наименование мероприятия	Год перевооружения/ модернизации	Цель мероприятия
Электростанция «Центральная» нижней застройки города		
Установка теплового оборудования для подготовки подпиточной воды (5-65°C) с использованием низкопотенциального тепла наружного воздуха	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Установка теплового оборудования для замещения мощностей электродных котлов мощностями теплового насоса для подготовки сетевой воды (60-95°C) с использованием низкопотенциального тепла воды реки Енисей (тепловые насосы)	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Электростанция №11		
Установка дополнительного оборудования используемое возобновляемые источники тепловой энергии	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Электростанция №12		
Установка дополнительного оборудования используемое возобновляемые источники тепловой энергии	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Электростанция №13		
Установка дополнительного оборудования используемое возобновляемые источники тепловой энергии	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Электростанция №14		
Установка дополнительного оборудования используемое возобновляемые источники тепловой энергии	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Электростанция №15		
Установка дополнительного оборудования используемое возобновляемые источники тепловой энергии	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Электростанция МУПЭС верхней застройки города		

Установка теплового оборудования для подготовки подпиточной воды (5-65°C) с использованием низкопотенциального тепла наружного воздуха	2024-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.
Угольная Котельная МУПЭС в с. Овсянка		
Установка дополнительного оборудования используемое возобновляемые источники тепловой энергии	2025-2026	Внедрение новых технологий с использованием возобновляемых источников энергии, оптимизация работы и снижение затрат на производство тепловой энергии.

4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергией в МО г. Дивногорск отсутствуют.

5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа;

Переоборудование источников тепловой энергии в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не требуется.

6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.

Источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергией в МО г. Дивногорск отсутствуют.

7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.

Распределение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии представлено в таблице 3, перераспределение тепловой нагрузки невозможно ввиду отдаленности источников друг от друга.

Таблица 3 Баланс тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии

№ п/п	Источник тепловой энергии	Параметр	Этапы						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2023	2024-2028
1	Электрокотельная Центральная	Располагаемая мощность, Гкал/ч	51,6	51,6	51,6	51,6	54,6	54,6	54,6
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	25,999	25,999	26,114433 +0,115433	26,114433	27,385627 +1,271194	22,70288	22,70288
2	Электрокотельная №11	Располагаемая мощность, Гкал/ч	13,76	13,76	13,76	13,76	13,76	14,24	14,24
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	7,815	7,815	7,815	7,815	7,815	5,38376	8,108484
3	Электрокотельная №12	Располагаемая мощность, Гкал/ч	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,8	10,8
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	7,902	7,934088 +0,032088	8,30389 +0,369802	8,30389	8,30389	9,044	9,762183
4	Электрокотельная №13	Располагаемая мощность, Гкал/ч	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,8	10,8
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	6,034	6,034	6,034	6,034	6,034	6,811	8,416736
5	Электрокотельная №14	Располагаемая мощность, Гкал/ч	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,8	10,8
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	9,198	9,198	9,198	9,198	9,198	7,968	9,651539
6	Электрокотельная №15	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	9,08	9,08
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	4,271	4,271	4,271	4,271	4,271	3,78	6,331807
7	Электрокотельная МУПЭС	Располагаемая мощность, Гкал/ч	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34,782	34,993133 +0,211133	35,168067 +0,174934	35,168067	35,168067	30,9347	38,413001
8	Котельная в с. Овсянка	Располагаемая мощность, Гкал/ч	10	10	10	10	10	10	10
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	3,145	3,145	3,145	3,145	3,145	3,52	3,45

№ п/п	Источник тепловой энергии	Параметр	Этапы						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018- 2023	2024- 2028
9	Котельная в п. Усть-Мана	Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	1,228	1,228
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,50229	0,50229
10	Электрокотельная п. Манский	Располагаемая мощность, Гкал/ч	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	0,1812	0,1812	0,1812	0,1812	0,1812	0,1812	0,1812

8 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.

Утвержденный температурный график 110/70° С электростанции МУПЭС представлен на рисунке 1.

Температурный график 90/65°С после ЦТП-1 тепловых сетей электростанции МУПЭС представлен на рисунке 2.

Температурный график 90/65°С после ЦТП-2 тепловых сетей электростанции МУПЭС представлен на рисунке 3.

Температурный график 90/65°С после ЦТП-3 тепловых сетей электростанции МУПЭС представлен на рисунке 4.

Температурный график 90/70°С котельной в с. Овсянка и котельной в пос. Усть-Мана представлен на рисунке 5.

Температурный график 110/70°С тепловых сетей электростанции «Центральная» представлен на рисунке 6.

Температурный график 95/70°С тепловых сетей электростанций №11-15 представлен на рисунке 7.

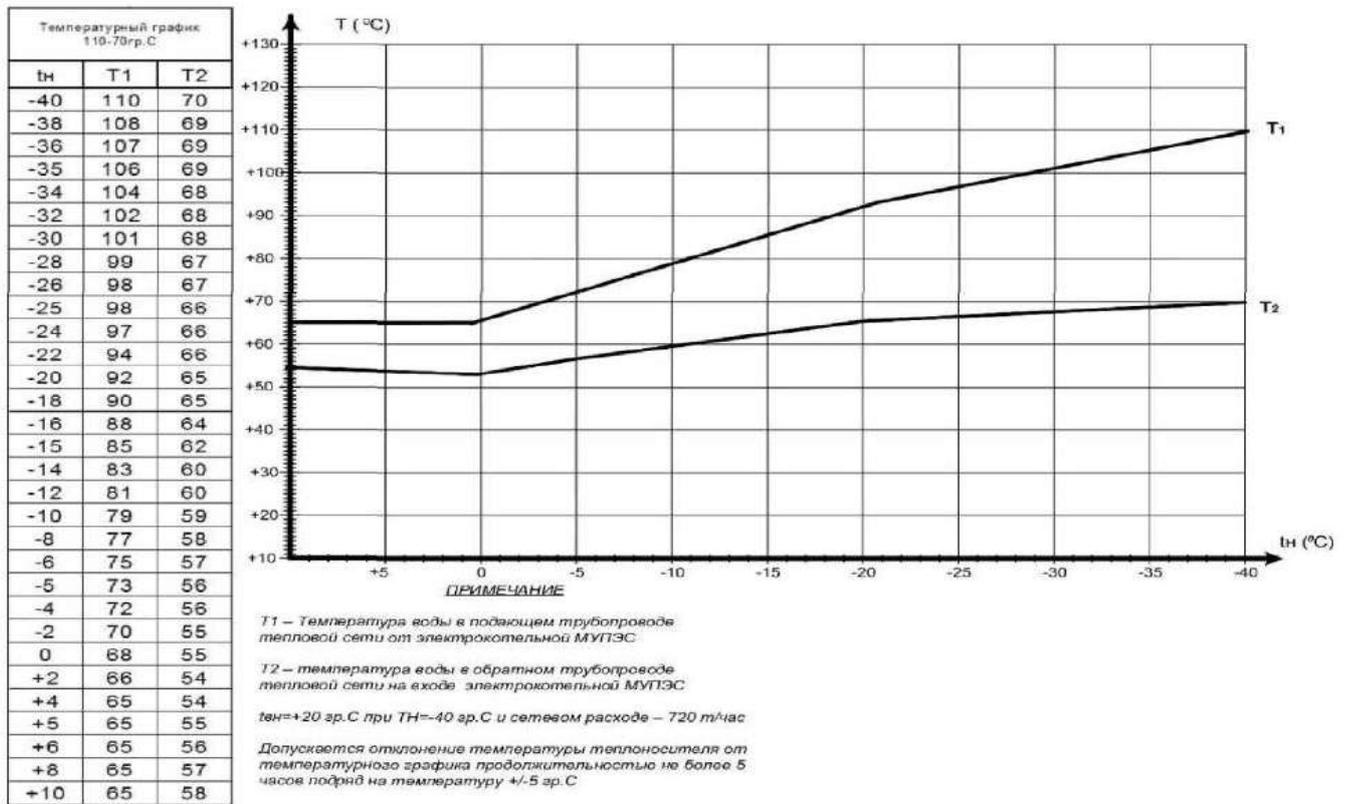


Рисунок 1.

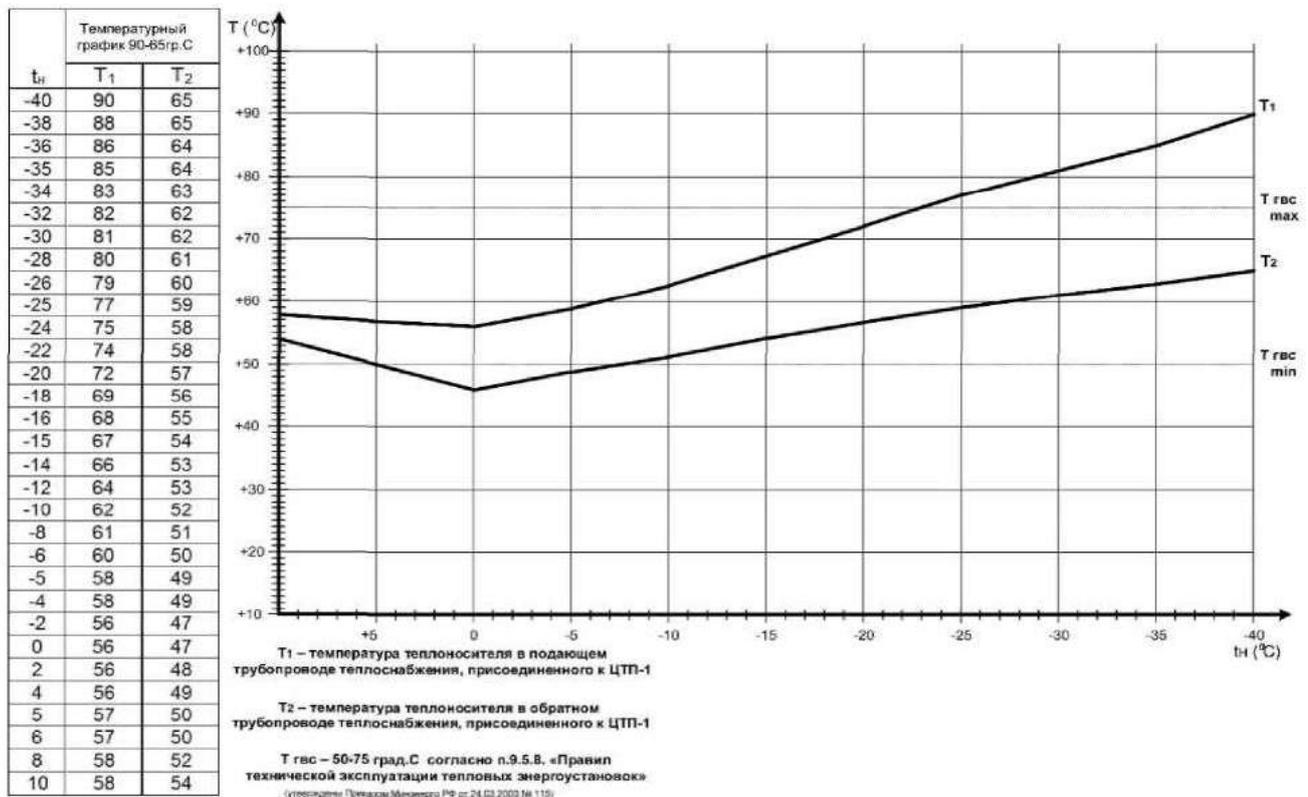


Рисунок 2

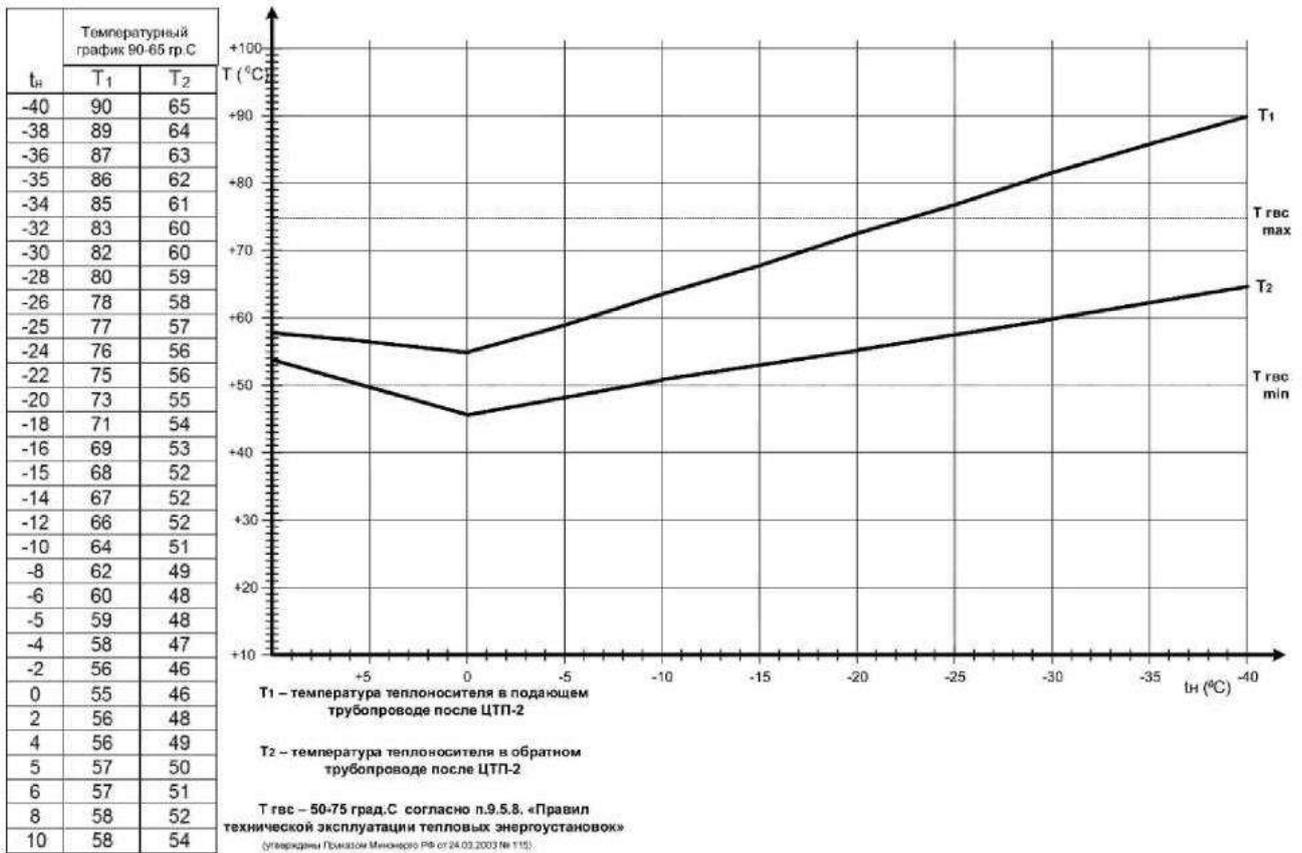


Рисунок 3

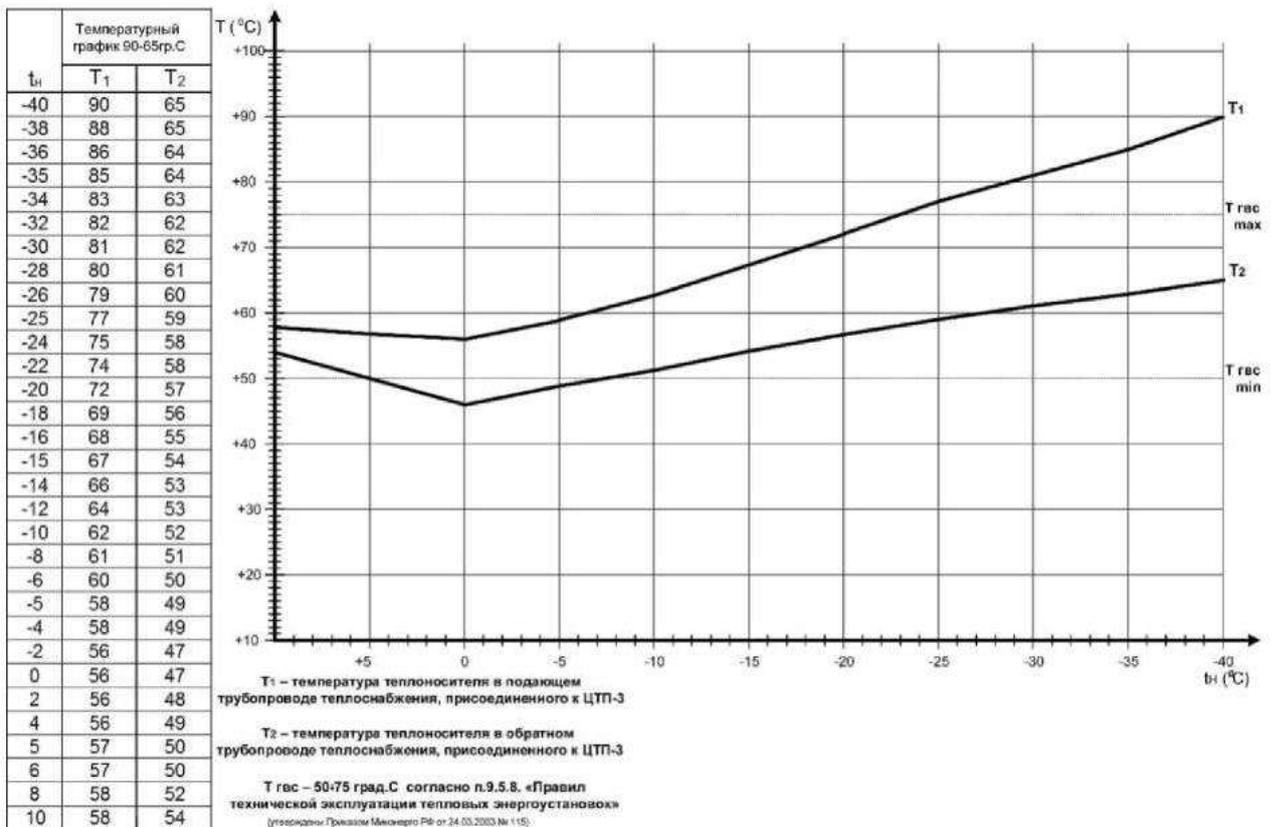
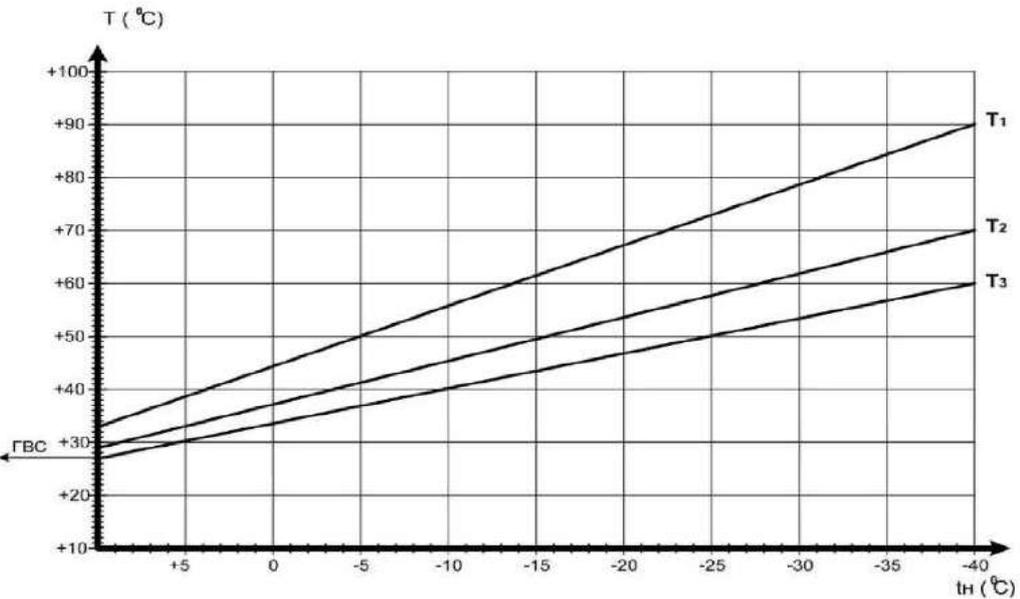


Рисунок 4

t_n	T_1	T_2
-40	90	70
-38	88	68
-36	86	67
-35	85	66
-34	83	65
-32	80	64
-30	78	62
-28	76	61
-26	74	59
-25	73	58
-24	71	56
-22	69	54
-20	67	52
-18	65	51
-16	62	50
-15	61	49
-14	60	48
-12	58	46
-10	56	44
-8	54	43
-6	51	42
-5	50	41
-4	49	40
-2	47	39
0	45	37
+2	43	36
+4	41	34
+5	39	33
+6	37	32
+8	35	31
+10	33	29



Условные обозначения

- T_1 – Температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети
 T_2 – температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети
 T_3 – Горячее водоснабжение (ГВС)

Рисунок 5

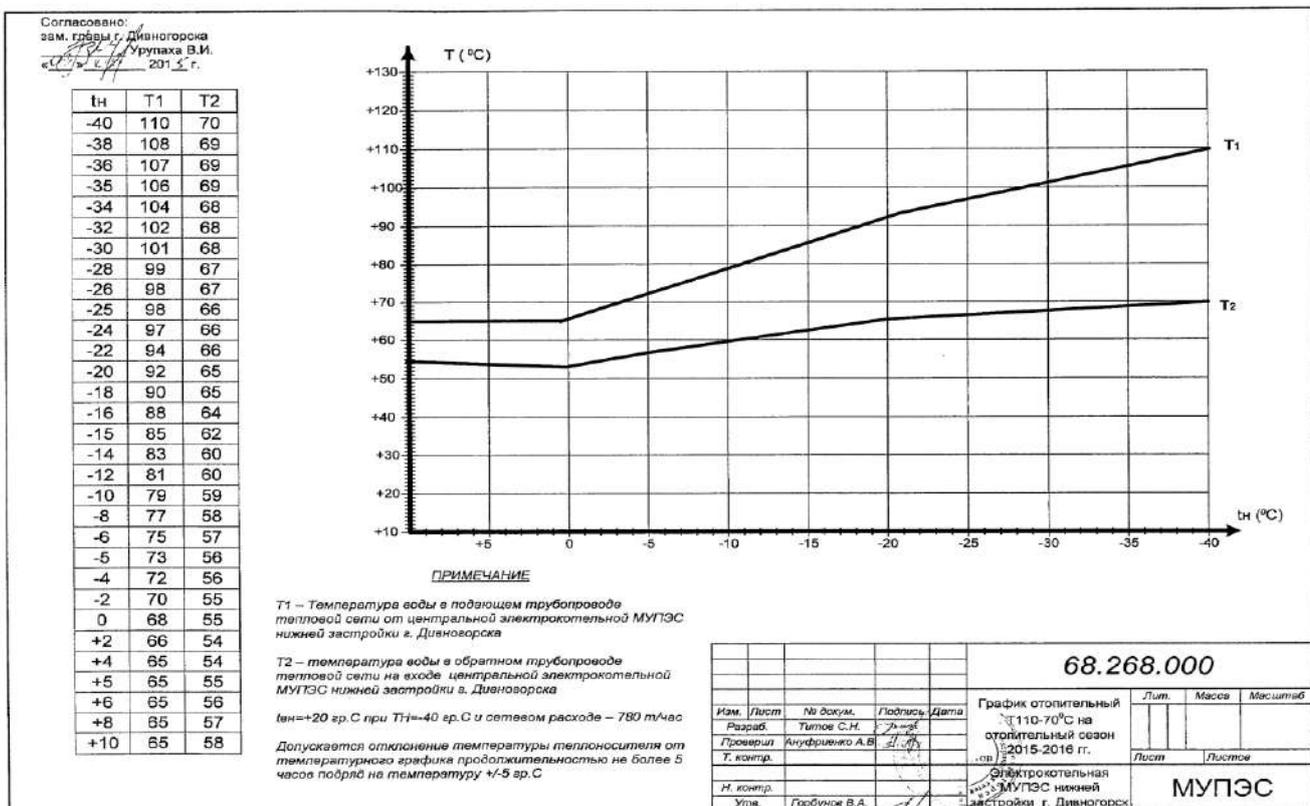


Рисунок 6

Отопительный график температур 95-70 град.С
Расчётная температура наружного воздуха -40 град.С
Источник тепла: э/к №11-15 г. Дивногорск

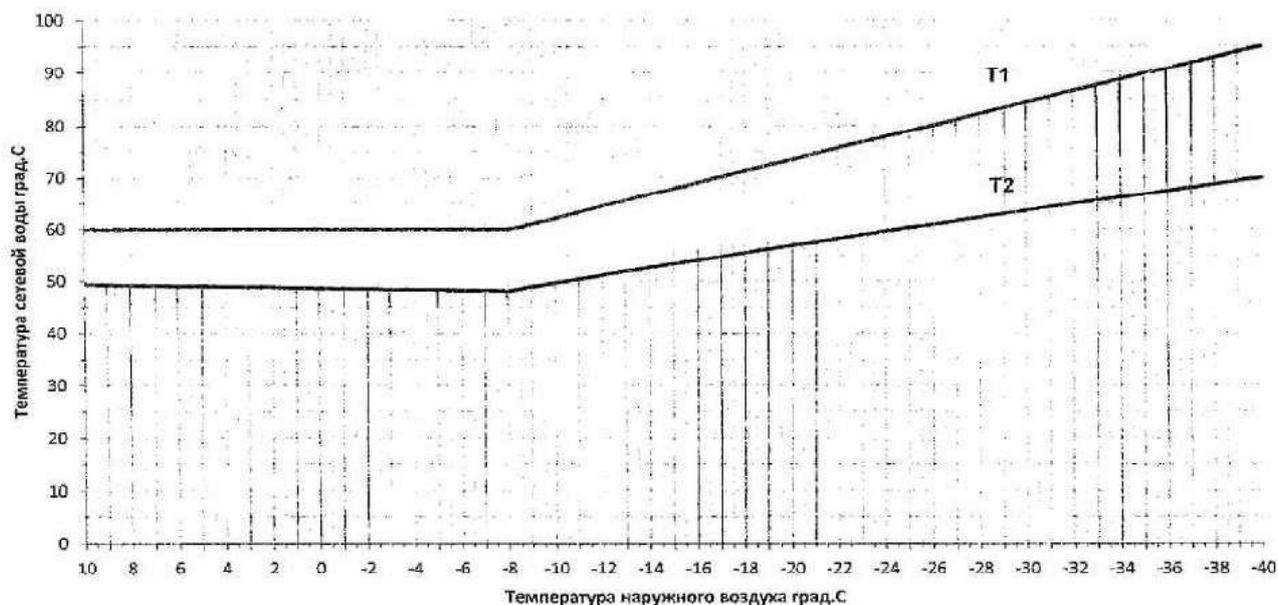


Рисунок 7

9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.

Установленной тепловую мощность источников предлагается оставить без изменений.