

Общество с ограниченной ответственностью  
«Энергосберегающие технологии»



ЦЕНТР  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ  
группа компаний

---

Свидетельство СРО

г.Киров, ул. Мелькомбинатовский проезд д.7

№0124.01-2013-4345342965-П-184

(8332) 21-99-03 info@tech-energy.ru

---

## СХЕМА

### ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Муниципального образования**

**Лебяжское городское поселение**

**Лебяжского района Кировской области**

**на период с 2014 – 2029 г.г.**

**Заказчик:** Администрация муниципального образования Лебяжское городское поселение Лебяжского района Кировской области

**Номер контракта:** Леб/СТ-1 от 19.08.2014 г.

**Утверждаю**

Глава Лебяжского городского поселения

\_\_\_\_\_ /Каменицкий Г.А./

**Разработчик**

ООО «Энергосберегающие технологий»

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ /Казаков Д.А./

г. Киров 2014 г.

## Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>Глава 1 . Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....</b>	<b>6</b>
1.1.    Функциональная структура организации теплоснабжения .....	6
1.2.    Институциональная структура организации теплоснабжения .....	7
1.3.    Источники теплоснабжения .....	8
1.3.1.    Общие данные .....	8
1.3.2.    Оборудование котельных .....	10
1.4.    Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	13
1.4.1.    Тепловые сети котельной №1 .....	13
1.4.2.    Тепловые сети котельной №2 .....	13
1.4.3.    Тепловые сети котельной №3 .....	13
1.4.4.    Тепловые сети котельной «ЦРБ» .....	13
1.4.5.    Тепловые сети котельной «Школа» .....	20
1.4.6.    Тепловые сети котельной «Д/сад» .....	22
1.4.7.    Бесхозные сети .....	24
1.4.8.    Зоны действия источников тепловой энергии .....	24
1.5.    Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источников тепловой энергии.....	29
1.5.1.    Существующие балансы тепловой мощности .....	43
1.5.2.    Существующие балансы электрической энергии .....	43
1.6.    Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. .	44
1.7.    Тарифы в сфере теплоснабжения .....	44
1.8.    Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	45
<b>Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....</b>	<b>45</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....</b>	<b>46</b>
<b>Глава 4. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>46</b>
<b>Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции .....</b>	<b>46</b>
<b>и техническому перевооружению источника теплоснабжения. ....</b>	<b>46</b>
<b>Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции .....</b>	<b>47</b>
<b>и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них. ....</b>	<b>47</b>
<b>Глава 7. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>47</b>
<b>Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения.....</b>	<b>47</b>

<b>Глава 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. ...</b>	<b>48</b>
<b>Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. ....</b>	<b>49</b>

## Введение

Поселок городского типа Лебяжье входит в состав Лебяжского городского поселения Лебяжского района Кировской области.

В состав Лебяжского городского поселения входит 1 населенный пункт – поселок городского типа Лебяжье – административный центр поселения.

Площадь Лебяжского городского поселения составляет 889 га.

Поселок городского типа Лебяжье располагается в 180 км от областного центра Кировской области города Кирова в южном направлении. Территория Лебяжского городского поселения представлена на рисунке 1.

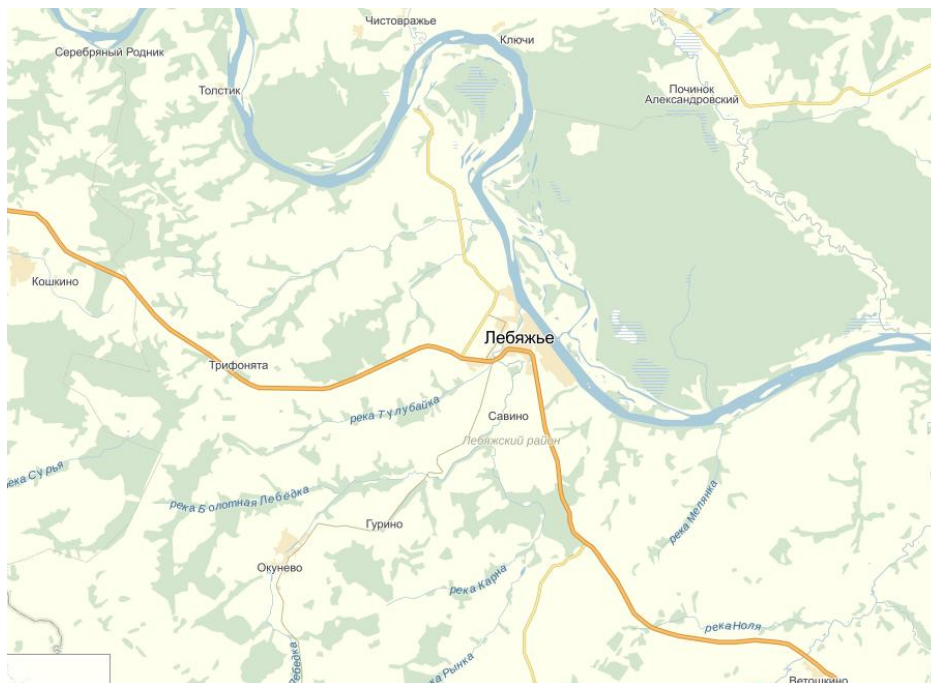


Рисунок 1 – Обозначение поселения по карте Кировской области

По данным администрации на 2011 год численность населения Лебяжского городского поселения составляла 3658 человек.

Динамика численности населения представлена на рисунке 2.

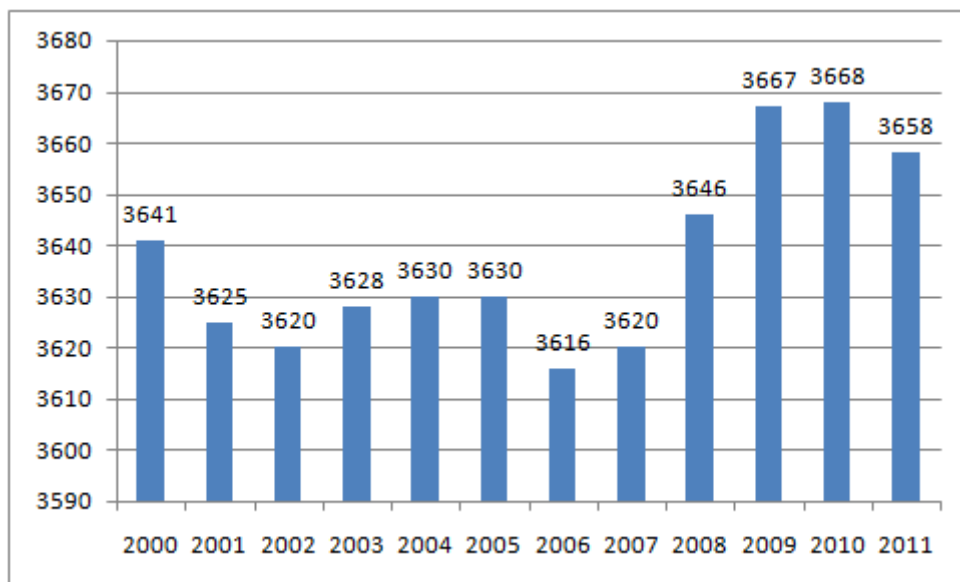


Рисунок 2 – Динамика численности населения Лебяжского городского поселения

Анализируя исследуемый период с 2000 по 2011 год можно сказать, что на территории Лебяжского городского поселения наблюдается стабильная динамика численности населения.

Территория поселения относится к строительно-климатическому району 1В. Климат теплый и умеренно влажный.

Средняя годовая температура воздуха составляет  $2,0^{\circ}\text{C}$ . Самыми холодными месяцами являются январь и февраль, среднемесячная температура их составляет  $-13,9^{\circ}\text{C}$ . Самым теплым месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха  $+18,3^{\circ}\text{C}$ . В соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» для расчета тепловой нагрузки котельной приняты следующие климатические данные:

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления:  $t_{n.om} = -33^{\circ}\text{C}$ .

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем вентиляции:  $t_{n.ven} = -18^{\circ}\text{C}$ .

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период:  $t_{om} = -3,9^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 1. – Среднемесячные температуры наружного воздуха

Лебяжское ГП	сент	окт	нояб	дек	янв	фев	март	апр	май	июнь
	9,8	2,4	-5,3	-11,4	-13,9	-13,3	-7,4	2,1	10,6	16,1

Таблица 2. – Число часов наружной температуры равной или ниже данной

Лебяжское ГП	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	8
	0	6	61	173	428	960	1750	2790	4080	5550

Сводные данные по площади застройки и отапливаемой площади Лебяжского городского поселения приведены в таблице 3.

Таблица 3. – Сводные данные по отапливаемой площади застройки поселения

<i>Показатели</i>	<i>Единицы измерения</i>	<i>Значения на момент разработки схемы</i>	<i>Значения на 2029 год</i>
Площадь территории поселения	га	889	Нет данных
Численность населения	тыс. чел.	3,6	Нет данных
Общая площадь застройки	тыс. м <sup>2</sup>	2298,7	Нет данных
Средняя плотность застройки	м <sup>2</sup> /км <sup>2</sup>	Нет данных	Нет данных
Отапливаемый объем зданий, всего, в т.ч.:	тыс. м <sup>3</sup>	106,92	Нет данных
жилой фонд	тыс. м <sup>3</sup>	13,50	Нет данных
прочие общественные здания	тыс. м <sup>3</sup>	93,42	Нет данных

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

### 1.1. Функциональная структура организации теплоснабжения

На территории пгт. Лебяжье функционирует 6 местных систем теплоснабжения, образованных на базе котельных. Установленная мощность котельной №1 составляет 2,4 Гкал/час (2,79 МВт), котельной №2 – 0,6 Гкал/час (0,7 МВт), котельной №3 – 1,6 Гкал/час (1,86 МВт), котельной «ЦРБ» – 1,2 Гкал/час (1,4 МВт), котельной «Школа» – 0,4 Гкал/час (0,5 МВт), котельной

«Д/сад» – 0,26 Гкал/час (0,3 МВт). Основным топливом котельной №1, котельной №2 и котельной «Школа» является уголь; котельной №3 и котельной «ЦРБ» – опил; котельной «Д/сад» – дрова. Резервное топливо для котельной №1, котельной №2, котельной «ЦРБ» и котельной «Школа» – дрова; для котельной №3 – уголь, дрова. Актуальные (существующие) границы зон действия систем теплоснабжения (см. раздел 1.4) определены точками присоединения самых удаленных потребителей к тепловым сетям.

Все системы теплоснабжения имеют двухтрубную теплосеть, организованную на покрытие отопительной тепловой нагрузки абонентов по зависимой схеме присоединения с температурным графиком 95/70°C. Нагрузка ГВС покрывается индивидуальными электрическими водонагревателями. Производственная тепловая нагрузка в Лебяжском городском поселении отсутствует. Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Также на территории Лебяжского городского поселения сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Они в большинстве случаев локализованы внутри зон действия централизованного теплоснабжения.

## **1.2. Институциональная структура организации теплоснабжения**

Обслуживание местных систем теплоснабжения поселения осуществляет базовое предприятие – МУП «Коммунсервис», которому в пгт. Лебяжье принадлежит котельная №1 мощностью 2,4 Гкал/час (2,79 МВт), котельная №2 – 0,6 Гкал/час (0,7 МВт), котельная №3 – 1,6 Гкал/час (1,86 МВт); Лебяжская ЦРБ, которой принадлежит котельная «ЦРБ» мощностью 1,2 Гкал/час (1,4 МВт); ООО «Теплосервис», которому принадлежит котельная «Школа» мощностью 0,4 Гкал/час (0,5 МВт); ООО «Коммунсервис», которому принадлежит котельная «Д/сад» мощностью 0,26 Гкал/час (0,3 МВт).

Общая протяженность теплосетей, обслуживаемых котельной №1 в пгт. Лебяжье, составляет 807,2 м, из которых 706,2 м наружной прокладки и 101 м подземной прокладки. К данным тепловым сетям присоединено 11 жилых и общественных зданий с общим строительным объемом 29831,8 м<sup>3</sup>. Общая протяженность теплосетей, обслуживаемых котельной №2 в пгт. Лебяжье, составляет 473 м, из которых 441 м наружной прокладки и 32 м подземной прокладки. К данным тепловым сетям присоединено 5 жилых и общественных зданий с общим строительным объемом 8886,2 м<sup>3</sup>. Общая протяженность теплосетей, обслуживаемых котельной №3 в пгт. Лебяжье, составляет 301,6 м, из которых 279,1 м наружной прокладки и 22,5 м подземной прокладки. К данным тепловым сетям присоединено 7 жилых и общественных зданий с общим строительным объемом 25050 м<sup>3</sup>. Общая протяженность теплосетей, обслуживаемых котельной «ЦРБ» в пгт. Лебяжье, составляет 600 м. К данным тепловым сетям присоединено 6 жилых и общественных зданий с общим строительным объемом 23388 м<sup>3</sup>. Общая протяженность теплосетей, относящихся к котельной «Школа» в пгт. Лебяжье, составляет 30 м. К данным тепловым сетям присоединено 2 общественных здания с общим строительным объемом 15139,5 м<sup>3</sup>. Общая протяженность теплосетей, относящихся к котельной «Д/сад» в пгт. Лебяжье, составляет 100 м. К данным тепловым сетям присоединено 1 общественное здание с общим строительным объемом 4627 м<sup>3</sup>.

Теплоснабжение некоторых производственных зданий и зданий общественных организаций осуществляется от индивидуальных котельных. Эксплуатацию этих котельных осуществляет персонал организаций. Все имущество котельных находится на балансе данных организаций.

### **1.3. Источники теплоснабжения**

#### ***1.3.1. Общие данные***

Расположение котельных на территории поселения приведено на рисунке 1.3.1.1. В таблице 1.3.1.1 приведены адреса и установленная мощность каждой котельной, расположенной на территории поселения.





Рисунок 1.3.1.1. – Расположение источников тепловой энергии на территории пгт. Лебяжье

Таблица 1.3.1.1. – Источники тепловой энергии, расположенные на территории пгт. Лебяжье

<i><b>Наименование котельной</b></i>	<i><b>Адрес</b></i>	<i><b>Установленная тепловая мощность</b></i>	
		<i><b>Гкал/ч</b></i>	<i><b>МВт</b></i>
Котельная №1	ул. Советская, 38а	2,4	2,79
Котельная №2	ул. Мира, 1б	0,6	0,7
Котельная №3	ул. Кооперативная, 11а	1,6	1,86
Котельная «ЦРБ»	ул. Мира	1,2	1,4
Котельная «Школа»	ул. Кооперативная, 43	0,4	0,5
Котельная «Д/сад»	ул. Мира, 62	0,26	0,3

### 1.3.2. Оборудование котельных

Котельные оборудованы водогрейными котлоагрегатами ИЖ КВр, КВр, КВМ, КВС и Универсал-5М (см. таблицу 1.3.2.1).

Таблица 1.3.2.1.– Котлоагрегаты котельных

<i>Тип котлоагрегата</i>	<i>Кол-во, шт</i>	<i>Общая тепловая мощность Гкал/ч</i>	<i>МВт</i>	<i>Год ввода в эксплуатацию</i>	<i>Количество капитальных ремонтов</i>	<i>Последний капитальный ремонт</i>
Котельная №1						
ИЖ КВр-0,8к	1	0,8	0,93	2005	Нет данных	Нет данных
КВМ-0,93К (КД)	1	0,8	0,93	2007	Нет данных	Нет данных
КВР-0,8	1	0,8	0,93	2012	Нет данных	Нет данных
Котельная №2						
КВр	2	0,3	0,35	2009	Нет данных	Нет данных
Котельная №3						
КВР-0,8	1	0,8	0,93	2008	Нет данных	Нет данных
КВМ-0,93 Д-ТЦ	1	0,8	0,93	2008	Нет данных	Нет данных
Котельная «ЦРБ»						
КВС-0,9	1	0,8	0,9	1998	Нет данных	2009
КВр-0,5К	1	0,4	0,5	2009	Нет данных	Нет данных
Котельная «Школа»						
КВр-0,5К	1	0,4	0,5	2010	Нет данных	2012
Универсал-5М (резерв)	1	0,3	0,35	Нет данных	Нет данных	2012
Котельная «Д/сад»						
КВр-0,3К	1	0,26	0,3	2009	Нет данных	2012

В котельных установлено следующее насосное оборудование, данные приведены в таблице 1.3.2.2.

Таблица 1.3.2.2.– Насосное оборудование котельных

<i>№ п/п</i>	<i>Марка насоса</i>	<i>Год ввода в эксплуатаци ю</i>	<i>Напор м</i>	<i>Подача м³/ч</i>	<i>Режим работы насоса</i>	<i>Количество капитальных ремонтов</i>	<i>Последний капитальны й ремонт</i>
Котельная №1							
1	K20/30	2010	10	15	сетевой	Нет данных	Нет данных
2	K45/30	1995	31	30	сетевой	Нет данных	Нет данных
3	KM80/65	2007	32	50	сетевой	Нет данных	Нет данных
4	KM80/65	2011	32	50	сетевой	Нет данных	Нет данных
5	K20/30	2010	30	20	напорный	Нет данных	Нет данных
Котельная №2							
1	Нет данных	2006	10	15	сетевой	Нет данных	Нет данных
2	K20/30	2005	30	20	сетевой	Нет данных	Нет данных
3	8K18	2010	18	8	напорный	Нет данных	Нет данных
Котельная №3							
1	KM80/65	2008	30	50	сетевой	Нет данных	Нет данных
2	KM65/40	2006	20	35	сетевой	Нет данных	Нет данных
3	KM30/20	2006	20	30	сетевой	Нет данных	Нет данных
4	8K18	2010	18	8	напорный	Нет данных	Нет данных
Котельная «ЦРБ»							
1	LOWARA 3 кВт	Нет данных	40	9	сетевой	Нет данных	Нет данных
2	LOWARA 2,2 кВт	Нет данных	30	9	сетевой	Нет данных	Нет данных
3	DAB	Нет данных	Нет данных	Нет данных	резервный	Нет данных	Нет данных
Котельная «Школа»							
1	CALPEDA 2,2 кВт	Нет данных	21,4	16,8	сетевой	Нет данных	Нет данных
2	CALPEDA 2,2 кВт	Нет данных	21,4	16,8	сетевой	Нет данных	Нет данных
Котельная «Д/сад»							
1	LOWARA CE1-TT 0,5кВт 0,55	Нет данных	20	4,8	сетевой	Нет данных	Нет данных

LOWARA							
2	CE1-TT	Нет данных	20	4,8	сетевой	Нет данных	Нет данных
	0,5кВт 0,55						

В котельных установлено следующее тягодутьевое оборудование, данные приведены в таблице 1.3.2.3.

Таблица 1.3.2.3.– Тягодутьевое оборудование котельных

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во штук</i>	<i>Год ввода в эксплуатацию</i>	<i>Производительность м³/ч</i>	<i>Напор кгс/м²</i>	<i>Количество капитальных ремонтов</i>	<i>Последний капитальный ремонт</i>
Котельная №1							
1	Вентилятор поддува ВЦ-4	1	2000	10	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Котельная №2							
1	Вентилятор	1	2006	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Котельная №3							
1	Дымосос ДН 6,3	1	2008	3400	Нет данных	Нет данных	Нет данных
2	Вентилятор поддува ВЦ 4	1	2006	690	Нет данных	Нет данных	Нет данных
3	Вентилятор поддува ВЦ 4	1	2006	690	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Котельная «ЦРБ» Не установлено							
Котельная «Школа»							
1	Вентилятор поддува ЕМ 0,55	2	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Котельная «Д/сад»							
1	Вентилятор дутьевой MOTOR SM 71 BG/1055	1	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных

Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная, с непосредственным присоединением нагрузки отопления. Регулирование температуры воды на отопление осуществляется по отопительному графику. Для создания циркуляции теплоносителя в котельной №1 установлено четыре сетевых насоса и один напорный, в котельной №2 – два сетевых и один напорный, в котельной №3 – три сетевых и один напорный насос, в котельной «ЦРБ» – два сетевых и один

резервный насос, в котельной «Школа» – два сетевых насоса, в котельной «Д/сад» – два сетевых насоса. В котельной №1, котельной №2 и котельной №3 организован учет тепловой энергии с помощью счетчика ВКТ-7 и учет расхода электроэнергии.

Деаэрация теплоносителя не применяется. КПД котельной №1 составляет 68%, котельной №3 – 70%, котельной «Школа» – 65% и котельной «Д/сад» – 70%. Данные по КПД остальных котельных пгт. Лебяжье отсутствуют.

В качестве аварийного топлива в котельной №1, котельной №2, котельной «ЦРБ» и котельной «Школа» применяется дрова, в котельной №3 – уголь, дрова. Резервирование системы теплоснабжения, образованной на базе квартальной котельной не осуществляется, так как переключек между котельными не существует из-за удаленности.

## 1.4. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

### 1.4.1. Тепловые сети котельной №1

Общая протяженность тепловых сетей в одноструйном исчислении в пгт. Лебяжье составляет 0,807 км из них:

- в подземном исполнении – 0,101 км (12,51%);
- в надземном исполнении – 0,706 км (87,49%).

Таблица 1.4.1.1. – Общая протяженность арендуемых трубопроводов теплофикационной воды с разбивкой по диаметрам

Условный проход	Диапазон температур, °C		Протяженность теплотрассы, м	
	Под.труб.	Обр. труб.	наружная	подземная
50	95	70	45,7	42
65	95	70	237,6	59
100	95	70	422,9	–
<b>Итого:</b>			<b>706,2</b>	<b>101</b>

В качестве тепловой изоляции применяется полиуретан.

Система теплоснабжения обладает следующими характеристиками:

- Потребителями являются жилые дома и общественные здания;
- Температурный график 95-70°С;
- Котельная имеет пять выводов на поселок: Ø57мм, Ø76мм, Ø76мм, Ø108мм и Ø108мм;
- Схема тепловых сетей двухтрубная закрытая;
- Присоединение внутренних систем теплоснабжения к наружным тепловым сетям осуществляется по безэлеваторной схеме;
- Тепловые пункты и камеры не оборудованы приборами КИПиА;
- Работа системы теплоснабжения – 239 суток в отопительный период.

Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведен на рисунке 1.4.1.1 и таблице 1.4.1.1 соответственно.

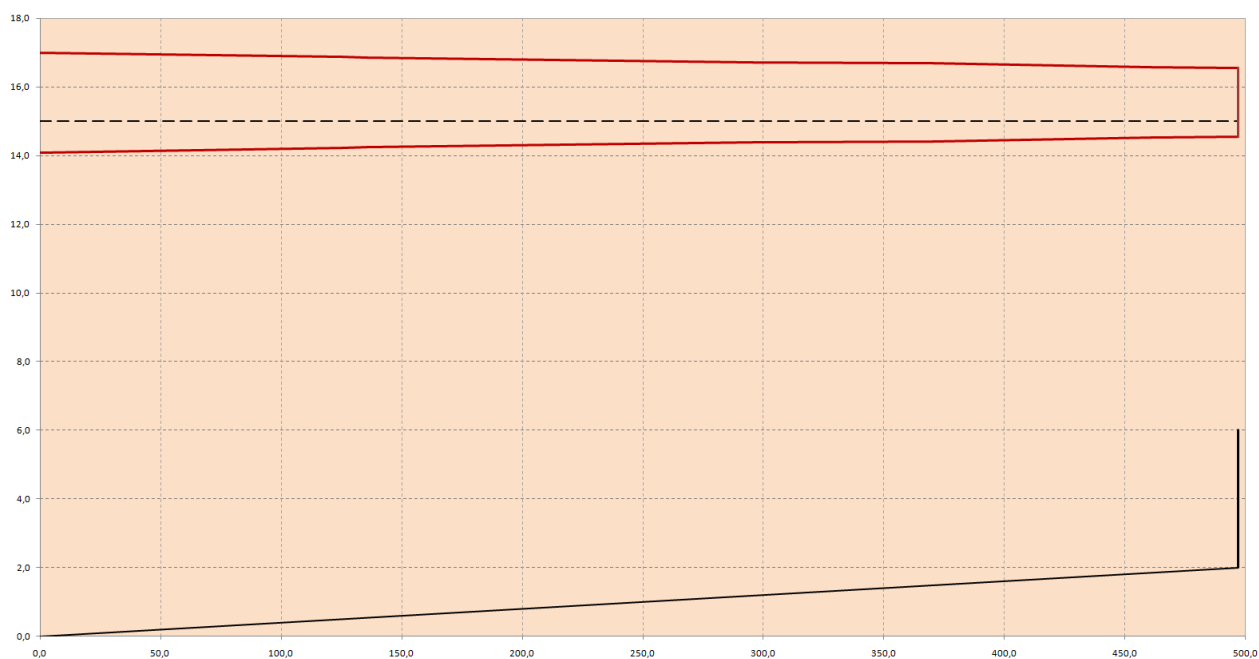


Рисунок 1.4.1.1. – Пьезометрический график

Таблица 1.4.1.1. – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участ ка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м³	Экв. шерох. к <sub>э</sub> , мм	Кэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м³/с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>з</sub> , мм			
1	Котельная-отв. на магазин	125,5	2,027	7,297	0,0021	108	100	1,970	0,5	2,4
2	отв. на магазин-отв. на магазин	10	1,925	6,929	0,0020	108	100	0,157	0,5	1,5
3	отв. на магазин-отв. на Комарова,8	160	1,823	6,561	0,0019	108	100	2,512	0,5	4,5
4	отв. на Комарова,8-отв. на Аптеку	75	1,196	4,305	0,0012	108	100	1,178	0,5	2,7
5	отв. на Аптеку-отв. на РОВД	90,3	0,723	2,601	0,0008	76	65	0,599	0,5	1,5
6	отв. на РОВД-Комарова,22а	36,1	0,224	0,806	0,0002	57	50	0,142	0,5	3,3

Таблица 1.4.1.1. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предель- ное Re	Число Рейно- льда	Отно- шение	Режим течения	Линей-ные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	Δр <sub>л</sub> , Па	Δр <sub>м</sub> , Па	Δр, Па	R, Па/м	ΔH, м
0,268	467,693	113600	86841	0,764	Перех	1273,91	14,81	1288,72	10,15	0,137
0,255	39,245	113600	82462	0,726	Перех	91,53	8,35	99,87	9,15	0,011
0,241	663,143	113600	78083	0,687	Перех	1313,03	22,45	1335,48	8,21	0,141
0,158	473,769	113600	51231	0,451	Перех	264,96	5,80	270,76	3,53	0,029
0,226	398,840	73840	47626	0,645	Перех	1118,03	6,59	1124,62	12,38	0,119
0,119	304,345	56800	19193	0,338	Перех	170,30	3,98	174,28	4,72	0,018

### 1.4.2. Тепловые сети котельной №2

Общая протяженность тепловых сетей в одноструйном исчислении в пгт. Лебяжье составляет 0,473 км из них:

- в подземном исполнении – 0,032 км (6,77%);
- в надземном исполнении – 0,441 км (93,23%).

Таблица 1.4.2.1. – Общая протяженность арендуемых трубопроводов теплофикационной воды с разбивкой по диаметрам

Условный проход	Диапазон температур, °C		Протяженность теплотрассы, м	
	Под.труб.	Обр. труб.	наружная	подземная
25	95	70	9,2	—
50	95	70	83,9	32
65	95	70	61,9	—
80	95	70	98,8	—
100	95	70	187,2	—
<b>Итого:</b>			<b>441</b>	<b>32</b>

В качестве тепловой изоляции применяется полиуретан.

Система теплоснабжения обладает следующими характеристиками:

- Потребителями являются жилые дома и общественные здания;
- Температурный график 95-70°С;
- Котельная имеет два вывода на поселок: Ø57мм и Ø114мм;
- Схема тепловых сетей двухтрубная закрытая;
- Присоединение внутренних систем теплоснабжения к наружным тепловым сетям осуществляется по безэлеваторной схеме;
- Тепловые пункты и камеры не оборудованы приборами КИПиА;
- Работа системы теплоснабжения – 239 суток в отопительный период.

Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведен на рисунке 1.4.2.1 и таблице 1.4.2.2 соответственно.

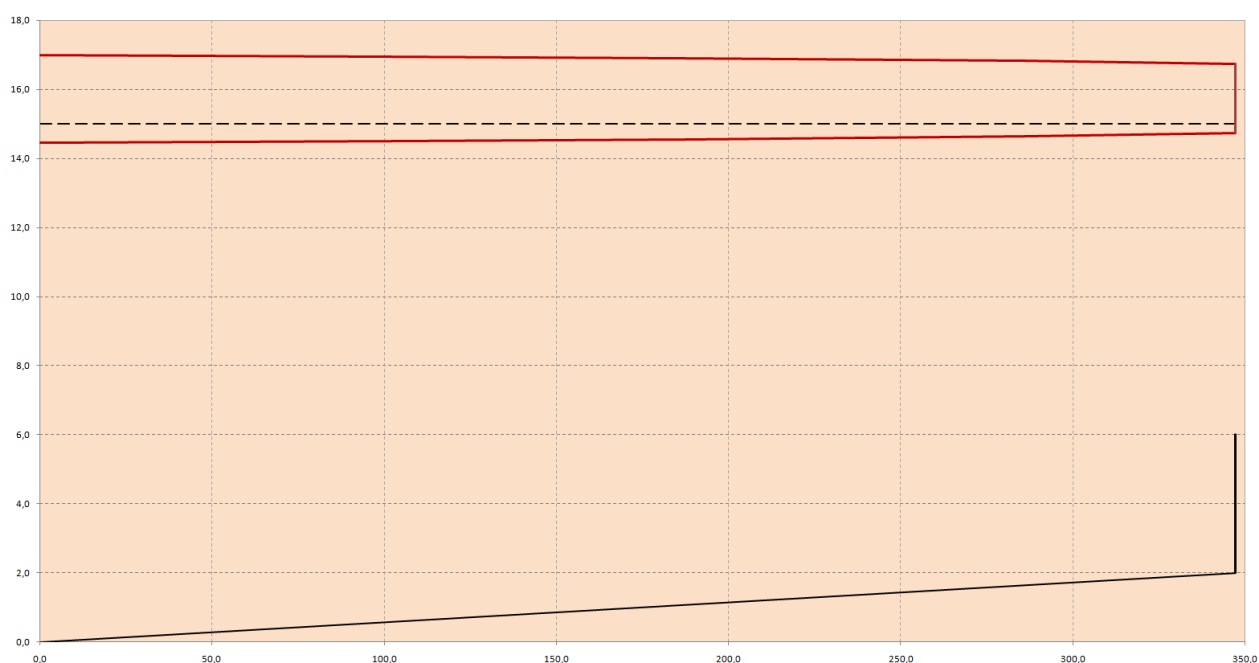


Рисунок 1.4.2.1. – Пьезометрический график



Таблица 1.4.2.2. – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м³	Экв. шерох. к <sub>э</sub> , мм	Кэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м³/с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>в</sub> , мм			
1	Котельная-отв. на магазин	102,2	1,487	5,355	0,0015	114	100	1,605	0,5	0,6
2	отв. на магазин-отв. на Произв.,2	85	1,381	4,970	0,0014	114	100	1,335	0,5	1,5
3	отв. на Произв.,2-отв. на Произв.,1	98,8	0,968	3,485	0,0010	89	80	0,993	0,5	2,1
4	отв. на Произв.,1-Мира,1а	61,1	0,393	1,415	0,0004	57	50	0,240	0,5	3,9

Таблица 1.4.2.2. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предель- ное Re	Число Рейно- льда	Отно- шение	Режим течения	Линей-ные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	Δp <sub>л</sub> , Па	Δp <sub>м</sub> , Па	Δp, Па	R, Па/м	ΔH, м
0,197	519,052	113600	63721	0,561	Перех	558,55	1,99	560,54	5,47	0,059
0,183	465,068	113600	59149	0,521	Перех	400,27	4,29	404,56	4,71	0,043
0,200	493,395	90880	51843	0,570	Перех	738,16	7,22	745,37	7,47	0,079
0,208	293,539	56800	33681	0,593	Перех	887,58	14,48	902,06	14,53	0,096

### 1.4.3. Тепловые сети котельной №3

Общая протяженность тепловых сетей в одноструйном исчислении в пгт. Лебяжье составляет 0,302 км из них:

- в подземном исполнении – 0,023 км (10,4%);
- в надземном исполнении – 0,279 км (89,6%).

Таблица 1.4.3.1. – Общая протяженность арендуемых трубопроводов теплофикационной воды с разбивкой по диаметрам

Условный проход	Диапазон температур, °C		Протяженность теплотрассы, м	
	Под.труб.	Обр. труб.	наружная	подземная
50	95	70	69	—
65	95	70	23,8	—
125	95	70	186,4	22,5
<b>Итого:</b>			<b>279,2</b>	<b>22,5</b>

В качестве тепловой изоляции применяется полиуретан.

Система теплоснабжения обладает следующими характеристиками:

- Потребителями являются жилые дома и общественные здания;
- Температурный график 95-70°С;

- Котельная имеет два вывода на поселок: Ø57мм и Ø133мм;
- Схема тепловых сетей двухтрубная закрытая;
- Присоединение внутренних систем теплopotребления к наружным тепловым сетям осуществляется по безэлеваторной схеме;
- Тепловые пункты и камеры не оборудованы приборами КИПиА;
- Работа системы теплоснабжения – 239 суток в отопительный период.

Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведен на рисунке 1.4.3.1 и таблице 1.4.3.2 соответственно.

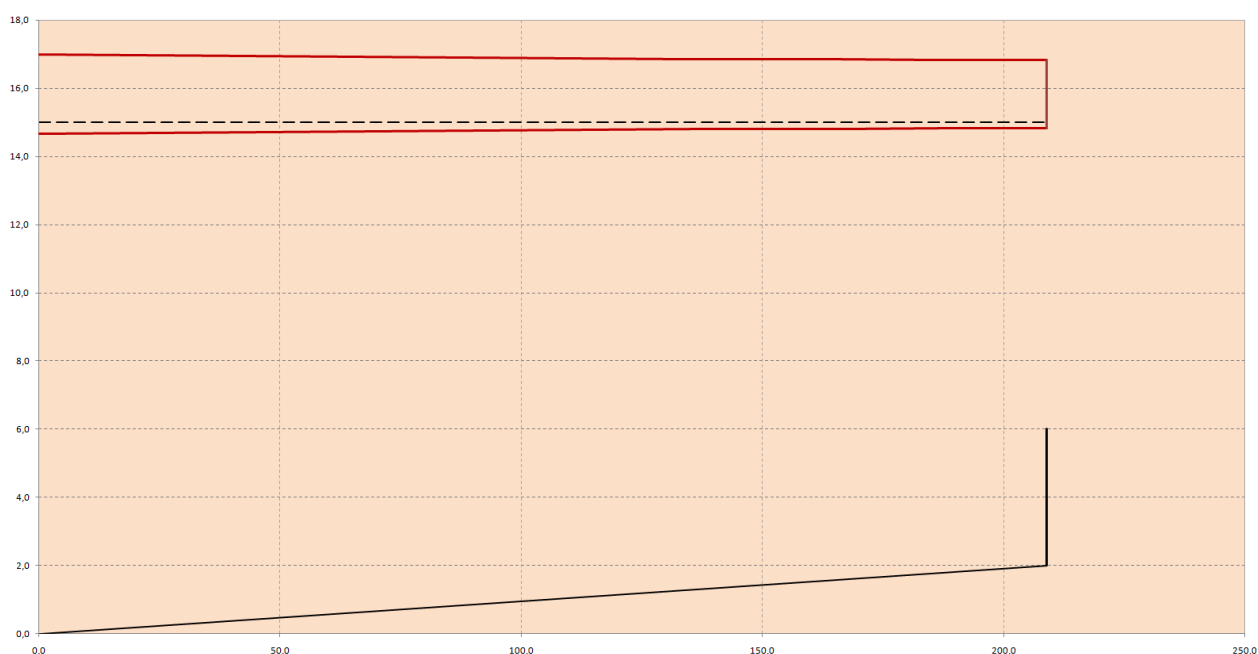


Рисунок 1.4.3.1. – Пьезометрический график

Таблица 1.4.3.2. – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м³	Экв. шерох. к <sub>э</sub> , мм	Кэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м³/с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>в</sub> , мм			
1	Котельная-отв. на прачечную	135	3,578	12,880	0,0037	133	125	3,312	0,5	1,2
2	отв. на прачечную-отв. на Д/сад	6,4	3,202	11,526	0,0033	133	125	0,157	0,5	1,5
3	отв. на Д/сад-отв. на кухню	25	2,288	8,238	0,0024	133	125	0,613	0,5	1,5
4	отв. на кухню-отв. на Центр соц.помощи	20	2,141	7,708	0,0022	133	125	0,491	0,5	1,5
5	отв. на Центр-соц.помощи-Дом культуры	22,5	1,991	7,167	0,0021	133	125	0,552	0,5	1,5

Таблица 1.4.3.2. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предельное Re	Число Рейнольдса	Отношение	Режим течения	Линейные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	$\Delta p_{\text{л}}$ , Па	$\Delta p_{\text{м}}$ , Па	$\Delta p$ , Па	R, Па/м	$\Delta H$ , м
0,303	445,374	142000	122620	0,864	Перех	1322,95	9,45	1332,40	9,80	0,141
0,271	23,594	142000	109731	0,773	Перех	50,23	9,46	59,68	7,85	0,006
0,194	128,951	142000	78427	0,552	Перех	100,22	4,83	105,05	4,01	0,011
0,181	110,254	142000	73381	0,517	Перех	70,19	4,23	74,42	3,51	0,008
0,169	133,397	142000	68232	0,481	Перех	68,27	3,66	71,93	3,03	0,008

#### 1.4.4. Тепловые сети котельной «ЦРБ»

Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении в пгт. Лебяжье составляет 0,6 км.

Таблица 1.4.4.1. – Общая протяженность арендуемых трубопроводов теплофикационной воды с разбивкой по диаметрам

Условный проход	Диапазон температур, °C		Протяженность теплотрассы, м
	Под.труб.	Обр. труб.	
50	95	70	~220
65	95	70	~220
100	95	70	~160
<b>Итого:</b>			<b>600</b>

В качестве тепловой изоляции применяется полиуретан.

Система теплоснабжения обладает следующими характеристиками:

- Потребителями являются жилые дома и общественные здания;
- Температурный график 95-70°C;
- Котельная имеет три вывода на поселок: Ø76мм, Ø108мм и Ø108мм;
- Схема тепловых сетей двухтрубная закрытая;
- Присоединение внутренних систем теплопотребления к наружным тепловым сетям осуществляется по безэлеваторной схеме;
- Тепловые пункты и камеры не оборудованы приборами КИПиА;
- Работа системы теплоснабжения – 239 суток в отопительный период.

Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведен на рисунке 1.4.4.1 и таблице 1.4.4.2 соответственно.

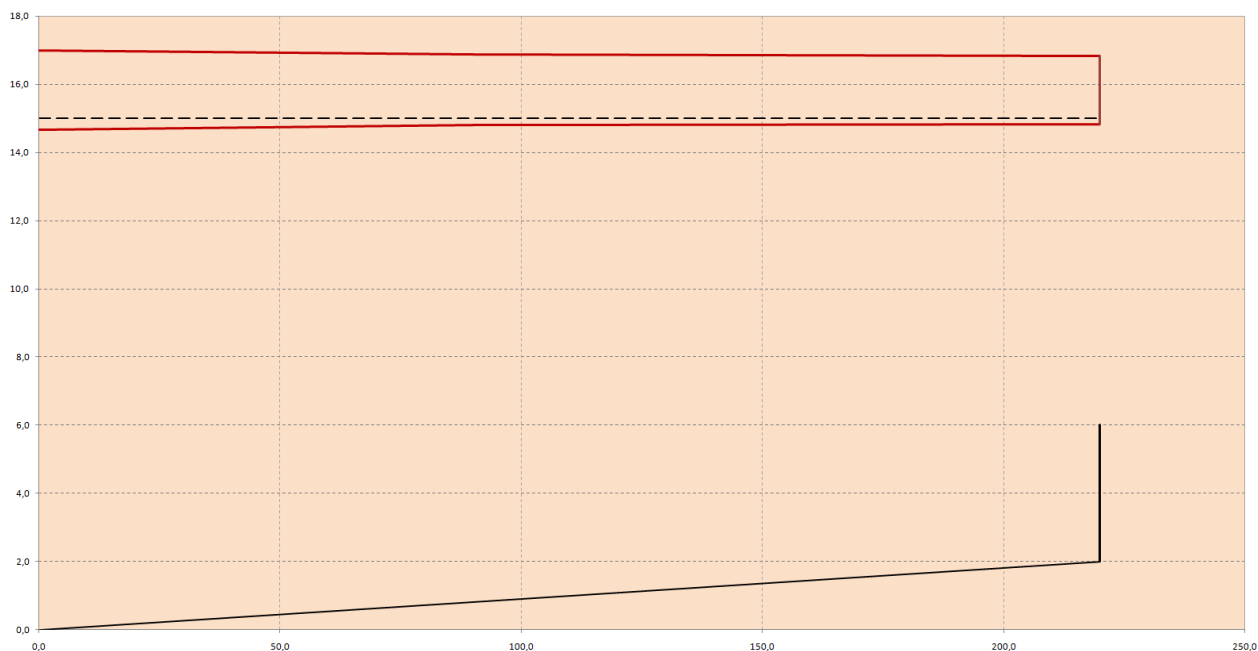


Рисунок 1.4.4.1. – Пьезометрический график

Таблица 1.4.4.2. – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м³	Экв. шерох. к, мм	Кэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м³/с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>в</sub> , мм			
1	Котельная-отв. на гараж и ЖД, Пономарев	90	0,771	2,776	0,0008	76	65	0,597	0,5	0,6
2	отв. на гараж и ЖД, Пономарев-Сем.инсп.	130	0,166	0,597	0,0002	57	50	0,510	0,5	3,6

Таблица 1.4.4.2. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предель- ное Re	Число Рейно- льда	Отно- шение	Режим течения	Линей-ные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	Δp <sub>л</sub> , Па	Δp <sub>м</sub> , Па	Δp, Па	R, Па/м	ΔH, м
0,242	372,544	73840	50818	0,688	Перех	1268,70	3,00	1271,70	14,10	0,135
0,088	1481,390	56800	14200	0,250	Перех	335,67	2,38	338,04	2,58	0,036

### 1.4.5. Тепловые сети котельной «Школа»

Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении в пгт. Лебяжье составляет 0,03 км.

Таблица 1.4.5.1. – Общая протяженность арендуемых трубопроводов теплофикационной воды с разбивкой по диаметрам

<i>Условный проход</i>	<i>Диапазон температур, °С</i>		<i>Протяженность теплотрассы, м</i>
	<i>Под.труб.</i>	<i>Обр. труб.</i>	
100	95	70	30
<b>Итого:</b>			<b>30</b>

В качестве тепловой изоляции применяется минвата.

Система теплоснабжения обладает следующими характеристиками:

- Потребителями являются общественные здания;
- Температурный график 95-70°С;
- Котельная имеет один вывод на поселок: Ø114мм;
- Схема тепловых сетей двухтрубная закрытая;
- Присоединение внутренних систем теплоснабжения к наружным тепловым сетям осуществляется по безэлеваторной схеме;
- Тепловые пункты и камеры не оборудованы приборами КИПиА;
- Работа системы теплоснабжения – 239 суток в отопительный период.

Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведен на рисунке 1.4.5.1 и таблице 1.4.5.2 соответственно.

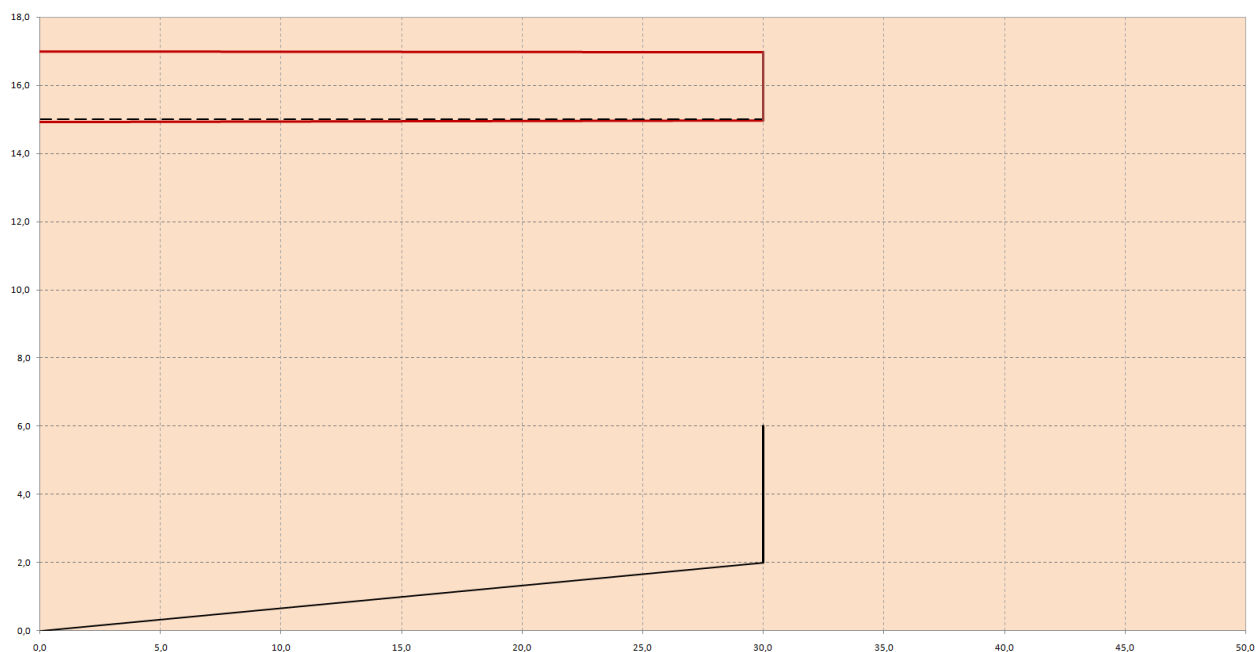


Рисунок 1.4.5.1. – Пьезометрический график

Таблица 1.4.5.2. – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м <sup>3</sup>	Экв. шерох. к <sub>э</sub> , мм	Кэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м <sup>3</sup> /с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>в</sub> , мм			
1	Котельная-школа	30	2,251	8,102	0,0023	114	100	0,471	0,5	0

Таблица 1.4.5.2. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предель- ное Re	Число Рейно- льдса	Отно- шение	Режим течения	Линей-ные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	Δр <sub>л</sub> , Па	Δр <sub>м</sub> , Па	Δр, Па	R, Па/м	ΔH, м
0,298	100,692	113600	96420	0,849	Перех	375,41	0,00	375,41	12,51	0,040

#### 1.4.6. Тепловые сети котельной «Д/сад»

Общая протяженность тепловых сетей в однострубно́м исчислении в пгт. Лебяжье составляет 0,1 км.

Таблица 1.4.6.1. – Общая протяженность арендуемых трубопроводов теплофикационной воды с разбивкой по диаметрам

<i>Условный проход</i>	<i>Диапазон температур, °С</i>		<i>Протяженность теплотрассы, м</i>
	<i>Под.труб.</i>	<i>Обр. труб.</i>	
50	95	70	100
<b>Итого:</b>			<b>100</b>

В качестве тепловой изоляции применяется ППУ в пластике.

Система теплоснабжения обладает следующими характеристиками:

- Потребителями являются общественные здания;
- Температурный график 95-70°С;
- Котельная имеет один вывод на поселок: Ø57мм;
- Схема тепловых сетей двухтрубная закрытая;
- Присоединение внутренних систем теплоснабжения к наружным

тепловым сетям осуществляется по безэлеваторной схеме;

- Тепловые пункты и камеры не оборудованы приборами КИПиА;
- Работа системы теплоснабжения – 239 суток в отопительный период.

Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведен на рисунке 1.4.6.1 и таблице 1.4.6.2 соответственно.

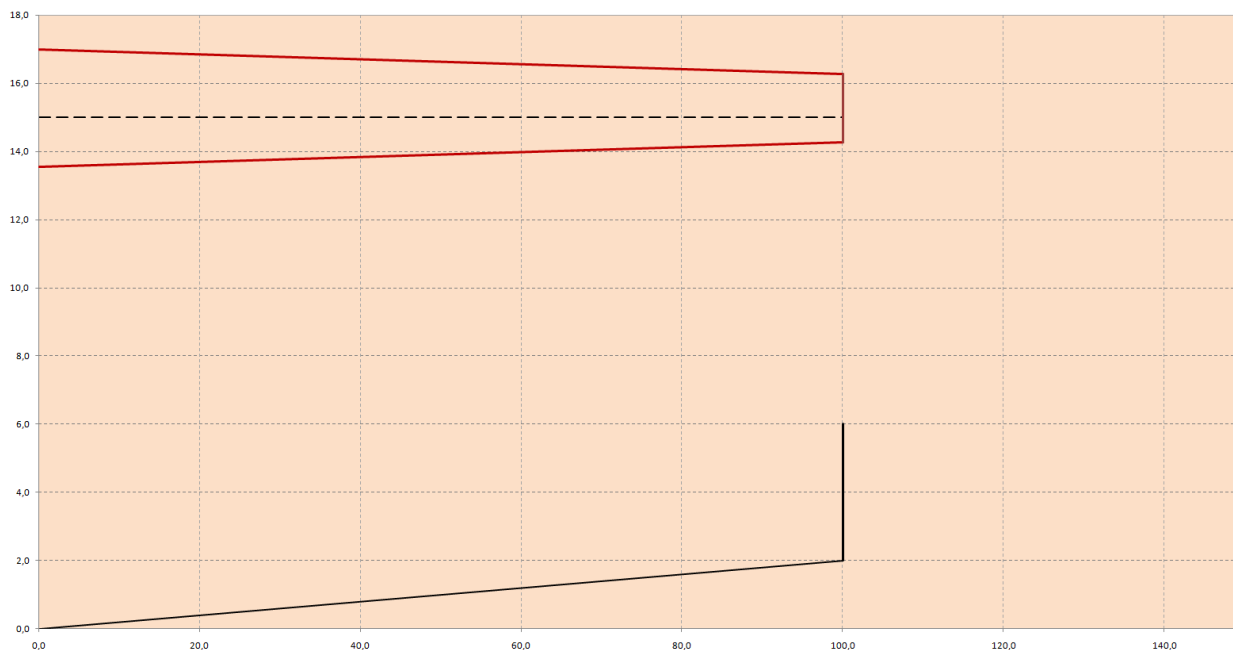


Рисунок 1.4.6.1. – Пьезометрический график

Таблица 1.4.6.2. – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м <sup>3</sup>	Экв. шерох. к <sub>э</sub> , мм	Кэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м <sup>3</sup> /с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>в</sub> , мм			
1	Котельная-Д/сад	100	0,855	3,077	0,0009	57	50	0,393	0,5	0,6

Таблица 1.4.6.2. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предель- ное Re	Число Рейно- льда	Отно- шение	Режим течения	Линей-ные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	Δр <sub>л</sub> , Па	Δр <sub>м</sub> , Па	Δр, Па	R, Па/м	ΔH, м
0,453	220,970	56800	73228	1,289	Турб	6866,75	10,53	6877,28	68,67	0,729

### 1.4.7. Бесхозные сети

На момент разработки настоящей схем теплоснабжения отсутствует информация о бесхозных объектах теплоснабжения.

### 1.4.8. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия котельных Лебяжского городского поселения представлены на рисунке 1.4.8.1. Принципиальные схемы тепловых сетей котельных представлены на рисунках 1.4.8.2 – 1.4.8.7.





Рисунок 1.4.8.1. — Зоны действия источников централизованного теплоснабжения пгт. Лебяжье

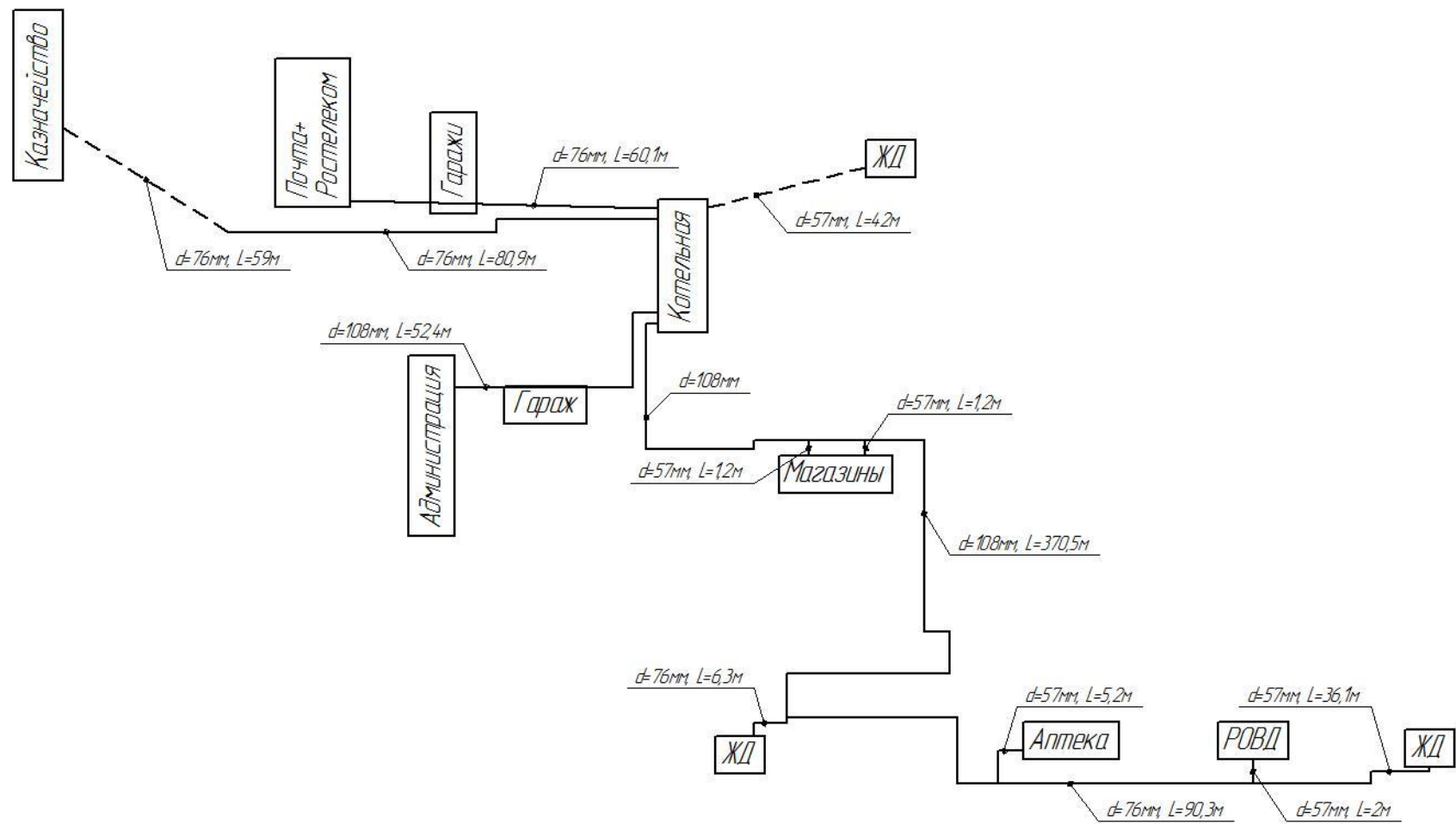


Рисунок 1.4.8.2. – Схема тепловых сетей котельной №1

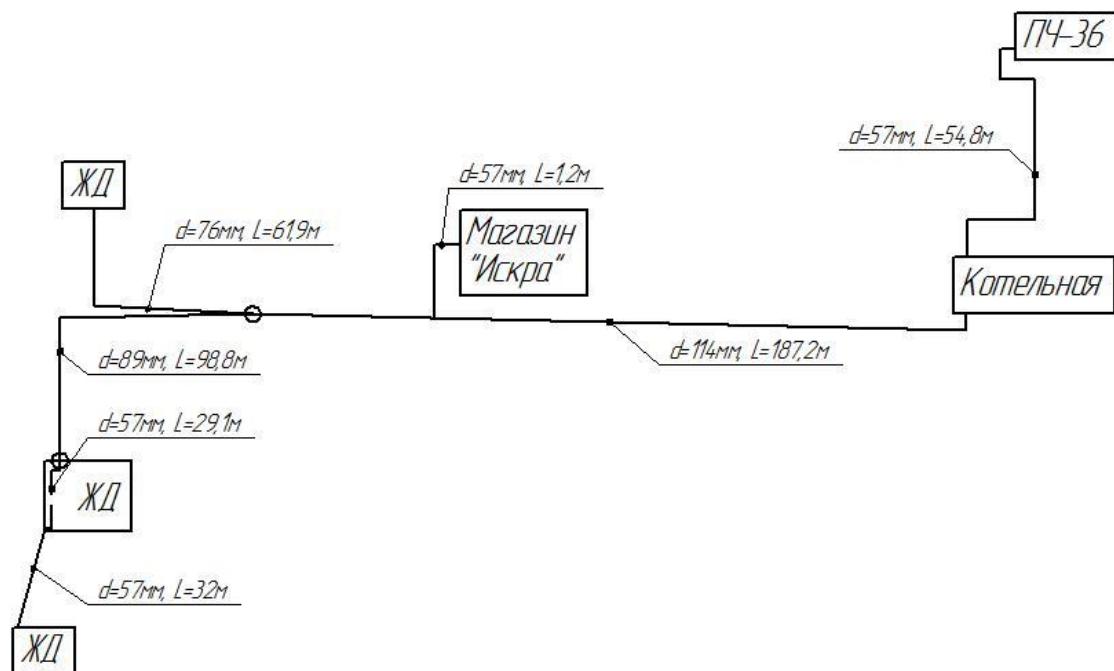


Рисунок 1.4.8.3. – Схема тепловых сетей котельной №2

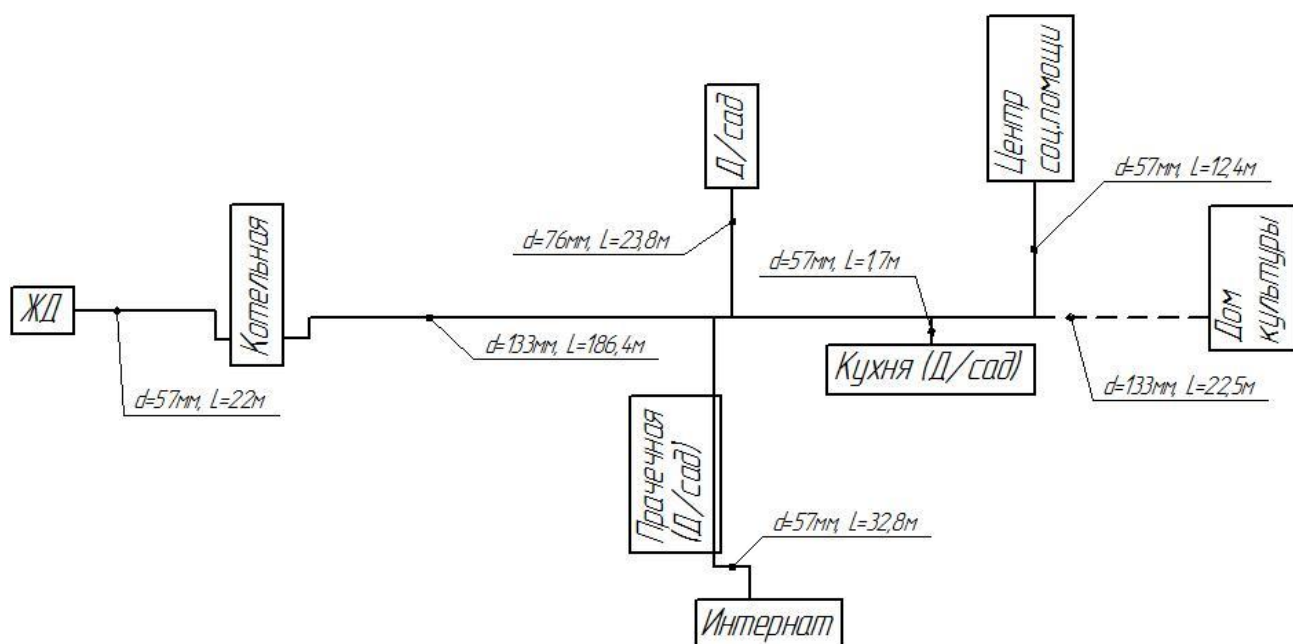


Рисунок 1.4.8.4. – Схема тепловых сетей котельной №3

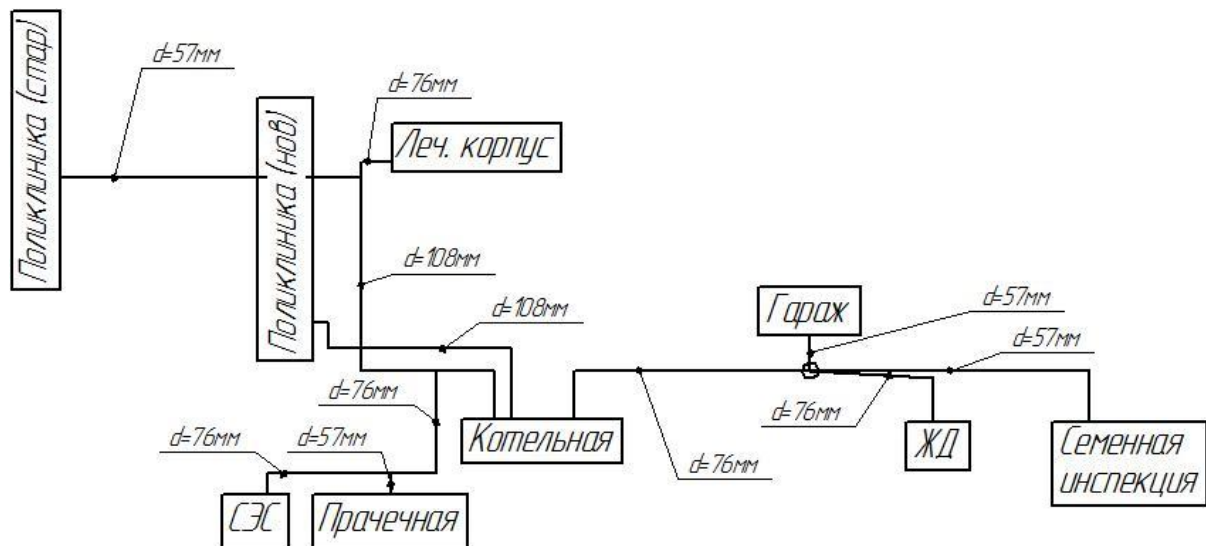


Рисунок 1.4.8.5. – Схема тепловых сетей котельной «ЦРБ»

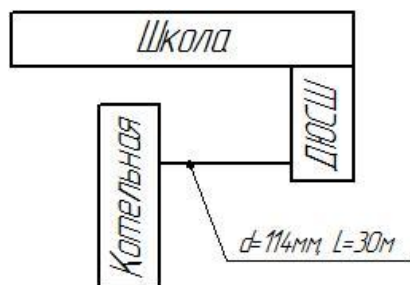


Рисунок 1.4.8.6. – Схема тепловых сетей котельной «Школа»

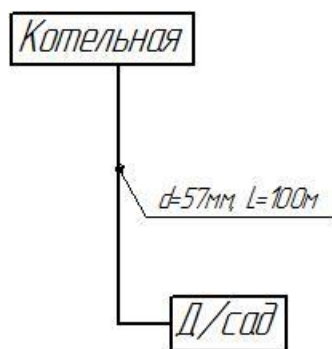


Рисунок 1.4.8.7. – Схема тепловых сетей котельной «Д/сад»

### 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источников тепловой энергии.

Расчетные тепловые нагрузки котельной №1 представлены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. – Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения котельной №1

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование потребителя</i>	<i>Существующая расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч</i>	<i>Вид теплоносителя вода/пар</i>
1	ЖД, Советская, 40	0,011	Вода
2	ЖД, Комарова, 8	0,059	Вода
3	ЖД, Комарова, 22а	0,020	Вода
4	Казначейство	0,056	Вода
5	РОВД	0,045	Вода
6	Администрация	0,182	Вода
7	Почта+Ростелеком	0,065	Вода
8	Аптека	0,043	Вода
9	Магазины (Иваныч, Хозтовары, Запчасти)	0,018	Вода
<b>Итого:</b>		<b>0,500</b>	

Отпуску тепла котельной №1 составляет 1234,4 Гкал/год.

Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок по объектам теплоснабжения котельной №1 приведено в таблице 1.5.2.

Таблица 1.5.2. – Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок котельной №1

<i>№ п/п</i>	<i>Объект, адрес</i>	<i>Наружный объем, м<sup>3</sup></i>	<i>t<sub>ср</sub>, °C</i>	<i>q<sub>о</sub>, Вт/(м<sup>3</sup>·K)</i>	<i>Q'<sub>о</sub>, кВт</i>	<i>Q<sub>ср.о</sub>, кВт</i>
<b>Система теплоснабжения</b>					<b>581,192</b>	<b>248,808</b>
1	ЖД, Советская, 40	465,8	18	0,58	13,227	5,680
2	ЖД, Комарова, 8	3350	18	0,42	68,887	29,581
3	ЖД, Комарова, 22а	921	18	0,52	23,448	10,069
4	Казначейство	3121	18	0,43	65,706	28,215

5	РОВД	2479	18	0,43	52,190	22,411
6	Администрация	12347	18	0,35	211,578	90,854
7	Почта+Ростелеком	3572,9	18	0,43	75,220	32,300
8	Аптека	2353	18	0,43	49,537	21,272
9	Магазины (Иваныч, Хозтовары, Запчасти)	1222,1	15	0,38	21,399	8,426

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха и продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной №1 приведены на рисунках 1.5.1 и 1.5.2 соответственно.

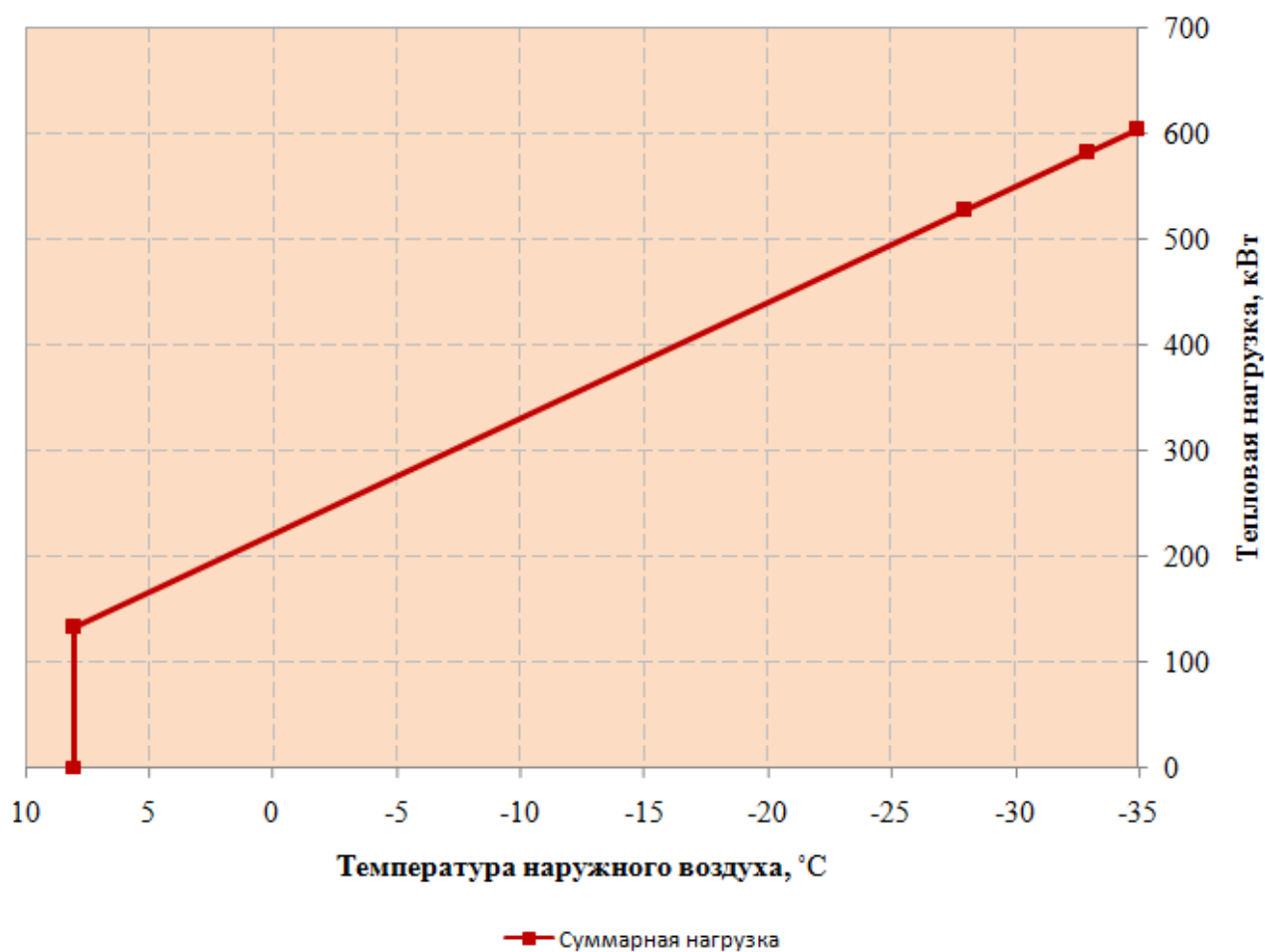


Рисунок 1.5.1. – График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха для котельной №1

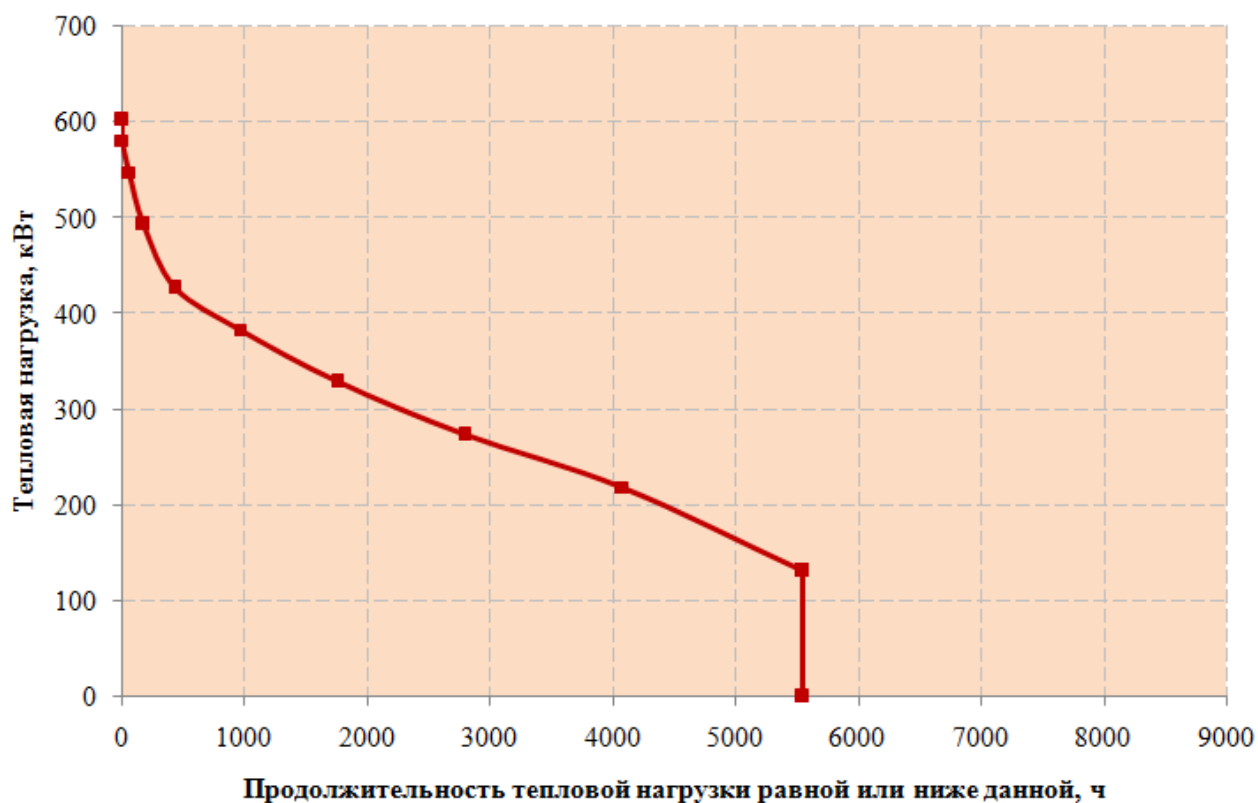


Рисунок 1.5.2. – График продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной №1

Расчетные тепловые нагрузки котельной №2 представлены в таблице 1.5.3.

Таблица 1.5.3. – Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения котельной №2

№ п/п	Наименование потребителя	Существующая расчетная тепловая нагрузка, Гкал	Вид теплоносителя вода/пар
1	ЖД, Мира, 1а	0,035	Вода
2	ЖД, Производственная, 1	0,052	Вода
3	ЖД, Производственная, 2	0,037	Вода
4	ПЧ-36	0,032	Вода
5	Магазин «Искра»	0,010	Вода
Итого:		<b>0,166</b>	

Отпуск тепла котельной №2 составляет 487,16 Гкал/год.

Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок по объектам теплоснабжения котельной №2 приведено в таблице 1.5.4.

Таблица 1.5.4. – Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок

котельной №2

№ п/п	Объект, адрес	Наружный объем, м <sup>3</sup>	$t_{ср},$ °C	$q_{от},$ Вт/(м <sup>3</sup> · K)	$Q'_{от},$ кВт	$Q_{ср.от},$ кВт
<b>Система теплоснабжения</b>					<b>192,567</b>	<b>80,977</b>
1	ЖД, Мира, 1а	1827	18	0,46	41,147	17,669
2	ЖД, Производственная, 1	2794	18	0,44	60,189	25,846
3	ЖД, Производственная, 2	1960	18	0,45	43,183	18,543
4	ПЧ-36	1667,2	15	0,48	36,876	14,520
5	Магазин «Искра»	638	15	0,38	11,172	4,399

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха и продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной №2 приведены на рисунках 1.5.3 и 1.5.4 соответственно.

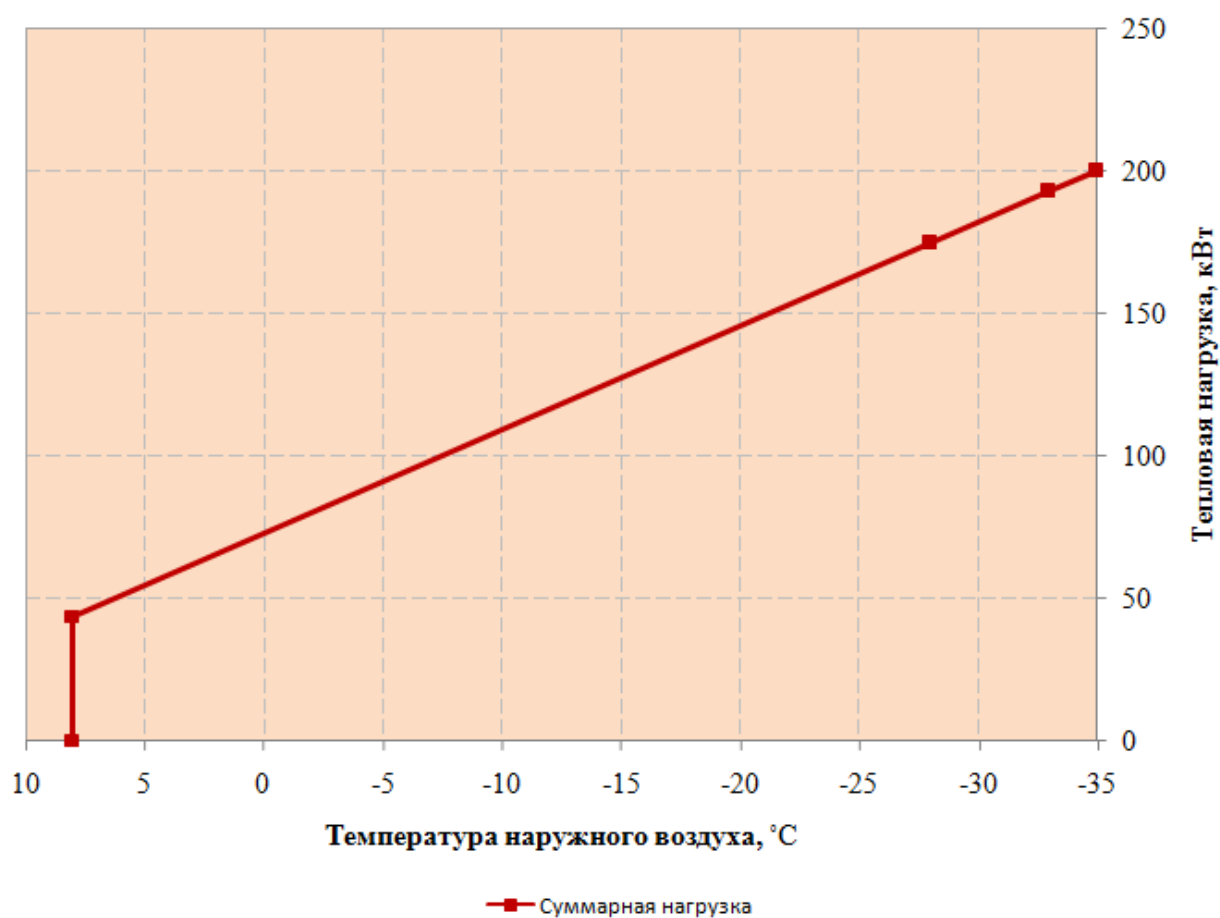


Рисунок 1.5.3. – График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха для котельной №2



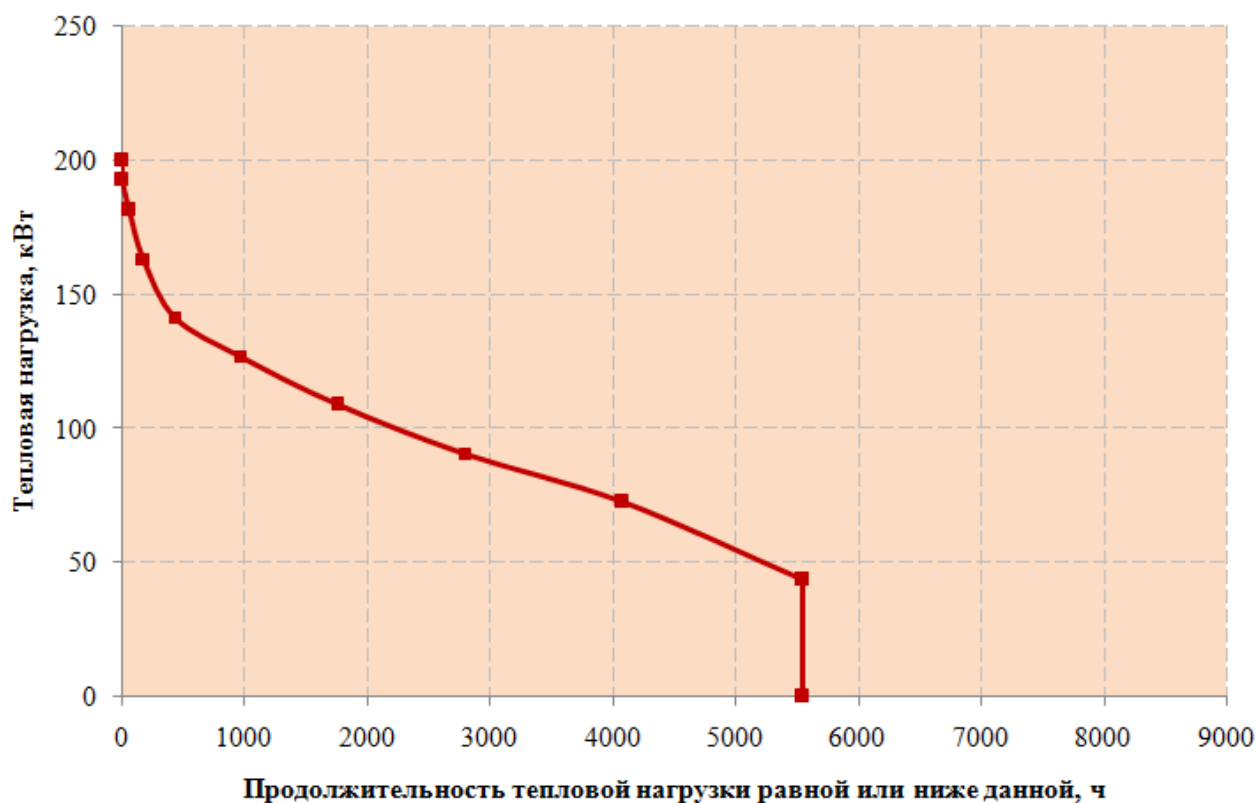


Рисунок 1.5.4. – График продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной №2

Расчетные тепловые нагрузки котельной №3 представлены в таблице 1.5.5.

Таблица 1.5.5. – Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения котельной №3

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование потребителя</i>	<i>Существующая расчетная тепловая нагрузка, Гкал</i>	<i>Вид теплоносителя вода/пар</i>
1	ЖД, Кооперативная, 11	0,036	Вода
2	Дом культуры	0,179	Вода
3	Прачечная (Д/сад)	0,002	Вода
4	Кухня (Д/сад)	0,013	Вода
5	Д/сад	0,082	Вода
6	Интернат	0,032	Вода
7	Центр соц.помощи	0,014	Вода
<b>Итого:</b>		<b>0,358</b>	

Отпуску тепла котельной №3 составляет 1079,02 Гкал/год.

Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок по объектам теплоснабжения котельной №3 приведено в таблице 1.5.6.

Таблица 1.5.6. – Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок котельной №3

<i>№ п/п</i>	<i>Объект, адрес</i>	<i>Наружн ый объем, м<sup>3</sup></i>	<i>t<sub>вн</sub>, ° C</i>	<i>q<sub>вн</sub> Вт/(м<sup>3</sup>· K)</i>	<i>Q'<sub>вн</sub>, кВт</i>	<i>Q<sub>ср.вн</sub> кВт</i>
<b>Система теплоснабжения</b>					<b>416,074</b>	<b>175,473</b>
1	ЖД, Кооперативная, 11	1887	18	0,45	41,574	17,853
2	Дом культуры	14767	16	0,3	208,392	84,633
3	Прачечная (Д/сад)	98	16	0,38	1,752	0,711
4	Кухня (Д/сад)	936	16	0,35	15,410	6,258
5	Д/сад	4945	20	0,38	95,609	43,114
6	Интернат	1670	18	0,46	37,611	16,151
7	Центр соц.помощи	747	18	0,43	15,726	6,753

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха и продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной №3 приведены на рисунках 1.5.5 и 1.5.6 соответственно.

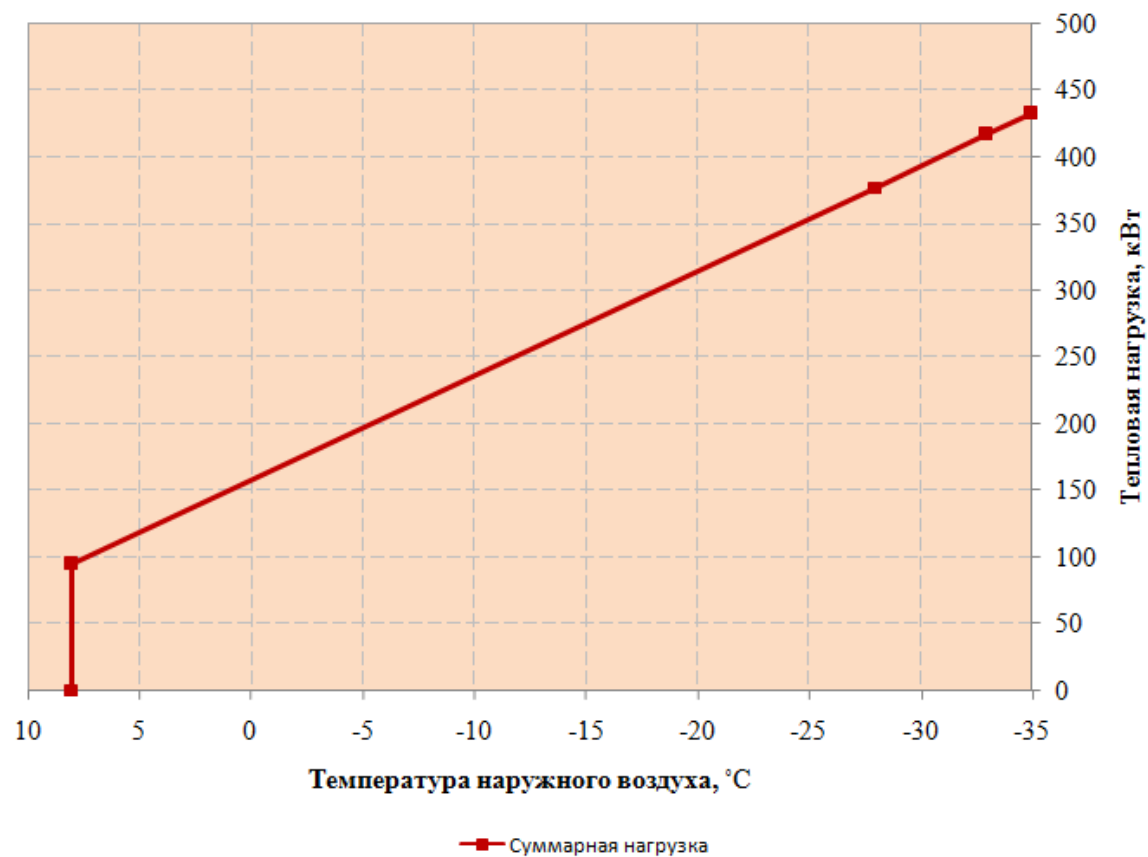


Рисунок 1.5.5. – График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха для котельной №3

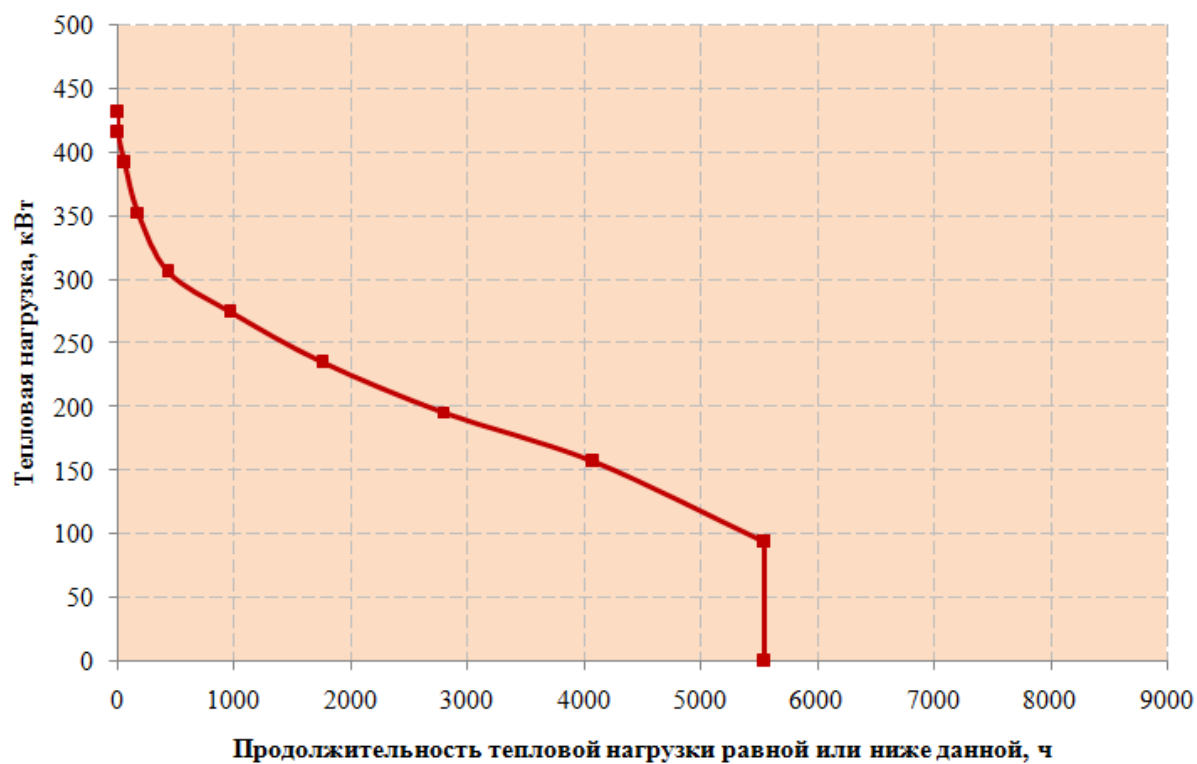


Рисунок 1.5.6. – График продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной №3

Расчетные тепловые нагрузки котельной «ЦРБ» представлены в таблице 1.5.7.

Таблица 1.5.7. – Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения котельной «ЦРБ»

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование потребителя</i>	<i>Существующая расчетная тепловая нагрузка, Гкал</i>	<i>Вид теплоносителя вода/пар</i>
1	Административный корпус	0,013	Вода
2	Поликлиника старая	0,065	Вода
3	Поликлиника новая	0,068	Вода
4	Лечебный корпус	0,142	Вода
5	Прачечная	0,013	Вода
6	Гараж	0,047	Вода
7	СЭС	0,021	Вода
8	Семенная инспекция	0,015	Вода
9	ЖД, Пономарев	0,008	Вода
<b>Итого:</b>		<b>0,390</b>	

Отпуск тепла котельной «ЦРБ» составляет 1259,3 Гкал/год.

Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок по объектам теплоснабжения котельной «ЦРБ» приведено в таблице 1.5.6.

Таблица 1.5.8. – Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок котельной «ЦРБ»

<i>№ п/п</i>	<i>Объект, адрес</i>	<i>Наружный объем, м<sup>3</sup></i>	<i>t<sub>ср</sub>, °C</i>	<i>q<sub>от</sub> Вт/(м<sup>3</sup>· К)</i>	<i>Q'<sub>от</sub>, кВт</i>	<i>Q<sub>ср.от</sub> кВт</i>
<b>Система теплоснабжения</b>					<b>453,664</b>	<b>195,551</b>
1	Административный корпус	698	18	0,43	14,695	6,310
2	Поликлиника старая	3702	20	0,4	75,343	33,975
3	Поликлиника новая	3892	20	0,4	79,210	35,719
4	Лечебный корпус	10119	20	0,32	164,754	74,295
5	Прачечная	826	16	0,38	14,765	5,996
6	Гараж	1887	10	0,7	54,527	17,626
7	СЭС	1149	18	0,43	24,190	10,387

8	Семенная инспекция	824	18	0,43	17,348	7,449
9	ЖД, Пономарев	291	18	0,62	8,833	3,793

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха и продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной «ЦРБ» приведены на рисунках 1.5.7 и 1.5.8 соответственно.

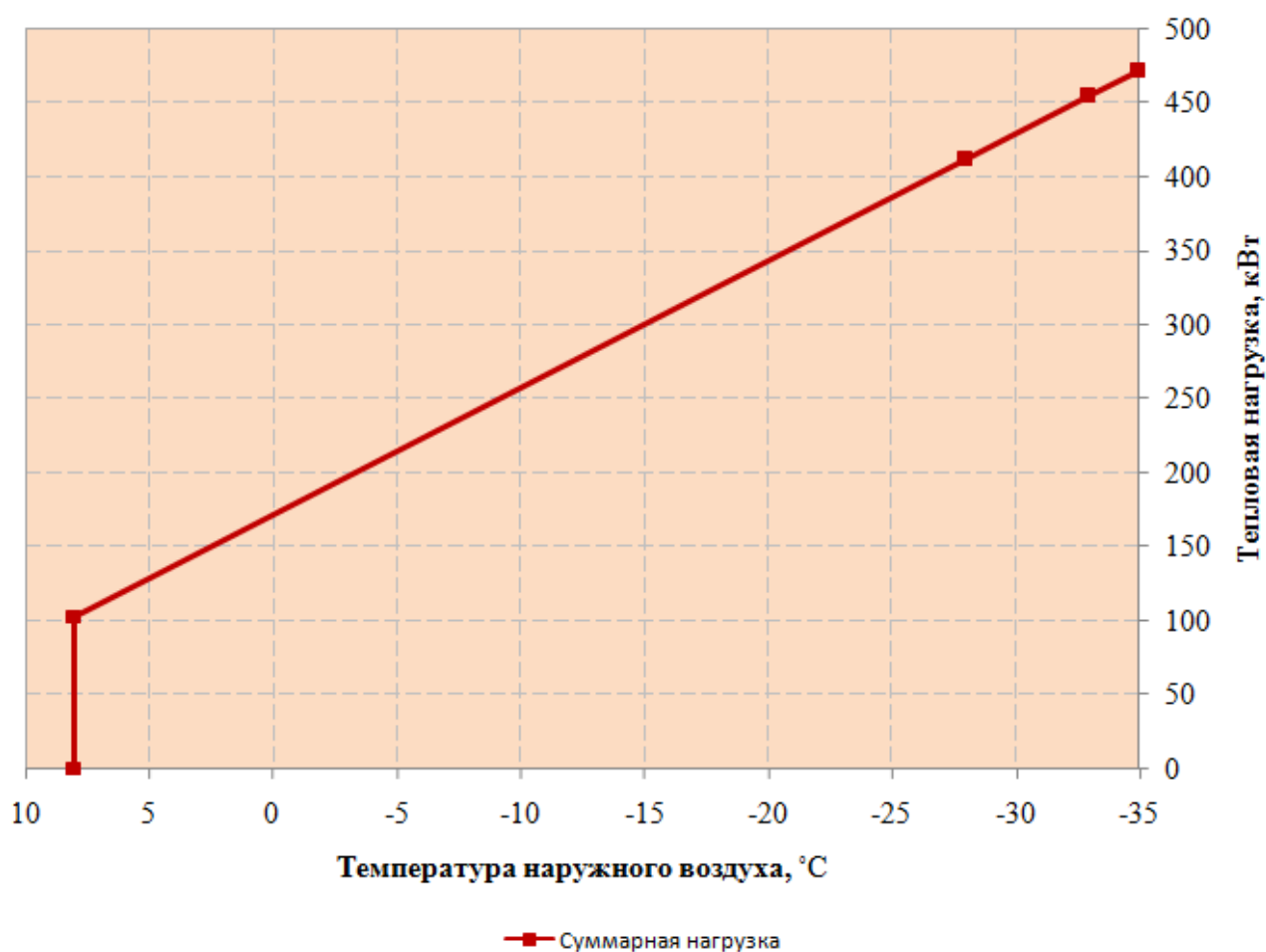


Рисунок 1.5.7. – График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха для котельной «ЦРБ»

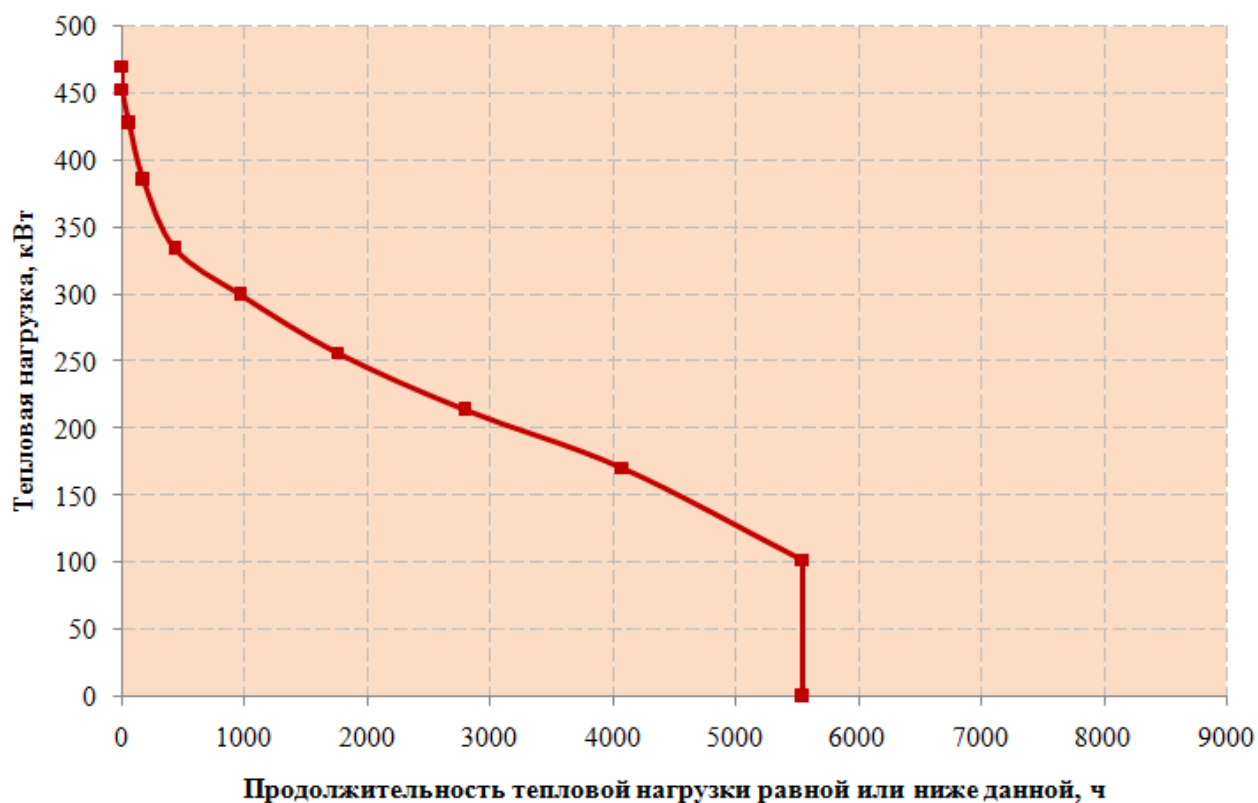


Рисунок 1.5.8. – График продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной «ЦРБ»

Расчетные тепловые нагрузки котельной «Школа» представлены в таблице 1.5.9.

Таблица 1.5.9. – Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения котельной «Школа»

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование потребителя</i>	<i>Существующая расчетная тепловая нагрузка, Гкал</i>	<i>Вид теплоносителя вода/пар</i>
1	МКОУ СОШ	0,199	Вода
2	МКОУ ДОД ДЮСШ	0,003	Вода
<b>Итого:</b>		<b>0,203</b>	

Отпуску тепла котельной «Школа» составляет 680,2 Гкал/год.

Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок по объектам теплоснабжения котельной «Школа» приведено в таблице 1.5.10.

Таблица 1.5.10. – Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок

котельной «Школа»

<i>№ п/п</i>	<i>Объект, адрес</i>	<i>Наружн ый объем, м<sup>3</sup></i>	<i>t<sub>сп</sub>, °C</i>	<i>q<sub>о</sub>, Вт/(м<sup>3</sup>· К)</i>	<i>Q'<sub>о</sub>, кВт</i>	<i>Q<sub>ср.о</sub>, кВт</i>
<b>Система теплоснабжения</b>					<b>235,585</b>	<b>95,676</b>
1	МКОУ СОШ	14937	16	0,33	231,870	94,168
2	МКОУ ДОД ДЮСШ	202,5	16	0,39	3,715	1,509

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха и продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной «Школа» приведены на рисунках 1.5.9 и 1.5.10 соответственно.

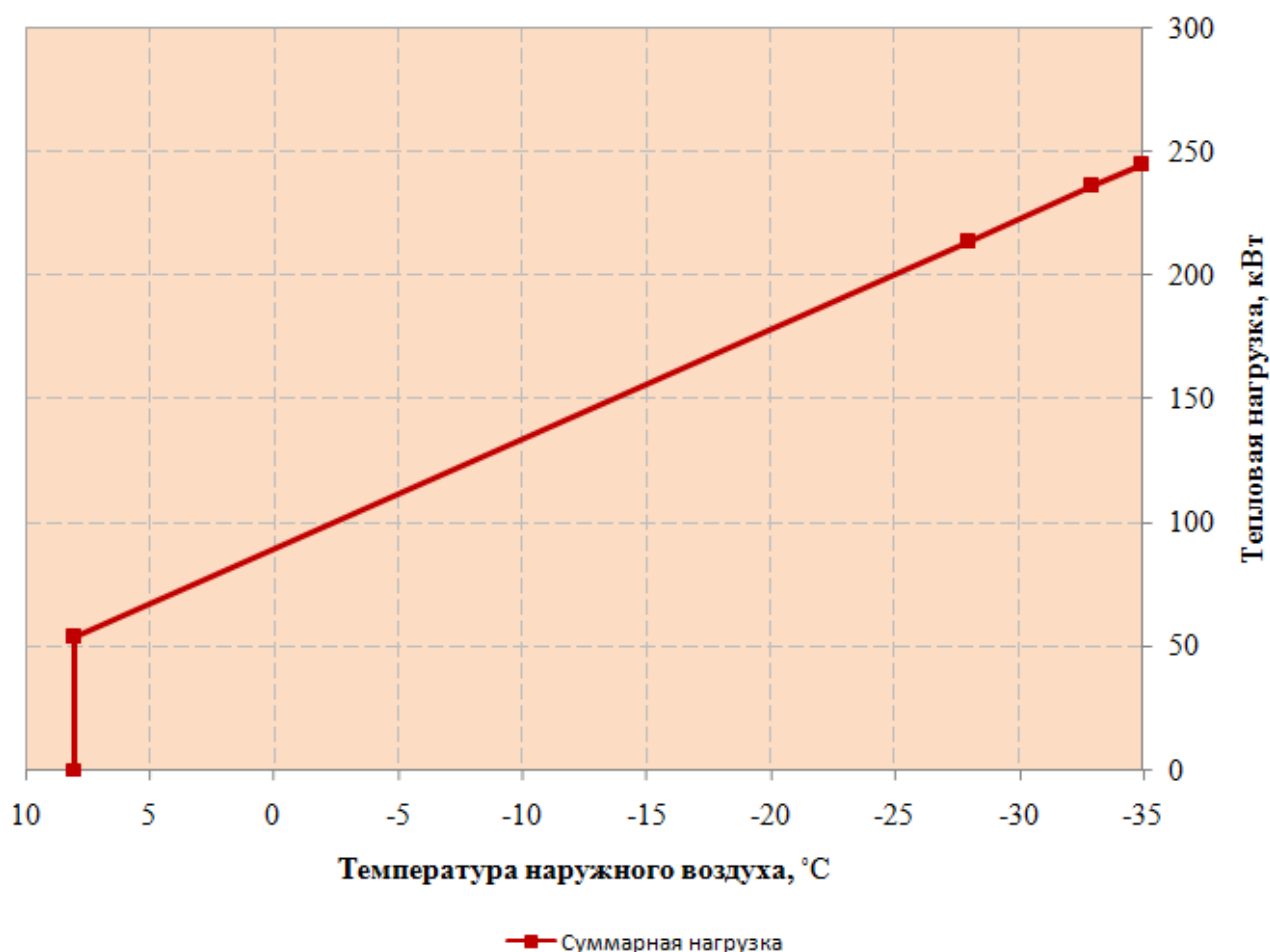


Рисунок 1.5.9. – График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха для котельной «Школа»

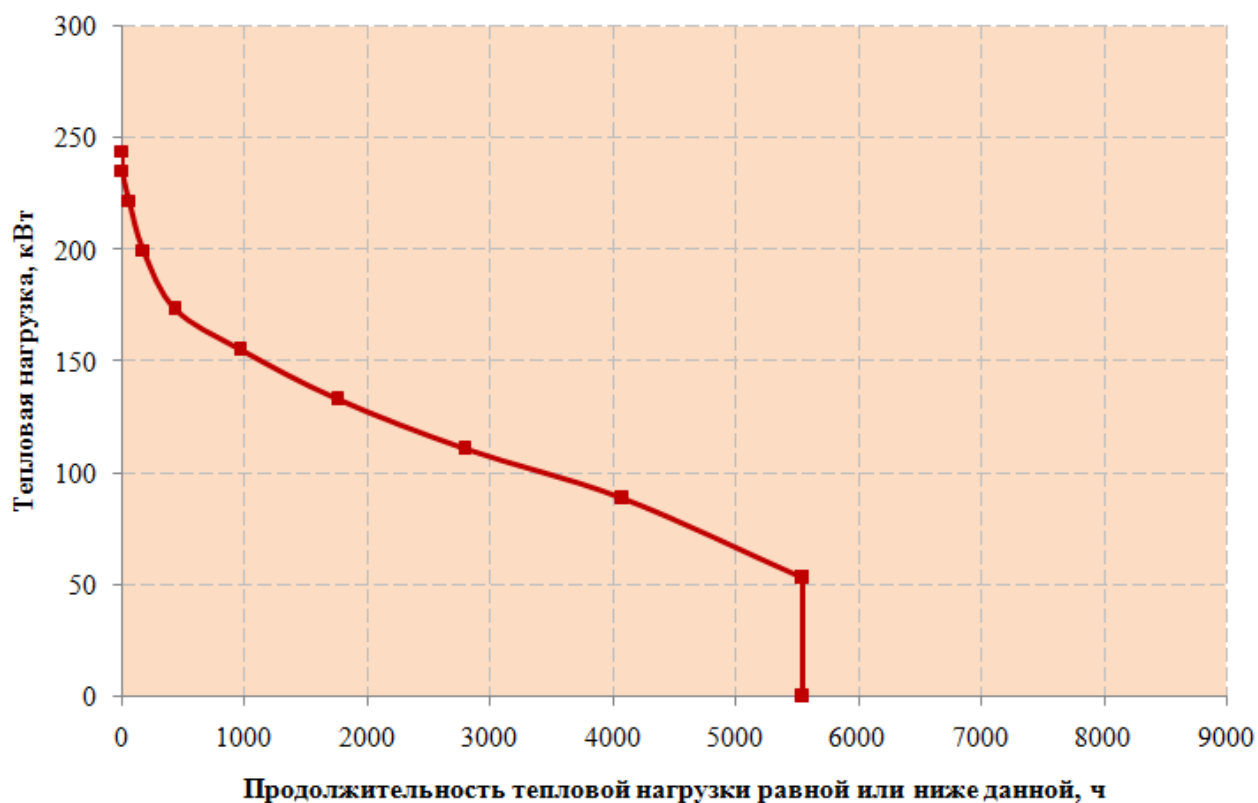


Рисунок 1.5.10. – График продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной «Школа»

Расчетные тепловые нагрузки котельной «Д/сад» представлены в таблице 1.5.11.

Таблица 1.5.11. – Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения котельной «Д/сад»

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование потребителя</i>	<i>Существующая расчетная тепловая нагрузка, Гкал</i>	<i>Вид теплоносителя вода/пар</i>
1	МКОУ ДОД Д/сад №1	0,077	Вода
<b>Итого:</b>		<b>0,077</b>	

Отпуску тепла котельной «Д/сад» составляет 234,3 Гкал/год.

Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок по объектам теплоснабжения котельной «Д/сад» приведено в таблице 1.5.12.



Таблица 1.5.12. – Распределение расчетной и среднеотопительной тепловых нагрузок  
котельной «Д/сад»

<i>№ п/п</i>	<i>Объект, адрес</i>	<i>Наружн ый объем, м<sup>3</sup></i>	<i>t<sub>вн</sub>, °C</i>	<i>q<sub>вн</sub>, Вт/(м<sup>3</sup>· К)</i>	<i>Q'<sub>вн</sub>, кВт</i>	<i>Q<sub>ср.вн</sub>, кВт</i>
<b>Система теплоснабжения</b>					<b>89,460</b>	<b>40,342</b>
1	МКОУ ДОД Д/сад №1	4627	20	0,38	89,460	40,342

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха и продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной «Д/сад» приведены на рисунках 1.5.11 и 1.5.12 соответственно.

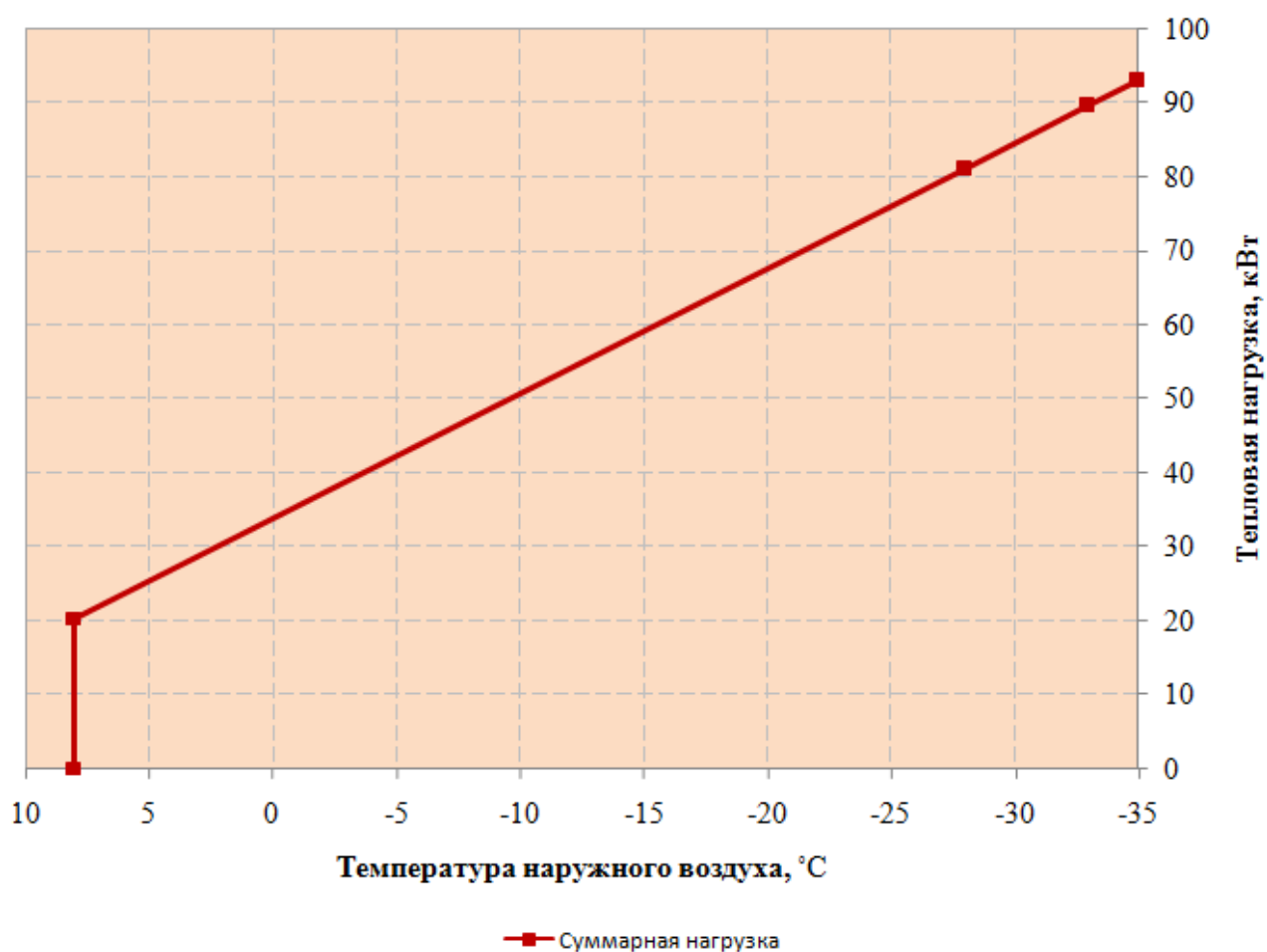


Рисунок 1.5.11. – График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха  
для котельной «Д/сад»

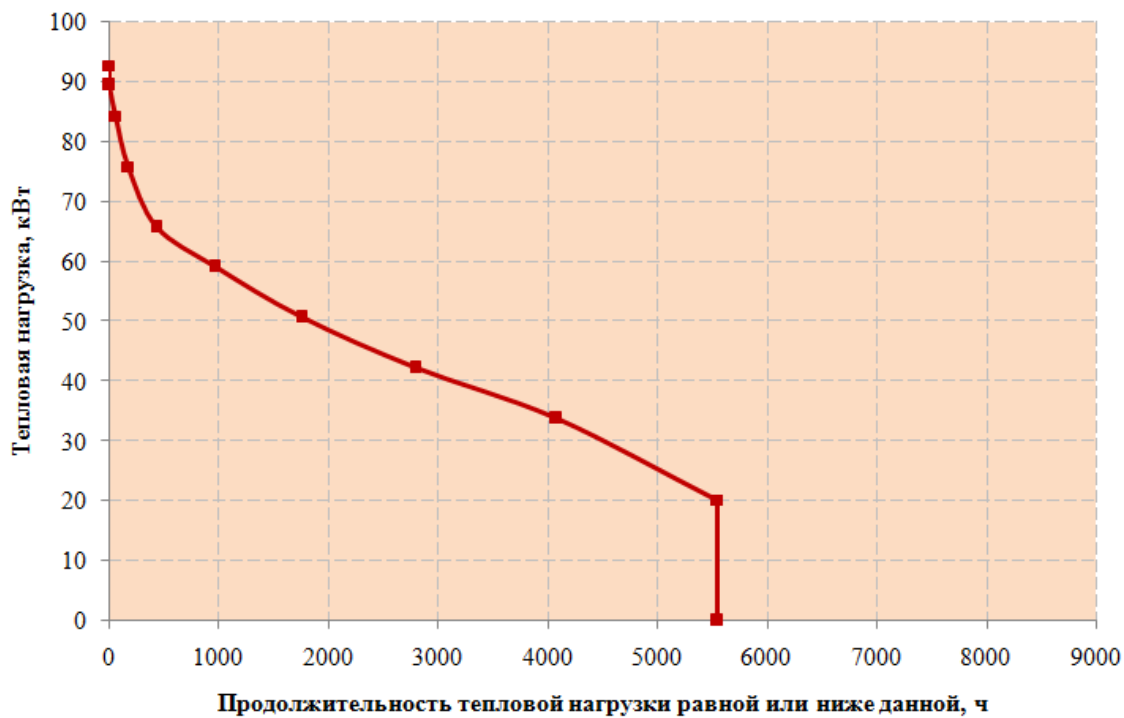


Рисунок 1.5.12. – График продолжительности стояния тепловой нагрузки для котельной «Д/сад»

График зависимости температуры сетевой воды от температуры наружного воздуха для котельных пгт. Лебяжье приведен на рисунке 1.5.13.

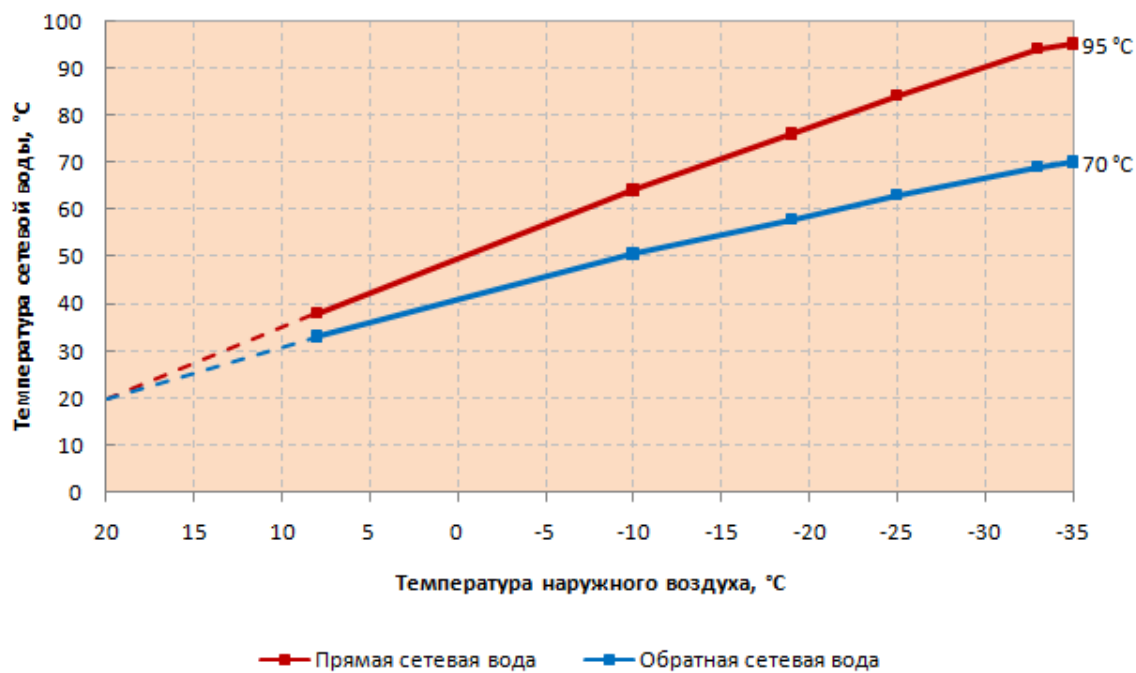


Рисунок 1.5.12. – График зависимости температуры сетевой воды от температуры наружного воздуха для котельных пгт. Лебяжье

### **1.5.1. Существующие балансы тепловой мощности**

Данные по тепловой мощности котельных и суммарной нагрузки потребителей пгт. Лебяжье представлены в таблице 1.5.1.1.

Таблица 1.5.1.1. – Балансы тепловой мощности

<b>Наименование показателя баланса тепловой мощности</b>	<b>Показатель баланса</b>
<b>Котельная №1</b>	
Установленная тепловая мощность (УТМ)	2,4 Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность (РТМ)	2,4 Гкал/час
Отпущено в тепловые сети	1234,4 Гкал
Присоединенная тепловая нагрузка	0,5 Гкал/час
<b>Котельная №2</b>	
Установленная тепловая мощность (УТМ)	0,6 Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность (РТМ)	0,6 Гкал/час
Отпущено в тепловые сети	487,16 Гкал
Присоединенная тепловая нагрузка	0,166 Гкал/час
<b>Котельная №3</b>	
Установленная тепловая мощность (УТМ)	1,6 Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность (РТМ)	0,8 Гкал/час
Отпущено в тепловые сети	1079,02 Гкал
Присоединенная тепловая нагрузка	0,358 Гкал/час
<b>Котельная «ЦРБ»</b>	
Установленная тепловая мощность (УТМ)	1,2 Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность (РТМ)	1,2 Гкал/час
Отпущено в тепловые сети	1259,3 Гкал
Потери в тепловых сетях	55 Гкал
Присоединенная тепловая нагрузка	0,39 Гкал/год
<b>Котельная «Школа»</b>	
Установленная тепловая мощность (УТМ)	0,4 Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность (РТМ)	0,4 Гкал/час
Отпущено в тепловые сети	680,2 Гкал
Присоединенная тепловая нагрузка	0,203 Гкал/час
<b>Котельная «Д/сад»</b>	
Установленная тепловая мощность (УТМ)	0,26 Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность (РТМ)	0,26 Гкал/час
Отпущено в тепловые сети	234,3 Гкал
Присоединенная тепловая нагрузка	0,077 Гкал/час

### **1.5.2. Существующие балансы электрической энергии**

Данные по балансу электрической энергии котельных пгт. Лебяжье на 2013 г. представлены в таблице 1.5.2.1.

Таблица 1.5.2.1. – Балансы электрической энергии

<i>Наименование котельной</i>	<i>Расход электроэнергии</i>
Котельная №1	38,32 тыс. кВт·ч/год
Котельная №2	10,56 тыс. кВт·ч/год
Котельная №3	32,18 тыс. кВт·ч/год
Котельная «ЦРБ»	43,1 тыс. кВт·ч/год
Котельная «Школа»	27,9 тыс. кВт·ч/год
Котельная «Д/сад»	6,3 тыс. кВт·ч/год

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

Основным видом топлива котельной №1, котельной №2 и котельной «Школа» является уголь; котельной №3 и котельной «ЦРБ» – опил; котельной «Д/сад» – дрова.

Годовой расход топлива котельными пгт. Лебяжье представлен в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1. – Расход топлива

<i>Наименование котельной</i>	<i>Расход топлива за 2013 год</i>	
	<i>Удельный расход топлива</i>	<i>Годовой расход топлива</i>
Котельная №1	197,2 кг.у.т./Гкал	228,6 т.у.т./год
Котельная №2	255,3 кг.у.т./Гкал	180,5 т.у.т./год
Котельная №3	203,5 кг.у.т./Гкал	233,3 т.у.т./год
Котельная «ЦРБ»	244,3 кг.у.т./Гкал	307,7 т.у.т./год
Котельная «Школа»	233,1 кг.у.т./Гкал	147,2 т.у.т./год
Котельная «Д/сад»	203,2 кг.у.т./Гкал	44,3 т.у.т./год

### **1.7. Тарифы в сфере теплоснабжения**

Стоимость отпущенной гигакалории на 2014 год приведена в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1. – Тарифы на тепловую энергию, руб./Гкал

	<i>Расчетный период</i>	
	<i>январь - июль 2014 г.</i>	<i>июль – декабрь 2014 г.</i>
Потребители, оплачивающие		
производство и передачу тепловой энергии (без НДС)	1803,5	1871,6
Население (с НДС)	1803,5	1871,6

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

В системе централизованного теплоснабжения муниципального образования выявлены следующие недостатки, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

- При выходе из строя котельных или аварии на магистральной сети теплоснабжение участков поселка полностью прекращается.
- Резервные трубопроводы от существующих котельных отсутствуют.
- Малая загрузка основного котельного оборудования, в области с пониженным КПД.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что системы теплоснабжения имеют низкую надежность.

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

Генеральным планом пгт. Лебяжье в соответствии с существующими тенденциями и запросами населения предусматривается развитие малоэтажного жилищного строительства с индивидуальными источниками теплоснабжения. В соответствии с этим, отсутствует потребность в тепловой энергии и необходимость в перспективном развитии систем теплоснабжения.

### **Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

Предоставленные данные по тепловым нагрузкам потребителей и о номинальной мощности энергетических котлоагрегатов котельных пгт. Лебяжье при работе на угле, дровах и опиле говорят о том, что энергетические котлоагрегаты работают в режиме близком к номинальному. Поскольку необходимость в развитии систем теплоснабжения пгт. Лебяжье отсутствует, нет необходимости увеличивать тепловую мощность котельных.

### **Глава 4. Перспективные балансы теплоносителя**

В системах теплоснабжения пгт. Лебяжье организовано центральное качественное регулирование с температурным графиком 95/70. В соответствии с этим расход теплоносителя является постоянным на протяжении всего отопительного сезона и составляет 20,52 м<sup>3</sup>/ч в котельной №1; 6,84 м<sup>3</sup>/ч в котельной №2; 14,76 м<sup>3</sup>/ч в котельной №3; 16,2 м<sup>3</sup>/ч в котельной «ЦРБ»; 8,28 м<sup>3</sup>/ч в котельной «Школа»; 3,24 м<sup>3</sup>/ч в котельной «Д/сад». Поскольку необходимость в развитии систем теплоснабжения пгт. Лебяжье отсутствует и нет потребности в подключении новых абонентов, изменение расхода теплоносителя нецелесообразно.

### **Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника теплоснабжения**

- В котельной рекомендуется установка узла учета количества отпущенной тепловой энергии и электроэнергии;
- Установить частотный регулятор на сетевой насос;
- Замена или капитальный ремонт устаревшего котельного оборудования.

## **Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

В целях повышения качества и надежности теплоснабжения, улучшения гидравлического режима, снижения потерь произвести перекладку аварийных тепловых сетей, выработавших нормативный срок эксплуатации, и реконструкцию существующих с перекладкой труб на меньшие диаметры для уменьшения их пропускной способности.

1. Реконструкция тепловой сети котельной №1 к дому №40 по ул. Советская протяженностью 0,08 км.

2. Реконструкция тепловой сети от котельной №2 к дому №1 по ул. Производственная протяженностью 0,198 км.

3. Реконструкция тепловой сети от котельной №2 к дому №1а по ул. Мира протяженностью 0,122 км.

Для проведения работ по замене участков теплотрассы необходимо разработать рабочий проект с более точными фактическими данными.

## **Глава 7. Перспективные топливные балансы**

В котельных организован точный учет расхода топлива. Поскольку необходимость в развитии систем теплоснабжения пгт. Лебяжье отсутствует и нет необходимости увеличивать тепловую мощность котельных, расход топлива котлоагрегатами котельных останется на прежнем уровне.

## **Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения**

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

Наиболее «уязвимыми» местами в системе централизованного теплоснабжения Лебяжского городского поселения является большой износ тепловых сетей в целом. После реализации предложенного варианта развития системы теплоснабжения данные недостатки будут устранены.

## **Глава 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

Перечень программных мероприятий, требующих финансовых затрат, приведен в таблице 9.1.



Таблица 9.1. –Перечень программных мероприятий, требующих финансовых затрат

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование предприятия</i>	<i>Период</i>	<i>Объем финансирова ния, руб.</i>
1	Установка узла учета отпущенной тепловой энергии	до 2029 года	200 000
2	Установка узла учета отпущенной электроэнергии	до 2029 года	45 000
3	Реконструкция участков теплотрассы котельной №1	до 2029 года	110 000
4	Реконструкция участков теплотрассы котельной №2	до 2029 года	410 000

## **Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - 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».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с

численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и

(или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону ее деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены

источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, определить единую теплоснабжающую организацию Лебяжского городского поселения МУП «Коммунсервис».