



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ГОРОДА УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ  
С 2013 ПО 2028 ГОД.

Том 1

Утверждаемая часть

Муниципальный контракт №121/2013.50278 от 26.04.2013 г.  
на выполнение работ по разработке схемы теплоснабжения г. Усолье-Сибирское  
на период 2013- 2028 г.г.

г. Новосибирск, 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Глава администрации  
города Усолье-Сибирское

\_\_\_\_\_ А.П. Рожаловский

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ЗАО «Сибирский центр  
энергетической экспертизы»

\_\_\_\_\_ Л.В. Сергеева

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

# СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ С 2013 ПО 2028 ГОД.

Том 1

Утверждаемая часть

Муниципальный контракт №121/2013.50278 от 26.04.2013 г.

Разработчик: ЗАО «Сибирский центр энергетической экспертизы»

г. Новосибирск, 2013 г.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	6
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРОДЕ УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ .....	7
Физико-географическая характеристика .....	7
Климатическая характеристика .....	8
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	10
1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ.....	11
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам- на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее- этапы). ....	11
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе. ....	14
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе. ....	15
2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ. ....	16
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплоснабжающих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов а указанной системе на единицу	

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

						00-СТ.1			
Изм	Код.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Н. контроль						Утверждаемая часть	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец							П	2	40
Проверил									
Разработал									
Исполнил									

тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии. ....	16
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. ....	16
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии ....	17
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе. ....	17
2.5. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии. ....	17
2.6. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по горячей воде. ....	23
3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....	23
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	26
4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. ....	26
4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии. ....	26
4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	26
4.4. 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, вырабатывающих нормальный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	26

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

00-СТ.1

4.5. Меры по переоборудованию котельных, в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.....	27
4.6. 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. ....	27
4.7. 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. ....	27
4.8. 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. ....	27
4.9. 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. ....	27
<b>5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ</b> .....	28
5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов). ....	28
5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	30
5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	31

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1	Лист
							4
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения .....	32
6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ДЛЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, РАСПОЛОЖЕННОГО В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ПО ВИДАМ ОСНОВНОГО, РЕЗЕРВНОГО И АВАРИЙНОГО ТОПЛИВА НА КАЖДОМ ЭТАПЕ .....	34
7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....	37
7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе .....	37
7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	37
7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения .....	38
8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	39
9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	39
10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ .....	39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							00-СТ.1	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

## Введение

Проект разработан ЗАО «Сибирский центр энергетической экспертизы» г. Новосибирск.

Заказчик - администрация муниципального образования г. Усолъе-Сибирское.

Основанием для проектирования является муниципальный контракт № 121/2013.50278 от 26.04.2013 г.

Техническое задание на выполнение работ по разработке схемы теплоснабжения г. Усолъе-Сибирское на период 2013-2028г.г. является приложение № 2 к муниципальному контракту № 121/2013.50278 от 26.04.2013 г.

Проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, данными Заказчика, Федеральными законами, техническими регламентами, государственными стандартами, строительными нормами и правилами, сводами правил.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							00-СТ.1	Лист
										6
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

## Общие сведения о городе Усолье-Сибирское

### Физико-географическая характеристика

Город Усолье-Сибирское расположен в междуречье реки Ангары и её левобережных притоков Китоя и Белой, впадающей в неё на 75 км от истока. Город лежит на левом террасированном склоне долины р. Ангары. Сливающиеся поверхности террас образуют пологонаклонную в сторону Ангары поверхность с абсолютными высотами 415-470 м., которая ограничена со стороны Ангары четко выраженным уступом. Относительные высоты над уровнем моря реки колеблются от 12-14 м. у уступа до 70 м. за линией железной дороги. Урез р. Ангары в районе города 399-401 м. абсолютной высоты.

Реки рассматриваемой территории относятся к бассейну р. Ангара, которая находится в подпоре от плотины Братской ГЭС. Величина годового стока р. Белая в районе п. Мальта составляет 315 мм. Максимальный расход и уровень воды, как правило, наблюдаются в периоды весеннего половодья и летних паводков. Среднегодовой расход воды в том же пункте составляет 176 м<sup>3</sup>/с, максимальные и минимальные значения – 1470 и 12,9 м<sup>3</sup>/с соответственно (Беркин и др., 1993). К поверхностным водам относятся небольшие озера и болота, расположенные к юго-западу примерно в 5-6 км от промышленной зоны в юго-восточной части междуречья рек Ангара и Белая.

Ангара берет свое начало из Лиственничного залива оз. Байкал и является самым крупным притоком р. Енисей, в которую впадает на 2137 км от ее устья. Площадь водосбора реки составляет 1039000 км<sup>2</sup>, без бассейна Байкала от её истока – 468000 км<sup>2</sup>, длина реки 1779 км. Общее падение реки составляет 380 м. Долина реки ассиметрична, правый берег крутой, левый пологий, террасированный. Ангара принимает много крупных и мелких притоков.

Наличие соленых источников в г. Усолье-Сибирское свидетельствует об имеющихся здесь разломах в надсоленосной толще, по которым поднимаются глубинные воды.

Для территории характерна псевдотектоника, обусловленная проседанием пород под карстовыми пустотами. По сейсмичности территория относится к VI-VIII бальной интенсивности землетрясений.

В почвенном покрове преобладают серые лесные почвы, встречаются дерновые лесные и дерново-подзолистые почвы, небольшие участки с лугово-черноземными почвами.

Основной тип растительности – степная и луговая степь по речным террасам и сосновых или реже лиственничных лесов по склонам увалов и плоским водоразделам. Невысокие плоские водоразделы заняты сосновыми и лиственнично-сосновыми лесами с хорошо развитым травяно-кустарничковым ярусом и подлеском из рододендрона даурского. Коренные леса нарушены антропогенным воздействием; на их месте сформировались вторичные березовые леса.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	00-СТ.1	Лист
										7



## Климатическая характеристика

Климат местности резко-континентальный со значительными амплитудами колебаний температуры воздуха, с малым количеством осадков зимой, обильными дождями летом и коротким безморозным периодом.

В течение холодного периода поселок находится под влиянием Сибирского антициклона, что обуславливает преобладание ясной тихой погоды с сильными морозами и невысоким снежным покровом. Самые холодные месяцы в году – январь и февраль.

Преобладающее направление ветров – южного (26%), северо-западного (19%) и северного (18%) направлений. В связи с близким расположением долины р. Ангара, ориентированной с юга на север, повторяемость ветров, в р.п. Белореченский, северного и южного направлений наибольшая. Максимальные скорости ветра наблюдаются в апреле-мае. Из неблагоприятных климатических факторов следует отметить: - суровая продолжительная зима с малым количеством осадков и глубоким промерзанием почвы (до 300 см); - скоротечная весна с резкими температурными колебаниями, сильными ветрами и поздними весенними заморозками и холодная продолжительная осень с затяжными дождями и ранними осенними заморозками; - Короткое жаркое лето с низкой относительной влажностью воздуха. Воздух в течение всего года отличается сухостью. Наибольших значений влажность достигает зимой. Самая низкая влажность наблюдается весной – в мае.

Климатические параметры приведены в таблице 1.1.1

**Таблица 1.1.1**

Параметр	Значение
Среднегодовая температура воздуха	-1,4°C
Средняя температура самого холодного месяца-января	-23,4°C
Абсолютный минимум	-52°C
Расчетная температура воздуха холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-36°C
Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	240 сут. -8,5°C
Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	258 сут.

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

						00-СТ.1	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Параметр	Значение
Средняя температура самого теплого - июля	+25,1°С
Абсолютный максимум температуры	+36°С
Преобладающее направление ветров южное, северо-западное и северное со средней скоростью	3,0 м/сек
Нормативная глубина промерзания согласно расчетам по формуле (2) СНиП 2.02.01-83*	3,0 м
Сейсмичность территории для проектирования и строительства сетей по шкале MSK-64	8 баллов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							00-СТ.1	Лист
										9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

## Термины и определения

Согласно Постановлению правительства РФ от 22.02.2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» используемые в данном проекте понятия означают следующее:

а) «зона действия системы теплоснабжения» - территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

б) «зона действия источника тепловой энергии» - территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

в) «устанавливаемая мощность источника тепловой энергии» - сумма номинальных мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепла тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

г) «располагаемая мощность источника тепловой энергии» - величина, равная установленной мощности тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

д) «мощность источника тепловой энергии нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

е) «теплосетевые объекты» - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

ж) «элемент территориального деления» - территория поселения, установленная по границам административно-территориальных единиц;

з) «расчетный элемент территориального деления» - территория поселения, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							00-СТ.1	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

# 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель в установленных границах территории поселения.

## 1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам- на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее- этапы).

По данным администрации муниципального образования и расчетов по генеральному плану г. Усолье-Сибирское (площадь составляет 7914,8 га, определенных законом Иркутской области №91-оз) выполнены прогнозы приростов строительных фондов по этапам. Объем приростов строительных фондов приведен в табл. 1.1.2. и рис. 1.1.3.

Современное использование территории г. Усолье-Сибирское.

Таблица 1.1.1

№ п/п	Территории	га	%	м <sup>2</sup> /чел
<b>1.</b>	<b>А Селитебные территории</b>			
	Жилая застройка	1 180,8	14,9	135,9
	в т. ч. 1-2-этажная	475,1	6,0	
	3-5-этажная секционная	325,9	4,1	
	многоэтажная	3,4	0,0	
	садоводства	376,4	4,8	
	Учреждения и предприятия обслуживания (кроме учреждений и предприятий микрорайонного значения)	67,9	0,9	7,8
	Высшие и средние специальные учебные заведения	98,4	1,2	11,3
	Озелененные и другие рекреационные территории общего пользования	38,7	0,5	4,5
	Спортивные сооружения	17,9	0,2	2,1
	Улицы, дороги, проезды, площади, автостоянки	114,1	1,5	13,1
	Промышленные предприятия, коммунально-складские объекты, объекты внешнего транспорта, неиспользуемые, неудобные и другие земли	74,2	0,9	8,5
	<b>Итого в пределах селитебных территорий</b>	<b>1 592,0</b>	<b>20,1</b>	<b>183,2</b>
<b>2.</b>	<b>Б Производственные территории</b>			
	Промышленные территории	859,3	10,9	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

№ п/п	Территории	га	%	м <sup>2</sup> /чел
	Коммунально-складские территории	25,3	0,3	
	Внешний транспорт	440,0	5,5	
	Санитарно-защитные зоны	2 280,5	28,8	
	Прочие производственные территории	30,3	0,4	
	<b>Итого в пределах производственных территорий</b>	<b>3 635,4</b>	<b>45,9</b>	
<b>3.</b>	<b>В Ландшафтно-рекреационные территории</b>			
	Леса	1495,8	18,9	
	Луга и пойменные территории	415,6	5,3	
	Водные пространства	183,9	2,3	
	Прочие рекреационные территории	6,0	0,1	
	<b>Итого в пределах рекреационных территорий</b>	<b>2 101,3</b>	<b>26,6</b>	
<b>4.</b>	<b>Г Прочие территории</b>			
	Участки санитарно-технических устройств	52,1	0,7	
	Специальные территории	201,4	2,5	
	Территории, требующие проведения специальных инженерных предприятий	198,2	2,5	
	Территории сельскохозяйственного назначения	98,0	1,2	
	Прочие	36,4	0,5	
	<b>Итого в пределах прочих территорий</b>	<b>586,1</b>	<b>7,4</b>	
<b>ИТОГО В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА</b>		<b>7 914,8</b>	<b>100,0</b>	

Площадь участков предприятий и учреждений обслуживания в расчете на одного жителя составляет 7,8 м<sup>2</sup>. Наличие в структуре застройки крупных жилых микрорайонов привело к тому, что на улично-дорожную сеть приходится всего 7,2% селитебной территории города. Площадь улиц и дорог в расчете на одного жителя Усолья-Сибирского составляет 13,1 м<sup>2</sup>/чел.

Озелененные территории общего пользования занимают площадь 38,7 га. Их площадь в расчете на одного жителя города составляет 4,5 м<sup>2</sup>, что составляет всего 34,6% нормативного уровня (13 м<sup>2</sup>/чел). Уровень обеспеченности населения территорией спортивных сооружений также низок, он составляет лишь 30% нормативного. Производственные территории занимают площадь в 3 635,4 га, или 45,9% городских земель, в том числе 2 280,5 га (28,8%) приходится на санитарно-защитные зоны. Внешний транспорт занимают 440,0 га, главным образом это территория железной дороги. Промышленные территории охватывают 859,3 га, коммунально-складские – 25,3 га.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1	Лист
							12

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Некоторые промышленные территории в границах города заброшены и не используются, в их числе участки кирпичного и пивоваренного заводов, «Усолеклейзавода», некоторые площадки ООО «Сибирский железобетон».

На территории муниципального образования города Усолье-Сибирское имеется:  
Жилищный фонд:

Общая площадь жилых помещений в городе, всего - 1819,9 тыс.кв.м. В том числе:

- многоквартирные жилые дома – 1637,02 тыс.кв.м;
- жилые дома (индивидуально-определенные здания) - 173,7 тыс. кв.м;
- специализированный жилищный фонд (общежития) – 9,2 тыс.кв.м.

Многоквартирные дома блокированной застройки занимают 30 тыс.кв.м.

Количество многоквартирных домов в городе составляет 1051 единицу, из них 303 единицы - многоквартирные дома блокированной застройки.

Количество жилых домов (индивидуально-определенных зданий) в городе составляет 3731 единицу.

В Социальной сфере планируется строительство двух детских садов по адресу: пр.Космонавтов, 17 - на 220 мест и ул.Р.Люксембург, 6 - 100 мест планируемых построить до 2017 года.

В жилищной сфере:- строительства зданий жилищного строительства по целевой программе "Стимулирование развития жилищного строительства в Иркутской области до 2019 г."

Прогнозы приростов строительных фондов города Усолье-Сибирское по этапам

Таблица 1.1.2

Период	Увеличение строительных фондов города Усолье-Сибирское			
	Объем ввода многоквартирные дома, тыс. кв. м	Объем ввода жилых домов, тыс. кв. м	Объем ввода общественных зданий, тыс. кв. м	Производственные территории, тыс. кв. м.
Современное положение, тыс. кв. м.	1637,02*	173,7*	9,2*	8593
2013	-	-	-	-
2014	-	-	-	-
2015	-	-	-	-
2016	-	-	-	-
2017	-	-	+7,0415	-
2018-2023	+102,5	-	-	-
2024-2028	-	-	-	-

\* - Инвестиционный паспорт муниципального образования города Усолье-Сибирское 2013 года.

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

						00-СТ.1	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

**1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.**

Суммарная тепловая нагрузка тепловых сетей ТЭЦ-11 в 2012г.

Таблица 1.2.1.

Наименование	Тепловая мощность, тыс.Гкал	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пар, Промышленные предприятия	466,9	187,0
ГВС, в том числе:	4106,5	468,785
г. Усолье-Сибирское	3499,4	399,479
п. Белоречеснский	607,1	69,305
Итого	4573,4	655,785

Увеличение потребления в сфере промышленности планирует ОАО «Усолье-Сибирской химикофармацевтический завод» и ООО "Усолье-Сибирское Силикон" за счет увеличения объемов производства продукции.

Теплая нагрузка жилых многоквартирных домови общественных зданий, по данным ООО "Иркутскэнергосбыт" составляла 230,3127 Гкал/ч.

Прогноз приростов теплоснабжения города Усолье-Сибирское по этапам

Таблица 1.2.1

Период	Прирост потребления тепловой энергии, тыс.Гкал		
	Многоквартирные дома	Общественные здания	Производственные здания пром.предприятий.
Современное положение	218,79	11,51	466,926
2013	218,79	11,51	603,239
2014	218,79	11,51	638,586
2015	218,79	11,51	639,642
2016	218,79	11,51	1310,397
2017	218,79	11,92	1750,738
2018-2023	239,99	11,92	5176,968
2024-2028	239,99	11,92	4826,322

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

**1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.**

Прогноз приростов теплоснабжения производственными объектами по этапам представлен в таблице 1.3.1. и на рис. 1.3.1.

Прогноз приростов теплоснабжения производственными объектами по этапам  
Таблица 1.3.1

Период	Прирост потребления тепловой энергии, тыс.Гкал							
	ООО "Усолехимпром"	ОАО ПО "Усольмаш"	ОАО «Усолье-Сибирской химикофармацевтический завод»	ООО Усолье-Сибирское Силикон"	ООО "Руссоль"	ООО "Химстроймонтаж"	ФГКУ комбинат "Прибайкалье"	
Современное положение	141,593	28,121	9,600	151,552	122,4	4,680	6,580	2,400
2013	141,593	28,121	10,560	286,905	122,4	4,680	6,580	2,400
2014	141,593	28,121	10,560	438,532	6,12	4,680	6,580	2,400
2015	141,593	28,121	11,616	438,532	6,12	4,680	6,580	2,400
2016	141,593	28,121	11,616	1109,287	6,12	4,680	6,580	2,400
2017	141,593	28,121	11,616	1549,628	6,12	4,680	6,580	2,400
2018-2023	849,558	168,726	65,568	3974,436	36,72	28,08	39,48	14,4
2024-2028	707,965	140,605	55,968	3822,884	30,6	23,4	32,9	12,0

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1			15



## 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

### 2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов а указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

В зоне действия действующих источников тепловой энергии, радиус которой составляет 17 км находится весь город Усолье-Сибирское.

Основным источником тепла промышленных предприятий и жилой застройки является ТЭЦ-11 филиала ОАО «Иркутскэнерго». Кроме того, теплоснабжение ряда объектов осуществляется от индивидуальных источников - теплокотельных и электродкотельных. Однако их доля в суммарной мощности не превышает 1,2 %. Малоэтажные и индивидуальные жилые дома обеспечиваются теплом от отопительных печей.

Участок тепловых сетей (далее - УТС) ТЭЦ-11 предназначен для транспортировки тепловой энергии (горячей воды) от ТЭЦ-11 до потребителей тепла г. Усолье-Сибирское и поселка Белореченский. Общая протяженность тепловых сетей УТС ТЭЦ-11 составляет 150,753 км трассы в 2-х трубном выражении.

### 2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.

Тепло в горячей воде от коллектора ТЭЦ-11 подается через ТРУ-1 и ТРУ-2. В ТРУ-1 подключены тепломагистрали ООО «Усольехимпром» (2хdy=500 b 2хdy=700 мм) и тепломагистраль, идущая на город (2хdy=1000-800 мм). В ТРУ-2 подключены магистрали для теплоснабжения ООО «Усольехимпром», ОАО «Усолье-Сибирской химикофармацевтический завод» и предприятий агрокомплекса.

Тепловые сети, обеспечивающие теплоснабжение города, проходят по Комсомольскому проспекту через весь город.

Для создания гидравлического режима на главной магистрали города построены и эксплуатируются две подкачивающие насосные станции ТНС-1 и ТНС-2. После насосной станции ТНС-1 на протяжении всей трассы отходят ответвления в кварталы и микрорайоны. По улице Крупской установлены две насосные станции ТНС-5 и ТНС-3 - смесительно-подкачивающая и подкачивающая. Потребители в районе ул. К.Цеткин (район Зеленый) присоединяются к тепловым сетям через насосную станцию ТНС-4.

Отпуск парат ТЭЦ-11осуществляется двум предприятиям: ООО "Кристал" (расположено на территории ООО "Усольехимпром") и ООО "Руссоль".

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		16

Не предполагается изменение существующих зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии за расчетный срок.

Тепловая мощность собственных котельных и электрокотельных составляет 9,2 Гкал/час/10,65 МВт.

Доля в суммарной мощности от индивидуальных источников, теплотельных и электротельных, не превышает 1,2 %.

Развитие города Усолье-Сибирское в основном осуществляется за счет уплотнения застройки, сноса ветхого жилья и переселения жителей в благоустроенное.

Перспективные зоны г. Усолье-Сибирское находятся в радиусе действия тепловых сетей. Территориально они не выделяются. Перспективные тепловые балансы приведены в разделе 1.

Источником теплоснабжения города Усолье-Сибирское является ТЭЦ-11, расположенная на промплощадке ООО «Усольехимпрома». ТЭЦ-11 введена в эксплуатацию в 1959г. Существующая тепловая схема ТЭЦ-11 запроектирована и построена с поперечными связями, повышающими надежность эл. станции в целом и позволяющими при выходе из строя какого-либо котла сохранить в работе все турбины.

На ТЭЦ-11 установлено оборудование на 100 и 140 кгс/см<sup>2</sup>. Между группами оборудования имеется связь по пару через РОУ 140/100 кгс/см<sup>2</sup>. Отпуск тепла осуществляется паром 11 кгс/см<sup>2</sup> для нужд промышленности, горячей водой по температурному графику 130/70 °С для теплоснабжения города и предприятий.

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

						00-СТ.1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		17

Состав оборудования и тепловая мощность ТЭЦ-11 приведена в таблице 2.5.1., 2.5.2 и тепловых насосных станций в табл. 2.5.3.

**СОСТАВ ПАРКА ТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭЦ-11  
ОАО "ИРКУТСКЭНЕРГО" (на 01.01.2013 г.)**

**Таблица 2.5.1.**

Турбина	Станционный номер	Тип (марка) турбины	Завод-изготовитель	Дата ввода	Установленная электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/час.
1	2	3	4	5	6	7
<b>ТЭЦ-11</b>						
Турбина пар.	01	ПТ-25-90/10	ТМЗ	00.12.59	22	72
Турбина пар.	02	ПТ-25-90/10	ТМЗ	00.03.60	19	72
Турбина пар.	03	ПТ-50-130/13	ЛМЗ	00.03.61	50	145
Турбина пар.	04	Т-50-130	ТМЗ	00.06.64	50	98
Турбина пар.	05	Р-50-130/13	ЛМЗ	00.12.65	50	188
Турбина пар.	06	Т-50-130	ТМЗ	00.12.66	50	92
Турбина пар.	07	Р-50-130/13	ЛМЗ	00.12.67	30	150
Турбина пар.	08	Т-100-130	ТМЗ	00.06.71	79,3	143

**СОСТАВ ПАРКА КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭЦ-11  
ОАО "ИРКУТСКЭНЕРГО" (на 01.01.2013 г.)**

**Таблица 2.5.2.**

Котел	Стан ц.ном ер	Тип (марка) котла	параметры острого пара		Произво дительно сть т/час	Год ввода	Завод изготовите ль
			давлени е, кгс/см2	темпер , 0С			
ТЭЦ-11							
Котел пар.	01	БКЗ-160-100	100	540	160	1959	БКЗ
Котел пар.	02	БКЗ-160-100	100	540	160	1960	БКЗ
Котел пар.	03	БКЗ-210-140	140	560	210	1961	БКЗ
Котел пар.	04	БКЗ-210-140	140	560	210	1962	БКЗ
Котел пар.	05	ТП-85	140	560	420	1964	ТКЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

00-СТ.1

Лист

18

Котел	Стан ц. ном ер	Тип (марка) котла	параметры острого пара		Произво дительно сть т/час	Год ввода	Завод изгото витель
			давлени е, кгс/см <sup>2</sup>	темпер , °C			
<b>ТЭЦ-11</b>							
Котел пар.	06	ТП-85	140	560	420	1965	ТКЗ
Котел пар.	07	ТП-81	140	560	420	1967	ТКЗ
Котел пар.	08	ТП-81	140	560	420	1968	ТКЗ
Котел пар.	09	ТП-81	140	560	420	1986	ТКЗ

Тепловая мощность ТЭЦ составляет 1285 Гкал/час.

Подогрев осветленной воды для подпитки теплосети осуществляется УГВС.

Для подогрева сетевой воды, кроме бойлеров, входящих в состав теплофикационной установки турбоагрегатов Т-50-130 и Т-100-130, в турбинном отделении установлено 10 основных и пиковых бойлеров.

Отпуск пара для технологических нужд потребителей и на пиковые бойлера производится от регулируемых отборов турбин с резервированием от РОУ и БРОУ.

Система технического водоснабжения ТЭЦ оборотная с четырьмя вентиляторными градирнями.

Для восполнения потерь и обеспечения нормальной работы системы технического водоснабжения необходима речная вода, поступающая по двум вводам от насосных станций на реках Ангара и Белая.

Исходной водой для подпитки теплосети, связанной с открытым водоразбором и утечками, является вода питьевого качества из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения города.

В таблице 2.5.3 представлены затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии.

Таблица 2.5.3.

№ п/п	Параметры тепловой мощности за 2012 год	Ед. изм.	Объем потребления тепловой энергии
1.	Расход тепла на собственные нужды котельного цеха	Гкал	15195
2.	Расход тепла на собственные нужды турбинного цех	Гкал	66499
3.	Расход тепла на хозяйственные нужды ТЭЦ	Гкал	10715

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

00-СТ.1

Лист

19



					00-СТ.1	Плоск	
Изм.	Плоск	№ докум.	Подп.	Дата			

Наименование насосной станции (ЦТП). Назначение	Продолжительность работы насосной станции (ЦТП) в период регулирования, ч (период работы)	Марка насоса (место установки)	Тип электродвигателя	Параметры работы в период с характерной температурой наружного воздуха									
				Характерная температура наружного воздуха, °С	Число насосов, одновременно находящихся в работе, шт.	Диаметр рабочего колеса/ диаметр колеса после обрезки, мм	Нормативный расход теплоносителя через насосную станцию (ЦТП), т/ч	Поддача насоса, м³/ч	Напор насоса, м	КПД насоса, %	Нормируемая мощность насосной станции (ЦТП), кВт	Число часов работы насосов, ч	Нормативные технологические затраты электроэнергии насосной станции (ЦТП), кВт*ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ТНС-3 Подкачивающая	Резервная (отопительный сезон)	КМ-100-65-200 (обратный тр-д)	А 180 М2-У3	-3,0	1	200	99	100	50	0,7	0	0	0
				-15,0	1								
				-25,0	1								
				-36,0	1								
ТНС-4 Подкачивающая	5280 (отопительный сезон)	КМ-100-65-200 (прямой тр-д)	А 180 М2-У3	-3,0	1	200	99	100	65	0,68	30	5280	158400
				-15,0	1								
				-25,0	1								
				-36,0	1								
ТНС-5 Подкачивающая	5280	ЦР90-5 (на прямом/обратном)	3-МЛ 1LG207-2AA91 (SIEMENS)	-3,0	2	198	100	90	0,7	74	5280	390720	
				-15,0	2								
				-25,0	2								
				-36,0	2								
				-15,0	2								
				-25,0	2								
				-36,0	2								

Значения потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь приведены в таблице 2.5.5.

Потери тепловой энергии при ее передачи по тепловым сетям ТЭЦ-11, в том числе по городу Усолье-Сибирское

Таблица 2.5.5

Потери*	Ед изм.	ТЭЦ-11	г.Усолье-Сибирское
Технологические потери теплоносителя	тн	478132	335168
Технологические потери ч/з поверхность изоляции и с утечками	Гкал	219293	163906

\* - Письмо заместителю главы администрации города Усолье-Сибирское "о предоставлении информации ТЭЦ-11" № 206/206/022-19/373 от 01.03.2012 ОАО "Иркутскэнерго"

Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 2.5.6.

Таблица 2.5.6

Период	Мощность тепловой энергии, Гкал/ч за расчетный период				
	ТЭЦ-11	Промышленные предприятия	ГВС г.Усолье-Сибирское	ГВС п.Белореченский	резерв тепловой мощности
Современное положение - 2012 г.	1285	187,0 (14,6%)	399,48 (31,1%)	69,305 (5,4%)	629,22 (49%)

В связи с наличием резерва тепловой мощности перспективное увеличение мощности основного оборудования не требуется.

Договоров на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочных договоров теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и долгосрочных договоров, в отношении которых установлен долгосрочный тариф нет.

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

						00-СТ.1		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

## 2.6. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по горячей воде.

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по горячей воде приведены в таблице 1.2.1.

### 3. Перспективные балансы теплоносителя

1. Источником централизованного теплоснабжения г. Усолье-Сибирское и Усольского района является ТЭЦ-11. Перемычек между магистралями для резервирования, как в расчетном, так и в аварийном режиме нет.
2. Схема тепловых сетей – радиально-тупиковая.
3. Схема теплоснабжения потребителей – открытая.
4. Расчетный температурный график теплосети – 130/70 °С.
5. Гидравлические режимы:

5.1. Расчетный режим – режим, который обеспечен расчетными расходами сетевой воды.

- Расчетное давление в подающем трубопроводе ТЭЦ-11 –  $13,47 \text{ кг/см}^2 \pm 5\%$ .
- Расчетное давление в обратном трубопроводе ТЭЦ-11 –  $2,5 \text{ кг/см}^2 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$ .
- Расход в подающем трубопроводе – 6964 т/ч.
- Расход в обратном трубопроводе – 4933,5 т/ч.

5.2. Зимний режим - осуществляется при максимальном отборе воды на горячее водоснабжение из обратного трубопровода.

- Давление в подающем трубопроводе на выводах с ТЭЦ-11 –  $12,0 \text{ кг/см}^2 \pm 5\%$ .
- Давление в обратном трубопроводе на выводах с ТЭЦ-11 –  $3,0 \text{ кг/см}^2 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$ .
- Расход циркуляционной воды:  
в сторону города – 6 000 т/ч.;  
в сторону сельхозкомплекса – 1850 т/ч.
- Средний расход подпиточной воды:  
в сторону города – 860 т/ч.;  
в сторону сельхозкомплекса – 170 т/ч.
- Нормативные утечки:  
в сторону города – 40 т/ч.;  
в сторону сельхозкомплекса – 17,6 т/ч.
- Максимальный расход подпиточной воды:  
в сторону города – 1550 т/ч.;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1	Лист
							23



в сторону сельхозкомплекса – 320 т/ч.

5.3. Переходный режим – режим, при котором максимальный отбор воды на горячее водоснабжения осуществляется из подающего трубопровода.

- Давление в подающем трубопроводе на выводах с ТЭЦ-11 –  $3,0 \div 12,0 \text{ кг/см}^2 \pm 5\%$ .
- Давление в обратном трубопроводе на выводах с ТЭЦ-11 –  $2,0 \div 3,0 \text{ кг/см}^2 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$ .
- Расход циркуляционной воды:  
в сторону города –  $600 \div 6000 \text{ т/ч}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $150 \div 1850 \text{ т/ч}$ .
- Средний расход подпиточной воды:  
в сторону города –  $650 \div 860 \text{ т/ч}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $100 \div 170 \text{ т/ч}$ .
- Нормативные утечки:  
в сторону города –  $40 \text{ т/ч.}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $17,6 \text{ т/ч}$ .
- Максимальный расход подпиточной воды:  
в сторону города –  $1550 \text{ т/ч.}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $320 \text{ т/ч}$ .

5.4. Летний режим – это режим, при максимальной нагрузке горячего водоснабжения в неотапительный период.

- Давление в подающем или обратном трубопроводе на выводах с ТЭЦ-11 –  $3,0 \text{ кг/см}^2 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$ .
- Максимальный расход подпиточной воды:  
в сторону города –  $600 \text{ т/ч.}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $150 \text{ т/ч}$ .
- Нормативные утечки:  
в сторону города –  $40 \text{ т/ч.}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $17,6 \text{ т/ч}$ .

5.5. Статический режим – это режим, который осуществляется при отсутствии циркуляции теплоносителя в тепловой сети.

- Давление в подающем или обратном трубопроводе на выводах с ТЭЦ-11 –  $3,0 \text{ кг/см}^2 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$ .
- Средний расход подпиточной воды:  
в сторону города –  $600 \text{ т/ч.}$ ;  
в сторону сельхозкомплекса –  $150 \text{ т/ч}$ .

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

						00-СТ.1	Лист 24
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

- Нормативные утечки:  
в сторону города – 40 т/ч.;  
в сторону сельхозкомплекса – 17,6 т/ч.

5.6. Аварийный режим – это режим, который осуществляется при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях.

5.6.1. При повреждении подающего или обратного трубопровода магистральной теплотрассы №1 в сторону города после ТРУ-1 – организация рециркуляции теплоносителя через ТНС-1 с подпиткой контура по неповрежденному трубопроводу и снижением параметров теплоносителя в подающем трубопроводе с ТНС-1 до 7 кг/см<sup>2</sup>.

5.6.2. При повреждении подающего или обратного трубопровода между ТРУ-1 и ТРУ-2 теплотрасса на город работает по схеме, описанной в п.5.6.1. Потребители с ТРУ-2, не имеющие аварийной брони, отключаются со сливом теплоносителя из систем теплоснабжения. Потребители, имеющие аварийную бронь, качественно организуют сброс теплоносителя. Общая подпитка с ТЭЦ-11 до 2700 т/ч. Для компенсации потери теплоносителя задействуются баки аккумуляторы на ТЭЦ-11 и ТНС-2. Через ТНС-2Б осуществляется рециркуляция потребителей Сельхозкомплекса.

5.6.3. При повреждении подающего или обратного трубопровода между ТРУ-3 и ТНС-1Б схема работы магистральной тепловых сетей №3 от ТЭЦ-11 осуществляется с сокращением расхода циркуляции на 800 т/ч и рециркуляцией через ТНС-2Б, отключением поврежденного трубопровода.

5.6.4. При повреждении подающего или обратного трубопровода между ТНС-1Б и ТНС-2Б Сельхозкомплекса схема работы магистральных тепловых сетей осуществляется с сокращением расхода циркуляции с ТЭЦ-11 на 700 т/ч и рециркуляцией через ТНС-2Б, отключением поврежденного трубопровода от ТНС-1Б до ТНС-2Б.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							00-СТ.1	Лист
										25
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

#### 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

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

Потребность в строительстве источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии отсутствует. В городе нет таких территорий.

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

Источник теплоснабжения г. Усолье-Сибирское единственный – ТЭЦ-11. Реконструкция и техническое перевооружение данного источника не требуется.

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

Техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения не предусмотрено.

##### 4.4. 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, вырабатывающих нормальный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Источник теплоснабжения г. Усолье-Сибирское единственный – ТЭЦ-11.

В настоящее время дополнительных источников теплоснабжения связанных друг с другом графиком совместной работы нет.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1	Лист 26
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

#### **4.5. Меры по переоборудованию котельных, в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа**

Меры по переоборудованию котельных, в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа не предусматриваются.

#### **4.6. 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.**

Меры по переоборудованию котельных, в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа не предусматриваются.

#### **4.7. 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.**

В связи с наличием резерва тепловой мощности количество поставляемой тепловой энергии потребителям в данной системе теплоснабжения будет определяться по договору. Данное предложение будет не рассматривается, т.к. источник теплоснабжения г. Усолье-Сибирское единственный – ТЭЦ-11. Перераспределения тепловой нагрузки не требуется.

#### **4.8. 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.**

Для оптимальной работы системы теплоснабжения потребителей города Усолье-Сибирское рекомендуется температурный график 130/70°C.

#### **4.9. 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.**

Ввода новых мощностей источников тепловой энергии на расчетный срок не предполагается, так как имеется резерв тепловой мощности.

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

						00-СТ.1	Лист 27
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок.	Подпись	Дата		

## 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Участок тепловых сетей (далее - УТС) ТЭЦ-11 г. Усолье-Сибирское предназначен для транспортировки тепловой энергии (горячей воды) от ТЭЦ-11 до потребителей тепла г. Усолье-Сибирское и поселка Белореченский. Общая протяженность тепловых сетей УТС ТЭЦ-11 составляет 150,753 км трассы в 2-х трубном выражении.

Суммарная присоединенная нагрузка по водяным сетям по заключенным потребителями тепла договорам по состоянию на 01.09.2011 г. – 499,727 Гкал/час. Схема тепловых сетей радиальная. Дополнительных резервных источников нет.

Магистральные внутриквартальные распределительные сети выполнены в 2-х трубном исполнении. Прокладка трубопроводов надземная на высоких и низких опорах, подземная – в непроходных каналах. Теплоизоляционным материалом трубопроводов являются минераловатные маты, пенополимерминеральная изоляция, а так же пенополиуретан, покровный слой из оцинкованных листов и стеклоткани.

Тепловые сети эксплуатируются круглогодично, горячее водоснабжение соответствует требованиям СНиП, СанПин 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», Федеральному закону от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и другим нормативным документам.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов осуществляется П-образными, сальниковыми сильфонными компенсаторами, а так же за счет поворотов трассы тепловой сети.

Теплоснабжение потребителей осуществляется по температурному графику с ТЭЦ-11 – 130/70 °С. Регулирование температуры горячей воды у потребителей в автоматическом режиме не производится.. система горячего водоснабжения открытая, подключение потребителей зависимое.

За 2010 год количество объектов, присоединенных к тепловым сетям, составило – 25 единиц с общей нагрузкой (отопление, гвс, вентиляция) - 1,945 Гкал.

### 5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).

Таблица 5.1.1

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики		Сумма затрат на реализацию мероприятия по годам, млн. руб.			ИТОГО
		Диаметр, мм	Длина, м	2014	2015	2016	

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

						00-СТ.1	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок.	Подпись	Дата		

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики		Сумма затрат на реализацию мероприятия по годам, млн. руб.			ИТОГО
		Диаметр, мм	Длина, м	2014	2015	2016	
1.1.	Магистраль №2 (Участок от ТК-2-1 до ТК-2-14).	800	2572	69,3	70,2	69,2	208,7
1.2.	Распределительная сеть №14 УТС ТЭЦ-11.	250 200 150 125 100 80 65 50	43 1763 900 150 897 420 210 70	71,7	89,2	0	160,9
1.3.	Распределительная сеть №10 УТС ТЭЦ-11	800 350 300	7 224.5 540	0	0	67,8	67,8
1.4.	Магистраль СХК. Реконструкция.	600	3196,9	62,1	35,2	21,3	118,6
1.5.	ТНС-6	Нежилое здание. Насосная станция.		0	2,0	10,0	12,0
1.6.	Проходная на ТНС-2	Нежилое здание.		0	0,8	5,0	5,8
1.7.	Бокс для стоянки спецтехники	Нежилое здание.		0	1,5	10,0	11,5
<b>Итого по п. 1</b>			<b>10993,4</b>	<b>203,1</b>	<b>198,9</b>	<b>183,3</b>	<b>585,3</b>

В соответствии с п.8 ст. 40 Федерального закона от 7 декабря 2011 года N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»:

«В случае, если горячее водоснабжение осуществляется с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), программы финансирования мероприятий по их развитию (прекращение горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и перевод абонентов, подключенных к таким системам, на иные системы горячего водоснабжения) включаются в утверждаемые в установленном законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения порядке инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение. Затраты на финансирование данных программ учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения».

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»]:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

00-СТ.1

Лист

29

Взам. инв. №		1.	Распределительная сеть №12	250	120	0,18	2,76	0	2,94
		Итого по п. 2:			120	0,18	2,76	0	2,94
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1			Лист
									30

Таблица 5.2.2

№ п/п	Начальная и конечная тепло-вые камеры		Существующий диаметр участка, Ду, мм	Длина участка, м	Расчетный расход сетевой воды, т/ч	Удельные линейные потери напора, мм/м	Потери напора, м	Рекомендуемый диаметр участка, Ду, мм
1	ТК-Б-1	ТК-Б-1-1	150	46,65	78,83	2,76	168,1	200
2	ТК-Б-1-1	ТК-Б-1-2	150	85,6	72,88	2,36	262,6	200
3	ТК-Б-1-2	ТК-Б-1-3	150	28,37	68,54	1,99	73,39	200
4	ТК-Б-1-3	ТК-Б-1-5	150	102,7	55,67	1,35	180,2	200
5	ТК-Б-1-5	ТК-Б-1-6	100	65,1	52,17	6,38	573,1	150
6	ТК-Б-3	ТК-Б-9	150	76,9	126,58	6,74	67,38	200
7	ТК-Б-9	ТК-Б-10	150	51,0	87,33	3,11	206,2	200
8	ТК-Б-10	ТК-Б-11	150	75,0	87,33	3,11	303,2	200
9	ТК-Б-11	ТК-Б-12	150	47,55	84,7	3,11	192,3	200
10	ТК-Б-12	ТК-Б-13	150	20,0	82,7	2,76	71,76	200
11	ТК-Б-13	ТК-Б-14	150	64,7	64,52	1,77	148,8	200
12	ТК-Б-14	ТК-Б-14-3	50	126,6	50,45	5,9	971,2	150

**5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Система теплоснабжения является работоспособной. Около 90% сетей теплоснабжения (135 км сетей) самортизировано, около 70% сетей теплоснабжения (105 км) нуждаются в замене в связи с их физическим износом. Для подключения дополнительных потребителей (Распределительная сеть №12) необходима реконструкция тепловых сетей. Перекладки участков трубопроводов, для подключения перспективных потребителей указаны в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1.

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики	Сумма затрат на реализацию мероприятия,			ИТОГО
			млн. руб.			
			2014	2015	2016	
1.	Установка регулирующей арматуры на ответвлениях к существующим потребителям	Балансировочные краны на ответвлениях с диаметрами, соответствующими расчетному расходу	1,5	0	0	1,5

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

00-СТ.1

Лист

31





5. Распределительная сеть №12

Реконструкция участка тепловых сетей с Ду-125 мм на Ду-250 мм протяженностью 120 м. позволит обеспечить тепловой энергией перспективных центрального района города.

6. ТНС-6.

Строительство новой тепловой насосной станции (ТНС) позволит заменить работу двух существующих насосных станций ТНС-5, ТНС-3, расположенных в п. Каркасный. ТНС-6 обеспечит необходимый гидравлический режим потребителей п. Каркасный, повысит надежность системы теплоснабжения потребителей.

7. Проходная на ТНС-2.

Строительство проходной на ТНС-2 города повысит уровень антитеррористической защищенности объекта путем усиления сотрудниками охранного предприятия пропускного режима.

8. Бокс для стоянки спецтехники.

Строительство бокса для стоянки спецтехники повысит надежность работы автотранспорта, тем самым обеспечит своевременное устранение возможных повреждений на тепловых сетях и сократит сроки возможного прекращения теплоснабжения потребителей тепловой энергии г. Усолье - Сибирское и п. Белореченский, соответственно приведет к повышению надежности теплоснабжения в целом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							00-СТ.1	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

## 6. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

Источником тепла промышленных предприятий и жилой застройки является ОАО «Иркутскэнерго» филиал ТЭЦ-11. Параметры источника: установленная и располагаемая тепловая мощность в горячей воде  $Q_{уст} = 622$  Гкал/ч,  $Q_{расп} = 622$  Гкал/ч.

Основным топливом для ТЭЦ-11 является бурый уголь месторождений Восточной Сибири: Азейского, Мугунского месторождения. Мазут используется в качестве растопочного топлива (марка мазута М100, сернистый, малозольный, топочный).

Топливоснабжение электростанции осуществляется по железной дороге, для чего станция имеет на своем балансе подъездной путь, примыкающий к подъездному пути станции "Химическая" ООО "Усольхимпром". Подача, расстановка и уборка вагонов производится локомотивом серии ТЭМ-2 и локомотивно-составительной бригадой, принадлежащей ж/д цеху ООО "Усольхимпром". Топливо разгружается посредством стационарных роторных вагоноопрокидывателей типа ВРС-125 и ВРС-134, и направляется далее по системе ленточных конвейеров либо в бункера котлов, либо на открытый угольный склад. Проектная емкость угольного 388 тыс. тонн.

Для хранения мазута установлены 2 бака емкостью по 200,0 м<sup>3</sup> каждый. Для слива мазута с ж/д цистерн предназначено на 7 пути приемное устройство мазута вместимостью - 4 ж/д цистерны грузоподъемностью 60,0 тонн.

Отпуск тепла за год составляет 2589912 Гкал/год, удельные расходы топлива на тепло – 140, 22 кг/Гкал, на электроэнергию – 305,44 г/кВт час. Сжигание угля в год – до 1039927 тонн, мазута – до 1746 тонн.

Информация о потреблении угля (мазута) ТЭЦ-11 за 2008-2012 год представлена в табл. 6.1.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
00-СТ.1					Лист
					34

Таблица 6.1.

Дата	Вид топлива	Месторождение	Расход, тнт
2008	уголь	Азейский	104856
		Мугунский	702727
		Ирша-Бородинский	13201
		Ирбейский	43918
		Переясловский	97368
		Головинский	269652
	Топочный мазут		1702
2009	уголь	Азейский	56849
		Мугунский	575641
		Ирбейский	4517
		Переясловский	89447
		Черемховский	90383
		Головинский	109937
	Топочный мазут		1488
2010	уголь	Азейский	13394
		Мугунский	676223
		Ирбейский	26773
		Черемховский	146664
		Головинский	3137
	Топочный мазут		1475
2011	уголь	Мугунский	676223
		Черемховский	146664
		Головинский	3137
	Топочный мазут		1475
2012	уголь	Азейский	8916
		Мугунский	752935
		Ирбейский	10200
		Переясловский	24649
		Черемховский	32446
		Головинский	10414
	Топочный мазут		1104

Характеристика фактического сжигаемого топлива (уголь, мазут) его стоимость, вид топлива, месторождение, физико-химическая характеристика топлива (сертификат на топливо), расход за последние 5 лет. представлена в табл.6.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

00-СТ.1

Лист

35

Характеристика углей

Таблица 6.2.

№ п/п	Наименование месторождений, предприятий	Марка, технологическая группа	Размер кусков, мм	Показатели качества					
				Зольность $A$ , %	Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива $Wt$ , %	Массовая доля общей серы $St$ , %	Высшая теплота сгорания сухого беззольного топлива $Qs$ , ккал/кг	Низшая теплота сгорания рабочего топлива $QI$ , ккал/кг	Выход летучих веществ $V$ , %
				не более	не более	средняя	средняя	средняя	средний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Азейское месторождение (разрезы Азейский, Тулунский)	ЗБР	0-300	28	30	0,4	7135	3915	47,6
2	Мугунское месторождение	ЗБР	0-300	28	30	1,3	7150	3800	49
3	Черемховское месторождение	ДР	0-300	27	14	1,4	7600	4800	
		ДМС Ш	0-25	38	19	1,5	7450	4300	
4	Канско-Ачинский бассейн (разрез Переясловский)	ЗБР	0-300	11	36	0,6	7200	3600( min)	46
5	Ирша-бородинское месторождение (разрез Бородинский)	2БР		16	35	0,4		3870	46,4
6	Канско-Ачинский бассейн (разрез "Ирбейский"								
	пласт "Латынцевский	2БР	0-300	16	35	0,16-0,6		3600-4100	44,0-48,0
	пласт "Спутник"	2БР	0-300	20	30	0,2-0,6		3600-4200	44,0-48,0

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

00-СТ.1

Лист

36

## 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Предложения по реализации программ строительства и технического перевооружения систем теплоснабжения ТЭЦ-11 с 2015 по 2028 гг:

- Монтаж резервного трубопровода сетевой воды в пределах от ТРУ- I до ТРУ-II в целях обеспечения надежности схемы теплоснабжения города и возможности проведения ремонтных работ без отключений потребителей;
- Организация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) на обособленные группы потребителей;
- В связи с существенным снижением подпитки теплосети, необходима реализация тех. мероприятий направленных на обеспечение возможности несения котлоагрегатами № 1-4 нагрузок ниже минимальных (установка муфельных горелок, частотное регулирование оборотов пылепитателей);

### 7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе представлены в разделах.5.1-5.3.

Основные показатели, достигаемые в ходе реализации инвестиционной программы представлены в табл.7.2.

Таблица 7.2.1

№	Наименование индикатора	Фактические значения			Плановые значения	Расчетное значение индикаторов, которое необходимо обеспечить за счет реализации инвестиционной программы			
n/n		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ									
1. Надежность (бесперебойность) снабжения потребителей товарами (услугами)									
1.1.	Повреждаемость систем коммунальной инфраструктуры, ед/км	0,650	0,630	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	
	1.Количество повреждений на системах коммунальной	98	95	97	97	97	97	97	

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

№ n/n	Наименование индикатора	Фактические значения			Плановые значения	Расчетное значение индикаторов, которое необходимо обеспечить за счет реализации инвестиционной программы		
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	инфраструктуры							
	2. Протяженность сетей, км	150,753	150,753	150,753	150,753	150,753	150,803	150,803
1.2.	Уровень потерь, %	16,60%	18,49%	17,37%	17,37%	17,37%	17,37%	17,37%
	1. Объем потерь, тыс. Гкал	230,76	220,0	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0
	2. Объем отпуска в сеть, тыс. Гкал	1389,86	1190,07	1231,66	1231,66	1231,66	1231,66	1231,66
1.3.	Коэффициент потерь, Гкал/км	1,53	1,46	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
	1. Объем потерь, тыс. Гкал	230,76	220,0	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0
	2. Протяженность сетей, км	150,753	150,753	150,753	150,753	150,753	150,803	150,803

### 7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

В связи с изменением гидравлического режима работы системы теплоснабжения должна выполняться режимная наладка тепловых сетей.

Периодичность, сроки и стоимость выполнения этих работ зависит от конкретного состояния системы.

В соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения по инвестированию средств в существующие объекты или инвестиции, предполагаемые для осуществления определенными организациями, утверждаются в схеме теплоснабжения только при наличии согласия лиц, владеющих на праве собственности или ином законном праве данными объектами, или соответствующих организаций на реализацию инвестиционных проектов.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	00-СТ.1	Лист
							38

## 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Единой теплоснабжающей организацией г. Усолье-Сибирское является ОАО «Иркутскэнерго».

## 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Единственным поставщиком тепловой энергии г. Усолье-Сибирское является ТЭЦ-11.

## 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

Бесхозяйные объекты коммунальной инфраструктуры и объекты, право собственности на которые не зарегистрировано в установленном порядке на 01.03.2012 г. представлены в табл. 10.1

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование объекта	Характеристика объекта (ед., км т.д.)	Срок регистрации права собственности
1	2	3	4
1	тепловые сети по ул.Глинки	d=50 мм L=209 м, d=80 мм L=419, 70 м	март 2012 г.
2	тепловые сети по ул.Белинского	d=50 мм L=134, 30 м, d=80 мм L=214, 10 м	-//-
3	тепловые сети по ул.Фадеева	d=50 мм L=228, 40 м	-//-
4	тепловые сети по ул.7 Ноября	d=57 мм L=350,80 м, d=50 мм L=65 м	-//-
5	тепловые сети по ул.Свердлова	d=50 мм L=422, 20 м	-//-
6	тепловые сети по Садовому тупику	d=89 мм L=147,60 м, d=50 мм L=52 м	-//-
7	тепловые сети по ул.1 Мая	d=50 мм L=74 м, d=80 мм L=274, 80 м	-//-
8	тепловые сети по ул.9 Мая	d=50 мм L=317,70 м	-//-

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

00-СТ.1

Лист

39



№ п/п	Наименование объекта	Характеристика объекта (ед., км т.д.)	Срок регистрации права собственности
1	2	3	4
9	тепловые сети по ул.Малая	d=89 мм L=214,60 м, d=50 мм L=21 м	-//-
10	тепловые сети по ул.Путейской, Желябова (по огородам)	d=50 мм L=207.5 м	-//-
11	тепловые сети по ул.1 Мая и пер.Павлика Морозова	d=76 мм L=69 м, d=50 мм L=2 м	-//-
12	тепловые сети по ул.Чкалова, пер. Володарского, Почтовому переулку	d=80 мм L=591 м, d=50 мм L=559,60 м	-//-
13	тепловые сети по ул.К.Маркса к частным домам №49-63	d=50 мм L=83,30 м	-//-
14	тепловые сети по ул.Луначарского к частным домам № 6, 8, 10	d=50 мм L=58 м	-//-
15	тепловые сети по ул.Водников	d=50 мм L= 110 м	-//-
2	тепловые сети по ул.Энгельса	d=89 мм L= 138 м	-//-
3	тепловые сети по ул.Декабристов 4,8,12,14	d=50 мм L= 60 м	-//-

Для обеспечения надежности теплоснабжением жителей города данные сети рекомендуется передать на баланс ОАО «Иркутскэнерго».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

00-СТ.1

Лист  
40