

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

приложение к программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования

Рудьевское сельское поселение

Отраденского района Краснодарского Края

на период 20 лет (до 2032 г.)

с выделением первой очереди строительства 10 лет (с 2013 г. до 2022 г.)

и на перспективу до 2041 года

Том 1.

Теплоснабжение

книга 1.5

Программа комплексного развития систем коммунальной
инфраструктуры муниципального образования
Отраденский район

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Рудьевское сельское поселение

Основные выводы и предложения

ООО «ПИТП»

(наименование организации разработчика)

Директор ООО «ПИТП»

Делокьян Н.А.

(Должность руководителя организации разработчика, подпись, Фамилия)

Оглавление

1. Наименование проекта.....	4
2. Цель программы комплексного развития	4
3. Существующее состояние	5
4. Состояние по итогам запланированных мероприятий.	6
5. Существующее состояние (каждый источник теплоснабжения)	7
6. Объёмы финансирования программы модернизации.....	8
схемы теплоснабжения.	8
7. Срок реализации программы комплексного развития.	9
8. Показатели энергоэффективности реализации программы комплексного развития:.....	10
9. Конкретные предложения по разработанным мероприятиям с объёмами требуемых капитальных вложений.....	12
- по источникам теплоснабжения:	12
- по наружным теплосетям:	17
10. Ожидаемые результаты реализации мероприятий предусмотренных проектом.....	20

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб		Орловский А И			
Исполнитель		Сидоренко Е Б			
Проверил		Скрипник В В			

МК № 7-11-2011

**Схема теплоснабжения
Основные выводы и предло-
жения**

Стадия	Лист	Листов
ТЭО	3	21
ООО «ПИТП»		

1

2. Цель программы комплексного развития

Целью программы является обеспечение наиболее экономичным образом качественного и надёжного теплоснабжения потребителей при соответствии требованиям экологических стандартов. Основные цели программы:

- Разработка перечня мероприятий, реализация которых обеспечит снабжение населения теплом и горячей водой;
- Разработка технологических схем, которые обеспечивают оптимизацию затрат на производство и транспорт тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение.
- Обеспечение оптимизации тарифов, обеспечивающих финансовые потребности предприятий, необходимые для реализации инвестиционной и производственной программ в соответствии с законом № 210 от 30.12.2004г. «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»
- Создание условий, необходимых для привлечения инвестиций для развития и модернизации систем теплоснабжения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК № 7-11-2011		Лист
								4

3. Существующее состояние

Обеспечение тепловой энергией населения муниципального образования Рудьевское сельское поселение осуществляется в основном централизованными и частично децентрализованными системами теплоснабжения.

В настоящее время в муниципальном образовании Рудьевское сельское поселение эксплуатируется 1 источник теплоснабжения общей установленной мощностью 0,52 Гкал/ч, с присоединённой нагрузкой 0,45 Гкал/ч, что составляет 87,21 % использования общей мощности эксплуатируемых источников тепловой энергии. Отпуск тепловой энергии в тепловые сети составляет 0,93 тыс. Гкал/год, в том числе на нужды отопления и вентиляции 0,93 тыс. Гкал/год, на нужды горячего водоснабжения 0 тыс. Гкал/год. При этом годовой полезный отпуск тепловой энергии за вычетом потерь в тепловых сетях составляет 0,93 тыс. Гкал/год.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей (в 2х трубном исполнении) составляет: всего - 10 м. в т.ч.

- подземная - 10 м. (100 %)
- надземная - 0 м. (0 %)

- Средние потери (расчётные) при транспортировке тепловой энергии (существующее положение) – 0,16 %

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
						МК № 7-11-2011		Лист
								5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

4. Состояние по итогам запланированных мероприятий.

В связи с тем, что рассматриваемый срок внедрения разрабатываемой схемы теплоснабжения муниципального образования Рудьевское сельское поселение составляет 20 лет, планируется 100 процентная реконструкция (модернизация) существующих источников теплоснабжения (при этом основным видом топлива планируется использовать природный газ). Общая установленная мощность реконструируемых котельных будет равна 0,49 Гкал/ч. Для обеспечения новых потребителей тепловой энергии планируется построить 10 источников теплоснабжения общей установленной мощностью 3,19 Гкал/ч

В результате запланированных мероприятий в муниципальном образовании Рудьевское сельское поселение будет эксплуатироваться 11 источников теплоснабжения общей установленной мощностью 3,68 Гкал/ч с присоединённой нагрузкой 3,1 Гкал/ч, что будет составлять 84,22 % использования общей мощности эксплуатируемых источников тепловой энергии. Отпуск тепловой энергии в тепловые сети планируется в объёме 6,42 тыс. Гкал/год, в том числе на нужды отопления и вентиляции 4,75 тыс. Гкал/год, на нужды горячего водоснабжения 1,67 тыс. Гкал/год. При этом годовой полезный отпуск тепловой энергии за вычетом потерь в тепловых сетях будет составлять 6,37 тыс. Гкал/год.

Общая протяжённость существующих теплосетей (в 2х трубном исполнении) составляет 10 м. Согласно плану перспективного развития рассматриваемого поселения планируется проложить дополнительно 525 м. Учитывая, что к расчётному сроку прогнозируется износ теплосетей в размере 100 %, рекомендуется выполнить реконструкцию, замену и строительство новых тепловых сетей общей протяжённостью 535 м. теплосетей. При этом строительство новых тепловых сетей, реконструкция и ремонт существующих тепловых сетей должны вестись с применением высокоэффективных материалов, включая полимерные трубы и трубопроводы, теплоизолированные в заводских условиях. Способы прокладки трубопроводов должны учитывать свойства грунтов и вписываться в архитектурную среду поселения.

В настоящее время утверждённый тариф на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающей организацией, составляет 2751,59 руб/Гкал. Объём капитальных вложений требуемых для модернизации системы теплоснабжения составляет 46237,64 тыс. руб.

В результате реализации мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, ожидается: снижение удельного расхода топлива на 7,11 % , сокращение потерь при транспортировке тепловой энергии на 42,46 % , снижение удельного расхода электрической энергии на 46,22 % .

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Итого	Лист
МК № 7-11-2011										6

5. Существующее состояние системы теплоснабжения.

Источник теплоснабжения	Год ввода в эксплуатацию	Основной вид топлива	Мощность котельной, Гкал/ч	Подключённая нагрузка, Гкал/ч	Годовая выработка, Гкал/год	Годовой расход топлива, т.у.т./год	Дефицит (-), резерв (+) тепловой мощности, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6	7	8
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 3) Рудьевское СП с Рудь ул Ленина; 1 кот. КВ мощностью 0,3 МВт 1 кот. КВА мощностью 0,3 МВт	1993	жидкое печное топливо	0,516	0,450	947,98	161,99	0,05

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Лист
						МК № 7-11-2011	7

6. Объёмы финансирования программы модернизации схемы теплоснабжения.

Объем финансовых потребностей по реализации программы. (реконструкция и модернизация существующих котельных, включая тепловые сети)

В целом по программе	4421,0	тыс. руб.
Котельное и основное оборудование	2291,3	тыс. руб.
Строительно-монтажные работы	1645,3	тыс. руб.
в том числе :		
Тепловые сети наружные	116,3	тыс. руб.
Подключение внешних инженерных сетей	68,6	тыс. руб.
Проектирование	362,2	тыс. руб.
Экспертиза проектной документации	122,2	тыс. руб.

Объем финансовых потребностей по реализации программы. (строительство новых (проектируемых) котельных, включая тепловые сети)

В целом по программе	41816,6	тыс. руб.
Котельное и основное оборудование	18884,9	тыс. руб.
Строительно-монтажные работы	18350,0	тыс. руб.
в том числе :		
Тепловые сети наружные	4425,3	тыс. руб.
Подключение внешних инженерных сетей	588,4	тыс. руб.
Проектирование	3425,6	тыс. руб.
Экспертиза проектной документации	1156,1	тыс. руб.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК № 7-11-2011			8

**Объем финансовых потребностей по реализации
программы. (на расчётный период 2032 г.)**

В целом по программе	46237,6	тыс. руб.
Котельное и основное оборудование	21176,1	тыс. руб.
Строительно-монтажные работы	19995,4	тыс. руб.
в том числе :		
Тепловые сети наружные	4541,6	тыс. руб.
Подключение внешних инженерных сетей	656,9	тыс. руб.
Проектирование	3787,8	тыс. руб.
Экспертиза проектной документации	1278,4	тыс. руб.

Объёмы финансирования программы развития системы теплоснабжения, млн.руб.	
Год реализации инвестиционного проекта (программы развития системы теплоснабжения)	Сметная стоимость программы развития теплоснабжения (в ценах на год разработ- ки схемы теплоснабжения)
2014	4421,03
2015	5925,99
2016	3701,31
2017	
2018 - 2022	14826,33
2023 - 2027	10866,88
2028 - 2032	6496,10
Расчётный срок , 2032 г.	46237,64

7. Срок реализации программы комплексного развития.

Планируемый срок реализации программы комплексного развития - 2032 г. Проектный срок разбивается на этапы по 1 году на первые 5 лет и на три этапа по пять лет каждый.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК № 7-11-2011			9

8. Показатели энергоэффективности реализации программы комплексного развития:

Показатели энергоэффективности, достигаемые в результате модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей после мероприятий предусмотренных схемой теплоснабжения, по всем котельным, на каждом этапе

Расчётный срок внедрения	2014	2015	2016	2017	2018 - 2022	2023 - 2027	2028 - 2032	На рас- чётный срок 2032 г.
Снижение удельного расхода топлива, %	7,11							7,11
Снижение потерь в тепловых сетях относительно существующего положения, %	42,46							42,46
Снижение удельного расхода электричества, %	46,22							46,22

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Лист
						МК № 7-11-2011	10

Показатели энергоэффективности, достигаемые в результате модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей после мероприятий предусмотренных схемой теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Снижение удельного рас- хода топлива, %	Снижение по- терь в тепловых сетях относи- тельно суще- ствующего по- ложения, %	Снижение удельного расхода элек- тричества, %
1	2	3	4
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 3) Рудьевское СП с Рудь ул Ленина	7,11%	42,46%	32,80%

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК № 7-11-2011				11

10

- по источникам теплоснабжения:

Все здания котельных подлежат обязательному обследованию по объемно-планировочным решениям и конструкциям элементов и их соединений, обеспечивающие сейсмостойкость.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК № 7-11-2011		Лист
								12

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

Источник теплоснабжения	Планируемый срок внедрения мероприятий	Рекомендованные мероприятия по каждой рассматриваемой котельной	Потребность в финансовых ресурсах (без учёта НДС), тыс.руб.			
			Всего	СМР (включая подключение инженерных сетей без учёта наружных теплосетей)	в т.ч. оборудование	ПИР
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 3) Рудьевское СП с Рудь ул Ленина	2014	Техническое состояние рассматриваемой котельной к расчётному сроку будет не соответствовать требованиям норм технической эксплуатации, кроме того состояние строительных конструкций не позволяет произвести модернизацию существующей котельной, оставив её в том же помещении, что требует строительства котельной в блочном исполнении (2 кот. мощностью 0,3 МВт) взамен существующей с установкой новой дымовой трубы. В качестве основного топлива используется природный газ. Реконструкция котельной выполняется с сохранением тепловой мощности.	4171,8	3820,3	2291,3	351,5
Котельная 2 (1п) Рудьевское СП с Рудь	2015	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,3 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	4171,8	3820,3	2291,3	351,5

Котельная 3 (2п) Рудьевское СП с Рудь	2016	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,16 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3599,0	3295,8	1907,8	303,2
Котельная 4 (3п) Рудьевское СП с Рудь	2023 - 2027	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,16 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3599,0	3295,8	1907,8	303,2
Котельная 5 (4п) Рудьевское СП с Рудь	2023 - 2027	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,16 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3599,0	3295,8	1907,8	303,2
Котельная 6 (5п) Рудьевское СП с Изобильное	2018 - 2022	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,3 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	4171,8	3820,3	2291,3	351,5
Котельная 7 (6п) Рудьевское СП с Изобильное	2028 - 2032	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,1 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3158,3	2892,2	1590,7	266,1
Котельная 8 (7п) Рудьевское СП с Новосинюхинское	2018 - 2022	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,1 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконала-	3158,2	2892,2	1590,7	266,1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № 7-11-2011

Лист
14

		дочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.				
Котельная 9 (8п) Рудьевское СП с Новосинюхинское	2028 - 2032	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,1 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3158,3	2892,2	1590,7	266,1
Котельная 10 (9п) Рудьевское СП х Хорин	2018 - 2022	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,3 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3844,3	3520,5	2066,7	323,9
Котельная 11 (10п) Рудьевское СП х Хорин	2023 - 2027	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,16 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	3368,5	3084,7	1740,2	283,8

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

В результате проведённых мероприятий основные характеристики существующих котельных изменятся следующим образом:

Сравнительные характеристики Существующих источников тепловой энергии до и после модернизации

Источник теплоснабжения	Расчётный срок внедрения	Основной вид топлива		Установленная мощность, Гкал/ч		Подключённая нагрузка, Гкал/ч		Годовая выработка, Гкал/год	
		Существующее положение	Перспективное положение	Существующее положение	Перспективное положение	Существующее положение	Перспективное положение	Существующее положение	Перспективное положение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 3) Рудьевское СП с Рудь ул Ленина	2014	жидкое печное топливо	природный газ	0,516	0,516	0,450	0,450	947,98	947,98

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

- по наружным теплосетям:

- При анализе существующего положения в системе транспорта тепловой энергии выработан ряд предложений по повышению надёжности и недопущению аварийности в системе трубопроводов. Кроме того необходимо иметь ввиду, что пересечение транзитными тепловыми сетями зданий и сооружений детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждений не допускается. Прокладка тепловых сетей по территории перечисленных учреждений допускается только подземная в монолитных железобетонных каналах с гидроизоляцией. При этом устройство вентиляционных шахт, люков и выходов наружу из каналов в пределах территории учреждений не допускается, запорная арматура должна устанавливаться за пределами территории. (СНиП 41-02-2003). Схемой теплоснабжения предлагаются к реализации следующие мероприятия (Схемы теплосетей находятся в отдельном томе прилагаемых материалов(Книга 1.3. «Графические материалы»):

Источник теплоснабжения	Планируемый срок внедрения мероприятий	Рекомендованные мероприятия по каждой рассматриваемой котельной	Потребность в финансовых ресурсах (без учёта НДС), тыс.руб.		
			Всего	стоимость наружных теплосетей	ПИР
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 3) Рудьевское СП с Рудь ул Ленина	2014	Схемой теплоснабжения предусматривается реконструкция тепловых сетей с заменой участков трубопровода для обеспечения подачи тепла существующим потребителям в расчётном количестве в объёме: для трубопроводов ОВ (в двухтрубном исполнении) - диам. 108 мм. длина 10 м. -	127,0	116,3	10,7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № 7-11-2011					
----------------	--	--	--	--	--

Лист
17

Котельная 2 (1п) Рудьевское СП с Рудь	2015	Схемой теплоснабжения предусматривается строительство новых магистральных и разводящих тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей в объёме: для трубопроводов ОВ (в двухтрубном исполнении) - диам. 108 мм. длина 15 м. диам. 79 мм. длина 100 м. диам. 57 мм. длина 50 м. -	1590,4	1456,4	134,0
Котельная 3 (2п) Рудьевское СП с Рудь	2016	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено			
Котельная 4 (3п) Рудьевское СП с Рудь	2023 - 2027	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено			
Котельная 5 (4п) Рудьевское СП с Рудь	2023 - 2027	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено			
Котельная 6 (5п) Рудьевское СП с Изобильное	2018 - 2022	Схемой теплоснабжения предусматривается строительство новых магистральных и разводящих тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей в объёме: для трубопроводов ОВ (в двухтрубном исполнении) - диам. 108 мм. длина 15 м. диам. 76 мм. длина 40 м. диам. 57 мм. длина 140 м. -	1691,0	1548,6	142,5
Котельная 7 (6п) Рудьевское СП с Изобильное	2028 - 2032	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено			
Котельная 8 (7п) Рудьевское СП с Новосинюхинское	2018 - 2022	Схемой теплоснабжения предусматривается строительство новых магистральных и разводящих тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей в объёме: для трубопроводов ОВ (в двухтрубном исполнении) - диам. 76 мм. длина 55 м.	554,4	507,7	46,7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

		-			
Котельная 9 (8п) Рудьевское СП с Новосинюхинское	2028 - 2032	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено			
Котельная 10 (9п) Рудьевское СП х Хорин	2018 - 2022	Схемой теплоснабжения предусматривается строительство новых магистральных и разводящих тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей в объеме: для трубопроводов ОВ (в двухтрубном исполнении) - диам. 76 мм. длина 60 м. диам. 57 мм. длина 50 м. -	996,7	912,7	84,0
Котельная 11 (10п) Рудьевское СП х Хорин	2023 - 2027	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено			

Строительство новых тепловых сетей и реконструкция и ремонт существующих должно вестись с применением высокоэффективных материалов, включая полимерные трубы и трубопроводы, теплоизолированные в заводских условиях. Способы прокладки трубопроводов должны учитывать свойства грунтов и вписываться в архитектурную среду поселения.

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

						МК № 7-11-2011	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

10. Ожидаемые результаты реализации мероприятий, предусмотренных проектом

Проектом предусмотрено выполнение ряда мероприятий, которые повысят эффективность работы системы теплоснабжения рассматриваемого поселения и улучшат показатели её работы. Существующие и перспективные показатели работы системы теплоснабжения сведены в нижеприведённую таблицу:

	Сущ. положение		Перспективные показатели	
	2	3	4	5
1				
Установленная мощность источников тепловой энергии	0,52	Гкал/ч	3,68	Гкал/ч
Количество источников тепловой энергии	1	шт	11	шт
Присоединённая нагрузка	0,45	Гкал/ч	3,10	Гкал/ч
Коэффициент использования мощности источников тепловой энергии	87,21	%	84,22	%
Общая протяженность сетей(в 2х трубном исполнении)	0,01	км	0,54	км
в т.ч., нуждающихся в замене	0,01	км		
Выработка тепловой энергии	947,98	Гкал/год	6563,28	Гкал/год
Годовая выработка + передача покупного тепла :			6563,28	Гкал/год
Расход тепловой энергии на собственные нужды	21,13	Гкал/год	146,31	Гкал/год
То же, относительно выработки	2,23	%	2,23	%
То же, относительно отпуска	2,28	%	2,28	%
Потери в сетях	1,54	Гкал/год	49,78	Гкал/год
относительно выработки	0,16	%	0,76	%
относительно отпуска	0,17	%	0,78	%
Отпуск теплоэнергии в теплосети	0,93	тыс. Гкал/год	6,42	тыс. Гкал/год
в т.ч. отопление	0,93	тыс. Гкал/год	4,75	тыс. Гкал/год
в т.ч. ГВС		тыс. Гкал/год	1,67	тыс. Гкал/год
Нормативный объем потерь при передаче тепловой энергии	0,09	тыс. Гкал/год	0,64	тыс. Гкал/год
Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии		тыс. Гкал/год	0,05	тыс. Гкал/год
Фактический уровень потерь при передаче тепловой энергии	0,17	%	0,78	%

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

МК № 7-11-2011

Лист

20

Инв. № подл.						Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК № 7-11-2011	Лист
							21