

**Оглавление:**

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
	Краткая характеристика поселения	6
1.	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории сельского поселения.	9
1.1	Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальное жилье и общественные здания.	9
1.2	Объемы потребления тепловой энергии (мощности) теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления.	10
1.3	Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с распределением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.	20
2.	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.	21
2.1	Описание существующих и перспективных зон действия источников тепловой энергии.	21
2.2	Значения перспективной установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии	30
2.3	Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии	31
3.	Перспективные балансы теплоносителя	35
4.	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	36
5.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	38

					<i>5/10-П-2013-СТ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доким.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Исп.</i>	<i>Бронских</i>				<i>Генеральная схема теплоснабжения д.Константиновка Кармаскалинского района республики Башкортостан</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>Зорин</i>						<i>4</i>	<i>55</i>
<i>ГИП</i>	<i>Паревский</i>					<i>ООО «Строительное предприятие»</i>		
<i>Директор</i>	<i>Панов</i>							



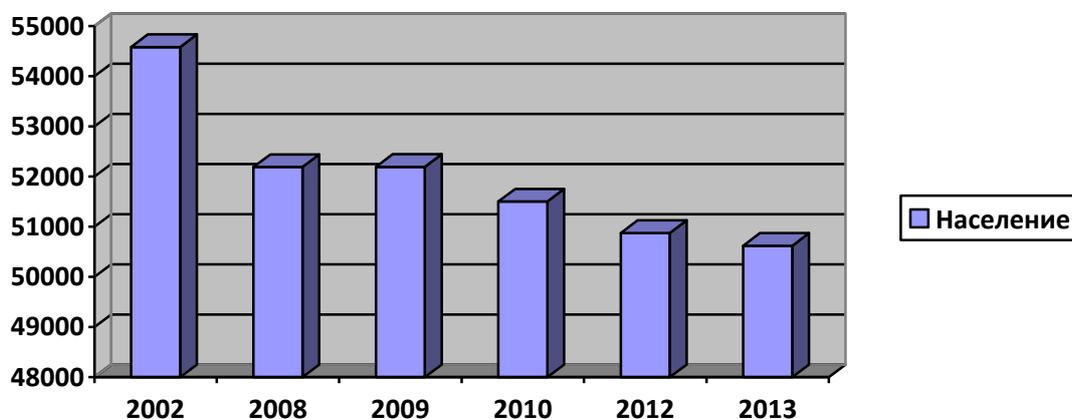
## Краткая характеристика объекта проектирования

Кармаскалинский район образован 20 августа 1930 года; муниципальный район создан 1 января 2006 года. Кармаскалинский район расположен в центре Республики Башкортостан, в 50 км к юго-востоку от г.Уфы. Территория района составляет 175 тыс.га, в том числе 125 тысяч га — сельхозугодий, из них 75 тыс. га — пашни. Районный центр — село Кармаскалы, основан в 1758 году.

Кармаскалинский район относится к числу районов с наибольшей плотностью населения (более 30 чел. на кв/км). Численность населения района на 01.01.2013 года составляет 52752 человек, из них более 25,5 тыс. человек заняты в различных отраслях экономики.

В районе - 16 сельских поселений. Всего населённых пунктов-122. Зарегистрированы представители более 40 национальностей, преобладают башкиры- 39,6 %, русские-16,5%, татары-31,9 %, чуваша-9,3 %, мордва-0,9%.

### Численность населения Кармаскалинского района



Сельское поселение Николаевский сельсовет муниципального района Кармаскалинский район Республики Башкортостан расположено в центральной части района. Административный центр сельского поселения д. Константиновка, расстояние до г. Уфы составляет 55 км, до районного центра с. Кармаскалы – 7 км. Площадь территории сельского поселения составляет 12,9 кв.км.

В состав сельского поселения входят 4 населенных пункта:  
д.Константиновка, д. Кальмовка, с. Николаевка, д. Ульяновка.

Население по состоянию на 01.01.2011 г.:

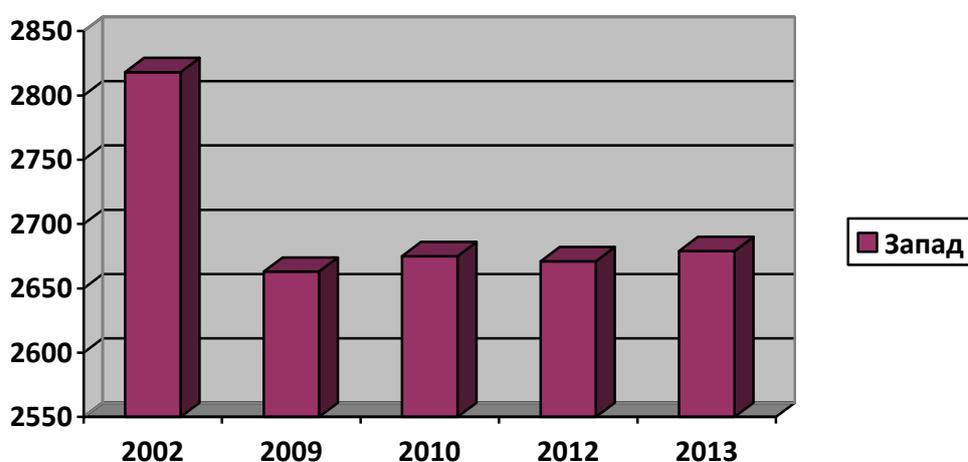
Количество населения по поселению – 2560 чел. мужчин – 1206, женщин – 1354, пенсионеров – 465, детей школьного возраста – 304, количество дворов – 1042, количество участников Великой Отечественной войны – 5.

Социально-экономическое развитие сельского поселения

Основные предприятия, учреждения, расположенные на территории Сельского поселения: ИП – 10, СПК - ОАО «Надежда». Действуют 8 торговых точек индивидуальных предпринимателей.

Объекты социальной сферы: СДК – 2, ФАП – 2, МОБУ СОШ – 2, детские сады - 1.

Численность населения Николаевского сельского поселения



Константиновка деревня в Кармаскалинском районе Башкортостана, относится к Николаевскому сельсовету.

Численность населения д. Константиновка

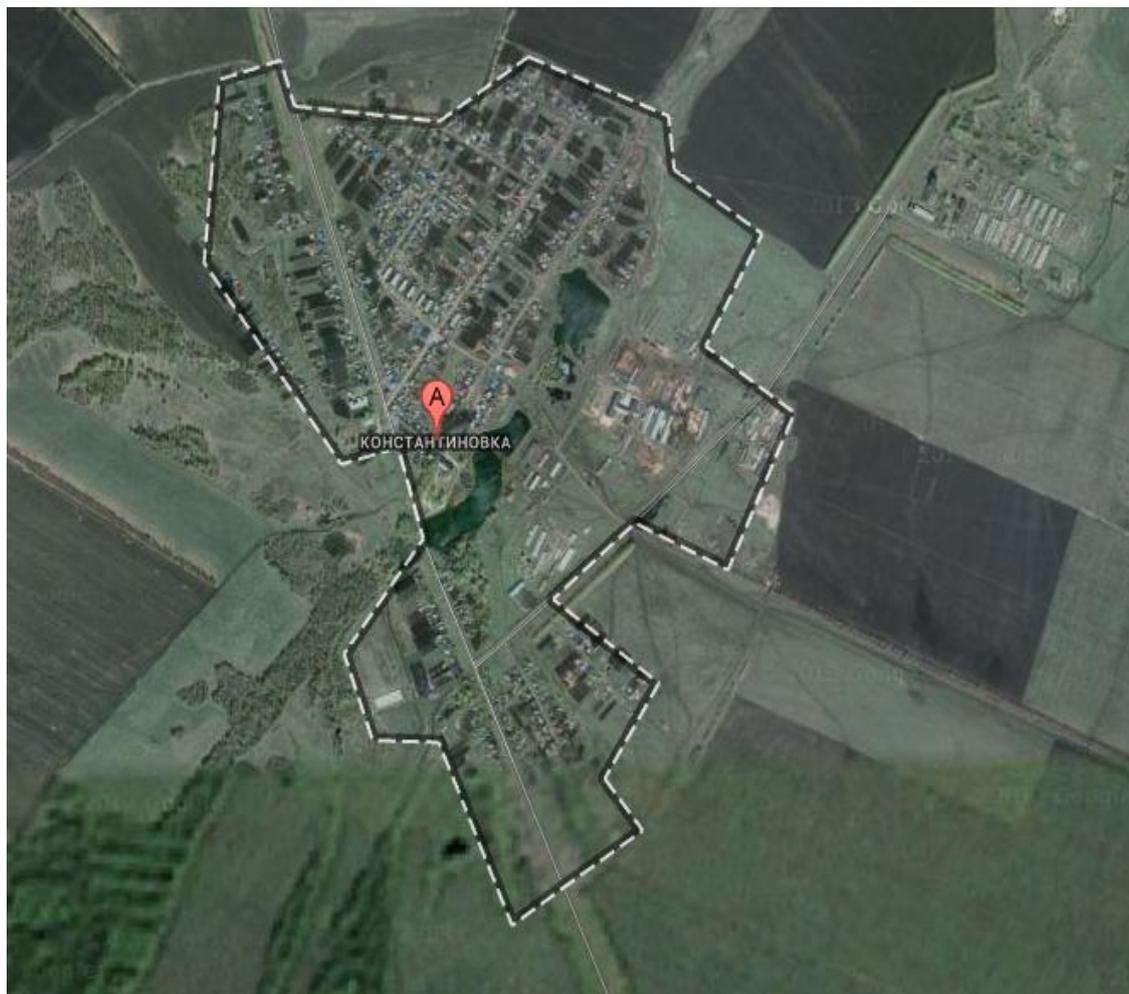
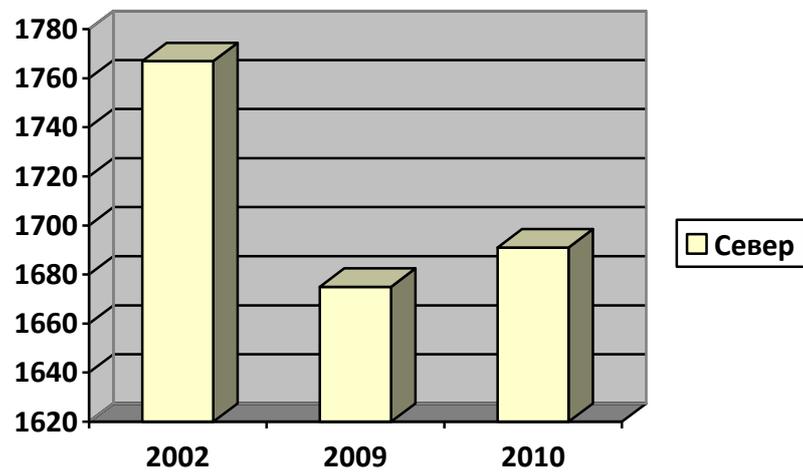


Рис. 1. Обзорная схема. (<https://maps.google.ru/>)

Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата

5/10-П-2013-СТ

Лист

8

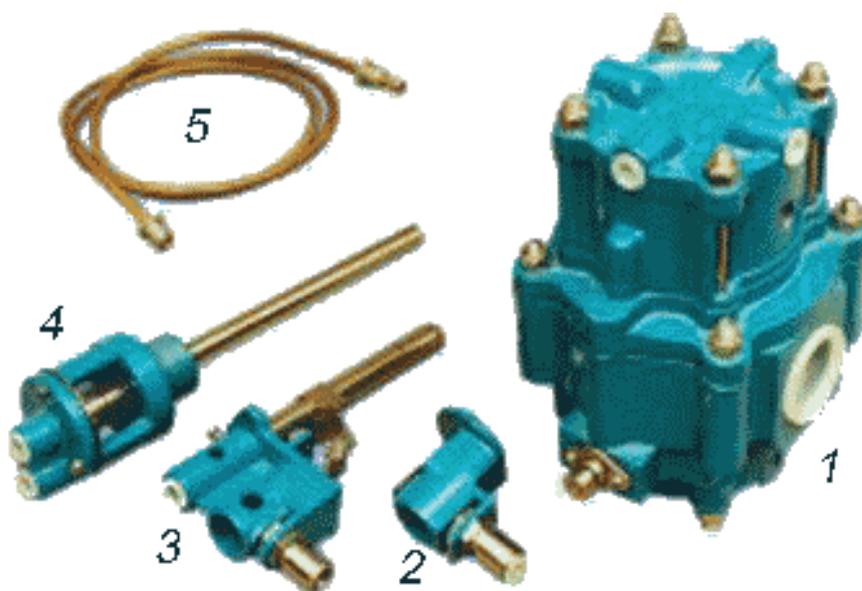






случае разницы в 2 градуса заданной и фактической температуры теплоносителя, с целью возобновления подачи газа на основную горелку. Импульсные трубки осуществляют связь между датчиками и регулятором, а так же эвакуации газа с узлов автоматики в зону дожига.

### **РГУ2-М1 регулятор газовый**



#### **Универсальный:**

1. блок контроля и регулирования
2. датчик тяги
3. запальник и датчик пламени
4. регулятор температуры
5. импульсные трубки

В котельной используется сигнализатор горючих газов СГГ-6-01, сигнализатор оксида углерода СОУ-1

Предназначен для автоматического непрерывного контроля утечек и присутствия в атмосфере метана (природного газа) или пропан бутановой смеси (сжиженного газа) и выдачи сигнализации и управляющего сигнала на исполнительные устройства перекрывающие подачу газа.

Область применения:

предназначены для установки в помещения котельных, работающих на газе, в жилом секторе коммунального хозяйства, оборудованного плитами, водогрейными колонками, отопительными котлами, работающими на газе, а также другие объекты, где возможно скопление горючих



газов. Блок датчика СГГ-6-02 выполнен во взрывозащищенном исполнении с маркировкой 2ExicdIIAT2X и может устанавливаться во взрывоопасных помещениях.

Принцип работы - термохимический. Режим работы - непрерывный. Способ забора пробы - диффузионный.

Сигнализатор имеет световую и звуковую сигнализацию при достижении пороговой концентрации горючего газа или неисправности блока датчика и дублирующие контакты (максимальные параметры коммутации  $U = 27 \text{ В}$ ,  $I = 0,1 \text{ А}$ ).

### Основные технические характеристики

Характеристики	Значения	Примечания
Сигнальная концентрация, % НКПР:	10	
Основная абсолютная погрешность, % НКПР, не более:	$\pm 5$	метановоздушная смесь
	$\pm 6$	пропановоздушная смесь
Время срабатывания сигнализации, с, не более	15	при превышении сигнальной концентрации в 1,6 раза
Время работы без контроля и регулировки порога срабатывания сигнализации, лет	1	
Рабочий температурный диапазон, С	-49	

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

5/10-П-2013-СТ

Лист

13

Напряжение питания, В	220	
При отключении напряжения сети подача газа:		Сигнализаторы в комплекте:
НЕ прекращается		С клапанами 15, 20, 25 мм
Прекращается		С клапанами 32, 40, 50 мм
Потребляемая мощность, ВА, не более	4	
Габаритные размеры, мм, НЕ более	130x70x61	СГГ-6-01
блок Питания И сигнализация блок датчика	130x110x61	СГГ-6-02
	38x76x42	
Масса, кг, не более:	0,55	
блок Питания И сигнализации блок датчика	0,7	для СГГ-6-01
	0,1	для СГГ-6-02
Присоединительный диаметр клапана, мм	15, 20, 25, 32, 40, 50	
Длина кабеля связи между блоком питания и блоком датчика, м	4	СГГ-6-01
	40	СГГ-6-02

Сигнализатор оксида углерода СОУ1 – это стационарный автоматический прибор непрерывного действия, который предназначен для контроля ПДК рабочей зоны по оксиду углерода (СО).



СОУ1 осуществляет непрерывное измерение массовой концентрации окиси углерода в воздухе рабочей зоны с выдачей звуковой и световой сигнализации при превышении концентрацией предварительно установленных пороговых значений и формированием управляющего воздействия для включения (отключения) исполнительных устройств посредством контактов реле.













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

### 2.1. Описание существующих и перспективных зон действия источников тепловой энергии

#### Котельная д. Константиновка ул. Молодежная д. 1а.

Котельная оснащена котлами Техногаз -100 в количестве шести штук. Котельная введена в эксплуатацию в 2001 году, котлы под номерами №1,4,5 введены в эксплуатацию в 2009 году, № 2,3,6 в 2012 году. Степень износа оборудования котельной составляет 44%.

Установленная мощность котельной 0,516 Гкал/ч, суммарная подключенная тепловая нагрузка 0,42 Гкал/ч.

Физическое состояние — удовлетворительное.

Теплоноситель - вода. График качественного регулирования – 95/70°С.

Тип системы теплоснабжения - закрытая.

Малые энергетические объекты - автоматизированные придомовые, квартальные котельные, мини ТЭЦ - отсутствуют.

Общая протяженность тепловых сетей котельной д. Константиновка составляет 460 м.

#### Тепловые сети котельной д. Константиновка.

Границы участка		Назнач	Диам. наруж., мм	Способ прокладки	Дли на м.	Котего р.	Изоляц.	Ввода в эксплуа т.	Глубина заложения
Котельная	ТК1	Подающий-обратный	109	Подземный	15	Зимний	СТД	2001	1,5
ТК1	ТК7	Подающий-обратный	32	Подземный	65	Зимний	ППУ	2011	1,5
ТК7	Столовая	Подающий-обратный	32	Подземный	2	Зимний	СТД	2001	1,5
ТК1	ТК2	Подающий-обратный	109	Подземный	13	Зимний	ППУ	2012	1,5
ТК2	ТК8	Подающий-обратный	57	Подземный	41	Зимний	СТД	2001	1,5



системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения для котельных: [В.Н. Папушкин «Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое». – 2010.]

Котельная д. Константиновка  $R_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^p * l_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i^p} = 300 \text{ м.}$

Этот параметр характеризует среднюю удаленность потребителей от источника тепла. Однако в нормативной и методической литературе под радиусом теплоснабжения принято понимать длину главной магистрали от источника до наиболее удаленного потребителя.

В соответствии с требованиями Федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (ст.14) подключение новых теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, должно производиться в пределах радиуса эффективного теплоснабжения от конкретного источника теплоснабжения. Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволяет определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития.

Оптимальный вариант должен определяться по общей цели развития обеспечению наиболее экономичным способом качественного и надежного теплоснабжения с учетом экологических требований. В связи с вступлением в силу нового закона «О теплоснабжении» массовое строительство местных теплоисточников без подробного технико-экономического обоснования ограничено.





$\Delta t_{cp}^{T1}$  и  $\Delta t_{cp}^{T2}$  - смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, °С.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта  $\Delta t_{cp}^{cp.r}$  (°С) определяется по формуле: [Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию/ И.В. Беляйкина, В.П. Витальев и др., стр.161]

$$\Delta t_{cp}^{cp.z} = \frac{t_n^{cp.z} + t_o^{cp.z}}{2} - t_{cp}^{cp.z},$$

где  $t_n^{cp.r}$  и  $t_o^{cp.r}$  - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах для данной тепловой сети, °С;

$t_{гр}^{cp.r}$  - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С;

Для котельной д. Константиновка температурный режим для отопления:

$$t_o^{cp.z} = 95^\circ\text{C}, t_n^{cp.z} = 70^\circ\text{C}, t_{cp}^{cp.z} = 5^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{cp}^{cp.z} = \frac{95+70}{2} - 5 = 77,5$$

Диаметр	$q_n^{T1}$	$q_n^{T2}$	$q_n$	$\beta$	Длины трубопроводов	$Q_{норм}^{cp.r}$ [Вт (ккал/ч)]
32	60	52	61,3	1,2	67	4928,52
57	75	65	77,6	1,2	195	18158,4
76	86	74	92,5	1,2	55	6105
109	102	88	112,1	1,2	143	19236,36
Итого						48427,96

### Расчет толщины тепловой изоляции

Расчет выполняется по нормированной линейной плотности теплового потока, значения которой принимаются по СНиП 41-03-2003\* «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», в зависимости от среднегодовой температуры теплоносителя, которая определяется также по СНиП 41-03-2003 и равна  $t_{e1}$  для подающего трубопровода и  $t_{e2}$  для обратного трубопровода.



Условный проход трубопроводов	d <sub>н</sub> , мм	q, Вт/м	q <sub>1</sub> , Вт/м	q <sub>2</sub> , Вт/м	q' <sub>1</sub> , Вт/м	q' <sub>2</sub> , Вт/м
40	45	30	19,62	10,38	19,23	10,17
50	57	33	21,58	11,42	21,15	11,19
70	76	35	22,89	12,11	22,43	11,87
80	89	37	24,20	12,80	23,71	12,55
100	108	40	26,16	13,84	25,64	13,56
125	133	44	28,78	15,22	28,20	14,92
150	159	47	30,74	16,26	30,12	15,94
175	194	53	34,66	18,34	33,97	17,97
200	219	61	39,89	21,11	39,10	20,68
250	273	68	44,47	23,53	43,58	23,06
300	325	75	49,05	25,95	48,07	25,43
350	377	83	54,28	28,72	53,20	28,14
400	426	88	57,55	30,45	56,40	29,84

Температура воздуха в канале:

$$t_{\text{кан}} = t_c + K_1(q'_1 + q'_2)(R_{\text{кан}} + R_{\text{сп}}),$$

где  $K_1$  – коэффициент дополнительных потерь, принимается по СП 41-103-2000:

$$K_1 = 1,2 \text{ при } DN < 150; K_1 = 1,15 \text{ при } DN \geq 150.$$

$R_{\text{кан}}$  – термическое сопротивление теплоотдаче от воздуха к поверхности канала, м<sup>0</sup>С/Вт;

$$R_{\text{кан}} = \frac{1}{\pi \alpha_x \frac{2b+h}{b+h}}$$

$\alpha_x = 11 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$  – коэффициент теплоотдачи от воздуха к стенке канала;

b, h – ширина и высота канала, м. Для их определения толщина изоляции в первом приближении  $\delta_{\text{из1}}$  принимается равной максимально допустимому значению по СНиП 41-03-2003, после чего определяется наружный диаметр трубопроводов с изоляцией d<sub>из</sub>. Минимальные размеры канала в свету определяются с учетом требований СНиП 41-02-2003 к расстояниям между трубопроводами и до конструкций канала. Окончательно размеры выбираются из числа типовых по альбому серии 3.006.1-2.87.

$R_{\text{сп}}$  – термическое сопротивление грунта, м<sup>0</sup>С/Вт,





### 2.3. Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.

В котельных д. Константиновка приняты приборный и расчетный способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети, дистанционный учет контроля показаний отсутствует.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии ведется - диспетчерский журнал.

Протяженность тепловых сетей представлена в таблице:

Общая протяженность тепловых сетей котельной д. Константиновка составляет 460м.

Тепловые сети	
подземная	
Ди (мм)	протяженность (м)
32	67
57	195
76	55
109	143
ИТОГО	460

Типы прокладки тепловых сетей - подземная, бесканальная.

Продолжительность отопительного сезона 213 дней.

Инженерно-технический анализ выявил следующую техническую проблему эксплуатации сетей и сооружений теплоснабжения:

Степень износа основных фондов:

- котельное оборудование – 44 %

- сети отопления - 36%.

Тепловые сети и котельные находятся на балансе ООО «ТЕПЛОСЕТЬ» Кармаскалинского района Республики Башкортостан согласно договора теплоснабжения. Сети котельной переданы по договору аренды муниципального имущества во временное владение и пользование муниципальным имуществом.

























**7.1. Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей**

Капитальными затратами являются средства, необходимые для осуществления проекта.

Оценка капитальных вложений происходит по специальному документу - смете. Смета включает в себя затраты на строительные работы, оборудование, монтажные работы и пр. Исходными данными для составления сметы служат:

Данные проекта по составу оборудования, объему строительных и монтажных работ;

Прейскуранты на оборудование и материалы;

Нормы и расценки на строительные и монтажные работы;

Калькуляция капитальных затрат

№ п/п	Наименование источников	Стоимость, тыс. руб.	План реализации инвестиционной программы по годам, тыс. руб.		
			2015	2020	2028
<b>Инвестиционные затраты по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей</b>					
1	Замена запорной арматуры на тепловых камерах	200	200	-	-
2	Произвести гидравлический расчет тепловой сети котельной, с последующим шайбированием потребителей	600	600		
3	Проведение энергоаудита объектов теплоснабжения предприятия	600	200	200	200
4	Установка приборов учета на объектах теплоснабжения	320	320	-	-
<b>Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования</b>		<b>1720</b>	<b>1320</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
<b>Инвестиционные затраты по реконструкции, модернизации оборудования котельной</b>					
1	Разработка ПСД на установку новых котлов, проведение инженерных изысканий для размещения котлов, получение положительного заключения государственной экспертизы.	1300	-	1300	-

2	Установка регулирующих устройств-сужающие устройства, балансировочные клапаны, дисковые поворотные затворы	530	530	-	-
3	СМР на установку новых котлов, получение разрешения РосГостехНадзора о вводе объекта в эксплуатацию, получение лицензии на пожаровзрывоопасные объекты на эксплуатацию котельной	3500	-	3500	-
4	Разработка ПСД на переоснащение котельной оборудованием КИПиА, а также разработка ПСД на приборы контроля учета	1450	-	1450	-
5	Продувка дымоходов	270	90	90	90
6	Установка штуцеров под манометры	200	-	200	-
7	Установка гильз под термометры	500	-	500	-
8	Установка запорной и регулирующей арматуры	1000	500	500	-
9	Проведение гидравлических испытаний новых котлов.	400	-	400	-
10	Настройка гидравлических режимов нового оборудования	280	-	280	-
11	Составление технологического регламента работы котельной включающего утверждение температурного графика, режима работы котельной, режима работы балансировочных клапанов и т.д.	700	-	700	-
12	Переоснащение котельной оборудованием КИПиА, а также приборами контроля и учета	1500	-	1500	-
	<b>Всего объем финансовых затрат</b>	<b>11630</b>	<b>1120</b>	<b>10420</b>	<b>90</b>
Инвестиционные затраты по прочим расходам					
1	Установка дизель-генераторной установки для обеспечения второй категории надежности электроснабжения объекта.	400	400	-	-
2	Установка наружного освещения	150	150	-	-
5/10-П-2013-СТ					
Изм	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
					45



















