

## Глава 8. Теплоснабжение

В данной работе использованы материалы научно-производственного центра «Новые технологии для коммунальной энергетики» - отчет по работе «разработка вариантов и технико-экономического обоснования реконструкции систем теплоснабжения г.Тайшета на период до 2005 года 1 этап. Иркутск 2002 г.»

### 8.1 Существующее положение

Единая система теплоснабжения в городе отсутствует. Теплоснабжение жилых, общественных зданий и промышленных предприятий осуществляется от множества существующих котельных, расположенных в различных районах города (см. таблицы 8.1.-8.3.). Котельные коммунальные, ведомственные и промышленные. Существующие котельные оборудованы чугунными котлами. Построены электрические котельные различной мощности.

ТЭЦ ЗРДСМ обеспечивает теплом собственные нужды в количестве 3 Гкал/час пара.

Присоединенная тепловая нагрузка города на 2003 год составляет 91.3 Гкал/час.

Топливо котельных уголь, мазут. Магистральные и распределительные сети проложены подземно в сборных железобетонных непроходных каналах и надземно на низких опорах. Дома частного сектора отапливаются печами, в отдельных домах имеется поквартирное отопление.

Таблица 8.1

**Характеристика источников тепла**

Показатель	Котельная ТТЭ	Котельная ШПЗ	ЭКТ	ТЭЦ ЗРДСМ
№ по плану	7	6	1	4
Тип и количество котлов	4хКЕ-25-14с	2хКЕ-10-13 2хДКВР-20-12	3хКЭВ-10000/6	-
Установленная мощность, Гкал/час	56.0	33.6	25.0	-
Располагаемая мощность, Гкал/час	40.0	30.0	8.6	-
Присоединенная нагрузка, Гкал/час	26.8	28.2	13.3	3.0
Давление подающем/обратном коллекторах, м в.ст.	70/30	70/20	60/20	-
Насос сетевой	1хД 1250-63 3хД 630-90а 2хЦН 400-105	4хД 630-90б (2 раб., 2 рез.)	2хД 500-65а (1 раб., 1 рез.)	-

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

7397-1-ПЗ ГЛ8

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	<b>ГЛАВА 8 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ</b>	Стадия	Лист	Листов					
							ГП	1	10					
							 ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО <b>ИРКУТСКГРАЖДАНПРОЕКТ</b>							
										Н.контроль				
										Гл. спец.				
						Проверил								
Разработал														
Исполнил	Большакова													

## Существующие котельные

№ п/п	Наименование котельной	Теплопроизв од-сть		Параметры теплоносит.		Котлы		Топливо	Адрес
		Вода Гкал/час	Пар т/час	Вода темп	Пар Р	Тип	К-во		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Северный район</b>								
10	Очистные сооружения НГЧ-1	0,084	1.0			сварной	1		
	<b>Южный район</b>								
11	МОУ школа №3	0,132		Вода 70 °С		Сварной Универс	2	Уголь	Первомайская
17	МОУ СОУ школа-интернат №19	0,19 0,21 0,16		Вода 70-55 °С		сварной	3	Уголь	Первомайская
27									
33	МУЗ Противотуберкулезный диспансер	0,18		Вода 60 °С		Энергия-3М	3	Уголь	Кирова, 74
34	Кафе, магазин								
32	Таможенный пункт «Тайшетский»	Инфор. нет							Ленина, 111
16	МУК Городской дом культуры	0,16		Вода 70 °С		сварной	2	Уголь	Ленина
25	СЭС	0,14		Вода 70-55 °С		Универ.-6	1	Уголь	Ленина
31	ОПС	Инфор. нет							
30	МОУ Межшкольный учебный комбинат	0,14		Вода 70 °С		сварной	1	Уголь	
18	МОУК Детская школа искусств №1	0,277 0,277		Вода 70-55 °С		Универ.-6	2	Уголь	Чапаева, 3
20	МСУ Социальный приют для детей и подростков «Аистенок»	0,158		Вода 70-55 °С		Универ.-6 Электробойлер	1 2	Уголь	Первомайская, 59
29	Жилые дома	Инфор. нет							Коммунаров, Советская
21	Жилые дома кв.195	0,309 0,287 0,318		Вода 70-55 °С		сварной	3	Уголь	Кв. 195
39	ГУП Автоколонна 1503	2,62		Вода 60 °С		Сварной КВ	2	Уголь	Октябрьская, 86
38	Тайшетская городская больница	0,311 0,318 0,309		Вода 70-55 °С		сварной	3	Уголь	Советская, 41
37	Химчистка, Пекарня	Инфор. нет							
36	Магазин	Инфор. нет							
35	МДОУ Станция юных техников	0,14		Вода 70 °С		сварной		Уголь	Матросова, 28

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

40	МОУ ДО Станция юных натуралистов	0,14		Вода 55 <sup>0</sup> С		Универ.	2	Уголь	Свердлова, 2а
41	ГОВД	0,14		Вода 55 <sup>0</sup> С		Универ.-6	2	Уголь	Ленина 117 (115а)
57	ООО Автоспецсервис	Инфор. нет							
66	ОГУП ДСИО, АБЗ	Инфор. нет							Кирова, 234
65	ООО Шелеховское								Кирова, 203
67	ООО Тайшетagro промхимия	Инфор. нет							
58	Локомотивное депо	2,99							Лазо, 19
59	Вагонное депо	Инфор. нет							
12	МУП МПКХ производственная база	0,26				Братск сварной	1		Кирова, 141
5	Котельная МУП ТКХ	3,24				ДКВР 6,5/13 Е1/9	1 2		
14	АБЗ МУП МПКХ	Инфор. нет							Лазо
9	МОУ средняя образовательная школа №1	0,14 0,14 0,14				Универ.	3	Уголь	Воинов-интернационалистов, 1
28	ГУП Автоколонна 1503 (пл. №2, не действует)	Инфор. нет							Чапаева, 70
45	МУЗ Тайшетская станция скорой медпомощи	1,25				модуль	1	Уголь	Тимирязева, 90
44	ГП Агрострой (производственная база)	Инфор. нет							50 лет ВЛКСМ, 88
43	ОГУП «ДСИО» Тайшетский филиал (пл. №2)	Инфор. нет							50 лет ВЛКСМ, 87
46	Тайшетский лесхлз	Инфор. нет							Пионерская, 50
3	МУЗ Кожно-венерологический диспансер	0,214		Вода 70 <sup>0</sup> С		сварной	1	Уголь	Кирова, 13
42	Филиал ГУЭП Облкоммунерго Тайшетские электрические сети							электр оэнерг ия	
48	ТОО Локис	Инфор. нет							
47	ООО Тайшетская универсальная база Облпотребсоюза	Инфор. нет							Пушкина, 6
50	МОРГ	Эл.кот							Пушкина, 24
26	Котельная жилого массива ППС	0,9					2		Пушкина
55	Тайшетский ОРС НОД (ПМТС-1)	Инфор. нет							
53									
24	Котельная жилого массива НПС Тайшет	0,8				сварной	3		

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

54	Производственная база СМУ-3 (СМП-621)	Инфор. нет							
56	База Тайшетский горпотребсоюза	Инфор. нет							Ленина, 269
68	ООО «Тайшетторг»	0,02		Вода 70 <sup>0</sup> С		сварной	2	Уголь	Кирова, 226
52	База ПКСФ «Агродорск»	Инфор. нет							
15	Тайшетские тепловые сети	Эл.кот							
51	МУЗ Тайшетская районная больница	0,8				сварной	3	Уголь	
<b>Северо-западный район</b>									
22	Школа №23	0,34 0,16		Вода 70-55 <sup>0</sup> С		сварной	2	уголь	Бича
8	База МУП МПКХ	1,25		Вода 70-55 <sup>0</sup> С		модуль	1	Уголь	Капустина,2
60	ЗАО Тайшетское (пл. №2)	Инфор. нет							Капустина
<b>Центральный район</b>									
63	База ООО «Тайшетпромохота»(пл.№2)	Инфор. нет							Сибирская, 3
64	ООО «Водрем»	Инфор. нет							
61	ОАО Маслозавод Тайшетский			Вода 55 <sup>0</sup> С		Элект-рокотел	2	электр оэнергия	Тупиковая, 1а
62	Тайшетская нефтебаза (Тайшетский цех ООО Иркутск-терминала)	Инфор. нет							Осипенко, 1
23	Баня	0.6				Е 1/9	2		Партизанская

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

7397-1-ПЗ ГЛ8

Лист

4

**Техническая характеристика тепловых сетей**  
находящихся на балансе НГЧ-1 ст.Тайшет

№ участка	Протяженность участка тепловых сети, м	Диаметр трубопровода, мм	Вид теплоносителя	Кол-во труб в сети	Способ прокладки
	ст.Тайшет				
ТК-3 ПТО-2	342	70	Вода	2	Подземн.
ТК 21-32 гараж ДС	25	50	Вода	2	Подземн.
ТК 21-26 гараж НОД	24	70	Вода	2	Подземн.
ТК 21-26 общ.ЦПК	25	50	Вода	2	Подземн.
ТК 21-52 милиция	160	80	Вода	2	Подземн.
ТК 9-10 контора ДС	196	80	Вода	2	Подземн.
ТК 11-1 дом связи ШЧ	6	50	Вода	2	Подземн.
ТК 21-29 ЦПК	80	50	Вода	2	Подземн.
ТК 21-31 шахм.клуб	5	50	Вода	2	Подземн.
ТК 21-14 Тонус	66	100	Вода	2	Подземн.
ТК 9-37 ДКЖ	35.2	80	Вода	2	Подземн.
ТК-2 НГЧ	638	150	Вода	2	Подземн.
ТК-9 НГЧ	37	70	Вода	2	Подземн.
ТК-1 НГЧ	364	150	Вода	2	Подземн.
ТК За-3 пож. депо	70	80	Вода	2	Подземн.
ТК 3-3 общежит.	22	100	Вода	2	Подземн.
Луч э/кот. НОД-1	2527	200	Вода	2	Подземн.
<b>ИТОГО</b>	<b>4622</b>				

### 8.2 Анализ реализации генерального плана 1986 года

Основными источниками тепла селитебных территорий являются котельные, предусмотренные генеральным планом г.Тайшета, разработанным институтом «Гипрогор» в 1981 г. и уточненным в 1986 г. Северо-восточный жилой район – источники централизованного теплоснабжения производственно-отопительные котельные БАМа (ныне МУП «Теплоэнерго») и ШПЗ. Северо-западный район – построена ведомственная электростанция ВСЖД для обеспечения теплом ведомственного жилья и соцкультбыта. Южный район – котельная Мелькомбината и прочие котельные небольшой производительности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	7397-1-ПЗ ГЛ8			

### 8.3 Проектное решение

#### **Потребители тепла**

Потребители тепловой энергии – сохраняемые существующие благоустроенные здания и сооружения, а также производственные объекты и проектируемые жилые и общественные здания.

Максимальные тепловые потоки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение этих зданий определяются расчетным путем. Расчеты ведутся в соответствии с требованиями действующих норм и правил:

СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

СНиП 11-3-79\* «Строительная теплотехника»;

СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети».

Расчетные данные приняты по СНиП 23-01-99:

1. Температура наружного воздуха:

а) средняя самого холодного месяца минус 21,7°С;

б) средняя самого жаркого месяца 24,9°С;

в) средняя наиболее холодной пятидневки и суток минус 36°С;

г) расчетная зимняя для проектирования вентиляции (без постоянного воздухообмена) минус 26°С;

д) средняя в отопительный период минус 8,5°С.

2. Продолжительность отопительного периода в сутках – 240.

#### **Источники тепла. Теплоносители**

Источник тепла на расчетный срок предлагается котельная МУП Теплоэнерго. Расчетная тепловая мощность для снабжения теплом существующей сохраняемой жилой застройки составляет 91.3 Гкал/час, проектируемых жилых и общественных зданий на расчетный срок составляет 120 Гкал/час. В котельной МУП предлагается произвести реконструкцию с увеличением тепловой мощности до расчетной. Теплоноситель 130-70°С.

#### **Южный район**

Существующая тепловая нагрузка на отопление, вентиляцию жилых и общественных зданий составляет 8.7 Гкал/час.

Источники тепла – маломощные коммунальные и ведомственные котельные в кол-ве - 50.

Теплоносителем является вода 95-70°С.

Подключение жилых и общественных проектируемых зданий на участках № 22, 24, 231, 232, 251, 252 предлагается произвести от электрических источников тепла. Необходимая тепловая нагрузка для проектируемых зданий – 13.0 МВт/час на расчетный срок и 9.0 МВт/час на первую очередь строительства.

Предлагается построить на 1 очередь тепловые сети от котельной Мелькомбината (на плане № 5) до котельных жилого поселка нефтеперекачивающей станции № 26 и № 24 и котельной ЦРБ № 51, что позволит их закрыть.

Котельную Мелькомбината предлагается перевести на эл. энергию. Предлагаемая теплосеть 2d 300÷100 мм.

Параметры теплоносителя 95-70°С.

Остальные маломощные котельные предлагается перевести на эл. энергию на расчетный срок. Суммарная нагрузка электрических источников тепла составит 45.4 МВт/час/52 Гкал/час (см. таблицу 8.4.).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7397-1-ПЗ ГЛ8	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

**Северо-Западный район**

Существующей благоустроенной жилой застройки в районе нет.

Предлагаемые к строительству жилые и общественные здания на 1 очередь в кварталах № 5 и № 8 запроектированы от индивидуальных электрических источников тепла. Тепловая мощность 15.4 МВт/час/18 Гкал/час (см. таблицу 8.4.).

Таблица 8.4

**Тепловая нагрузка в МВт/ч на 1 очередь**

	Тепловая нагрузка МВт/ч
<b>Южный район</b>	
Существующий благоустроенный жилой фонд	4.7
Перевод существующих маломощных коммунально-производственных котельных на угле (№№ пп 11-12, 14-18, 20, 21, 25, 27-31, 33-56, 68)	4.0
Жилые и общественные здания, 1 очередь	7.6 (6 участок) 1.4 (7 участок)
Жилые и общественные здания, расчетный срок	9.5 (22 участок) 0.9 (24 участок) 0.3 (231 участок) 0.6 (232 участок) 0.8 (251 участок) 0.8 (252 участок)
Котельная № 26	0.9
Котельная № 24	0.8
Котельная № 5	3.8
<b>Северо-Западный район</b>	
Жилые и общественные здания, 1 очередь	6.4 (5 участок) 8.3 (8 участок)
Котельная № 22	0.7

**Северный район**

Существующей благоустроенной жилой застройки в районе нет.

Тепловые потоки проектируемых жилых и общественных зданий в районе на расчетный срок в кварталах № 27 и № 28 составляют 13 МВт/час/11.3 Гкал/час, на первую очередь в кварталах 2, 3, 4 – 10.7 МВт/9.3 Гкал/час. Покрытие тепловых потоков проектируемых жилых и общественных зданий предлагается произвести от реконструируемой существующей котельной МУП Теплоэнерго. Для снабжения теплом проектируемых жилых кварталов переключается существующая тепловая сеть 2d 400 на больший диаметр. Кроме того, предлагается применить современные технологии использования остаточного тепла из обратной магистрали.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	7397-1-ПЗ ГЛ8			

### **Центральный район**

Тепловые потоки существующей сохраняемой жилой застройки и общественных зданий в районе составляют на расчетный срок – 62 МВт/час/54 Гкал/час, на 1 очередь – 65 МВт/час/57 Гкал/час. Источник тепла реконструируемая котельная МУП Теплоэнерго.

Тепловые потоки проектируемой жилой застройки и общественных зданий на расчетный срок в кварталах № 211, 212, 213, 214 составляют 12.7 МВт/час/11.0 Гкал/час, на 1 очередь в квартале № 1 – 8.0 МВт/час/7.0 Гкал/час.

Подключение проектируемой и существующей сохраняемой застройки предлагается произвести от котельной МУП Теплоэнерго с перекладкой существующих тепловых сетей на расчетный диаметр и реконструкцией котельной.

Проектная нагрузка Северного и Центрального районов составляет 114 Гкал/час.

Для снабжения теплом проектируемого алюминиевого завода в котельной МУП Теплоэнерго предполагается установить два водогрейных котла КВ-Р-23.26-150 с воздухонагревателем. Максимальная суммарная тепловая нагрузка для нужд завода составит 36.85 Гкал/час.

Общая тепловая нагрузка котельной МУП Теплоэнерго составит 150.85 Гкал/час.

В тепловом балансе города тепловые мощности электрокотельной, котельных ШПЗ и ЗРДСМ предлагается использовать на собственные нужды и в качестве резерва.

### **Принцип использования остаточного тепла из обратной магистрали**

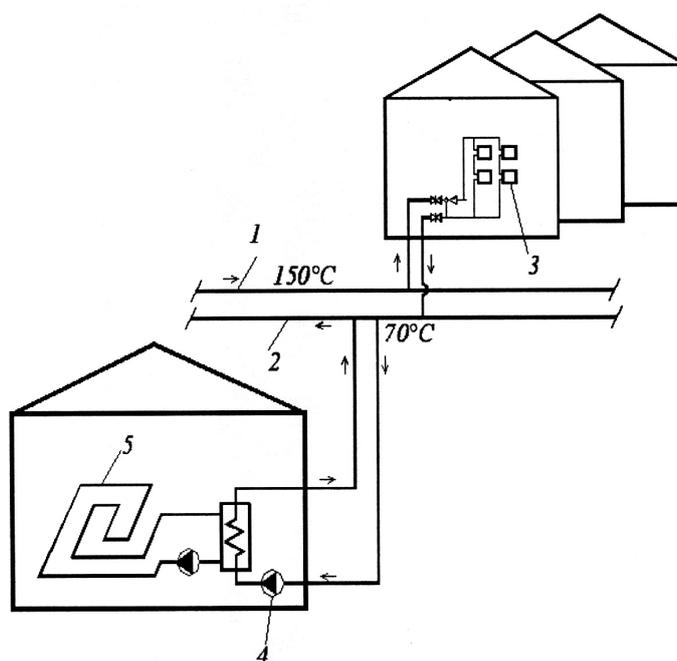
Основной чертой существующей системы централизованного теплоснабжения является относительно высокая температура возвращаемого на Источник обратного теплоносителя, т.к. она недостаточна для его дальнейшего использования в системе радиаторного отопления зданий. Обратный теплоноситель возвращает на Источник около половины изначально транспортируемой им тепловой мощности.

К обратному трубопроводу с возвратным теплоносителем может быть подключен абонент с низкотемпературной водяной системой отопления «Теплый пол», т.к. такая система работоспособна при температуре теплоносителя в тепловой сети 30-40<sup>0</sup>С. Появляется техническая возможность подключать дополнительных абонентов к централизованной системе теплоснабжения в условиях дефицита тепловых мощностей и изношенности городской сети.

Данное техническое решение защищено Патентами РФ на изобретения №2148211, №2168113 «Система централизованного теплоснабжения» и Патентом РФ на изобретение №2200906 «Система централизованного теплоснабжения здания», соответствует федеральным законам, ГОСТ и СНиП, а также программам по энергосбережению.

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			7397-1-ПЗ ГЛ8						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

### Принцип использования остаточного тепла из обратной магистрали



Высокотемпературный теплоноситель транспортируемый по прямому магистральному трубопроводу (см. рисунок 8.1, поз.1), имеет температуру до 150<sup>0</sup>С и поступает через ИТП в общепринятые высокотемпературные системы отопления с квартирными радиаторами (поз.3) с температурой 90<sup>0</sup>С. Использованный теплоноситель поступает в обратный магистральный трубопровод (поз.2) с температурой около 40-70<sup>0</sup>С для его возврата на Источник, где происходит его догревание с последующей подачей снова в прямую магистраль.

Однако, если с помощью «подтягивающего» насоса (поз.4) забрать возвратный теплоноситель из обратного трубопровода тепловой сети, то переносимой им тепловой энергии оказывается достаточно для работы низкотемпературной системы отопления «Теплый пол» (поз.5) в строящихся или реконструируемых зданиях. Далее, уже более охлажденный теплоноситель сбрасывается в тот же обратный трубопровод, не изменяя существующий график работы Источника и тепловой сети.

#### Способы прокладки трубопроводов и строительных конструкций

Тепломагистрали предлагается выполнить как в надземном исполнении на низких опорах, на высоких опорах через автодороги, так и в подземном исполнении в непроходных каналах, тоннелях через а/дороги.

Прокладка тепловых сетей согласовывается с организациями и инспектирующими службами города.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественной самокомпенсации в углах поворота теплосети и П-образными, сальниковыми компенсаторами.

В местах установки сальниковых компенсаторов, отключающей арматуры предусмотрены теплофикационные камеры, надземные павильоны.

Дренаж теплосети производится в сбросные колодцы после остывания воды до 40<sup>0</sup>С.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

