

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Основной производитель тепловой энергии в Нововладимировском сельском поселении осуществляет эксплуатацию одной котельной. Суммарная установленная мощность котельных на 2011г составляет 0,32 Гкал/час. Суммарная протяжённость тепловых сетей 0,168 км.

ООО «Теплоэнерго» осуществляет следующие виды регулируемой деятельности:

1. Производство тепловой энергии.
2. Передачу (транспорт ) теплоносителя по всем внешним тепловым сетям от котельной до узла ввода потребителей.
3. Эксплуатацию и техническое обслуживание систем отопления и ГВС.

Расчетный температурный график отпуска тепла от котельных 95/70°C, ГВС 60°C. Основным видом используемого топлива является газ.

### **Основное оборудование котельной Нововладимировского сельского поселения**

Таблица №1

Наименование котельной  Адрес	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Присоединённая нагрузка Гкал/ч		Вид топлива	Износ в %
	марка котла	Кол-во	Год ввода	Попару т/ч	По воде Гкал/ч	По пару	По вводе		
Котельная ст.Нововладимировская школа № 10, д/с ул.Ленина,13	КВа 0,16	2			0,32		0,27	Газ	

**1. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОММУНАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В  
СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО НОВОВЛАДИМИРОВСКОГО СП.**

**1.1. СВЕДЕНИЯ О ФАКТИЧЕСКОМ И ОЖИДАЕМОМ  
ПОТРЕБЛЕНИИ**

**1.1.1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ.**

**Таблица 2.**

месяц	число часов работы		Температура, град С				
	отопит. период	неотопит. период	грунта на глуб.тр	наружн.* воздуха	подающ труб-да	обрати труб-да	холодной воды
январь	744			-2,6	64,240	50,72	5
февраль	672			-0,95	61,205	48,704	5
март	744			4,96	49,678	41,053	5
апрель	360	360		11,1	39,2	34	5
май		744					
июнь		720					
июль		744					
август		744					
сентябрь		720					
октябрь	408	336		10,94	39,20	34,00	5
ноябрь	720			6,46	46,534	38,956	5
декабрь	744			2,48	54,550	44,347	5
среднегод.знач.	<b>4392</b>	<b>4368</b>					
среднесезон.знач.	отопительный		<b>8,0</b>	<b>3,49</b>	<b>52,560</b>	<b>42,993</b>	<b>5</b>
	неотопит.период		13				

\* - Средние данные температур наружного воздуха за последние 5 лет 2008-2012 годы

Исходные данные по климатическим параметрам и режимам работы тепловой сети.

**Таблица 3.**

величина	Ед. из мерен.	Значение
Температурный график работы тепловой сети	°C	95 / 70
Средние за расчетный период температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах	°C	<b>52,56/42,993</b>
Средняя за расчетный период температура холодной воды, подаваемой на источник тепловой энергии	°C	5
Средняя за расчетный период температура наружного воздуха	°C	3,49
Средняя за расчетный период температура внутреннего воздуха в помещениях (при наличии прокладки трубопроводов в помещениях)	°C	15,0
Средняя за расчетный период температура грунта на средней глубине заложения труб-дов	°C	8
Прогнозная продолжительность расчетного периода	час	4305,6
Средняя за расчетный период температура воды, используемая для заполнения	°C	70,0
Средняя за расчетный период температура воды, используемая для испытаний	°C	40,0
Температура воды, используемой для заполнения в летний период	°C	70,0
Продолжительность летнего периода в течении которого трубопроводы поддерживаются заполненными	час	4368
Средняя за летний период температура холодной воды, подаваемой на источник тепловой энергии	°C	15,0

### 1.1.2. СВЕДЕНИЯ О ПЕРСПЕКТИВНОМ ПОТРЕБЛЕНИИ

Ожидаемое перспективное потребление тепла: *максимально часовой при  $T_{нар.} = -20^{\circ}\text{градС}$*

- Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская - 0,125 Гкал/час;
- Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская - 0,06 Гкал/час;
- Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская - 0,159 Гкал/час;
- Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская - 0,1045 Гкал/час.
- Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская - 0,026 Гкал/час.

*Годовое потребление тепла при  $T_{ср.о.п.} = 3,49^{\circ}\text{градС}$  и продолжительности отопительного периода  $\Pi = 4305,6$  час ( $179,4$ с)*

- Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 226,74 Гкал/год
- Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 107,16 Гкал/год
- Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 294,65 Гкал/год
- Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 193,65 Гкал/год
- Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 48,18 Гкал/год

*Фактически котельные должны выработать тепло с учетом потерь и собственных нужд:*

1. (2,26%-с.н.)

- Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 237,07 Гкал/год

2. (2,26%-с.н.)

- Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 113,07 Гкал/год

3. (2,26%-с.н.)

- Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 301,55 Гкал/год

4. (2,26%-с.н.)

- Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 198,19 Гкал/год

5. (2,26%-с.н.)

- Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская – 49,31 Гкал/год

					318300024 113000448-2014-ПКР-СТ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

## 1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ.

### **А. Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность природного газа в год:

$$C = Q_{\text{год}} / 0,0079 = 237,07 \text{ Гкал} / (0,0079 * 0,88) = 34100,98 \text{ м}^3 = 34,1 \text{ тыс.м}^3$$

где: 0,0079 Гкал/м<sup>3</sup> (7900 ккал/м<sup>3</sup>) - теплота сгорания природного газа, принимаемая при расчетах; 0,88(88%) - к.п.д. котла

### **Б. Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность природного газа в год:

$$C = Q_{\text{год}} / 0,0079 = 113,07 \text{ Гкал} / (0,0079 * 0,88) = 16264,38 \text{ м}^3 = 16,264 \text{ тыс.м}^3$$

где: 0,0079 Гкал/м<sup>3</sup> (7900 ккал/м<sup>3</sup>) - теплота сгорания природного газа, принимаемая при расчетах; 0,88(88%) - к.п.д. котла

### **В. Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность природного газа в год:

$$C = Q_{\text{год}} / 0,0079 = 301,55 \text{ Гкал} / (0,0079 * 0,88) = 43376,01 \text{ м}^3 = 43,376 \text{ тыс.м}^3$$

где: 0,0079 Гкал/м<sup>3</sup> (7900 ккал/м<sup>3</sup>) - теплота сгорания природного газа, принимаемая при расчетах; 0,88(88%) - к.п.д. котла

### **Г. Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность природного газа в год:

$$C = Q_{\text{год}} / 0,0079 = 198,19 \text{ Гкал} / (0,0079 * 0,88) = 28508,34 \text{ м}^3 = 28,508 \text{ тыс.м}^3$$

где: 0,0079 Гкал/м<sup>3</sup> (7900 ккал/м<sup>3</sup>) - теплота сгорания природного газа, принимаемая при расчетах; 0,88(88%) - к.п.д. котла

### **Д. Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность природного газа в год:

$$C = Q_{\text{год}} / 0,0079 = 49,31 \text{ Гкал} / (0,0079 * 0,88) = 7092,923 \text{ м}^3 = 7,0929 \text{ тыс.м}^3$$

где: 0,0079 Гкал/м<sup>3</sup> (7900 ккал/м<sup>3</sup>) - теплота сгорания природного газа, принимаемая при расчетах; 0,88(88%) - к.п.д. котла

					318300024113000448-2014-ПКР-СТ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

### 1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В УСЛОВНОМ ТОПЛИВЕ .

#### **А. Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность условного топлива в год:

$$B = Q_{\text{год}} / 0,007 = 237,07 \text{ Гкал} / (0,007 * 0,88) = 38485,39 \text{ кг} = 38,485 \text{ т.у.т}$$

где: 0,007 Гкал/кг (7000 ккал/кг) - теплота сгорания условного топлива, принимаемая при расчетах; 0,88 (88%) - к.п.д. котла

#### **В. Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность условного топлива в год:

$$B = Q_{\text{год}} / 0,007 = 113,07 \text{ Гкал} / (0,007 * 0,88) = 18355,52 \text{ кг} = 18,355 \text{ т.у.т}$$

где: 0,007 Гкал/кг (7000 ккал/кг) - теплота сгорания условного топлива, принимаемая при расчетах; 0,88 (88%) - к.п.д. котла

#### **С. Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность условного топлива в год:

$$B = Q_{\text{год}} / 0,007 = 301,55 \text{ Гкал} / (0,007 * 0,88) = 48952,92 \text{ кг} = 48,953 \text{ т.у.т}$$

где: 0,007 Гкал/кг (7000 ккал/кг) - теплота сгорания условного топлива, принимаемая при расчетах; 0,88 (88%) - к.п.д. котла

#### **Д. Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность условного топлива в год:

$$B = Q_{\text{год}} / 0,007 = 198,19 \text{ Гкал} / (0,007 * 0,88) = 32173,7 \text{ кг} = 32,174 \text{ т.у.т}$$

где: 0,007 Гкал/кг (7000 ккал/кг) - теплота сгорания условного топлива, принимаемая при расчетах; 0,88 (88%) - к.п.д. котла

#### **Е. Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская**

Потребность условного топлива в год:

$$B = Q_{\text{год}} / 0,007 = 49,31 \text{ Гкал} / (0,007 * 0,88) = 8004,87 \text{ кг} = 8,005 \text{ т.у.т}$$

где: 0,007 Гкал/кг (7000 ккал/кг) - теплота сгорания условного топлива, принимаемая при расчетах; 0,88 (88%) - к.п.д. котла

					318300024 113000448-2014-ПКР-СТ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**II. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И  
МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО  
НОВОВЛАДИМИРСКОЕ СП.**

**2.1. РАСЧЕТ ТЕПЛА НА ВВОДИМЫЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТЫ  
НОВОВЛАДИМИРОВСКОГО СП.**

**1. Годовой расход тепла**

Расчет выработки тепла по котельным.

**Таблица 4.**

№	наименование котельной	протяжен сетей в 2-х труб.исп.км	установл мощность Гкал/ч	присоедин. нагруз. Гкал/ч при -20град	потребляем нагрузка Гкал при 3,49град	продолж. отоп.пер суток
1	Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская	0,12	0,14	0,13	226,74	172
2	Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская	0,12	0,07	0,06	107,16	172
3	Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская		0,17	0,16	294,65	172
4	Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская		0,12	0,1	193,65	172
5	Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская		0,03	0,03	48,18	172

**Таблица 5.**

№	наименование котельной	Год. потери в сетях Гкал	отпуск тепла Гкал/год	% потерь	собствен. нужды 2,26%	выработан тепла всего, Гкал
1	Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская	4,09	226,74	2,11	5,357782	237,07
2	Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская	4,03	107,16	3,63	2,555382	113,79
3	Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская		294,65		6,81503	301,55
4	Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская		193,65		4,479094	198,19
5	Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская		48,18		1,114406	49,31

## 2.2. РЕКОНСТРУКЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.2.1. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На основании выполненных расчётов и проведенного анализа существующего положения в системе теплоснабжения, а также рассмотрения вариантов её совершенствования, настоящей схемой теплоснабжения предлагаются к реализации следующие мероприятия:

Схемой теплоснабжения предусматривается диспетчеризация котельных с выводом основных параметров работы по каналам сотовой связи на центральный диспетчерский пункт, организуемый на энергоснабжающем предприятии.

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

Таблица 6

Источник теплоснабжения	Планируемый срок внедрения мероприятий	Рекомендованные мероприятия по каждой рассматриваемой котельной	Потребность в финансовых ресурсах (без учета НДС), тыс.руб.			
			Всего	СМР (включая подключение инженерных сетей без учета наружных сетей)	В т.ч. оборудование	ПИР
Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская	2015	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,08 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	1728,9	1583,2	640,0	145,7
Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская	2016	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,04 МВт) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусконаладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	1393,6	1276,2	549,3	117,4



Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладими- рская	2017	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потреби-лей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,1 МВт ) в блочном исполнении с соответствующей дымовой трубой, и проведение необходимых пусканала-дочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ	1888,5	1729,4	708,0	159,1
Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладими- рская	2018 2022	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потреби-лей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,07 МВт ) в блочном исполнении с соответству-ющей дымовой трубой, и проведение необходимых пусканала-ладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ	1662,7	1522	616,2	140,1
Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладими- рская	2018 2020	Для обеспечения теплоснабжения перспективных потреби-лей, проектируется строительство новой котельной (2 кот. мощностью 0,02 МВт ) в блочном исполнении с соответству-ющей дымовой трубой, и проведение необходимых пусканала-ладочных работ. В качестве основного топлива используется природный газ.	1338,3	1225,5	544,9	112,8

### **III. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО НОВОВЛАДИМИРОВСКОГО СП.**

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

Источник теплоснабжения	Планируемый срок внедрения мероприятий	Рекомендованные мероприятия по каждой рассматриваемой котельной	Потребность в финансовых ресурсах (без учета НДС), тыс.руб.		
			Всего	Стоимость наружных теплосетей	ПИР
Котельная №2 (проектируемая) ст. Нововладимировская	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. 76 мм. длина 62 м.	559,5	512,4	47,1
Котельная №3 (проектируемая) ст. Нововладимировская	2016	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. 57 мм. длина 60 м.	421,1	385,6	35,5
Котельная №4 (проектируемая) ст. Нововладимировская	2017	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено	1888,5	708,0	159,1
Котельная №5 (проектируемая) ст. Нововладимировская	2018 2022	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено	1662,7	616,2	140,1
Котельная №6 (проектируемая) ст. Нововладимировская	2018 2020	Проектируемая котельная является встроенной (пристроенной), наружных тепловых сетей не предусмотрено	1338,3	544,9	112,8

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.

#### ***IV. 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:

1	Сущ. положение		Перспективные	
	2	3	4	5
Установленная мощность источников тепловой энергии	<b>0,31</b>	Гкал/ч	<b>0,84</b>	Гкал/ч
Количество источников тепловой энергии	<b>1</b>	шт	<b>6</b>	шт
Присоединённая нагрузка	<b>0,16</b>	Гкал/ч	<b>0,63</b>	Гкал/ч
Коэффициент использования мощности источников тепловой энергии	<b>51,68</b>	%	<b>75,28</b>	%
Общая протяженность сетей(в 2х трубном исполнении)	<b>0,18</b>	км	<b>0,30</b>	км
в т.ч., нуждающихся в замене	<b>0,18</b>	км		
Выработка тепловой энергии	<b>286,22</b>	Гкал/год	<b>1186,13</b>	Гкал/год
Годовая выработка + передача покупного тепла:			<b>1186,13</b>	Гкал/год
Расход тепловой энергии на собственные нужды	<b>6,38</b>	Гкал/год	<b>26,44</b>	Гкал/год
То же, относительно выработки	<b>2,23</b>	%	<b>2,23</b>	%
То же, относительно отпуска	<b>2,28</b>	%	<b>2,28</b>	%
Потери в сетях	<b>15,26</b>	Гкал/год	<b>24,39</b>	Гкал/год
относительно выработки	<b>5,33</b>	%	<b>2,06</b>	%
относительно отпуска	<b>5,77</b>	%	<b>2,15</b>	%
Отпуск теплоэнергии в теплосети	<b>0,28</b>	тыс. Гкал/год	<b>1,16</b>	тыс. Гкал/год
в т.ч. отопление	<b>0,28</b>	тыс. Гкал/год	<b>0,81</b>	тыс. Гкал/год
в т.ч. ГВС		тыс. Гкал/год	<b>0,35</b>	тыс. Гкал/год

Нормативный объем потерь при передаче тепловой энергии	<b>0,03</b>	тыс. Гкал/год	<b>0,12</b>	тыс. Гкал/год
Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	<b>0,02</b>	тыс. Гкал/год	<b>0,02</b>	тыс. Гкал/год
Фактический уровень потерь при передаче тепловой энергии	<b>5,45</b>	%	<b>2,10</b>	%
Отпущено тепловой энергии всем потребителям в теплосети	<b>0,28</b>	тыс. Гкал/год	<b>1,16</b>	тыс. Гкал/год
Годовой полезный отпуск тепла за вычетом потерь в теплосетях	<b>0,26</b>	тыс. Гкал/год	<b>1,14</b>	тыс. Гкал/год
Удельный расход воды	<b>1,46</b>	м3/Гкал	<b>1,45</b>	м3/Гкал
То же, отнесённый к 1 Гкал полезно отпущенного тепла	<b>1,58</b>	м3/Гкал	<b>1,51</b>	м3/Гкал
Удельный расход эл. энергии	<b>39,66</b>	кВт*ч/Гкал	<b>23,72</b>	кВт*ч/Гкал
То же, отнесённый к 1 Гкал полезно отпущенного тепла	<b>42,91</b>	кВт*ч/Гкал	<b>24,78</b>	кВт*ч/Гкал
Удельный расход топлива	<b>178,57</b>	кгут/Гкал	<b>166,25</b>	кгут/Гкал
То же, отнесённый к 1 Гкал полезно отпущенного тепла	<b>193,17</b>	кгут/Гкал полезно отпущенного	<b>173,70</b>	кгут/Гкал полезно отпущенного
То же, отнесённый к 1 Гкал произведенного и покупного тепла			<b>166,25</b>	кгут/Гкал
Годовой расход топлива	<b>0,05</b>	тыс. тут	<b>0,20</b>	тыс. тут
Годовой расход воды	<b>0,42</b>	тыс.м3	<b>1,72</b>	тыс.м3
Годовой расход эл. энергии	<b>11,35</b>	МВт	<b>28,14</b>	МВт
Утв. тариф на тепловую энергию	<b>4051,00</b>	руб/Гкал		
Себестоимость реализации			<b>1784,72</b>	руб/Гкал
Финансовая потребность по реализации программы на расчётный период			<b>9248,25</b>	тыс. руб.
Расчетный срок окупаемости кап. затрат по предприятию			<b>4,09</b>	года.
			<b>0,50</b>	лет поправка на период стр- ва

\

					<b>318300024 113000448-2014-ПКР-СТ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

## Нормативные материалы

При расчетах потребности тепла и топлива для теплоснабжения объектов в ст. Нововладимировская Тбилисского района использованы следующие нормативные материалы:

1. "Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий" СНКК 23-302-2000 (ТСН 23-319-2000 Краснодарского края)
2. Данные абонентского и производственно-технического отделов ООО "Теплоэнерго" Тбилисского района.
3. МДК 4-05-2004 Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения.
4. Технические паспорта зданий.
5. Приказ Министерства Энергетики №325 от 30 декабря 2008 года: "Утверждение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"

					318300024113000448-2014-ПКР-СТ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		