

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
«ЦИМЛЯНСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА 2024-2029 ГОДЫ  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Согласовано:  
Глава Администрации  
Цимлянского городского  
поселения



П.И. Разумовский  
\_\_\_\_\_ 2023г.

«Схема теплоснабжения Цимлянского  
городского поселения на 2014-2029 годы»  
Обосновывающие материалы

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения.....	4
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	5
Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	62
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения. ....	67
Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....	67
Глава 5 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	74
Глава 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	75
Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	77
Глава 8 Перспективные топливные балансы .....	78
Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения .....	79
Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	85
Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	86

## **Общие сведения**

### ***Климат***

Город Цимлянск расположен в III-б климатическом районе. Климат умеренно жаркий и очень засушливый, отличается значительными колебаниями суточных и сезонных температур воздуха.

Для планируемой территории характерны широтный перенос воздушных масс с Атлантического океана, меридиональные северный и южный переносы, а также процессы выхолаживания или прогревания над подстилающей поверхностью.

Самым теплым месяцем в году является июль (среднемесячная температура + 23,7°С), самым холодным – январь (среднемесячная температура – 7,2°С). Абсолютный минимум -33,1° наблюдался в январе 1947 г., абсолютный максимум 40,7° наблюдался в августе 1954 г. Амплитуда годовых колебаний 72°. Средняя многолетняя температура за период с 1936-1990 гг. +8,9°.

Продолжительность вегетативного периода (свыше 5 градусов) составляет в среднем 220-240 дней – с 5 апреля по 1 ноября включительно. Период активной вегетации (период с температурой свыше 10 градусов) равен 166-174 дням (с 20 апреля по 12 октября) с суммой продолжительных температур 2065-3277 градусов. Безморозный период составляет 158-185 дней.

Зима малоснежная. Первый снег выпадает в третьей декаде ноября, более устойчивый снежный покров приходится на январь и первую декаду февраля. Средние даты появления снега 26-30 ноября, сход снега 15-20 марта.

Средняя мощность снежного покрова 11 см, максимум 17 см, минимум – 2 см. Максимальная глубина промерзания почвы – 120 см.

Годовое количество осадков колеблется от 232,4 мм до 740,4 мм. За холодный период (ноябрь- март) выпадает 188,6 мм осадков, за теплый (апрель-октябрь) 217 мм. Дожди часто носят ливневый характер.

Относительная влажность воздуха изменяется как в течение года, так и суток. Сравнительно низкая относительная влажность характерна для теплого периода и составляет 50-59%, высокая относительная влажность характерна для холодного периода и колеблется от 80 до 88%.

На территории г. Цимлянска преобладают ветры восточного и северо-восточного направлений. Восточные ветры зимой часто сопровождаются пыльными бурями, летом суховеями. Западные ветры зимой приносят оттепели, летом – осадки в виде кратковременных ливней. Скорость ветра северо-восточного направления от 2,8 до 5,0 м/с, среднегодовая скорость ветра – 4,0 м/с. Максимальная скорость ветра 28 м/с.

### ***Орография.***

В геоморфологическом отношении территория расположена на склоне Донно-Кумшацкого водораздела, расчлененного отдельными балками с глубиной вреза до 6-10 м, и представляет собой слабовсхолмленную степенную равнину, круто обрывающуюся к Цимлянскому водохранилищу. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 65 до 112 м.

# **Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**

## **Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения**

### **1.1 Описание зон действия (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций. Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории Цимлянского городского поселения осуществляется по смешанной схеме. Индивидуальная жилая застройка и большая часть мелких общественных и коммунально-бытовых потребителей оборудованы автономными газовыми теплогенераторами, не газифицированная застройка – печами на твердом топливе. Для горячего водоснабжения указанных потребителей используются проточные газовые водонагреватели, двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

Основная часть многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, некоторые производственные и коммунально-бытовые предприятия подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей. Эксплуатацию котельных и тепловых сетей в поселении осуществляет Цимлянский район тепловых сетей ООО «Донэнерго Тепловые Сети».

На территории поселения расположено 6 газовых и 1 угольная котельные ЦРТС. Основные параметры котельных представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Адрес котельной	Вид топлива, тип и кол-во котлов	Установленная мощность Гкал/час	Максим. присоед. нагрузка Гкал/час	Количество подключенных потребителей					
					Всего	В том числе				
						жилые дома	детские сады	учебн. учрежд.	лечебн. учрежд.	прочие
1	ул. Чехова, 14-б (№1)	газ КаСВ-1,86 4	6,4	3,789	40	10		1	9	20
2	ул. Московская, 61-а (№2)	газ ДКВР-10/13 2	12,8	8,324	66	49	5			12
3	Ул. Энгельса, 20-а (№3)	газ КСВГ-1,86 3	4,8	2,214	43	33	1	5	1	3
4	Ул. Свердлова, 112-а (№5)	газ КВА – 1,0ГН 2	1,72	1	7	4	2	1		
5	ул. Советская, 64-а (№20)	газ Laars-2000 Laars-1000 4	1,58	0,38	6	6				
6	пер. Школьный, 4-в (№9)	газ RSH –300 RSH –800 2	0,946	0,63	8	3	2	3		
7	ст. Красноярская, ул. Победы, 130 (№13)	уголь Универсал-5 2	0,466	0,056	5	5				
		Всего:	28,712	16, 393	175	110	10	10	10	35

Всего к централизованной системе теплоснабжения в поселении присоединено 110 жилых многоквартирных дома, 10 детских садов, 10 учебных и 10 зданий лечебных учреждений, включая комплекс Цимлянской районной больницы.

Котельная №1 функционирует круглогодично, остальные котельные – только в отопительный сезон. Блочно-модульная котельная по ул. Советская,64-а находится в муниципальной собственности и ЦРТС ООО «Донэнерго Тепловые Сети». эксплуатирует котельную на основании договора аренды.

Годовой объем выработки тепловой энергии и расход топлива по котельным за 2022г. представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

№ п.п.	Котельная	Полезный отпуск, Гкал	Расход топлива, тыс.м <sup>3</sup> ; т
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	4735,22	771,040
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12620,993	2256,626
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	3182,843	626,608
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1620,658	232,060
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	662,935	115,035
6.	Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	939,176	59,067/174,8
7	Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	72,376	67,16
	<b>Итого:</b>	23834,201	4060,436/241,96

Транспортировка тепловой энергии к конечным потребителям осуществляется по тепловым сетям, общая протяженность которых составляет 20283,13 тр. м.

#### 1.2 Зоны действия производственных котельных

Две крупных газовых производственных котельных расположены на территориях АО «Цимлянские вина» и АО «Цимлянский судомеханический завод». Годовая выработка тепла указанных котельных составляет соответственно 9871 Гкал и 8833 Гкал, а годовое потребление природного газа – 1,304 млн.м<sup>3</sup> и 1,261млн.м<sup>3</sup>.

#### 1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

На территории города размещено около 70 газовых топочных, от которых осуществляется теплоснабжение малых объектов производственной и непроизводственной сферы. Установленная производительность топочных не превышает 0,1 Гкал/час.

## Часть 2 Источники тепловой энергии

### 2.1 Структура основного оборудования.

В состав централизованного теплоснабжения Цимлянского городского поселения входит 6 газовых и 1 угольная котельная общей мощностью 28,712 Гкал/час.

#### **Котельная №1**

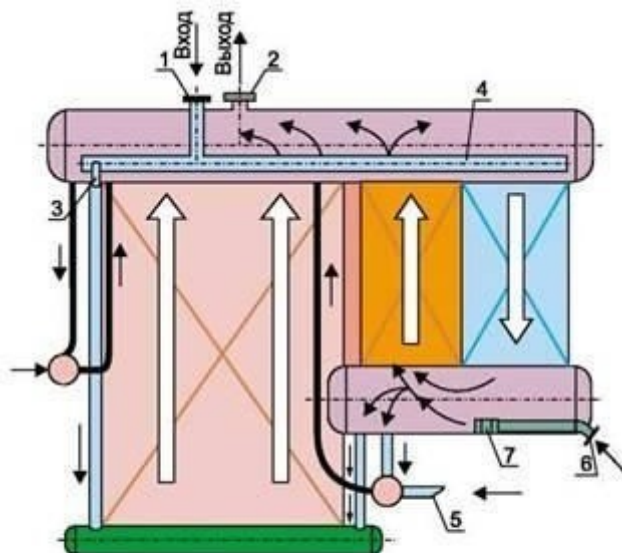
В состав котельной №1 по ул. Чехова, 14-б входит 4 котла марки КаСВ-1,86. Техническая характеристика котла представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Наименование показателя	Значение
Ном. Теплопроизводительность, МВт	1,86
Рабочее давление, МПа	0,8
Температура воды, °С	
- на входе	70
- на выходе	115
Расход газа, не более, куб. м	197,0
Расход воды, не более, куб. м	35,4
КПД, %	93,0
Поверхность нагрева, куб. м	
- радиационная	16,3
- конвективная	46,0
Объем трубной системы котла, куб. м	0,97
Габаритные размеры, м	3,2x1,8x1,9
Масса, кг	4000

#### **Котельная №2**

В состав котельной №2 по ул. Московская, 61-а входит 2 котла марки ДКВР 10/13.



Принципиальная схема перевода парового котла ДКВР-10-13 в водогрейный режим:  
1 – вход сетевой воды в верхний барабан, 2 – выход сетевой воды из котла, 3 – опускные трубы боковых коллекторов, 4 – распределительный коллектор сетевой воды в верхнем барабане, 5 – подача воды в задний экран, 6 – ввод сетевой воды в нижний барабан, 7 – распределительный коллектор сетевой воды нижнего барабана.

Рис.2.1



Техническая характеристика котла представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Показатель	ДКВР-4,0-13ГМ
Паропроизводительность номинальная, т/ч	4
Давление пара, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	1,3(13)
Температура пара, °С	194
Поверхность нагрева котла, м <sup>2</sup> : радиационная / конвективная / общая	21,4/116,9/138,3
Объем котла, м <sup>3</sup> : паровой / водяной	2,05/5,55
Топливо	газ
Расход топлива, м <sup>3</sup> /ч (кг/ч): газа (мазута)*	310 (288)
КПД, %: газ / мазут	90/88,8
Экономайзер: чугунный	ЭБ2-142
стальной	ИБВЭСII-2
Вентилятор	ВДН-10 (1000)
Дымосос	ДН-9 (1000)
Поставка (блоком, россыпью и т.д.)	блок, россыпь
Габаритные размеры (д × ш × в), м	5,4 × 3,4 × 4,4
Масса, кг	7800

### **Котельная №3**

В состав котельной №1 по ул. Энгельса, 20-а входит 3 котла марки КСВГ-1,86.



Рис 2.2. Котел КСВ.

Техническая характеристика котла представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Наименование показателя	Значение
Ном. Теплопроизводительность, МВт	1,86
Рабочее давление, МПа	0,8
Температура воды, °С	
- на входе	70
- на выходе	115
Расход газа, не более, куб. м	197,0
Расход воды, не более, куб. м	35,4
КПД, %	93,0
Поверхность нагрева, куб. м	
- радиационная	16,3
- конвективная	46,0
Объем трубной системы котла, куб. м	0,97
Габаритные размеры, м	3,2x1,8x1,9
Масса, кг	4000

#### **Котельная №5**

В состав котельной №5 по ул. Свердлова, 112-а входит 2 котла марки КВА-1,0 ГН. Техническая характеристика котла представлена в таблице 2.4

Таблица 2.4.

Наименование показателя	Водогрейный котел КВа 1,0 МВт (0,86 Гкал)		
Мощность водогрейного котла, МВт (Гкал/час)	1,0 (0,86)		
Топливо	Газ	Мазут	Дизель
Низшая теплота сгорания, ккал/час	8120	9260	10200
КПД котла, не менее, %	91	86	91
Расход топлива, н куб. м/ч (кг/ч)	116	108	93
Температура уходящих газов, не более, °С	200	220	220
Диапазон рабочего регулирования, %	40-100		
Расход воды, куб. м/час	35		
Рабочее давление воды, МПа (кг/см) <sup>2</sup>	0,3-0,6 (3-6)		
Гидравлическое сопротивление котла, не более, МПа (кгс/см) <sup>2</sup>	0,1 (1,0)		
Температура воды, °С	70-95 (90-115)		
Глубина топочной камеры, мм	2390		
Эквивалентный диаметр, мм	1390		
Длина, мм	3400		
Ширина, мм	1800		
Высота, мм	1950		

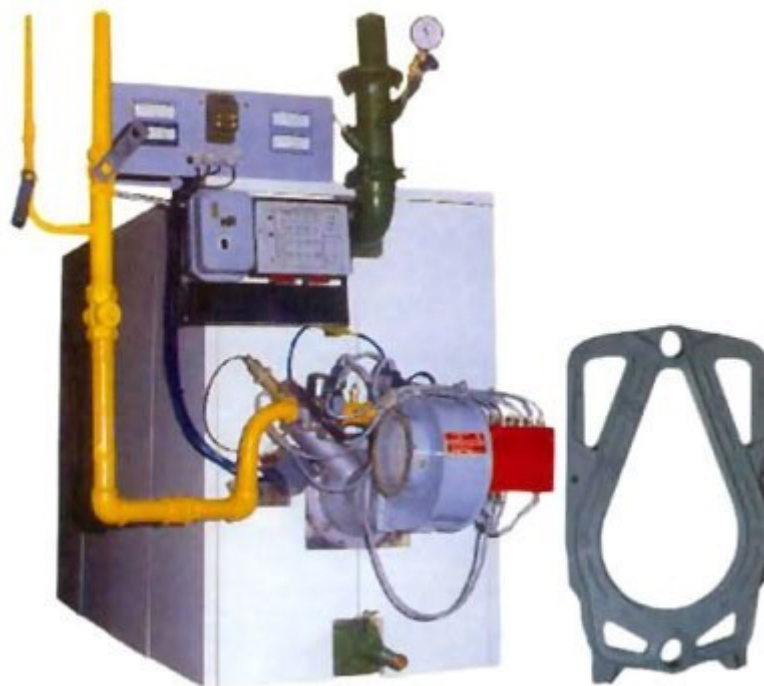


Рис. 2.3. Котел КВА-1,0 ГН.

### ***Котельная №20***

В состав котельной №20 по ул. Советская, 64-а входит 4 котла Laars. Техническая характеристика котлов представлены в таблицах 2.5.

Таблица 2.5.

Показатели	Значение
Тепловая мощность, Гкал/час	0,44
Расход газа, м³/ч	57,22
КПД, %	91
Габариты (LxBxH), мм	1600 x 1384 x 1778
Масса котла, кг	823

### ***Котельная №9***

В состав котельной №9 по пер. Школьный, 4-в входит 2 котла RSH (300/400). Техническая характеристика котла RSH представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.7.

Наименование показателя	Значение
Номинальная тепловая мощность, МВт	0,3-0,4
Рабочее давление, МПа	0,6
Температура воды, °С	
- на входе	60
- на выходе	95
Расход газа, не более, куб. м	46,8
Расход воды, не более, куб. м	16,8
КПД, %	93,0
Объем топки котла, куб. м	0,29
Габаритные размеры, м	1,2x1,4x1,4
Масса без дымоброса/с дымобросом, кг	516/561



Рис. 2.4. Котел RSH (300/400)

### **Котельная № 13**

В состав котельной №13 по ул. Победы, 130 входит 2 котла марки Универсал-5. Техническая характеристика котла представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8.

Наименование показателя	Типоразмеры						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Поверхность нагрева, м	15.2	19.7	24.2	28.6	33.1	37.6	42.1
Теплопроизводительность котла при сжигании топлива с применением дутья, МВт (Гкал.ч):							
каменного угля	0.12(0.102)	0.15(0.132)	0.19(0.163)	0.22(0.193)	0.26(0.223)	0.29(0.253)	0.33(0.283)
грохоченного	0.10(0.087)	0.13(0.112)	0.16(0.139)	0.019(0.164)	0.22(0.190)	0.25(0.215)	0.28(0.241)
Каменного угля рядового КПД%	67	67	67	67	67	67	67
Требуемое разрежение за котлом, Па	40	40	40	40	40	40	40
Количество средних секций, шт	10	14	18	22	26	30	34
Габаритные размеры котла, мм:							
длина	1125	1375	1625	1875	2125	2375	2625
ширина	2180	2180	2180	2180	2180	2180	2180
высота	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса металлических частей котла, кг	1662	1974	2286	2598	2910	3222	3534

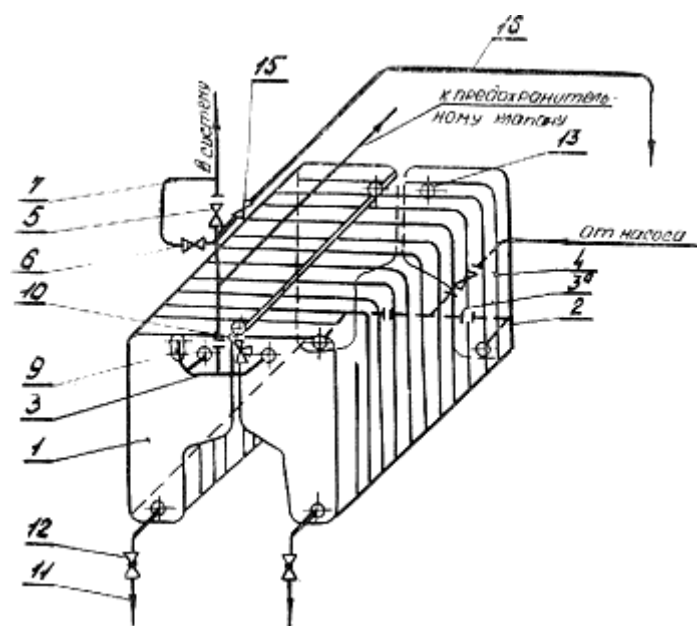


Схема котла водогрейного Универсал-5.

- |                             |                   |                          |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1 Секции котла              | 6 Клапан обратный | 12 Кран спускной         |
| 2 Отвод                     | 7 Линия обводная  | 13 Фланец (заглушка)     |
| 3 Тройник верхний/За-нижний | 9 Термометр       | 14 Вентиль воздушный     |
| 4 Задвижка                  | 10 Манометр       | 15 Трубопровод воздушный |
| 5 Задвижка                  | 11 Труба спускная |                          |

## 2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Параметры установленной тепловой мощности имеющихся на территории Цимлянского городского поселения источников тепловой энергии представлена в таблице 2.9.

Таблица 2.9.

№ п.п.	Котельная	Тип котла	Кол-во котлов, шт	Вид топлива	Производи- тельность, Гкал/час	Установленная мощность Гкал/час	Максим. присоед. нагрузка Гкал/час	Полезный отпуск, Гкал/год	Расход топлива, тыс.м³; т
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	КаСВ-1,86	4	газ	1,6	6,4	3,789	4735,22	771,040
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	ДКВР-10/13	2	газ	6,4	12,8	8,324	12620,993	2256,626
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	КСВГ-1,86	3	газ	1,6	4,8	2,214	3182,843	626,608
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	КВА-1,0 ГН	2	газ	0,86	1,72	1	1620,658	232,060
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64- а	Laars – 2000 Laars – 1200	4	газ	0,44*3 0,26*1	1,58	0,38	662,935	115,035
6.	Газовая котельная№9, пер.Школьный,4-в	RSH – 300 RSH – 800	1 1	газ	0,258*1 0,688*1	0,946	0,63	939,176	59,067/174 ,8
7	Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	Универсал- 5	2	уголь	0,233	0,466	0,056	72,376	67,16
	Итого:					28,712	16,378	23834,201	4060,436/2 41,96

### 2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

На котельных Цимлянского городского поселения нет ограничений тепловой мощности. Располагаемая тепловая мощность принята на уровне установленной.

### 2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто

В состав централизованной системы теплоснабжения Цимлянского городского поселения входит 7 котельных. Расход тепловой энергии на собственные нужды осуществляется только в котельной №2. В 2022 году тепловое потребление административного здания котельной составило 72.562 Гкал.

Таблица 2.10

Котельная	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Расход т/энергии на с/н, Гкал/час	Потери т/энергии на т/сетях, тыс. Гкал
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	-	5494,57
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	0,016	
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	-	
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	-	
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	-	
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	-	
Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	0,466	0,056	-	

### 2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

В состав централизованной системы теплоснабжения Цимлянского городского поселения входят 7 котельных. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования представлен в таблице 2.11.

Таблица 2.11.

№ п.п.	Котельная	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	КаВГ-1,86	1996
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	ДКВР-10/13	1975/1978
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	КСВГ-1,86	1951/1993
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	КВА-1,0 ГН	2000
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	Laars-2000 Laars-1200	2008
6.	Газовая котельная №9, ул.Советская,64-а	RSH-300 RSH-800	2022
7	Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	Универсал-5	1985

Основное теплофикационное оборудование периодически проходит плановые профилактические ремонты. Данных о дате последнего освидетельствования не предоставлено. Предписаний надзорных органов нет.

## **2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)**

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Цимлянского городского поселения отсутствуют.

## **2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Котельные работают по температурному графику 95/70°C, при расчетной температуре наружного воздуха  $t_{нр}$  (-22) °C.

## **2.8 Среднегодовая загрузка оборудования.**

Анализ загрузки котлоагрегатов проводился исходя из соотношения номинальной производительности котла и суммарной производительности. Результаты представлены в таблице ниже.

Таблица 2.12.

Котельная	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Загрузка котельной, %
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	59,2
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	65,03
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	46,12
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	58,14
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	24,05
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	66,6
Угольная котельная №13ст. Красноярская, ул. Победы, 130	0,466	0,056	12,01



## **2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.**

Приборы учета, установленные на котельных Цимлянского городского поселения, приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13

Котельная	Тип теплосчетчика на котельной
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	СПТ 961.М
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	ТСРВ-024М
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	СПТ961.2
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	СПТ961.2
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	СПТ 961.2
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	СПТ 961.2
Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	-

## **2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

Информация о отказах и восстановлении оборудования источников тепловой энергии не предоставлена.

## **2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии на момент составления Схемы теплоснабжения не выявлено.

### **Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

**3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект**

Общая протяженность тепловых сетей Цимлянского городского поселения составляет 20283.13 тр. м, средний диаметр трубопроводов – 100 мм.

Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии Цимлянского городского поселения приведено в таблицах 3.1-3.7.

**3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.**

Схемы тепловых сетей в границах жилой застройки Цимлянского городского поселения, представлены в приложении к «Схемам теплоснабжения».

**3.3.Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков.**

Описание тепловых сетей Цимлянского городского поселения приведены в таблицах 3.1-3.6.

Таблица 3.1.

## Описание тепловых сетей Котельной №1 по ул. Чехова, 14-б

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК -101 до ж/д. ул.Чехова,16	01.01.1972	50	16,8	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
2	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-103 до ТК-104	01.01.1972	70	19,5	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
3	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-204 до зд.пер.Газетный,32	21.12.1986	50	3,8	надземная	мин.вата+мет.кожух		
4	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот. №11 до врезки в распред. сети на СЭС	01.01.1972	100	102,2	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
5	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-104 до ж/д ул.Ватутина,13	01.01.1972	70	21,8	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
6	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот. №11 до зд. хирургии	01.01.1972	100	10	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
7	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-103 до ж/д ул.Ленина,11	01.01.1972	70	6,1	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
8	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот. №11 до врезки в распред. сети на СЭС	01.01.1972	50	10	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
9	отвод(распр.) от м/тр.пр. от зд.роддома до ж/д ул.К.Маркса,17	01.01.1972	100	56,7	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
10	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-105 до ж/д ул.Чехова,14	01.01.1972	50	10,9	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
11	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот.№1 до ТК-101	01.01.1996	150	30,72	подземная	мин.вата	глина,суглинок	сухой
12	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот.№1 до зд. пищеблока больницы	01.01.1972	100	14,8	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
13	отвод(распр.) от м/тр.пр. от зд.роддома до ж/д ул.К.Маркса,17	01.01.1972	50	32,3	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
14	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-1 до турбазы "Чайка"	01.01.1972	70	217,07	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
15	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот. №1 до ж/д. ул.Ленина,15	01.01.1996	200	34,5	подземная	мин.вата	глина,суглинок	сухой
16	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-102 до ТК-103	01.01.1972	70	22	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
17	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-101 до ТК-102	01.01.1972	70	27	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
18	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-1 до турбазы "Чайка"	01.01.1972	150	21,78	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
19	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-205 до УТ-203	01.01.1996	150	76,13	надземная	мин.вата+мет.кожух		
20	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот.№1 до ж/д ул.Ватутина,11-а; 9-а	01.01.1972	70	29,41	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
21	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-201 до зд. гаража	21.12.1986	100	72,6	надземная	мин.вата+мет.кожух		
22	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-104 до ж/д ул.Ленина,9	01.01.1972	70	26,5	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
23	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот.№1 до зд. ул.Чехова,15	01.01.1996	200	4,6	подземная	мин.вата	глина,суглинок	сухой
24	с/т магистральная от кот. №1 до ТК-105	01.01.1972	70	204,09	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
25	с/т магистральная от кот. №1 до ТК-1	01.01.1972	70	262,95	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
26	отвод(распред.) от УТ-203 до объектов ОВД	01.01.1972	70	55,1	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
27	с/т магистральная от кот. До ТК-1	01.01.1972	70	123,21	надземная	мин.вата+мет.кожух		
28	с/т магистральная от кот. До ТК-1	01.01.1972	70	139,74	надземная	мин.вата+мет.кожух		
29	отвод(распред.) от УТ-203 до объектов ОВД	01.01.1972	70	42,05	надземная	мин.вата+мет.кожух		
30	с/т магистральная от ТК-101 до УТ-205	01.01.1996	150	31,9	подземная	мин.вата	глина,суглинок	сухой
31	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-201 до УТ-202	21.12.1986	100	161,6	надземная	мин.вата+мет.кожух		
32	отвод(распр.) от м/тр.пр. от врезки на ж/д ул.К.Маркса,17 до зд.ул.К.Маркса,15	01.01.1972	100	213,5	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
33	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-102 до ж/д ул.Ленина,13	01.01.1972	70	24,8	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
34	отвод(распр.) от м/тр.пр. от врезки на ж/д ул.К.Маркса,17 до зд.ул.К.Маркса,15	01.01.1972	50	0,7	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
35	с/т магистральная от ТК-101 до УТ-205	01.01.1996	200	194,5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
36	отвод(распр.) от м/тр.пр. от врезки на ж/д ул.К.Маркса,17 до зд.ул.К.Маркса,15	01.01.1972	70	12,2	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
37	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-201 до адм.зд. Ул.Ленина,19;21, пер.Пионерский,20	01.01.1972	70	85,06	надземная	мин.вата+мет.кожух		
38	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-203 до зд.ул.Ленина,24;27, ул.Советская,41	01.01.1996	100	577,1	надземная	мин.вата+мет.кожух		
39	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-201 до адм.зд. Ул.Ленина,19;21, пер.Пионерский,20	01.01.1972	100	109,85	надземная	мин.вата+мет.кожух		
40	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-201 до адм.зд. Ул.Ленина,19;21, пер.Пионерский,20	01.01.1972	70	279,45	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
41	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-203 до зд.ул.Ленина,24;27, ул.Советская,41	01.01.1996	150	59,2	надземная	мин.вата+мет.кожух		
42	отвод(распр.) от м/тр.пр. от зд. пищеблока больницы до зд. роддома	01.01.1972	100	114,2	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
43	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-203 до УТ-204	01.01.1972	50	86,3	надземная	мин.вата+мет.кожух		
44	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-204 до зд. Пенсионного фонда	01.01.1972	40	77,2	надземная	мин.вата+мет.кожух		

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	<b>D</b>	<b>Lтр.м.</b>	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
45	отвод(распр.) от м/тр.пр. от кот.№1 до ж/д ул.Ватутина,11-а; 9-а	01.01.1972	70	16,09	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
46	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-105 до ж/д ул.Чехова,12	01.01.1972	50	20,4	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой

Таблица 3.2.

## Описание тепловых сетей Котельной № 2 по ул. Московской, 61-а

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-210 до ул.Донская,39/8; ул.Морская,21	01.01.1978	80	43	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
2	с/т магистральная от кот.№2 по ул.Заводская до ТК-301	01.01.1978	100	57	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
3	с/т магистральная от ТК-211 до ТК-212 ул.Московская,53	30.11.2005	70	37	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
4	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-211 до ул.Донская,33	01.01.1978	50	156,4	надземная	мин.вата+мет.кожух		
5	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-201-202 до ул.Московская,61-а (ЦКФ)	01.01.1978	150	9,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
6	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-211 до ул.Донская,33	01.01.1978	80	40,95	надземная	мин.вата+мет.кожух		
7	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-201-202 до ул.Московская,61-а (ЦКФ)	01.01.1978	70	56,87	надземная	мин.вата+мет.кожух		
8	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-211 до ул.Донская,33	01.01.1978	70	263,35	надземная	мин.вата+мет.кожух		
9	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-304 к производственной базе АБК, гаражу ул.Буденного,2	31.12.2008	70	65	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
10	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-201-202 до ул.Московская,61-а (ЦКФ)	01.01.1978	50	23,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
11	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-211 до ул.Донская,33	01.01.1978	100	178	надземная	мин.вата+мет.кожух		
12	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-304 к производственной базе АБК, гаражу ул.Буденного,2	31.12.2008	50	36	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
13	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-201-202 до ул.Московская,61-а (ЦКФ)	01.01.1978	40	39,75	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
14	отвод(распр.) от м/тр.пр. по ул.Высоковольтная до ул.Ленина,125;127;129	21.12.2004	150	320	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
15	с/т магистральная от кот.№2 по ул.Заводская до ТК-301	01.01.1978	200	1621,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
16	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-210 до ул.Донская,39/8; ул.Морская,21	01.01.1978	100	101,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
17	с/т магистральная от кот.№2 по ул.Заводская до ТК-301	01.01.1978	300	30,9	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
18	отвод(распр.) от м/тр.пр. по ул.Высоковольтная до ул.Ленина,125;127;129	21.12.2004	100	19,9	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
19	с/т магистральная от ТК-211 до ТК-212 ул.Московская,53	30.11.2005	150	145	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
20	с/т магистральная от кот.№2 по пер.Западному до Высоковольтной,1;2	01.12.2004	300	277	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
21	отвод(распр.) от м/тр.пр. до пер.Западный,3	01.01.1978	100	408,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
22	отвод(распр.) от м/тр.пр. (перемычка) от ТК-206 до ТК- 301	31.12.2007	200	109,24	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
23	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-305 ул.Морская,37 до ул.Заводская,22	01.01.1978	50	67,9	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
24	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ул.Московская,78	21.12.2004	100	13,4	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
25	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-308 ул.Морская,12	01.01.1978	32	7,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
26	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ул.Высоковольтная,1;2	21.12.2004	100	294,2	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
27	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-301 до ТК-304 ул.Буденного,2-б	01.01.1972	70	206,7	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
28	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-301 до ТК-304 ул.Буденного,2-б	01.01.1972	70	85,7	надземная	мин.вата+мет.кожух		
29	отвод(распр.) от м/тр.пр. кот.№2 до здания ЦКФ	01.01.1978	25	5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
30	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-301 до ТК-304 ул.Буденного,2-б	01.01.1972	25	55,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
31	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-301 до ТК-304 ул.Буденного,2-б	01.01.1972	25	55,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
32	с/т магистральная от кот.№2 по пер.Западному до Высоковольтной,1;2	21.12.2004	200	341,85	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
33	отвод(распр.) от м/тр.пр. Высоковольтная до ул.Ленина,121	21.12.2004	100	79,2	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
34	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-203 до ул.Московская,61	01.01.1978	80	236,9	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
35	отвод(распр.) от м/тр.пр. Пер.Западный до ул.Московская,63	01.01.1978	50	3	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
36	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-212 до ул.Геофизиков,9-а	01.01.1978	70	233	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
37	отвод(распр.) от м/тр.пр. Ул.Высоковольтная до ул.Ленина,123	21.12.2004	100	294,2	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
38	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-312 по ул.Морская,13 до ул.Крупской,1-а	01.01.1978	32	45,25	надземная	мин.вата+мет.кожух		
39	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-212 до ул.Геофизиков,9-а	01.01.1978	50	61,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
40	отвод(распр.) от м/тр.пр. по ул.Геофизиков до ул.Московской,53	30.11.2005	50	7,5	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
41	отвод(распр.) от м/тр.пр. (перемычка) от ТК-206 до ТК-301	31.12.2007	70	182,26	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
42	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-315 по ул.Советская,21-а до ул.Гришина,22	01.01.1978	100	5,2	надземная	мин.вата+мет.кожух		
43	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-210 до ул.Донская,52	01.01.1978	50	59,05	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
44	отвод(распр.) от м/тр.пр. до пер.Западный,3	01.01.1978	50	11,5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
45	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-209 до ул.Донская,54	01.01.1978	50	18,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
46	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-310 по ул.Морская,11 до ул.Морская,11-в(Прибой)	01.01.1978	32	1	надземная	мин.вата+мет.кожух		
47	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-315 по ул.Советская,21	01.01.1978	100	22,9	надземная	мин.вата+мет.кожух		
48	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-211 до ул.Донская,50	01.01.1978	50	25	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
49	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-211 до ул.Донская,37; ул. Морская,39	01.01.1978	50	83,95	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
50	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-310 по ул.Морская,13 до ул.Крупской,1-а	01.01.1978	70	13	надземная	мин.вата+мет.кожух		
51	отвод(распр.) от м/тр.пр. по ул.Геофизиков,14;16	01.01.1978	70	189,7	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
52	с/т магистральная от кот.№2 до ТК-211 до ул.Донская,50	01.01.1978	200	670,2	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
53	отвод(распр.) от м/тр.пр. от ТК-201-202 до ул.Московская,61-а (ЦКФ)	01.01.1978	150	63,9	надземная	мин.вата+мет.кожух		
54	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-321 ул.Советская,22 ул.К.Маркса,13	01.01.1978	80	94,8	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
55	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-316 ул.Советская,21-а до К.Маркса,11	01.01.1978	100	110	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
56	отвод(распр.) от м/тр.пр. по ул.Геофизиков,14;16	30.11.2005	50	33,9	надземная	мин.вата+мет.кожух		
57	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-316 ул.Советская,21-а до К.Маркса,11	01.01.1978	80	58,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
58	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-314 по пер.Садовый до ул.Донская,2	01.01.1978	50	63,3	надземная	мин.вата+мет.кожух		
59	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-321 ул.Советская,22 ул.К.Маркса,13	01.01.1978	100	16,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
60	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-314 по пер.Садовый до ул.Донская,2	01.01.1978	25	1,4	надземная	мин.вата+мет.кожух		
61	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-314 по пер.Садовый до ул.Донская,2	01.01.1978	32	2,7	надземная	мин.вата+мет.кожух		
62	отвод(распр.) от м/тр.пр. от УТ-314 по пер.Садовый до ул.Донская,2	01.01.1978	70	61,8	надземная	мин.вата+мет.кожух		
63	отвод(распр.) от м/тр.пр. по пер.Западный до ул.	01.01.1978	50	128,8	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой



№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
	Московская, 65							
64	с/т магистральная от кот.№2 до ТК-211 до ул.Донская,50	01.01.1978	250	24,7	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
65	отвод(распр.) от м/тр.пр. по пер.Западный до ул.Московская,65	01.01.1978	50	94	надземная	мин.вата+мет.кожух		
66	с/т магистральная от кот.№2 по пер.Западному до Высоковольтной,1;2	01.12.2004	200	223	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
67	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-308 ул.Морская,12	01.01.1978	32	18,5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
68	отвод(распр.) от м/тр.пр. (перемычка) от ТК-206 до ТК- 301	31.12.2007	80	43,38	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
69	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ул.Московская,76-а	30.11.2005	100	62,8	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
70	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-313 по ул.Морская до ул.Морская,9;11	01.01.1978	50	27,5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
71	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ул.Московская,76-а	21.12.2004	100	130	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
72	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-312 по ул.Морская,13 до ул.Морская,2-13	01.01.1978	32	8	надземная	мин.вата+мет.кожух		
73	отвод(распр.) от м/тр.пр. УТ-317 ул.Советская,21-а до ул.Гришина,26-а	01.01.1978	50	85	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
74	отвод(распр.) от м/тр.пр. ул.Геофизиков до ул.Донская,46	30.11.2005	50	32,1	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
75	отвод(распр.) от м/тр.пр. ТК-313 по ул.Морская до ул.Морская,9;11	01.01.1978	70	42,7	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
76	отвод(распр.) от м/тр.пр. УТ-316 ул.Советская,21-а до ул.Социалистическая,17	01.01.1978	50	115,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
77	отвод(распр.) от м/тр.пр. УТ-321 ул.Советская,22 до ул.Социалистическая,3;4	01.01.1978	70	111,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой

Таблица 3.3.

## Описание тепловых сетей Котельной №3 по ул. Энгельса, 20-а

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-302 до ж/д Энгельса,30-36	01.01.1951	40	25,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
2	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-204 до ж/д ул.К.Маркса,5;7	01.01.1951	50	121,64	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
3	с/т магистральная от ТК-301 до ж/д ул.Советская,4-18 К.Маркса,16	31.12.2005	100	311	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
4	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-201 до ТК-301	01.01.1951	80	110	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
5	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот.№3 до врезки в ж/д ул.Советская,17	31.12.2007	50	108,8	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
6	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-201 до школы интерната	01.01.1951	70	199,85	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
7	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот.№3 до ж/д ул.Набережная,1-9	21.12.2004	100	343	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
8	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-201 до школы интерната	01.01.1951	80	23,3	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
9	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-302 до ж/д ул.Жуковского,5-19 ул.Нахимова,13	01.01.1951	80	212	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
10	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-303 до ж/д ул.Набережная,19;17;15	01.01.1951	50	84,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
11	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-202 до общежития	01.01.1951	50	21,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
12	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-205 до ТК-206 ул.Гришина	01.01.1951	70	125,9	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
13	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-302 до ж/д ул.Жуковского,5-19 ул.Нахимова,13	01.01.1951	80	97,3	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
14	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-206 до ж/д ул.Гришина,4;6;8;10	01.01.1951	80	28	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
15	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-205 до ж/д ул.Морская,6;8;10;12	01.01.1951	50	112	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
16	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-205 и ТК-206 к ж/д Гришина,12	01.01.1951	50	13,4	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
17	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-205 до ж/д ул.Морская,6;8;10;12	01.01.1951	70	117,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
18	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-206 до ж/д ул.Гришина,4;6;8;10	01.01.1951	50	173,7	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
19	с/т магистральная от кот.№3 до ТК-202	01.01.1951	100	51,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
20	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-203 до ТК-204 ул.Энгельса	01.01.1951	100	86,72	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
21	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-303 до ж/д ул.Набережная,21;23	01.01.1951	40	48,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
22	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-204 до ж/д ул.К.Маркса,5;7	01.01.1951	40	62,3	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
23	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-302 до ж/д Энгельса,30-36	01.01.1951	50	100,02	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
24	с/т магистральная от кот.№3 до зд. Ул.Советская,17	30.11.2005	100	288,6	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
25	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот.№3 до ж/д ул.Набережная,1-9	21.12.2004	50	42,5	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
26	тепловая сеть от котельной №3	01.01.1951	100	182,4	надземная	мин.вата+мет.кожух		
27	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот.№3 до ж/д ул.Советская,1-5	30.11.2005	80	55	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
28	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот.№3 до ж/д ул.Советская,1-5	30.11.2005	100	82	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
29	отвод(распред.) от ТК-301-302 до ж/д Энгельса,26-28	01.01.1951	50	38,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
30	тепловая сеть от котельной №3	01.01.1951	100	227,45	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
31	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-203 до ж/д ул.Нахимова	01.01.1951	80	213,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
32	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-203 до ж/д ул.Нахимова	01.01.1951	40	33,5	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
33	отвод(распред.) от ТК-301 до ТК-302	01.01.1951	100	95,9	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
34	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот.№3 до ж/д ул.Советская,4-18 К.Маркса,16	31.12.2005	50	280	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
35	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-303 до ж/д ул.Набережная,21;23	01.01.1951	80	176,3	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
36	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-202 до ТК-203	01.01.1951	100	29	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
37	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-203 до ТК-204 ул.Энгельса	01.01.1951	40	41,46	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
38	отвод(распред.) от м/тр.пр. от ТК-204 до ж/д ул.К.Маркса,5;7	01.01.1951	80	204,96	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой

Таблица 3.4.

## Описание тепловых сетей Котельной №5 по ул. Свердлова, 112-а

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	с/т магистральная от кот.№5 до врезки в распред. сети	01.01.1987	150	176,8	надземная	мин.вата+мет.кожух		
2	отвод(распред.) от м/тр.пр. от врезки в распред.сети до д/с ул.Октябрьская,39	01.01.1987	50	109	надземная	мин.вата+мет.кожух		
3	с/т магистральная от кот.№5 до ТК-2	01.01.1987	100	126,6	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
4	отвод(распред.) от м/тр.пр. от кот. до врезки в школу по ул.Свердлова	01.01.1987	100	137,5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
5	(распред.) от м/тр.пр. от кот. до врезки в школу по ул.Свердлова	01.01.1987	50	27,85	надземная	мин.вата+мет.кожух		
6	отвод(распред.) от м/тр.пр. от врезки в распред.сети до ж/д ул.Пушкина,98	01.01.1987	50	32,2	надземная	мин.вата+мет.кожух		
7	отвод(распред.) от м/тр.пр. ТК-3 до ж/д ул.Пушкина,96	01.01.1987	50	19,7	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
8	с/т магистральная от кот.№5 до врезки в распред. сети	01.01.1987	100	36,75	надземная	мин.вата+мет.кожух		
9	отвод(распред.) от м/тр.пр. ТК-2 до ж/д ул.Октябрьская,37	01.01.1987	70	108	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
10	отвод(распред.) от м/тр.пр. ТК-3 до ж/д ул.Пушкина,94	01.01.1987	50	33,3	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой
11	отвод(распред.) от м/тр.пр. ТК-2 до ТК-3	01.01.1987	100	152,1	подземная	отсутствует	глина, суглинок	сухой

Таблица 3.5.

## Описание тепловых сетей Котельной №9 , пер. Школьный, 4-в

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ж/д ул.Свердлова,37-а	01.01.1980	70	35	подземная	мин.вата	глина,суглинок	сухой
2	с/т магистральная от кот.№9 до врезки в распр. сети	01.01.1980	100	149,52	надземная	мин.вата+мет.кожух		
3	отвод(распр.) от м/тр.пр. до зд.школы	01.01.1980	100	168,44	надземная	мин.вата+мет.кожух		
4	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ж/д ул.Свердлова,37-б	01.01.1980	70	40	подземная	мин.вата	глина,суглинок	сухой
5	отвод(распр.) от м/тр.пр. до д/с "Радость"	01.01.1980	100	38,5	надземная	мин.вата+мет.кожух		
6	отвод(распр.) от м/тр.пр. до ж/д пер.Школьный,4-а	01.01.1980	100	7	надземная	мин.вата+мет.кожух		

Таблица 3.6.

## Описание тепловых сетей Котельной №20 по ул. Советская, 64-а

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	D	Лтр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	125	80	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
2	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	32	86,5	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
3	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	150	116	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
4	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	25	25	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
5	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	70	421	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
6	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	100	291	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
7	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	50	327	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
8	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	50	49,7	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой
9	тепловая сеть от котельной №20	31.12.2008	80	65,5	подземная	ППУ	глина, суглинок	сухой

Таблица 3.7.

## Описание тепловых сетей Котельной №13, ст. Красноярская по ул. Победы, 130

№ п/п	Наименование тепловой сети	год ввода в эксп.	<b>D</b>	<b>L</b> тр.м.	тип прокладки	тип изоляции	вид грунта	тип грунта
1	отвод(распред). от маг.труб.провода кот.№13 ТК-3 до ж/д ул.Победы,118	01.01.1985	50	8,2	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
2	отвод(распред). от маг.труб.провода кот.№13 до ж/д ул.Победы,24	01.01.1985	50	2	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
3	м/тр.пр. Кот№13 ТК-3по ул.Победы	01.01.1985	100	22,1	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
4	м/тр.пр. Кот№13 ТК-3по ул.Победы	01.01.1985	50	127,55	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
5	отвод(распред). от маг.труб.провода кот.№13 ТК-1 до ж/д ул.Победы,122	01.01.1985	50	17	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
6	отвод(распред). от маг.труб.провода кот.№13 ТК-1 до ж/д ул.Победы,122	01.01.1985	50	14	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой
7	м/тр.пр. Кот№13 ТК-3по ул.Победы	01.01.1985	70	97,4	подземная	отсутствует	глина,суглинок	сухой

### **3.4. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их особенностей.**

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях -качественный. Т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха.

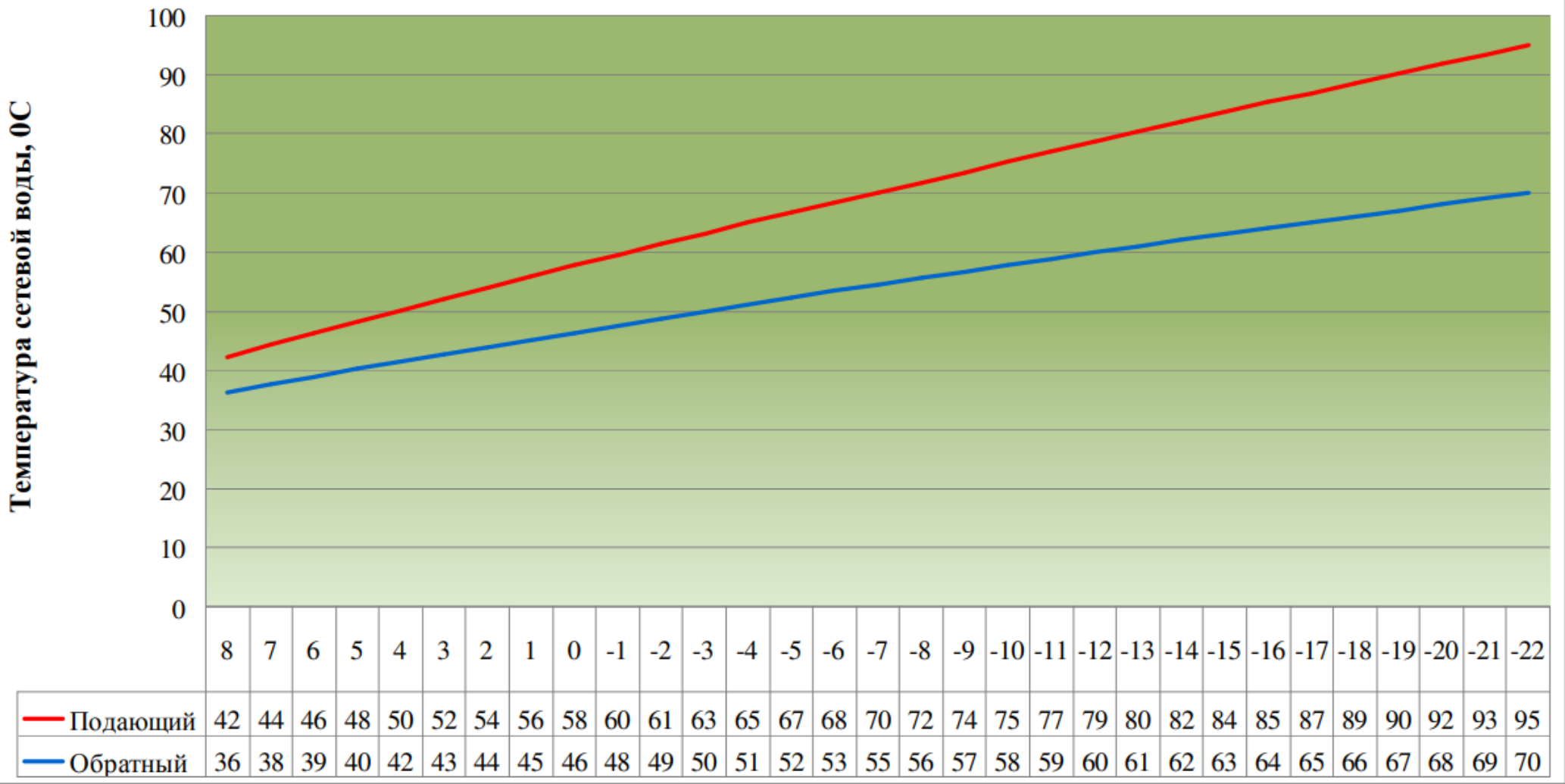
Температурный график сетей – 95/70°C, при расчетной температуре наружного воздуха -22.

### **3.5. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.**

По результатам гидравлического расчета выявлено, что фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в тепловые сети полностью соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепловой энергии.

Температурный график котельных Цимлянского городского поселения представлен ниже.

Температурный график работы тепловой сети

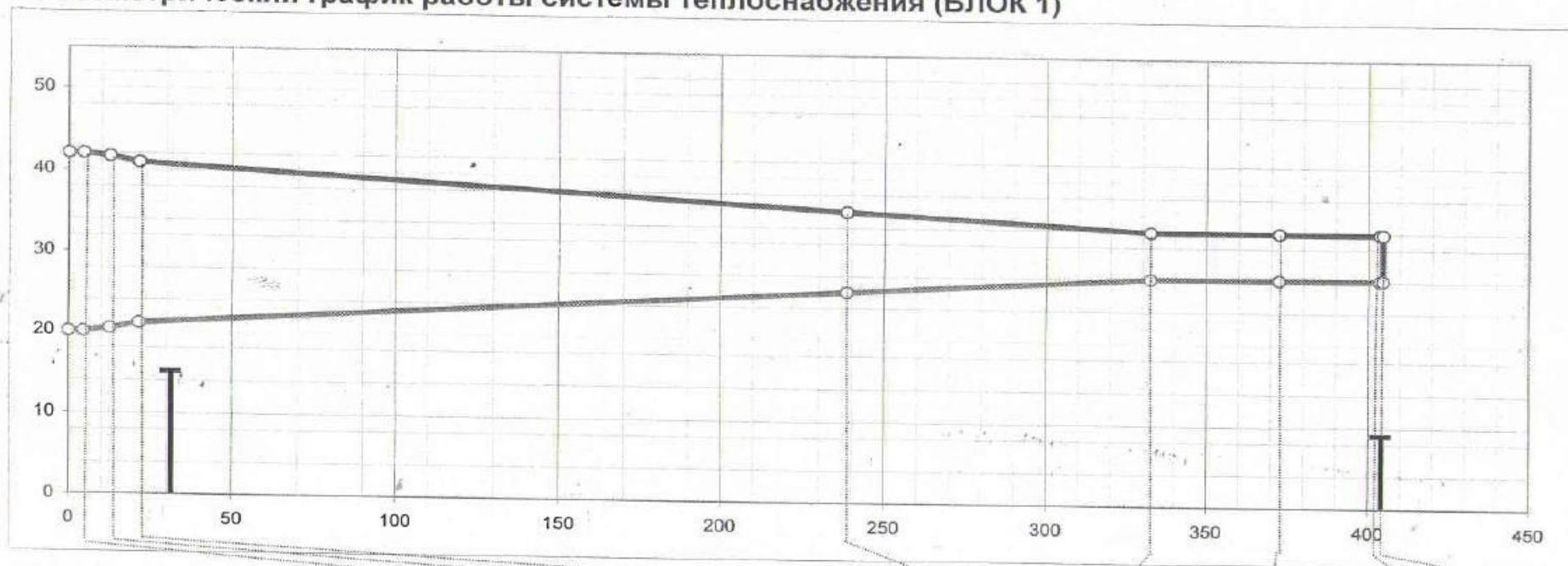




### 3.6. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Котельная №1 по ул.Чехова,14-б

Пьезометрический график работы системы теплоснабжения (БЛОК 1)

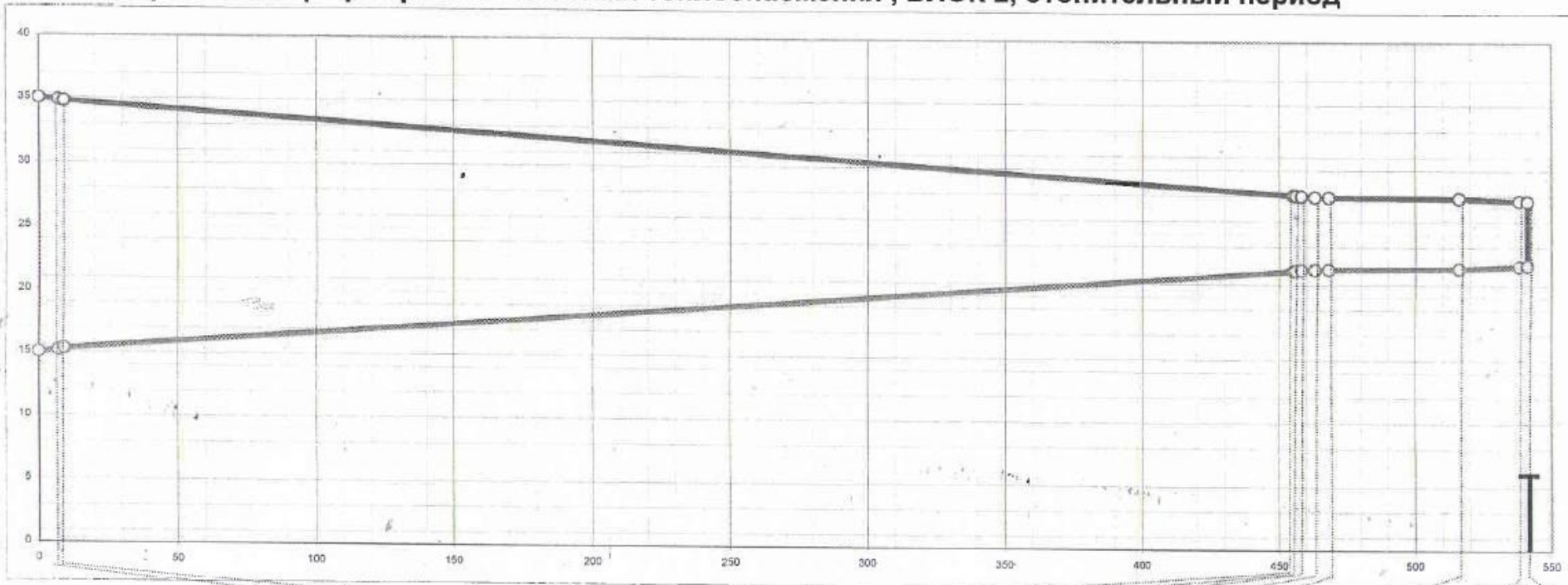


№ уч	1	74	80	88	89	91	92	93
Двн, мм	307	100	81	69	69	100	100	69
G, т/ч	101,313	29,293	22,373	9,596	9,596	4,798	4,798	4,798
L, м	4,5	8	9	217	94	40	31	1
LOT кот., м	0	4,5	12,5	21,5	238,5	332,5	372,5	403,5
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	42,0	41,989	41,622	40,897	35,951	33,885	33,849	33,815
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	20,0	20,011	20,378	21,060	26,006	28,072	28,105	28,130
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	22,0	21,978	21,245	19,838	9,944	5,813	5,744	5,676
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.	0,02	0,73	1,41	9,89	4,13	0,07	0,05	0,02
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр.м	5	92	156	46	44	2	2	17

Рис 3.1. Пьезометрический график работы Котельной №1 по ул. Чехова, 14-б.

Котельная №1 по ул.Чехова,14-б

# Пьезометрический график работы системы теплоснабжения , БЛОК 2, отопительный период

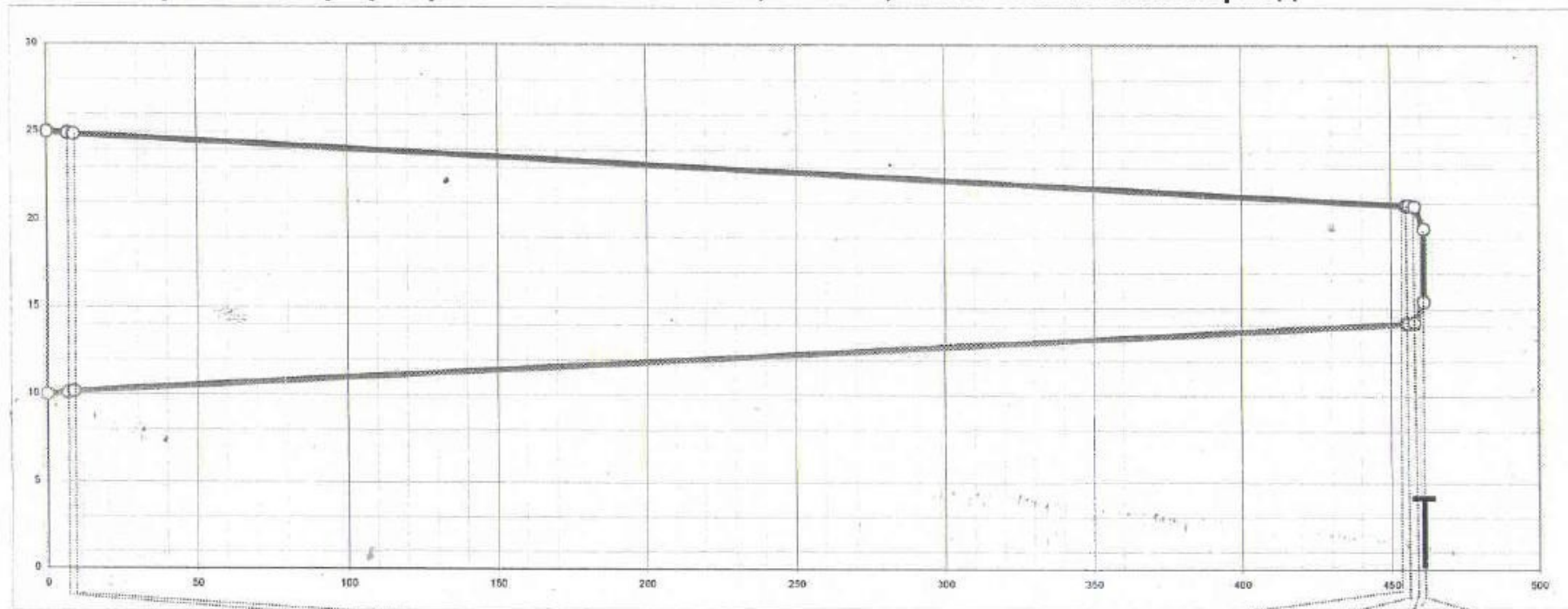


№ уч	1	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Двн, мм	150	100	100	100	100	81	81	81	50	50
G, т/ч	47,100	21,178	21,178	17,073	16,559	7,879	7,879	5,283	3,935	3,935
L, м	7	2	446	1	2	5	5	48	22	3
Lot кот., м	0	7	9	455	456	458	463	468	516	538
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	35,0	34,844	34,769	27,995	27,985	27,932	27,876	27,854	27,797	27,604
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	15,0	15,156	15,298	22,072	22,091	22,140	22,195	22,218	22,281	22,491
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	20,0	19,688	19,470	5,922	5,894	5,792	5,681	5,636	5,515	5,114
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.		0,31	0,22	13,55	0,03	0,10	0,11	0,04	0,12	0,40
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр.м		45	109	30	29	51	22	9	3	18
										31

Рис 3.2. Пьезометрический график работы Котельной №1 по ул. Чехова, 14-б.

Котельная №1 по ул.Чехова,14-б

# Пьезометрический график работы системы ГВС , БЛОК 2, межотопительный период

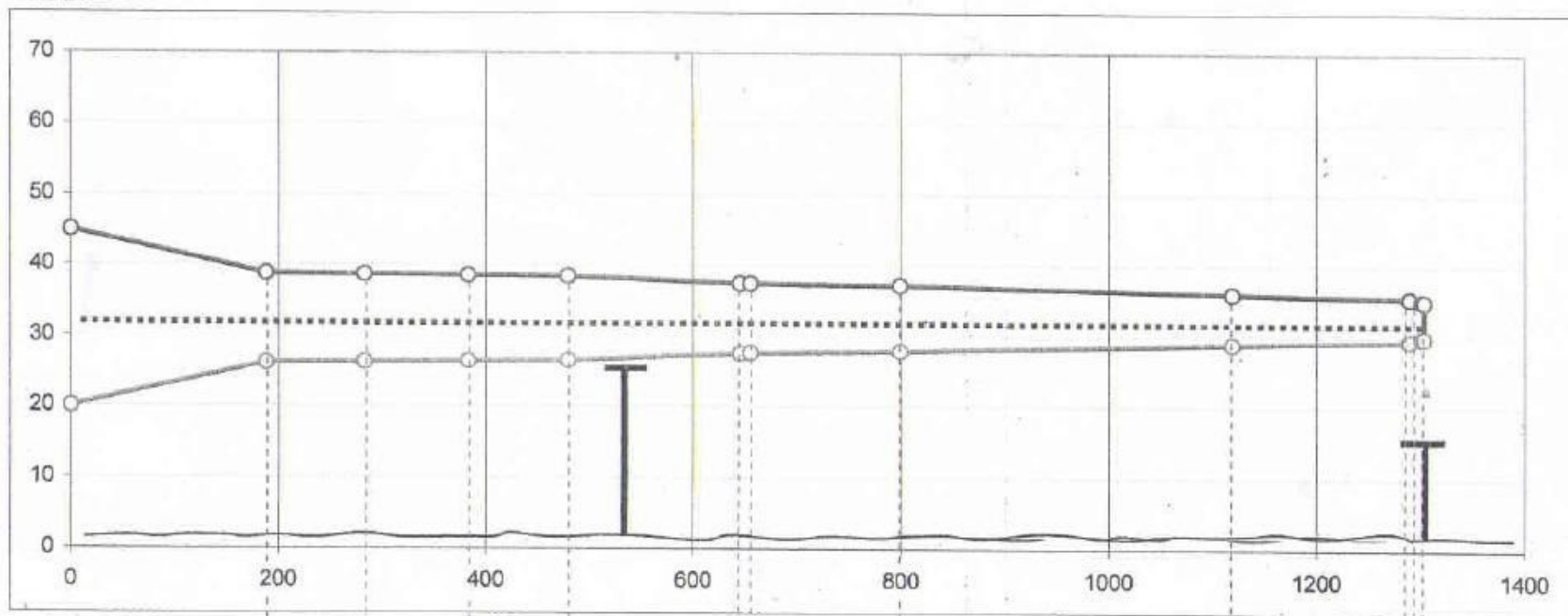


№ уч	1	17	18	19	20	28
Dвн, мм	150	100	100	100	100	50
G, т/ч	36,000	16,207	16,207	16,207	16,207	16,207
L, м	7	2	446	1	2	3
Lot кот., м	0	7	9	455	456	458
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	25,0	24,909	24,865	20,898	20,889	20,838
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	10,0	10,091	10,175	14,142	14,159	14,205
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	15,0	14,818	14,690	6,756	6,730	6,632
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.		0,18	0,13	7,93	0,03	0,10
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр.м		26	64	18	26	49

Рис. 3.3. Пьезометрический график работы Котельной №1 по ул. Чехова, 14-б.



г. Ишимянск  
ул. Московская, 61-а  
тепловая котельная №2

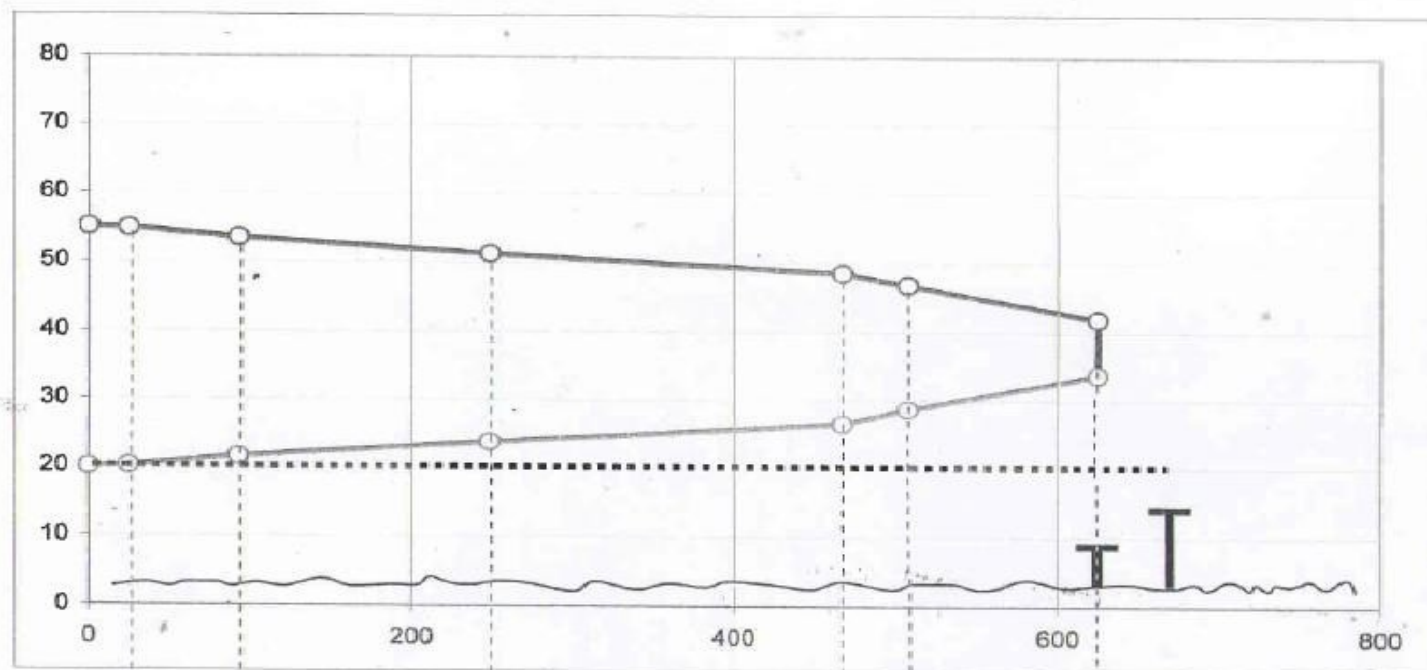


№ уч		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
ДВН, мм		200	300	300	300	200	200	200	150	100	80	50
L, м		188	95	100	96	166	10	144	320	170	12	2
Лот кот., м	0	188	283	383	479	645	655	799	1119	1289	1301	1303
P1, м вод.ст.	45,0	38,8	38,7	38,6	38,5	37,5	37,4	37,2	36,1	35,6	35,2	35,1
P1, м вод.ст.	20,0	26,2	26,3	26,4	26,5	27,5	27,6	27,8	28,9	29,5	29,9	29,9

Трасса "Ремзаводская" отопительный период

Рис. 3.4. Пьезометрический график работы Котельной №2 по ул. Московской, 61-а.

г. Ишимовск  
ул. Московская, 61-а  
тепловая котельная №2



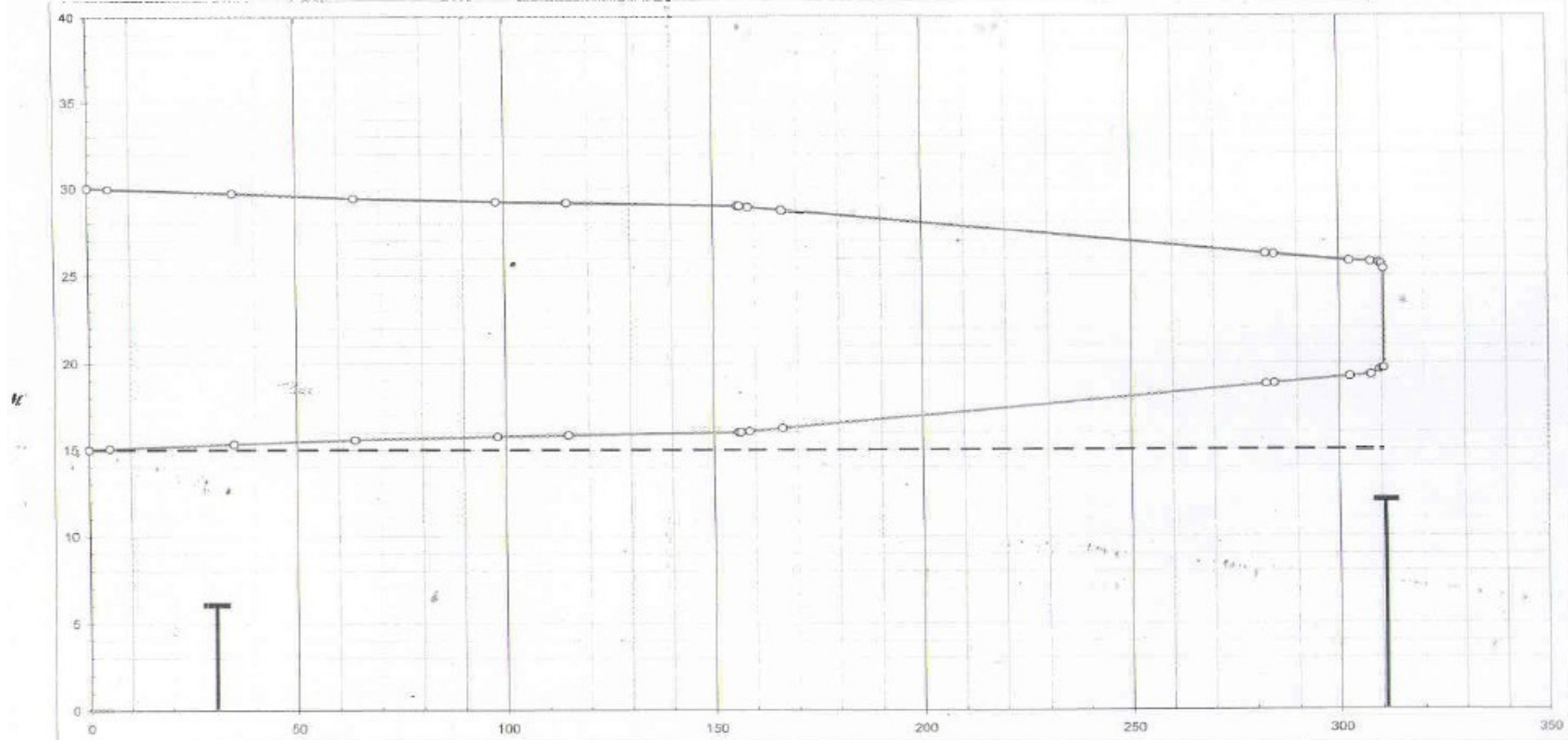
№2 уч		1	2	3	4	69	70
Dвн, мм		250	200	200	200	70	50
L, м		24,7	68	156	219	40	117
Лот кот., м	0	24,7	92,7	248,7	467,7	507,7	624,7
P1, м вод.ст.	55,0	54,8	53,5	51,2	48,5	46,8	41,9
P1, м вод.ст.	20,0	20,2	21,5	23,7	26,4	28,7	33,7

Трасса "Фабричная" отопительный период

Рис. 3.5. Пьезометрический график работы Котельной №2 по ул. Московской, 61-а.

Цимлянский РТС  
Котельная по ул. Энгельса, 20-а

# Пьезометрический график работы системы теплоснабжения

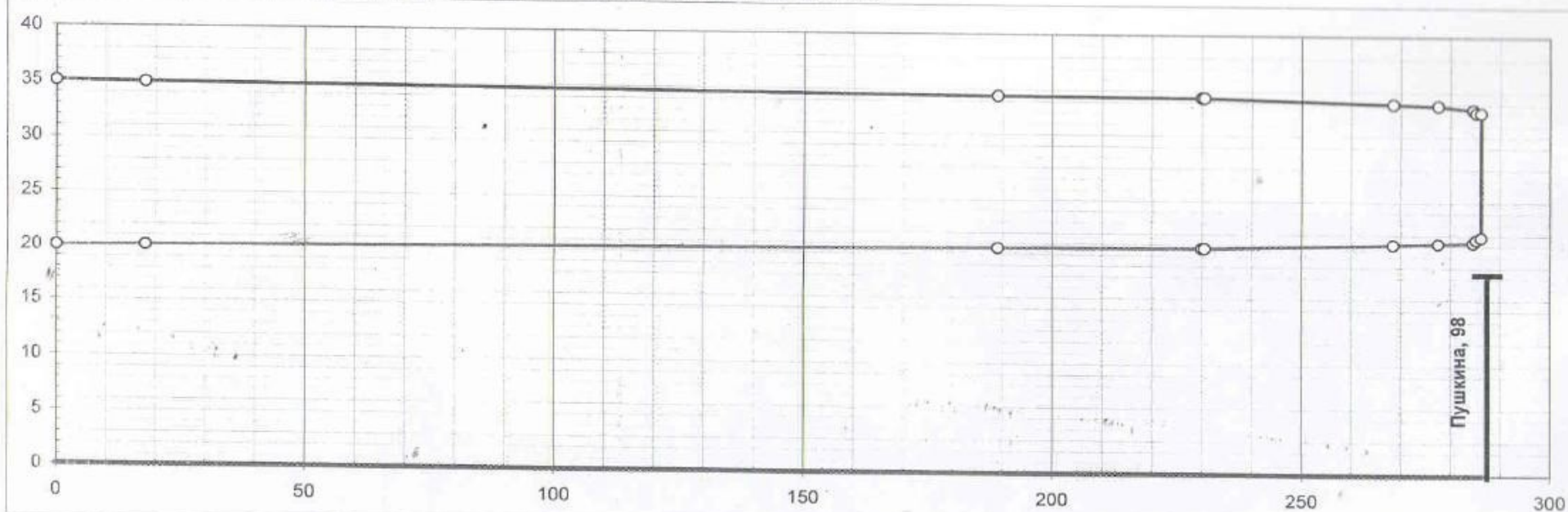


№ уч	50	181	182	185	186	195	196	197	198	199	204	205	206	207	208	209	210
ДВН, мм	285	157	104	104	104	82	82	69	69	69	69	69	69	69	69	50	69
G, т/ч	98.01	65.39	26.70	22.84	20.73	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04
L, м	5	30	29	34	17	41	0.5	2	6	118	2	18	5	0	2	0.6	0.5
ЛОТ Кот., м	0	5	35	64	98	115	166	166.5	168.5	166.5	282.5	284.5	302.5	307.5	305.5	310.1	310.6
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	30.0	29.946	29.689	29.598	29.217	29.142	28.965	28.964	28.906	28.731	28.208	28.170	25.794	25.752	25.744	25.680	25.598
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	15.0	15.054	15.319	15.559	15.751	15.832	15.997	15.996	16.064	16.229	16.768	16.798	19.178	19.274	19.274	19.574	19.662
H <sub>0</sub> , м вод.ст.	15.0	14.892	14.371	13.839	13.466	13.310	12.969	12.965	12.852	12.503	7.450	7.373	6.615	6.479	6.470	6.105	5.936
Δh <sub>лн</sub> , м вод.ст.	0.108	0.522	0.532	0.373	0.156	0.341	0.003	0.114	0.349	5.052	0.078	0.757	0.137	0.009	0.364	0.170	0.287
Δh <sub>лн</sub> , мм вод.ст./тр.м	21.56	17.66	16.34	10.97	8.17	8.33	6.82	56.83	43.63	43.55	36.77	42.08	27.34	АДЕЛЮ	181.80	282.90	534.00

Рис. 3.6. Пьезометрический график работы Котельной №3 по ул. Энгельса, 20-а.



### Пьезометрический график работы системы теплоснабжения

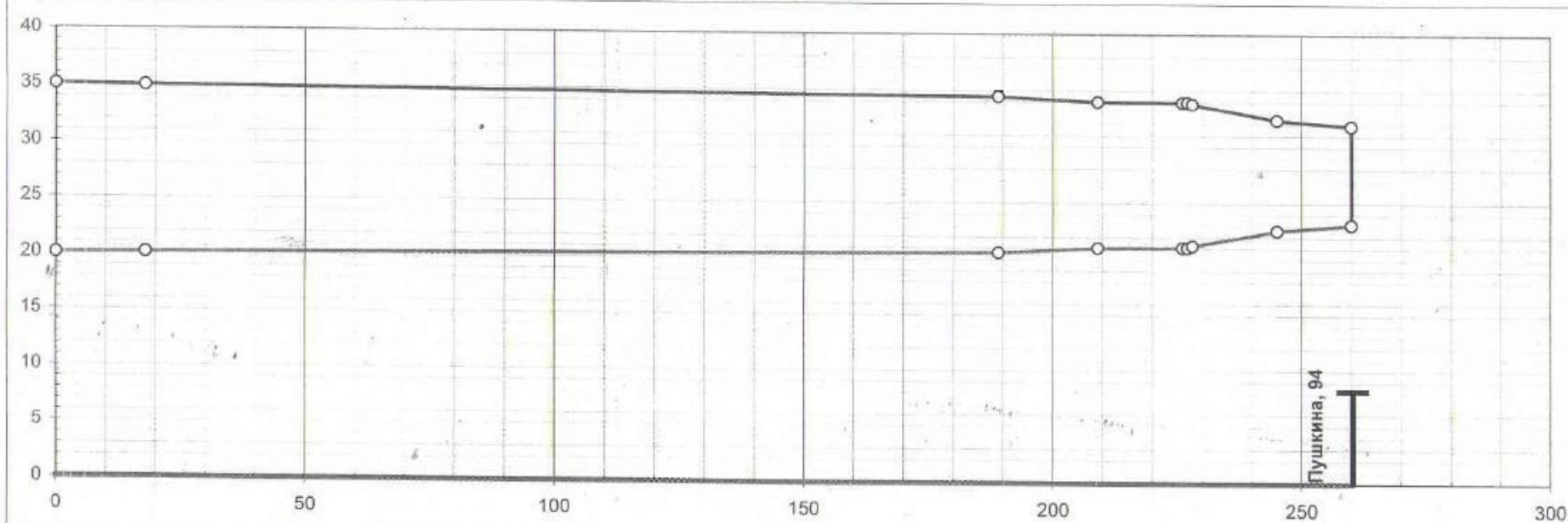


№ уч		12	13	14	21	22	23	24	25	26
ДВН, мм		150	150	150	150	94	94	94	50	94
G, т/ч		26,743	26,743	17,988	15,285	15,285	15,285	15,285	15,285	15,285
L, м		18	171	41	0.5	38	9	7	0.6	1
Лот кот., м	0	18	189	230	230.5	268.5	277.5	284.5	285.1	286.1
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	35.0	34,923	34,440	34,383	34,382	33,928	33,819	33,470	33,188	33,168
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	20.0	20,078	20,562	20,623	20,625	21,070	21,180	21,290	21,573	21,787
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	15.0	14,845	13,877	13,759	13,758	12,858	12,639	12,180	11,615	11,381
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.		0,155	0,968	0,118	0,002	0,900	0,219	0,459	0,565	0,234
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр.м		8,59	5,66	2,88	3,47	23,68	24,29	65,60	941,44	234,08

Рис. 3.7. Пьезометрический график работы Котельной №5 по ул. Свердлова, 112-а.

Цимлянский РТС  
Котельная № 5 по ул. Свердлова, 112а

### Пьезометрический график работы системы теплоснабжения



№ уч		12	13	44	45	46	47	48	49
Двн, мм		150	150	69	100	100	50	41	50
G, т/ч		26,743	26,743	8,755	8,755	8,755	4,564	4,564	4,564
L, м		18	171	20	17	1	1	17	15
Лот кот., м	0	18	189	209	226	227	228	245	260
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	35,0	34,923	34,440	33,996	33,955	33,952	33,800	32,384	31,858
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	20,0	20,078	20,562	21,005	21,046	21,049	21,198	22,614	23,141
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	15,0	14,845	13,877	12,990	12,908	12,903	12,602	9,770	8,717
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.		0,155	0,968	0,887	0,082	0,005	0,301	2,832	1,053
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр м		8,59	5,66	44,35	4,83	4,83	301,20	166,59	70,21

Рис. 3.8. Пьезометрический график работы Котельной №5 по ул. Свердлова, 112-а

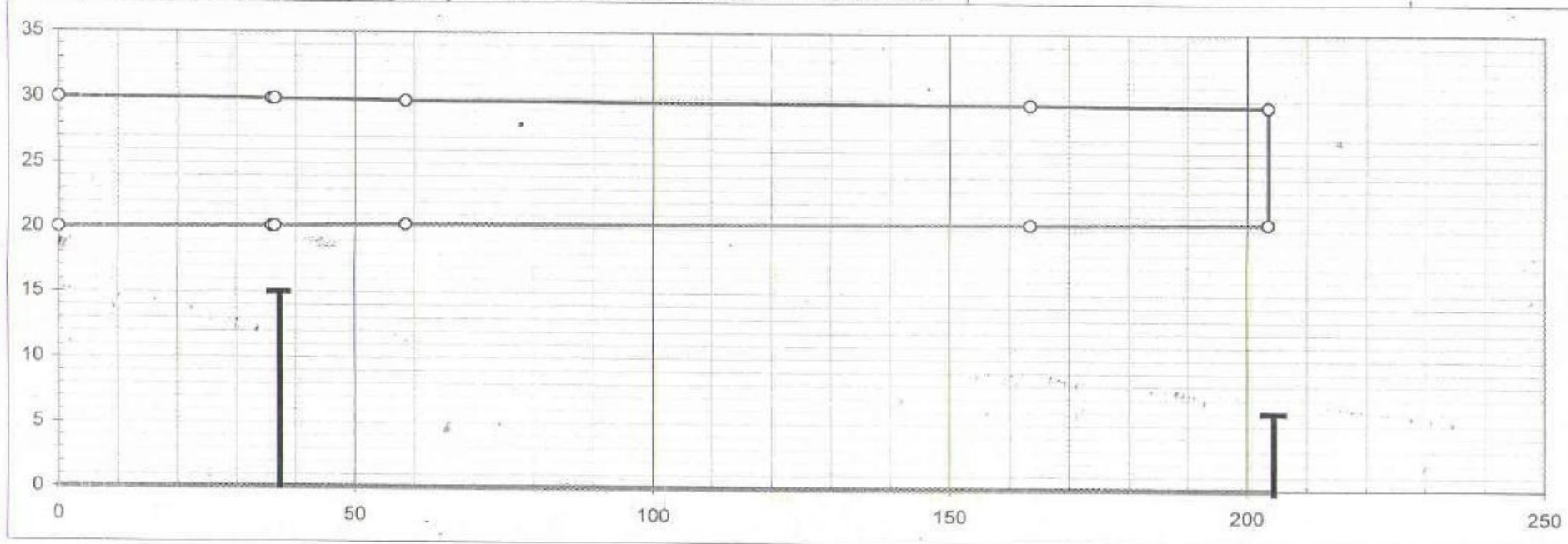


Цимлянский РТС

г. Цимлянск

Котельная № 9 по пер. Школьному, 4-в

### Пьезометрический график работы системы теплоснабжения

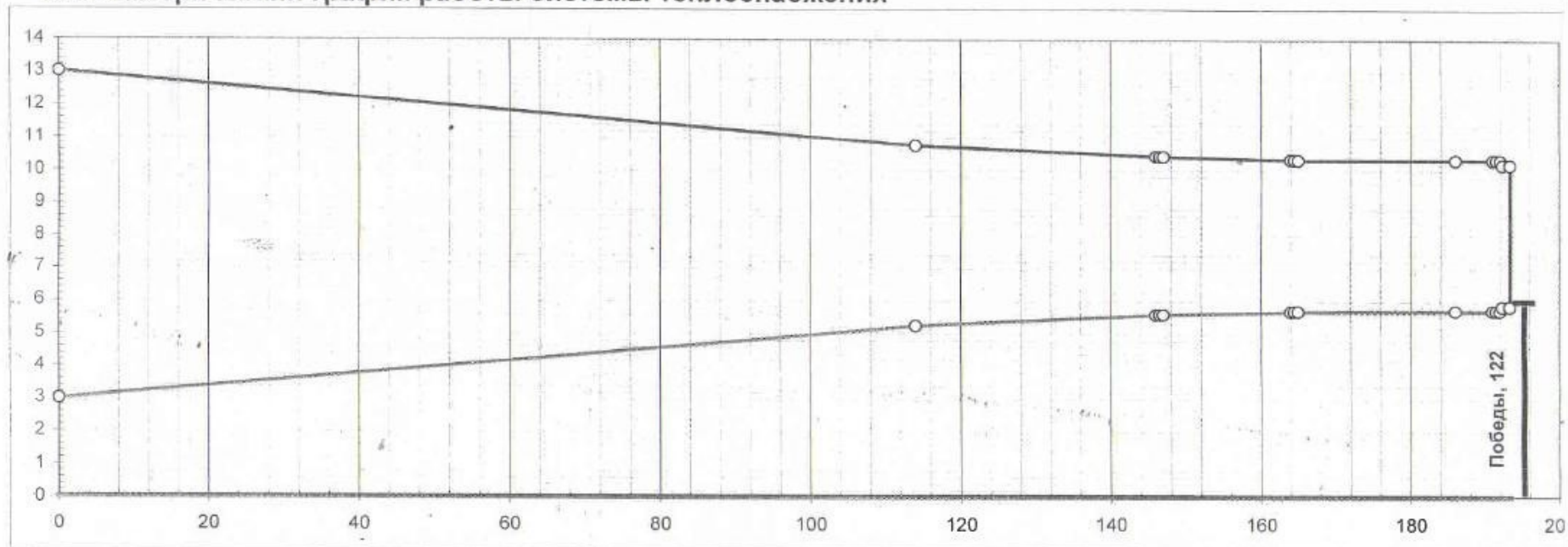


№ уч		1	2	5	7	8
Dвн, мм		150	150	100	100	69
G, т/ч		26,453	19,674	12,643	6,350	3,117
L, м		36	0,5	22	105	40
Lot кот., м	0	36	36,5	58,5	163,5	203,5
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	30,0	29,902	29,902	29,760	29,619	29,520
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	20,0	20,098	20,101	20,244	20,391	20,487
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	10,0	9,805	9,801	9,516	9,228	9,033
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.		0,195	0,004	0,285	0,289	0,195
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр.м		5,43	7,53	12,93	2,75	4,87

Рис. 3.9. Пьезометрический график работы Котельной №9 пер. Школьный, 4-в

Цимлянский РТС  
ст. Красноярская  
Котельная № 13 по ул. Победы, 130

### Пьезометрический график работы системы теплоснабжения



№ уч	1	5	6	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dвн, мм	50	50	50	50	50	50	50	50	50	69	50	15	53
G, т/ч	3,829	2,803	2,803	1,993	1,993	1,993	0,590	0,590	0,590	0,590	0,590	0,590	0,590
L, м	114	32	0,5	0,5	17	0,5	0,5	21	5/4	0,5	0,5	0,3	1
Lot-кот., м	0	114	146	146,5	147	164	164,5	165	186	191	191,5	192	192,3
P <sub>1</sub> , м вод.ст.	13,0	10,754	10,418	10,413	10,410	10,319	10,314	10,310	10,302	10,299	10,299	10,296	10,160
P <sub>2</sub> , м вод.ст.	3,0	5,246	5,587	5,592	5,598	5,688	5,691	5,695	5,703	5,704	5,705	5,705	5,840
H <sub>p</sub> , м вод.ст.	10,0	5,509	4,831	4,820	4,812	4,631	4,624	4,615	4,599	4,595	4,595	4,591	4,320
Δh <sub>уч</sub> , м вод.ст.		4,491	0,678	0,011	0,009	0,181	0,008	0,008	0,016	0,004	0,000	0,004	0,271
δh <sub>уч</sub> , мм вод.ст./тр.м		39,40	21,19	21,01	17,12	10,62	15,31	16,87	0,77	0,00	0,14	8,06	904,11

Рис. 3.10. Пьезометрический график работы Котельной №13, ст. Красноярская, ул. Победы, 130.

### **3.7 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.**

Сведения не предоставлены.

### **3.8 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.**

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. В большинстве случаев для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют метод опрессовки.

Опрессовка на прочность повышенным давлением:

Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

### **3.9 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов; - испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта. При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений; - неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт.

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

### **3.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.**

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

### **3.11 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловой из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.**

Сведения о приборах коммерческого учета тепла и теплоносителя котельных Цимлянского городского поселения приведено в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Котельная	Тип теплосчетчика на котельной	Тип водомера
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	СПГ 961.М	СГВ-15 СТВХ-50
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	ТСРВ-024М	НОРМА СТВ-50Х
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	СПТ 961.2	СГВ-20
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	СПТ 961.2	СГВ-20
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	СПТ 961.2	СГВ-20
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	СПТ 961.2	СГВ-20
Угольная котельная №13ст. Красноярская, ул. Победы, 130	-	СГВ-15

### **3.12 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.**

Согласно «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001 в ОЭТС должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Тепломеханическое оборудование на Источниках тепловой энергии поселения имеет невысокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию, не обеспечивающую круглосуточное оперативное управление оборудованием.

### **3.13 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на них эксплуатации.**

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения муниципального образования Цимлянского городского поселения» бесхозных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

#### **Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии**

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории Цимлянского городского поселения осуществляется по смешанной схеме. Индивидуальная жилая застройка и большая часть мелких общественных и коммунально-бытовых потребителей оборудованы автономными газовыми теплогенераторами, не газифицированная застройка – печами на твердом топливе. Для горячего водоснабжения указанных потребителей используются проточные газовые водонагреватели, двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

Основная часть многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, некоторые производственные и коммунально-бытовые предприятия подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей. Эксплуатацию котельных и тепловых сетей в поселении осуществляет Цимлянский район тепловых сетей ООО «Донэнерго Тепловые Сети».

На территории поселения расположено 6 газовых, 1 угольная котельных ЦРТС. Основные параметры котельных представлены в таблице 4.1.



Таблица 4.1.

№	Адрес котельной	Вид топлива, тип и кол-во котлов	Установленная мощность Гкал/час	Максим. присоед. нагрузка Гкал/час	Количество подключенных потребителей					
					Всего	В том числе				
						жилые дома	детские сады	учебн. учрежд.	лечебн. учрежд.	прочие
1	ул. Чехова, 14-б (№1)	газ КасВ-1,86 4	6,4	3,789	40	10		1	9	20
2	ул. Московская, 61-а (№2)	газ ДКВР- 10/13 2	12,8	8,324	66	49	5			12
3	Ул. Энгельса, 20-а (№3)	газ КСВГ-1,86 3	4,8	2,214	43	33	1	5	1	3
4	Ул. Свердлова, 112-а (№5)	газ КВА – 1,0ГН 2	1,72	1	7	4	2	1		
5	ул. Советская, 64-а (№20)	газ Laars-2000 Laars-1000 4	1,58	0,38	6	6				
6	пер. Школьный, 4-в (№9)	газ RSH – 300 RSH – 800 2	0,946	0,63	8	3	2	3		
7	ст. Красноярская, ул. Победы, 130 (№13)	уголь Универсал-5 2	0,466	0,056	5	5				
		Всего	28,712	16, 393	175	110	10	10	10	35

Всего к централизованной системе теплоснабжения в поселении присоединено 110 жилых многоквартирных дома, 10 детских садов, 10 учебных и 10 зданий лечебных учреждений, включая комплекс Цимлянской районной больницы.

Котельная №1 функционирует круглогодично, остальные котельные – только в отопительный сезон. Блочно-модульная котельная по ул. Советская,64-а находится в муниципальной собственности и ЦРТС ООО «Донэнерго Тепловые Сети» эксплуатирует котельную на основании договора аренды.

Годовой объем выработки тепловой энергии и расход топлива по котельным за 2022г. представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

№ п.п.	Котельная	Полезный отпуск, Гкал	Расход топлива, тыс.м <sup>3</sup> ; т
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	4735,22	771,040
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12620,993	2256,626
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	3182,843	626,608
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1620,658	232,060
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	662,935	115,035
6.	Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	939,176	59,067/174,8
7	Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	72,376	67,16
	<b>Итого:</b>	<b>23834,201</b>	<b>4060,436/241,96</b>

Транспортировка тепловой энергии к конечным потребителям осуществляется по тепловым сетям, общая протяженность которых составляет 20283,13 тр.м.

## **Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

### **5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха**

Территориальное деление действия источников централизованного теплоснабжения Цимлянского городского поселения приведено в таблице 4.1. Сведения по потреблению тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха отсутствуют.

### **5.2. Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Применение поквартирного отопления на территории Цимлянского городского поселения не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии, прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

### **5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период**

На территории Цимлянского городского поселения действуют 5 газовых и 1 угольная котельных. Зона их действия и значения присоединенной нагрузки приведены в таблице 4.1.

Величина потребления тепловой энергии на нужды отопления по всей территории Цимлянского городского поселения за 2013 год составила 3645,72 Гкал.

### **5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии**

Величина потребления тепловой энергии на нужды отопления при расчетных значениях наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

№ п.п.	Котельная	Установленная мощность Гкал/час	Максим. присоед. нагрузка Гкал/час	Полезный отпуск, Гкал/год
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	4735,22
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	12620,993
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	3182,843
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	1620,658
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	662,935
6.	Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	939,176

7	Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	0,466	0,056	72,376
	Итого:	28,712	16,393	23834,201

5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения установлены в зависимости от этажности жилищного фонда, материала стен и уровня износа, а также вида потребляемого топлива при децентрализованном отоплении, таблица 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Уровень благоустройства жилищного фонда	Ед.изм.	Виды услуг и нормативы потребления в месяц
1.	Теплоснабжение		отопление
1.1.	Среднее значение норматива	Гкал/м <sup>2</sup>	0.028
1.2.	Жилые дома и общежития в капитальном исполнении более 2-х этажей	Гкал/м <sup>2</sup>	0.024
1.3.	Жилые дома и общежития в капитальном исполнении	Гкал/м <sup>2</sup>	0.033
1.4.	Деревянные жилые дома	Гкал/м <sup>2</sup>	0.035
1.5.	Сборно-щитовые жилые дома и общежития, деревянные с износом более 65%	Гкал/м <sup>2</sup>	0.040
2.	Теплоэнергия на нужды горячего водоснабжения		ГВС
2.1.	Жилые дома	Гкал/м <sup>2</sup>	0.202
4.	Топливо при децентрализованном отоплении		топливо
4.1.	Дрова	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0.032
4.2.	Каменный уголь	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0.008
4.3.	Жидкое топливо, в том числе:		
	мазут	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0.005
	дизельное топливо	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0.004

## Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

**6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов;**

Баланс тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения Цимлянского городского поселения и присоединенных к ней нагрузок приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Котельная	Установленная мощность, Гкал/час	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Расход т/энергии на с/н, Гкал/год	Потери т/энергии на т/сетях, Гкал
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	-	5494,57
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	0,016	
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	-	
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	-	
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	-	
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	-	
Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	0,466	0,056	-	

**6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии;**

Все котельные Цимлянского городского поселения обладают резервом тепловой мощности. Доля резерва от установленной мощности варьируется от 38% до 64%.

В таблице 6.2 представлены сведения о резерве тепловой мощности для каждого источника теплоснабжения.

Таблица 6.2

Котельная	Установленная мощность, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв, Гкал/час
Газовая котельная №1	6,4	3,789	2,611
Газовая котельная №2	12,8	8,324	4,476
Газовая котельная №3	4,8	2,214	2,586
Газовая котельная №5	1,72	1	0,72
Газовая котельная №20	1,58	0,38	1,2
Газовая котельная №9	0,946	0,63	0,316
Угольная котельная №13	0,466	0,056	0,41

**6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю**

Гидравлические режимы работы котельных Цимлянского городского поселения приведены в Третьей части Схемы теплоснабжения (рис. 3.1-3.10)

**6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

В Цимлянском городском поселении источники с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

**6.5. Резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.**

На территории Цимлянского городского поселения отсутствуют котельные с дефицитом тепловой мощности. Значения резерва тепловой мощности по каждому источнику представлены в таблице 6.2.

## **Часть 7. Балансы теплоносителя.**

**7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть;**

На трех котельных (№1, №2, №5) Цимлянского городского поселения работает ХВП (химводоподготовка).

Натрий-катионитные фильтры предназначены для получения умягченной воды, используются в схемах водоподготовительных установок электростанций, промышленных и отопительных котельных, различных технологических процессов.

Фильтры натрий-катионитные представляют собой вертикальный сосуд из цилиндрической обечайки с приваренными к ней эллиптическими днищами, в который частично загружается катионитом или сульфоуглем.

Фильтр состоит из следующих основных элементов:

- Корпус с эллиптическими днищами
- Верхнего распределительного устройства

- Нижнего распределительного устройства Работа натрий-катионитного фильтра заключается в периодическом осуществлении четырех операций:

- а) умягчение;
- б) взрыхление;
- в) регенерация;
- г) отмывка

Производительность водоподготовительных установок указана в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Наименование котельной	Вид ХВП	Производительность куб. м/час
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	натрий- катионитовая	1
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а		26,5 (1 ступень)
		44,2 (2 ступень)
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а		1

**7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.**

Данных по утвержденным балансам производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей не предоставлено.

## **Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.**

### **8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии;**

На котельных Цимлянского городского поселения в качестве топлива используются газ и уголь. Данные о фактическом потреблении топлива представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

№ п.п.	Котельная	Полезный отпуск, Гкал	Расход топлива, тыс.м <sup>3</sup> ; т
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	4735,22	771,040
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12620,993	2256,626
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	3182,843	626,608
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1620,658	232,060
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	662,935	115,035
6.	Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	939,176	59,067/174,8
7	Угольная котельная №13 ст. Красноярская, ул. Победы, 130	72,376	67,16
	Итого:	23834,201	4060,436/241,96

### **8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

Резервное топливо на котельных отсутствует.



## Часть 9. Надежность теплоснабжения.

### 9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

В соответствии с методическими указаниями по расчету надежности и качества предоставления товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, показателями надежности являются:

- число нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организации ( $R_{ч}$ );
- число нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период ( $R_{чм}$ );
- общее число повреждений при гидравлических испытаниях;
- показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон ( $R_{п}$ );
- частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети, 1/км/год;
- вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организации ( $R_{ч}$ ), рассчитывается по формуле:

$$R_{ч} = M_o / L,$$

где:

$M_o$  – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

$L$  – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/ч – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и суммарной протяженности линий тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации [1].

Начиная с 2012 г. вычисляется дополнительный показатель  $R_{чм}$ , определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассмотрены лишь нарушения, не затрагивающие отопительный сезон.

Показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон, ( $R_{п}$ ) рассчитывается по формуле:

$$P_n = \sum_{j=1}^{M_{no}} T_{jnp} / L$$

где:

$T_{jnp}$  – продолжительность (с учетом коэффициента  $K_v$ )  $j$ -ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода [2] регулирования (в часах) [3];

$M_{no}$  – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определена вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В связи с отсутствием достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения

потребителей использована эмпирическая зависимость для времени, необходимого для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p \approx a[1 + (b + c_{1с.3.})D^{1,2}]$$

где

а, b - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

- расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Поскольку сведения о количестве аварийных отключений абонентов и времени их восстановления не были предоставлены рассчитать уровень надежности системы теплоснабжения Цимлянского городского поселения не представляется возможным.

## **9.2 Анализ аварийных отключений потребителей**

Информация о аварийных отключениях потребителей тепловой энергии Цимлянского городского поселения не предоставлена.

## **9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

За анализируемый период повреждений, время ликвидации которых было выше нормативной величины и привело к снижению температуры в отапливаемых помещениях ниже плюс 12 °С, не зафиксировано.

## **Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г., «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения

ООО «Донэнерго Тепловые Сети» осуществляет свою деятельность на территории Ростовской области, имеющей площадь более 100 тыс.кв.км на которой проживают 4,3 миллиона человек.

Зона обслуживания 11 филиалов межрайонных электрических сетей Общества охватывает практически все муниципальные образования Ростовской области.

Помимо электрических сетей в состав АО «Донэнерго» входит ООО «Донэнерго Тепловые Сети» представленный 11 районами тепловых сетей.

Динамика основных показателей деятельности ООО «Донэнерго Тепловые Сети» представлена в таблице 10.1.

Таблица 10.1.

Показатель	2012 год	2013 год
Выручка, всего, в т. ч. (млн. руб)	9377,4	10474,6
передача электроэнергии	6857,9	7841,2
техприсоединение	343,3	382,0
реализация тепловой энергии	1963,6	2044,5
отпуск теплоносителя	4,4	7,8
прочие услуги	137,7	136,8
Прибыль от продаж (млн. руб)	1023,4	1241,0
Чистая прибыль (млн. руб)	288,0	129,4
Общая рентабельность (%0	3,07	1,24
Капитальные вложения (млн. руб)	1763,4	1702,9
Коэффициент текущей ликвидности	0,746	0,905

Показатели деятельности по производству, передаче и реализации тепловой энергии ООО «Донэнерго Тепловые Сети» приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.2.

Показатель	2021 год	2022 год	Отклонение
Прием тепла в сеть, тыс. Гкал	29,598	29,33	-0,268
собственная выработка	29,598	29,33	-0,268
покупка	0	0	0
Потери тепла, тыс. Гкал	5,252	5,496	0,204
Потери тепла, %	17,74	18,74	1
Полезный отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	24,346	23,834	-0,512

## Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

**11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.**

Динамика тарифов на тепловую энергию ООО «Донэнерго Тепловые Сети» потребителям представлена в таблице 11.1.

Таблица 11.2.

Потребители	Тариф на тепловую энергию (без учета НДС)						
	2020 год			2021 год		2022 год	
	с 01.01. по 30.06.	с 01.07. по 31.08.	с 01.09. по 31.12.	с 01.01. по 30.06.	с 01.07 по 31.12.	с 01.01. по 30.06.	с 01.07 по 31.12.
Одноставочный руб./Гкал	2718,84	2788,96	2788,96	2788,96	3086,64	3086,64	3329,67
Население (тариф указывается с учетом НДС)							
Одноставочный руб./Гкал	3262,61	3346,75	3346,75	3346,75	3703,97	3703,97	3995,6

**11.2 Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;**

Структура тарифов, установленных на момент разработки Схемы теплоснабжения представлена в таблице 11.2.

Таблица 11.2.

Потребители	Тариф на тепловую энергию (без учета НДС)	
	2023 год	
	с 01.01. по 30.06.	с 01.07 по 31.12.
Одноставочный, руб./Гкал	3536,22	3536,22
Население (тариф указывается с учетом НДС)		
Одноставочный, руб./Гкал	4243,46	4243,46

**11.3. Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.**

Плата за подключение к системе теплоснабжения устанавливается в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может включать затраты на создание тепловых сетей протяженностью от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика. При этом исключаются расходы, предусмотренные на создание этих тепловых сетей инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, либо средства, предусмотренные и полученные за счет иных источников, в том числе средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

**11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, определенных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808.

## **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.**

Настоящая глава содержит описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей); описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей), описание существующих проблем развития систем теплоснабжения; описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения; анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

### **12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Основными проблемами организации качественного теплоснабжения являются:

- высокий уровень потерь в сетях;
- низкий уровень автоматизации и диспетчеризации

### **12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).**

Основной проблемой организации надежного и безопасного теплоснабжения Цимлянского городского поселения является высокий износ оборудования котельной.

### **12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;**

К существующим проблемам развития системы теплоснабжения Цимлянского городского поселения относятся:

- высокий уровень потерь в сетях;
- высокая себестоимость производства и передачи тепловой энергии;
- отсутствие инвестиционных программ теплоснабжающей организаций.

### **12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;**

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом котельных отсутствуют.

### **12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.**

На всех котельных, согласно полученным данным, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников нет.

## **Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**

## 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения;

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

### Отчет о выполнении производственной программы

Номер котельной	№1	№2	№3	№5	№20	№9	№13
Установленная мощность котельной, Гкал/час	6,4	12,8	4,8	1,72	1,58	0,946	0,466
Подключенная нагрузка, Гкал/ч	3,789	8,324	2,214	1	0,38	0,63	0,056
Вид топлива	газ	газ	газ	газ	газ	газ	уголь
Полезный отпуск за 2022 г., Гкал/год	4735,22	12620,993	3182,843	1620,658	662,935	939,176	72,376
Удельный расход топлива условного топлива, тыс. куб. м/Гкал (т/Гкал)	0,159	0,169	0,187	0,142	0,164	0,160	0,646

**2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий**

Таблица 2.2.

Проектное использование территории		
Территориальные зоны	Площадь	
	га	%
Жилые	499	21,1
всего,		
в том числе:		
- застройки индивидуальными жилыми домами	401	17,0
- застройки малоэтажными жилыми домами	52	2,2
- застройка среднеэтажными жилыми домами	33	1,4
- объекты социальной инфраструктуры (школы, детские сады)	13	0,6
Общественно-деловые	103	4,4
всего,		

Проектное использование территории		
Территориальные зоны	Площадь	
	га	%
в том числе:		
- зоны делового, общественного и коммерческого назначения	41	1,7
- зоны размещения объекта социального и коммунально-бытового назначения	14	0,6
- зона научно-исследовательских учреждений	48	2,0
Производственные, инженерной и транспортной инфраструктур	545	26,7
всего,		
в том числе:		
- коммунально-производственные зоны	266	11,3
- зоны транспортной инфраструктуры	219	12,8
- зоны инженерной инфраструктуры	60	2,5

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации;

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ No261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ No190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния "парникового" эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом. Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений, в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность



внутреннего воздуха.

Существующий и перспективный топливный баланс источников тепловой энергии представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Сведения по балансу котельно-печного топлива и его изменениях				
№ п.п.	Котельная	Расход топлива, тыс. куб. м, (т)		
		2022	2025	2027
1.	Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	771,040	771,04	771,04
2.	Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	2256,626	2264,15	2142,39
3.	Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	626,608	542,211	542,211
4.	Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	232,06	264,68	264,68
5.	Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	115,035	115,035	115,035
6.	Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	193,177	162,441	162,441
7.	Угольная котельная №13, ст. Красноярская, ул. Победы, 130	67,16	0	0
	Итого:	4194,546/67,16	4119,557	3997,797

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Максимальный тепловой поток на отопление планируемого к размещению жилого фонда и общественных зданий составит (п.п.2.4\* СНиП 2.04.07-86\*):

$$Q_{\text{max}} = q_0 A(1+K_1)K_2 10^{-6} \text{ Гкал/час, где}$$

$q_0$  - укрупненный показатель максимального теплового потока, Вт на 1 м<sup>2</sup> общей площади жилых помещений (прил.2 СНиП 2.04.07-86\*),

$A$  - общая площадь жилых помещений нового строительства, м<sup>2</sup>,

$K_1$  - коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий (принимается 0,15),

$K_2$  - 0,8598 коэффициент перевода теплового потока из МВт в Гкал/час.

Результаты расчетов ориентировочного максимального теплового потока на отопление размещаемых жилых и общественных зданий приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4.

Этажность застройки	Общая площадь жилых зданий нового строительства, тыс. кв. м		q <sub>0</sub> Вт/кв. м	Q <sub>отоп</sub> Гкал/час	
	2020	2029		2020	2029
1 - 2	12,1	133,2	170	2,03	22,39
3 - 4	0,6	35,6	95	0,06	3,34
5	2,8	16,2	77	0,21	1,23
Итого:				2,3	26,96

Максимальный тепловой поток на вентиляцию размещаемых зданий составит:

$$Q_{vmax} = K_1 K_3 q_0 A K_2 10^{-6} \text{ Гкал/час, где}$$

K<sub>3</sub> – коэффициент учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий (принимается 0,4).

Результаты расчетов ориентировочного максимального теплового потока на вентиляцию планируемых к размещению зданий приведены в таблице:

Этажность застройки	Общая площадь жилых зданий нового строительства, тыс. кв. м		q <sub>0</sub> Вт/кв. м	Q <sub>отоп</sub> Гкал/час	
	2020	2029		2020	2029
1 - 2	12,1	133,2	170	0,11	1,18
3 - 4	0,6	35,6	95	0,003	0,18
5	2,8	16,2	77	0,01	0,06
Итого:				0,12	1,42

Расходом тепловой энергии для нужд горячего водоснабжения пренебрегаем ввиду использования проточных газовых водонагревателей

**2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе;**

Результаты расчетов ориентировочного максимального теплового потока на отопление и вентиляцию планируемых к размещению зданий приведены в таблице:

Этажность застройки	Общая площадь жилых зданий нового строительства, тыс. кв. м		q <sub>0</sub> Вт/кв. м	Максимальный тепловой поток на отопление, Гкал/час		Максимальный тепловой поток на вентиляцию, Гкал/час	
	2020	2029		2020	2029	2020	2029
1 - 2	12,1	133,2	170	0,11	1,18	2,03	22,39
3 - 4	0,6	35,6	95	0,003	0,18	0,06	3,34
5	2,8	16,2	77	0,01	0,06	0,21	1,23
Итого:				0,12	1,42	2,3	26,96

**2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе;**

На территории Цимлянского городского поселения централизованное теплоснабжение промышленных предприятий не осуществляется.

**2.7 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель;**

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, в том числе социально значимые, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

**2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения;**

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.

**2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.**

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

### **Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения.**

Данные представлены в приложении к «Схемам теплоснабжения»

### **Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

**4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии;**

Суммарная установленная мощность источников теплоснабжения Цимлянского городского поселения составляет 28,712 Гкал/час. На расчетный срок системы теплоснабжения дефицита тепловой мощности не ожидается. К 2029 году годовое теплопотребление составит 23834 Гкал.

Сведения по параметрам тепловой мощности по каждому источнику теплоснабжения приведены в таблице 4.1.

Адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/час	2022		2025		2029	
		Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв, %	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв, %	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв, %
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	41	3,789	41	3,789	41
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	35	8,324	35	8,324	35
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	54	2,214	54	2,214	54
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	42	1	42	1	42
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	76	0,38	76	0,38	76
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	33	0,63	33	0,63	33
Угольная котельная №13, ст. Красноярская, ул. Победы,130	0,466	0,056	88				

**4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии;**

Таблица 4.2

Адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/час	2022		2025		2029	
		Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Годовой полезный отпуск, Гкал/год	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Годовой полезный отпуск, Гкал/год	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Годовой полезный отпуск, Гкал/год
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	4735,22	3,789	4735,22	3,789	4735,22
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	12620,993	8,324	12620,993	8,324	12620,993
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	3182,843	2,214	3182,843	2,214	3182,843
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	1620,658	1	1620,658	1	1620,658
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	662,935	0,38	662,935	0,38	662,935
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	939,176	0,63	939,176	0,63	939,176
Угольная котельная №13, ст. Красноярская, ул. Победы,130	0,466	0,056	72,376	0	0	0	0
Итого:	28,712	16,393	23834,201	16,337	23761,825	16,337	23761,825

### **4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода**

а) Гидравлический режим функционирования тепловой сети определяет следующие значения:

- напора, м, (давления теплоносителя, кгс/см<sup>2</sup>) в ее подающих и обратных трубопроводах в характерных точках тепловой сети;
- потерь напора, м, (давления теплоносителя, кгс/см<sup>2</sup>) в ее подающих и обратных трубопроводах на расчетных участках тепловой сети;
- располагаемого напора, м, (разности давления теплоносителя, кгс/см<sup>2</sup>) в подающих и обратных трубопроводах на выводах источника теплоснабжения, в характерных точках тепловой сети и на тепловых пунктах потребителей тепловой энергии;
- напора (давления) во всасывающих и нагнетательных патрубках подпиточных, сетевых и подкачивающих насосов.

б) К гидравлическому режиму функционирования водяных тепловых сетей предъявляются следующие требования:

- напор (давление теплоносителя) в обратных трубопроводах тепловых сетей не должен быть выше допустимого рабочего значения в системах теплоснабжения, присоединенных к трубопроводам тепловой сети, но должен быть не менее чем на 5 м (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) выше статического напора в теплообменниках горячего водоснабжения при закрытой системе теплоснабжения или местных систем горячего водоснабжения при открытой системе теплоснабжения;
- напор (давление теплоносителя) в обратных трубопроводах тепловых сетей во избежание подсоса воздуха должен быть не менее 5 м (0,5 кгс/см<sup>2</sup>);
- напор (давление теплоносителя) во всасывающих патрубках подпиточных, сетевых, подкачивающих насосов не должен превышать допустимых значений по условиям прочности насосов и быть не ниже 5 м (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) или допустимого кавитационного запаса;
- разность напоров (перепад давления теплоносителя) в трубопроводах тепловых сетей перед тепловыми пунктами потребителей тепловой энергии должна быть не менее расчетного значения потерь напора (падения давления теплоносителя) в системах теплоснабжения (теплообменниках горячего водоснабжения - в закрытой системе теплоснабжения, местных системах горячего водоснабжения - в открытой системе теплоснабжения);
- статический напор (давление теплоносителя) в системе теплоснабжения не должен превышать допустимого значения напора (давления теплоносителя) в оборудовании источника теплоснабжения, в трубопроводах тепловой сети и системах теплоснабжения, присоединенных непосредственно к трубопроводам тепловой сети, и обеспечивать их заполнение теплоносителем (Сетевой водой).

в) Для учета взаимного влияния рельефа местности, по которой проложены трубопроводы тепловой сети, высоты местных систем горячего водоснабжения (при открытой системе теплоснабжения) или высоты теплообменников горячего водоснабжения (при закрытой системе теплоснабжения), потерь напора (падения давления теплоносителя) в трубопроводах тепловой сети и требований к гидравлическому режиму функционирования тепловых сетей в неотапительный период, перечисленных в п.(б), при разработке гидравлического режима следует строить график напоров в тепловой сети (пьезометрический график).

г) На графиках напоров (пьезометрических графиках) значения гидравлического потенциала выражаются в единицах напора - метрах.

Величины напор, м, и давление теплоносителя, кгс/см<sup>2</sup>, связаны следующей зависимостью:



$$H = P/\rho \quad (4.1)$$

Где  $P$  - давление теплоносителя, кгс/м<sup>2</sup> ;

$\rho$ - объемный вес теплоносителя, кгс/м<sup>3</sup> .

При практических расчетах принимается: 103 кгс/м<sup>2</sup> = 0,1 кгс/см<sup>2</sup> = 1 м.

д) Пьезометрический график представляет собой графическое изображение напора в трубопроводах тепловой сети относительно рельефа местности, по которой эти трубопроводы проложены. На графике в определенном масштабе нанесены рельеф (профиль) местности, высота зданий, системы теплоснабжения которых присоединены к трубопроводам тепловой сети, значения напора в трубопроводах тепловой сети (в подающем, обратном). На горизонтальной оси (оси ординат) наносится длина трассы тепловой сети, м, на вертикальной (оси абсцисс) - значения напора в трубопроводах, геодезические отметки местности и высота систем теплоснабжения, м.

Линии напора в трубопроводах тепловой сети наносятся как для рабочего(гидродинамического), так и для статического (гидростатического) режимов.

е) Для закрытой системы теплоснабжения необходимый напор, м, сетевых и подкачивающих насосов определяется при расчетном значении расхода теплоносителя по выражению:

$$H_n = H_{ni} + H_c + H_{np}, \quad (4.2)$$

Где  $H_{ni}$ ,  $H_c$ ,  $H_{np}$  - расчетные потери напора в водонагревательной установке источника теплоснабжения, суммарные расчетные потери напора в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети до гидравлически наиболее удаленного потребителя тепловой энергии, расчетные потери напора в системе теплоснабжения этого потребителя, м.

Подача сетевых и подкачивающих насосов при наличии регуляторов температуры воды, подаваемой на горячее водоснабжение, определяется по сумме расчетных значений расхода теплоносителя, учитывающей максимальный часовой расход теплоносителя всех потребителей (по коэффициенту часовой неравномерности водопотребления, в зависимости от количества водопотребителей в системе теплоснабжения в целом по таблице 2 приложения 2 СП 41-101-95)

При временном отсутствии регуляторов температуры воды, подаваемой на горячее водоснабжение, гидравлический режим функционирования тепловой сети в течение суток и всего неотопительного периода стабильный. Напор и подача насосов выявляется по расчетному значению расхода теплоносителя.

В случае несоответствия значения необходимого напора сетевого или подкачивающих насосов, полученного по выражению (4.2) для неотопительного периода, характеристикам имеющихся насосов целесообразно установить насосы специально для неотопительного периода или уменьшить диаметр рабочих колес насосов, выделенных для функционирования в неотопительный период, либо применять насосы с регулируемым электроприводом.

Напор подпиточных насосов в неотопительном периоде определяется из условия поддержания в тепловой сети требуемого гидростатического режима. Подача подпиточных насосов должна составлять 0,75% объема сетевой воды в трубопроводах тепловой сети и присоединенных к ним теплообменниках горячего водоснабжения в час. При наличии транзитных магистралей длиной более 5 км к указанному значению подачи необходимо добавить расход, равный 0,5% объема транзитных магистралей в час(п.6.16 СНиП 41-02-2003).

ж) Для открытой системы теплоснабжения необходимый напор сетевых насосов определяется при расчетном расходе теплоносителя по выражению (4.2).

Производительность сетевых насосов определяется по проверочному расходу теплоносителя в подающем трубопроводе на головном участке тепловой сети при

максимальном значении водоразбора из него. Таким же образом определяется производительность подкачивающих насосов, установленных на подающем трубопроводе в тепловой сети.

Производительность и напор подкачивающих насосов, установленных на обратном трубопроводе тепловой сети, определяется по проверочному расходу теплоносителя и пьезометрическому графику, соответствующим отсутствию водоразбора.

Напор подпиточных насосов на источнике теплоснабжения определяется для поддержания в трубопроводах тепловой сети гидростатического режима; производительность складывается из среднего часового расхода теплоносителя на горячее водоснабжение (среднечасовой водоразбор) с коэффициентом 1,2 и расхода на подпитку тепловой сети, приведенного в п.(е) для закрытой системы теплоснабжения.

Пьезометрические графики работы тепловых сетей Цимлянского городского поселения представлены в третьей части первой главы данного документа (рис. 3.1-3.9).

#### 4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

На расчетный срок Схемы теплоснабжения Цимлянского городского поселения дефицита тепловой мощности на котельных не прогнозируется (таблица 4.4).

Таблица 4.4

Адрес котельной	Установл енная мощность, Гкал/час	* 2022		* 2025		* 2029	
		Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв , %	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв , %	Максимальная присоединенная нагрузка, Гкал/час	Резерв , %
Газовая котельная №1, ул.Чехова,14-б	6,4	3,789	41	3,789	41	3,789	41
Газовая котельная №2, ул.Московская,61-а	12,8	8,324	35	8,324	35	8,324	35
Газовая котельная №3, ул.Энгельса,20-а	4,8	2,214	54	2,214	54	2,214	54
Газовая котельная №5, ул.Свердлова,112-а	1,72	1	42	1	42	1	42
Газовая котельная №20, ул.Советская,64-а	1,58	0,38	76	0,38	76	0,38	76
Газовая котельная №9, пер.Школьный,4-в	0,946	0,63	33	0,63	33	0,63	33
Угольная котельная №13, ст. Красноярская, ул. Победы, 130	0,466	0,056	88	0		0	

## **Глава 5 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплopotребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.**

### **5.1 Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплopotребляющими установками потребителей.**

Так как схема теплоснабжения в Цимлянского городского поселения закрытая, при увеличении нагрузки на котельную, производительность ВПУ не изменится.

### **5.2 Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.**

В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на котельных.

## **Глава 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

### **6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления;**

Проектом генерального плана не планируется изменения существующей схемы теплоснабжения города.

Проектом генерального плана предлагается планируемые к строительству объекты общественного назначения и многоквартирные среднеэтажные жилые дома присоединять к системе централизованного теплоснабжения, в случае их размещения в зоне действия теплового источника. В основном это относится к объектам, планируемым к размещению в южной и восточной частях города.

Теплоснабжение перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников, в качестве которых возможно применение блочно-модульных автоматизированных котельных в шкафном исполнении.

Отопление и горячее водоснабжение перспективной индивидуальной жилой застройки предусматривается от индивидуальных газовых теплогенераторов и проточных водонагревателей. Для малоэтажных многоквартирных жилых домов выбор системы теплоснабжения предлагается осуществить на стадии разработки проектов планировки территорий с учетом компоновки кварталов застройки и расчетных тепловых нагрузок. В качестве вариантов предлагается теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытой камерой сгорания или от блочно-модульных шкафных котельных на группы домов. Горячее водоснабжение предлагается выполнить от газовых проточных водонагревателей.

### **6.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок;**

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой на территории Цимлянского городского поселения не имеется.

### **6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок;**

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой на территории Цимлянского городского поселения не имеется.

### **6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии;**

Мероприятия данной схемой предусматриваются согласно энергетическим паспортам организаций поставляемых тепловую энергию.

**6.5 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**6.6 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**6.7 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**6.8 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**6.9 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

## **Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

**7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);**

Поскольку дефицита тепловой мощности существующих источников тепловой энергии на расчетный срок не ожидается, мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;**

На расчетный срок Схемы теплоснабжения строительство новых тепловых сетей не ожидается.

**7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;**

Для повышения надежности функционирования систем теплоснабжения рекомендуется реконструкция тепловых сетей отопления с высоким процентом износа.

**7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;**

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

**7.7 Строительство и реконструкция насосных станций.**

Строительство насосных станций на расчетный срок не запланировано.



## Глава 8 Перспективные топливные балансы

**8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения;**

Для определения годового расхода газа на отопление и вентиляцию, планируемых к размещению жилых и общественных зданий необходимо определить средний тепловой поток.

$$Q^{\text{год}}_{\text{ов}} = Q^{\text{ср}}_{\text{ов}} n_0 \text{ Гкал/год}$$

$n_0$  - продолжительность отопительного периода 4128 часов

$$Q^{\text{ср}}_{\text{ов}} = Q_{\text{ов max}} \times (t_{\text{в.р}} - t_{\text{ср.о н}}) / (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.о}}) \text{ Гкал/час}$$

$Q_{\text{ов max}}$  – максимальный тепловой поток на нужды отопления и вентиляции для планируемых к размещению жилых и общественных зданий ориентировочно составит на 2020 год 3,08 Гкал/час, на 2029 год - 6,00 Гкал/час.

$t_{\text{в.р}}$  - температура внутреннего воздуха в помещениях, равная 20 0 С (табл.1 ГОСТ 30494-96),

$t_{\text{ср.о н}}$  - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, равная – 1,8 0 С,

$t_{\text{н.о}}$  - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, равная – 23 0 С.

$Q^{\text{ср}}_{\text{ов}}$  составит:

на 2020 год - 3,08 x (20-(-1,8))/(20-(-23)) = 1,54 Гкал/час,

на 2029 год – 6,00 x (20-(-1,8))/(20-(-23)) = 3,00 Гкал/час,

$Q^{\text{год}}_{\text{ов}}$  составит:

на 2020 год - 1,54 x 4128 = 6365,87 Гкал/год,

на 2029 год – 3,00 x 4128 = 12385,87 Гкал/год.

Планируемое увеличение годового расхода природного газа для нужд отопления и вентиляции жилых и общественных зданий ориентировочно составит:

$$G^{\text{ов}}_{\text{год}} = Q^{\text{год}}_{\text{ов}} 10^3 / Q_{\text{рн}} \eta \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

на 2020 год  $G^{\text{ов}}_{\text{год}} = 6365,87 \times 1000 / 8062 \times 0,92 = 858,28 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$

на 2029 год  $G^{\text{ов}}_{\text{год}} = 12385,87 \times 1000 / 8062 \times 0,92 = 1669,92 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$

**8.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.**

Аварийных видов топлива на котельной не предусмотрено.

## Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

**Надежность** – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

**Безотказность** – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

**Долговечность** – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

**Ремонтпригодность** – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

**Исправное состояние** – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неисправное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Работоспособное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неработоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

**Предельное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

**Критерий предельного состояния** - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

**Дефект** – по ГОСТ 15467-79;

**Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

**Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

отказ системы теплоснабжения – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , в промышленных зданиях ниже  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, к которым в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «б.28») для:

источника теплоты  $R_{ит} = 0,97$ ;

тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;

потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;

СЦТ в целом  $R_{сцт} = 0,86$ .

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

$\lambda_0$  -средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов  $\lambda$  каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda$  который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение

элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

[1/час], где

- протяженность каждого участка, [км]

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n [1 / \text{час}]$$

Где:

$L_i$  - протяженность каждого участка, [км].

И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0.1\tau)^{\alpha-1}$$

Где:

$\tau$  - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ : при  $\alpha < 1$ , она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = \text{Const}$ .  $\lambda_0$  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0.8 \text{ при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \text{ при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0.5 e^{\left(\frac{\tau}{20}\right)} \text{ при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рис. 20. приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

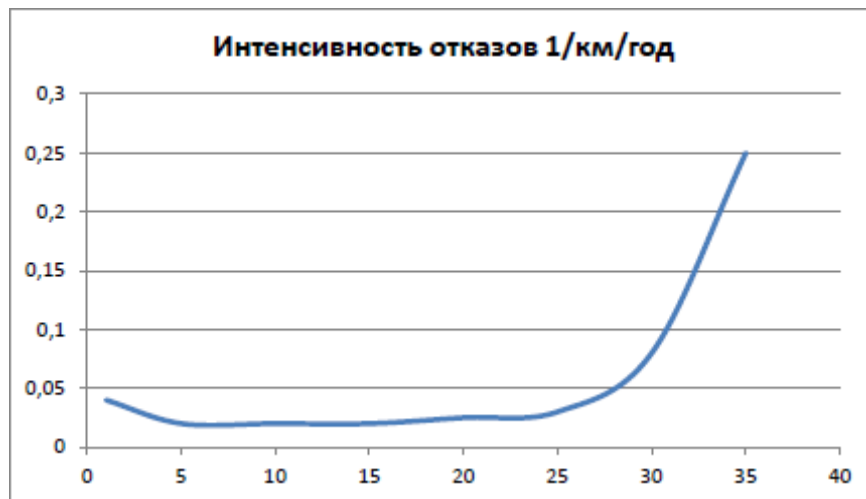


Рисунок. Интенсивность отказов.

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}, \text{ где}$$

$t_{\text{в}}$  - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;

$z$  - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$  - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ , °С;

$Q_0$  - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$  - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при

внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при  $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$  имеет

следующий вид:

$$z = \beta * \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в,а}} - t_{\text{н}})}, \text{ где}$$

$t_{\text{в,а}}$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 0С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного

воздуха, при коэффициенте аккумуляции жилого здания  $\beta=40$  часов.

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

8. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные указанные в таблице ниже

Таблица 9.1

Диаметр труб d, м	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500
Среднее время восстановления z <sub>p</sub> , ч	9,5	10,0	10,8	11,3	11,9	12,5	13,8	15,0	16,3	17,5	20,0

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

по уравнению 2.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке; по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 2.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 град Ц.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{оп}}$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{i=N} \bar{z}_{i,j}$$

вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети  
относительно абонента:

$$P_i = \exp(-\bar{\omega}_i)$$

Данные о статистике аварийных ситуаций и времени их восстановления не предоставлены, поэтому нет возможности вычислить вероятность их безотказной работы.

Поскольку сведения по аварийным ситуациям на тепловых сетях и времени их восстановления не предоставлены, рассчитать вероятность безотказной работы системы теплоснабжения не представляется возможным.



## Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей;

На расчетный срок Схемы теплоснабжения в Цимлянском городском поселении планируется:

- Техническое перевооружение котельной №3 (г. Цимлянск, ул. Энгельса, 20-а) установка блочно-модульной котельной (ПИР и СМР)
- Техническое перевооружение котельной №1 (г. Цимлянск, ул. Чехова, 14-б) установка блочно-модульной котельной (ПИР и СМР)
- Техническое перевооружение котельной №2 (г. Цимлянск, ул. Московская, 61-а) установка блочно-модульной котельной (ПИР и СМР)
- Техническое перевооружение тепловых сетей котельной №2 (г. Цимлянск, ул. Московская, 61-а) до д/с «Алые Паруса» Ø57-325 (ПИР и СМР)
- Техническое перевооружение тепловых сетей котельной №2 (г. Цимлянск, ул. Московская, 61-а) от д/с «Алые Паруса» до ж/д ул. Ленина 121, 123, 125, 129 Ø32-219 (ПИР и СМР)
- Техническое перевооружение тепловых сетей котельной №2 (г. Цимлянск, ул. Московская, 61-а) от ТК-211 по ул. Донская до ж/д по ул. Московская, ул. Донская, ул. Краснознаменная Ø38-108 (ПИР и СМР)
- Техническое перевооружение тепловых сетей от котельной №2 (г. Цимлянск, ул. Московская, 61-а) от ТК-319 до ВЭС Ø76-108 (ПИР и СМР)
- Установка блочно-модульных автоматизированных котельных в шкафном исполнении, для теплоснабжения перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных

Данным проектом рекомендуется реконструкция тепловых сетей с высокой степенью износа.

Оценка финансовых потребностей (тыс. руб.) для осуществления реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей Цимлянского городского поселения приведена в таблице 10.1.

Таблица 10.1.

№ п/п	Наименование мероприятий	Выполнение по годам					
		2024 (тыс.руб.)	2025 (тыс.руб.)	2026 (тыс.руб.)	2027 (тыс.руб.)	2028 (тыс.руб.)	2029 (тыс.руб.)
1	Техническое перевооружение котельной №3 (г.Цимлянск, ул.Энгельса,20-а) установка блочно-модульной котельной (ПИР и СМР)		43000				
2	Техническое перевооружение котельной №1 (г.Цимлянск, ул.Чехова,14-б) установка блочно-модульной котельной (ПИР и СМР)				58000		



№ п/п	Наименование мероприятий	Выполнение по годам					
		2024 (тыс.руб.)	2025 (тыс.руб.)	2026 (тыс.руб.)	2027 (тыс.руб.)	2028 (тыс.руб.)	2029 (тыс.руб.)
3	Техническое перевооружение котельной №2 (г.Цимлянск, ул.Московская,61-а) установка блочно-модульной котельной (ПИР и СМР)				75000		
4	Техническое перевооружение тепловых сетей котельной №2 (г.Цимлянск, ул.Московская,61-а) до д/с «Алые Паруса» Ø57-325 (ПИР и СМР)	31913					
5	Техническое перевооружение тепловых сетей котельной №2 (г.Цимлянск, ул.Московская,61-а) до д/с «Алые Паруса» до ж/д ул.Ленина,121,123,125,129 Ø32-219 (ПИР и СМР)		26227				
6	Техническое перевооружение тепловых сетей котельной №2 (г.Цимлянск, ул.Московская,61-а) от ТК-211 по ул.Донская до ж/д по ул.Московская, ул.Донская, ул.Краснознаменная Ø38-108 (ПИР и СМР)			18215			
7	Техническое перевооружение тепловых сетей от котельной №2 (г.Цимлянск, ул.Московская,61-а) от ТК-319 до ВЭС Ø76-108 (ПИР и СМР)				1302		

**10.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.**

Источник инвестиций для мероприятий: собственные/заемные средства предприятия.

**10.3 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.**

Объем средств будет сформирован после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

**10.4 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;**

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников – бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных объектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным Кодексом РФ и другими нормативно – правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

В соответствии со статьей 10 “Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)” Федеральным законом от 27.07.2010 № 190 – ФЗ “О теплоснабжении” решение об установлении для теплоснабжающих и теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня принимается органом исполнительной власти субъекта РФ, причем необходимым условием для принятия решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

## **Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации**

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии, с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок,

источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.