

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**  
**Агиштинского сельского поселения**  
**Шалинского муниципального района**  
**Чеченской Республики**

**2014 год**

## **Состав проекта**

**Схема теплоснабжения Агиштинского сельского поселения Шалинского муниципального района Чеченской Республики на период до 2029 года.**

### **I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

**II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (в форме пояснительной записки на 22 листах)**

**III. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (в форме Альбома на 27 листах)**

**IV. ПРИЛОЖЕНИЯ (отдельный том на 4 листах)**

## Структура схемы теплоснабжения Агиштинского сельского поселения

### Шалинского муниципального района Чеченской Республики:

Введение.....	5
<b>I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>8</b>
Глава 1. Краткая характеристика территории.....	8
Глава 2. Характеристика системы теплоснабжения.....	13
<b>II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>15</b>
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	15
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	15
Часть 2. Источники тепловой энергии .....	17
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	18
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	19
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....	20
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	22
Часть 7. Балансы теплоносителя .....	23
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	24
Часть 9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	25
Часть 10. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения .....	25
Часть 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	27
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	28
Часть 1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	28
Часть 2. Прогнозы приростов площади строительных фондов .....	29
<b>III. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>36</b>
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения.....	36
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	37

<b>Раздел 3. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>38</b>
<b>Раздел 4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей .....</b>	<b>56</b>
<b>Раздел 5. Перспективные топливные балансы.....</b>	<b>57</b>
<b>Раздел 6. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....</b>	<b>58</b>
<b>Раздел 7. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) .....</b>	<b>59</b>
<b>Раздел 8. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии .....</b>	<b>60</b>
<b>Раздел 9. Решение по бесхозяйным сетям .....</b>	<b>61</b>
<b>IV. ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>62</b>
<b>Приложение №1</b>	
<b>Функциональная структура теплоснабжения Агиштинского сельского поселения.....</b>	<b>63</b>
<b>Приложение №2</b>	
<b>Определение расхода тепла на отопление перспективного строительства жилого фонда Агиштинского сельского поселения.....</b>	<b>64</b>



## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня приоритетным является энергосбережение – использование энергетических ресурсов с максимальной пользой. Прилагая усилия на их экономию, необходимо контролировать поступающие в помещения энергоресурсы и использовать их по потребностям. Не исключением является и теплоснабжение, которое также требует учета. Учет тепла необходим как потребителям, так и котельным и тепловым пунктам для контроля потребления тепловой энергии и упорядочения взаиморасчетов на этапах производства и транспортирования энергии тепла в условиях постоянного роста цен на энергоносители.

Проектирование систем теплоснабжения Агиштинского сельского поселения Шалинского муниципального района Чеченской Республики представляет собой комплексное решение, от которого во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эту систему. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития сельского поселения Агишты, в первую очередь его градостроительной деятельностью, определенной корректировкой генеральных планов на период до 2029 года.

Рассмотрение проблемы началось на стадии разработки генерального плана Агиштинского сельского поселения, в самом общем виде совместно с другими вопросами городских инфраструктур, и носят предварительный характер.

Рассмотрение вопросов замены, модернизации, выбора основного оборудования для котельных, а так же трасс тепловых сетей в генеральном плане не рассматривается.

В качестве основного предпроектного документа по развитию схемы теплоснабжения сельского поселения Агишты принят генеральный план в части

архитектурно-планировочной организации территории, а также схема территориального планирования Шалинского муниципального района.

Схема разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса Шалинского муниципального района Чеченской Республики, оценки состояния существующего источника тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

В последние годы значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного и индивидуального теплоснабжения, в основном, за счет развития систем централизованного газоснабжения с подачей газа пристроенным котельным или непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счет сжигания в топках котлов, газовых водонагревателей, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения сельского поселения Агишты Шалинского муниципального района Чеченской Республики, до 2029 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» (статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующих всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленных на обеспечение устойчивого и надежного снабжения тепловой энергией потребителей.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении» от 22 февраля 2012 г. №154.

**Технической базой разработки являются:**

- генеральный план Агиштинского сельского поселения;
- схема территориального планирования Шалинского муниципального района;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем теплоснабжения принимаются согласно СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»:

- расчетная температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92):  $-17^{\circ}\text{C}$ ;
- средняя температура отопительного периода (со средней суточной температурой наружного воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$ ):  $+0,9$ ;
- продолжительность отопительного периода (со средней суточной температурой наружного воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$ ):  $159\text{сут.}$

## І. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### ГЛАВА 1.

#### КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ



Агиштинское сельское поселение является одним из десяти поселений Шалинского района. СП Агишты образовано одним населенным пунктом. Дата основания с.Агишты -1654г.

Агиштинское сельское поселение расположено в южной части Шалинского района; находится в зоне 40-минутной доступности до центра муниципального района (до г.Шали 17 км) и в зоне 1,5 часовой доступности до столицы республики (до г. Грозный 45 км).

В составе Шалинского района 10 муниципальных образований, из них 1 городское, 9 – сельских поселений. Всего 10 населённых пунктов, один из которых городской (г. Шали, с. Агишты, с. Агишты, с. Белгатой, с. Герменчук, с. Дуба-Юрт, с. Мескер-Юрт, с. Новые – Атаги, с. Сержень-Юрт, с. Чири-Юрт). Административным центром Шалинского района является г.Шали.

СП Агишты граничит: на западе и севере с ГП Шали, на северо-востоке – с ГП Шали (с территорией биологического заказника «Шалинский»), на востоке и юго-востоке – с Веденским районом ЧР, на юго-западе – с Шатойским

Транспортная система Агиштинского сельского поселения представлена автомобильным видом транспорта:

- АД регионального значения III - IV категории «г.Шали – с.Махкеты – с.Элистанжи – с.Ведено».

Климат района формируется в результате сложных взаимодействий. Северный склон Кавказского хребта служит климатической границей между умеренно-теплым климатом Северного Кавказа и субтропическим климатом Закавказья.



Климат на территории Агиштинского сельского поселения - умеренно-континентальный, жаркий и теплый, засушливый.

Температурный режим характеризуется большим разнообразием.

Наиболее холодным месяцем является январь, самым жарким – июль.

На предгорной и горной части района заметно понижение температуры, связанное с увеличением высоты. При движении с севера на юг с увеличением высоты понижается температура, уменьшается ее амплитуда. Среднегодовой градиент температуры составляет  $0,5^{\circ}\text{C}$  на 100 м, при этом, зимой он опускается до  $0,3^{\circ}\text{C}$ , а летом повышается до  $0,6^{\circ}\text{C}$  на каждые 100 м высоты.

В целях природно-климатической типизации жилых зданий на территории Чеченской Республики выделено три строительно-климатических подрайона: жаркий, теплый, холодный (по среднемесячной температуре самого жаркого месяца - июля).

Территория Агиштинского сельского поселения расположена в (ИЖ) строительно - климатическом подрайоне.

Продолжительность отопительного периода в среднем составляет 160 дней.

Предгорные и горные районы с годовым количеством **осадков** от 500 до 800 мм относятся к зоне повышенного увлажнения. Значительно меньше выпадает осадков в Чеченской равнине, где расположено сельское поселение Агишты, которая относится частью к зоне неустойчивого увлажнения, частью к засушливой зоне. На территории Шалинского района среднегодовое количество осадков составляет в предгорной и горной части – 600 - 700 мм, в равнинной части – 400 – 500 мм. На территории Чеченской равнины выпадение снега наблюдается в декабре, но снег не устойчив, быстро истает.

Среднее количество часов с туманом от 100 до 600 в год.

Господствующими ветрами на равнинах являются ветры восточных и западных направлений, в предгорьях - типичные для горных территорий ветры – «фены» и «горно-долинные». Горы оказывают отклоняющее действие на воздушные потоки. Направление ветра здесь зависит от направления долин и хребтов.

Направление ветра, румбы – восточное, северо-восточное. Скорость ветра, км/ч - 2.7 м/сек.

Общая площадь территории Агиштинского сельского поселения представлена в [таблице 1.1](#)

Сведения о численности постоянного населения Агиштинского сельского поселения на 2013 год представлены в [таблице 1.2](#)

Таблица 1.1

## Данные по Агиштинскому сельскому поселению.

№ п/п	Название сельского поселения	Площадь территории, кв.км	Численность населения, человек
1	Агиштинское сельское поселение	35,8	1312

Таблица 1.2

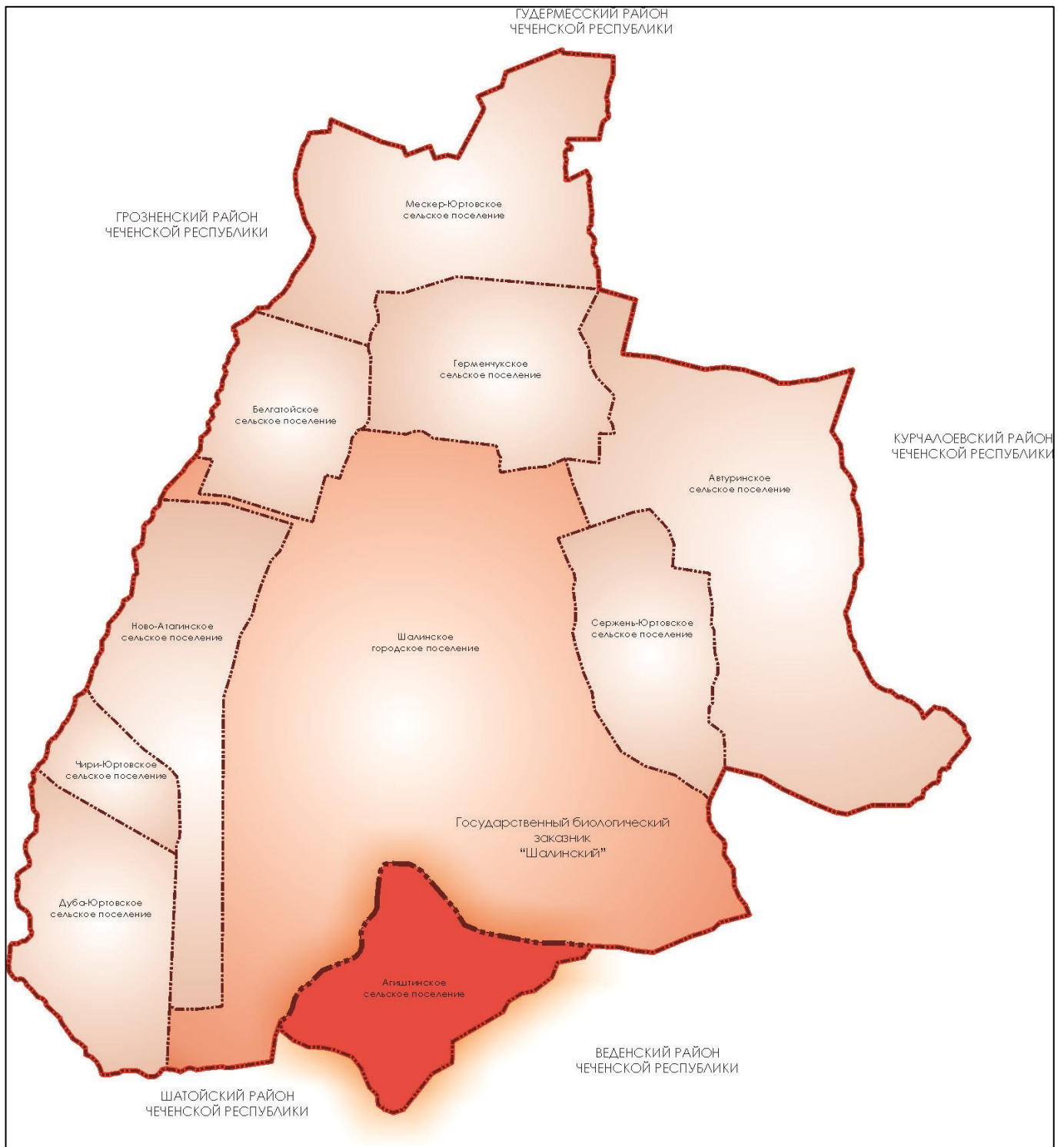
Сведения о численности постоянного населения Агиштинского  
сельского поселения. на 2013 год.

№	Название сельского поселения	Численность постоянного населения, чел.		
		всего	В т.ч.:	
			Зарегистрированные по месту жительства постоянно	Временно (1 год и более)
1	Агиштинское сельское поселение	1312	1312	-

Схема расположения Агиштинского сельского поселения представлена на рисунке 1.2

Рисунок 1.2

Схема расположения Агиштинского сельского поселения.



## ГЛАВА 2.

### ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



В сельском поселении Агишты теплоснабжение жилищного фонда и объектов инфраструктуры осуществляется различными способами – индивидуальными и децентрализованным источниками тепла.

В настоящее время по состоянию на окончание отопительного периода 2012-2013гг., согласно данным Администрации Агиштинского сельского поселения децентрализованное теплоснабжение Агиштинского сельского поселения представлено 1 (одной) котельной:

- **МБОУ «СОШ»** – сельское поселение Агишты, улица Школьная, 40;

Теплоснабжение зданий индивидуальной застройки автономное с применением индивидуальных теплогенераторов, котлов работающих как на твердом топливе, так и на газе.

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



## П.ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### ГЛАВА 1

### СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

#### ЧАСТЬ 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Все данные и расчеты ограничены 2012 годом. Так как актуальные  
данные не предоставлены**

По состоянию на окончание отопительного периода 2011-2012 гг.:

децентрализованное теплоснабжение потребителей сельского поселения Агишты осуществляется от 1 (одной) котельной\*:

- **МБОУ «СОШ»** – сельское поселение Агишты, улица Школьная. 40

*Схематическое расположение котельных изображено на рисунке 2.1*

**Котельные** обеспечивающие децентрализованное отопление Агиштинского сельского поселения относятся:

- *по назначению* к отопительным (для обеспечения теплом систем отопления);
- *по надежности отпуска тепла потребителям* к первой категории котельных (потребители, нарушение теплоснабжения которых связано с опасностью для жизни людей или со значительным ущербом народному хозяйству (повреждение технологического оборудования, массовый брак продукции)).

#### **Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения**

В Агиштинском сельском поселении всю оставшуюся территорию охватывает индивидуальное теплоснабжение, распространяющееся, как на частный сектор, так

---

\* Данные Администрации Шалинского муниципального района

и многоквартирные дома. Жилой фонд представлен индивидуальными теплогенераторами, работающими на природном газе или твердом топливе (угле или дровах).



## ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Описание источников тепловой энергии Агиштинского сельского поселения представлено в *таблице 2.2.*

**Таблица 2.2.**

### Описание котельных Агиштинского сельского поселения.

№	Показатели	Значения
<b>МБОУ «СОШ»</b>		
1	Структура основного оборудования	<b>Котлы:</b> ДОН-50– 4 шт КПД=80%
2	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	<b>Установленная тепловая мощность:</b> 0,171969046 Гкал/час <b>Производство тепловой энергии:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 289,8861211 Гкал/год (согласно Структуре полезного отпуска тепловой энергии на 2010 год);</li> <li>• 357,433831 Гкал/год (согласно Структуре полезного отпуска тепловой энергии на 2011 год);</li> <li>• 289,988534 Гкал/год (согласно Структуре полезного отпуска тепловой энергии на 2012 год);</li> <li>• <i>Данные не предоставлены</i> (согласно Структуре полезного отпуска тепловой энергии на 2013 год)</li> </ul>

*Данные о составе и типе оборудования получены от Администрации Агиштинского сельского поселения.*

**ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ**

Так источники теплоснабжения являются децентрализованными описание тепловых сетей не проводится.

#### ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На территории Агиштинского сельского поселения действуют 1 (один) источник децентрализованного теплоснабжения. Описание зон действия источника теплоснабжения с указанием адресной привязки и перечнем подключаемых объектов приведено в таблице 2.3.

**Таблица 2.3.**

**Зоны действия источников теплоснабжения Агиштинского сельского поселения.**

№	Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения
1	котельная МБОУ «СОШ»	улица Школьная, 40

## ЧАСТЬ 5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Тепловые нагрузки по источникам тепловой энергии сведены в [таблице 2.4.](#)

**Таблица 2.4.**

**Структура полезного отпуска тепловой энергии по котельным сельского поселения Агишты (фактическая за 2012 год)<sup>2</sup>**

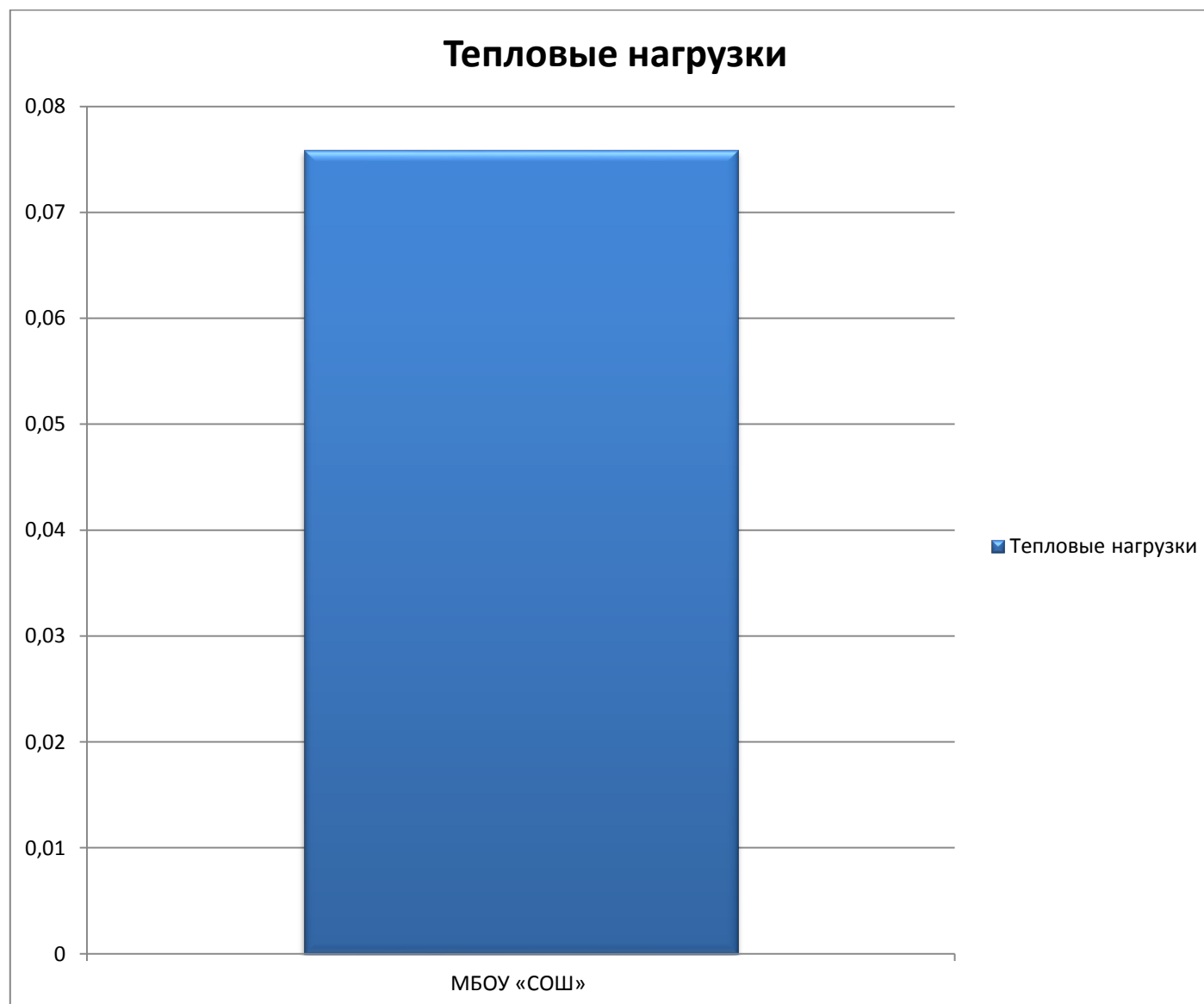
№ п/п	Котельная	Фактическая нагрузка (на 2012 г.), Гкал/ч			
		Всего	Отопление	Вентиляция	ГВС
1	МБОУ «СОШ»	0,075992802	0,075992802	0	0

Распределение тепловых нагрузок по котельным сельского поселения Агишты на [рисунке 2.2.](#)

---

<sup>2</sup> Актуальные данные не предоставлены

**Распределение тепловых нагрузок по котельным  
сельского поселения Агишты за 2012 год**



## ЧАСТЬ 6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки Агиштинского сельского поселения представлены в [таблице 2.5](#).

Таблица 2.5.

### Баланс тепловой мощности котельных.<sup>3</sup>

Котельная	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Загрузка котельной, % от располагаемой мощности	Отпуск тепловой энергии, Гкал/час
<b>МБОУ «СОШ» №1</b>				
2010 год	0,171969046	0,171969046	44,17420844	0,075965965
2011 год	0,171969046	0,171969046	54,46744569	0,093667146
2012 год	0,171969046	0,171969046	44,1898146	0,075992802
<b>Среднегодовые значения за 2010-2012 г.</b>	<b>0,171969046</b>	<b>0,171969046</b>	<b>47,61048958</b>	<b>0,081875305</b>

---

<sup>3</sup> Актуальные данные не предоставлены

## **ЧАСТЬ 7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

Все котельные являются децентрализованными и вырабатывают тепловую энергию только для нужд соответствующих организаций, подсчет балансов теплоносителя данными организациями не ведется, за исключением расхода топлива.

## ЧАСТЬ 8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

Топливный баланс источников тепловой энергии на территории сельского поселения Агишты с указанием видов и количества основного топлива представлен в [таблице 2.6](#).

**Таблица 2.6.**

### Топливный баланс источников тепловой энергии котельных.

Котельная	Котлоагрегаты (основные)	Вид основного топлива	Производство тепловой энергии, Гкал/год			Расход условного топлива на выработку тепла, кгу.т./год			Расход натурального топлива на выработку тепла <sup>3</sup> м /год		
			2010 г	2011 г	2012 г	2010 г	2011 г	2012 г	2010 г	2011 г	2012 г
МБОУ «СОШ» №1	ДОН-50 – 4шт КПД=80%	Газ	289,8861	357,4338	289,9885	51765,32	63827,40	51783,61	45289	55842	45305
			312,4361			55792,11			48812		



## ЧАСТЬ 9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Теплоснабжающая организация отсутствует.

## ЧАСТЬ 10. ЦЕНЫ И ТАРИФЫ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Единая теплоснабжающая организация отсутствует. поэтому определенного установленного тарифа на тепло нету.

Тарифы на газ в период с 2010 по 2013 год представлены в [таблице 2.7<sup>§</sup>](#)

**таблица 2.7**

### Тарифы на газ в период с 2010 по 2013

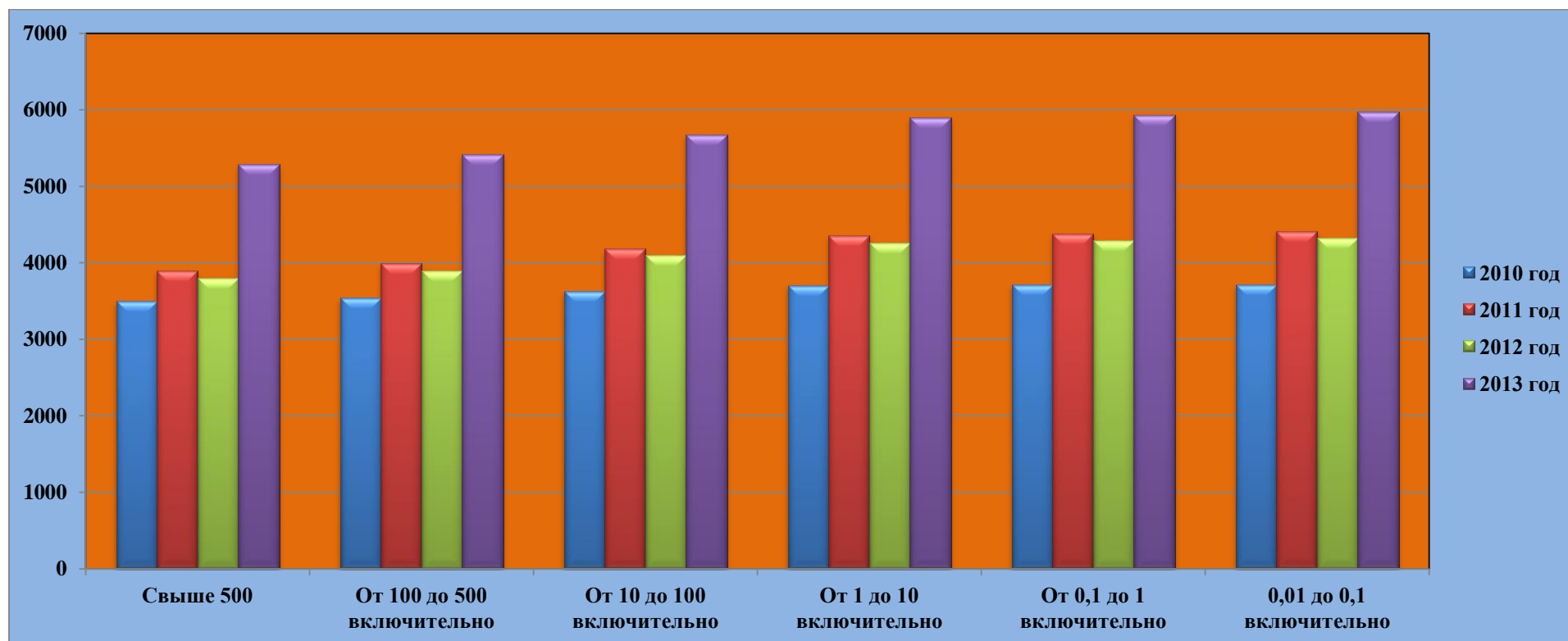
№ группы	Годовой объем потребления природного газа (млн.м <sup>3</sup> )	Розничная цена 1000м <sup>3</sup> Газа с учетом НДС (руб.)			
		2010г.	2011г.	2012г.	2013г.
1	Свыше 500	3496,79	3893,88	3801,63	5288,90
2	От 100 до 500 включительно	3540,06	3990,67	3899,24	5417,97
3	От 10 до 100 включительно	3629,48	4185,87	4094,45	5676,10
4	От 1 до 10 включительно	3709,00	4351,49	4260,06	5895,11
5	От 0,1 до 1 включительно	3711,28	4381,79	4290,36	5935,19
6	0,01 до 0,1 включительно	3713,42	4412,09	4320,66	5975,27
7	До 0,01 включительно	3715,58	4448,91	4357,48	6023,97

---

<sup>§</sup> Данные представлены ЗАО «Газпорммежрегионгаз Грозный»

Рисунок 2.11

## Диаграмма тарифов на поставку газа для теплоснабжения



## ЧАСТЬ 11. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Для дальнейшего развития системы теплоснабжения сельского поселения Агишты необходимо:

- Разработка вариантов применения групповых и индивидуальных источников теплоснабжения в условиях сельского поселения (первая очередь);
- Применение энергоэффективных индивидуальных источников тепла на газовом топливе для теплоснабжения проектируемой индивидуальной жилой застройки и мелких коммунальных объектов на всей территории района (весь период);
- Реконструкция и модернизация существующих отопительных котельных с установкой энергоэффективного и экологобезопасного оборудования (первая очередь);
- Совершенствование схем тепловых сетей для обеспечения возможности полной загрузки эффективных источников тепла (первая очередь - расчётный срок);
- Повышение надежности тепловых сетей и снижение их повреждаемости за счет применения современных изолирующих материалов (весь период).

**Основная проблема** заключается в изнашивании состава оборудования котельных.

Отсутствие точной инвентаризации оборудования, определения его состояния оказывают негативное влияние на возможность расчета нужного потребления. А также дальнейшей модернизации и реконструкции котельных.

Возникают проблемы в обслуживании такого оборудования.

Все выше перечисленное ведет к **экономическим потерям**.



## ГЛАВА 2

### ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

#### ЧАСТЬ 1. ДАННЫЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Данные базового уровня потребления на 2012 год тепла на цели теплоснабжения в сельском поселении Агишты представлены в [таблицах 2.8.](#)

**Таблица 2.8.**

#### Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от децентрализованных котельных.

№ п/п	Расчетный элемент территориального деления	Фактическая нагрузка, Гкал/ч
1	МБОУ «СОШ»	0,075992802

## ЧАСТЬ 2. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ПЛОЩАДИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ФОНДОВ

Важнейшей частью социальной инфраструктуры, которая обеспечивает социально-бытовые нужды населения, является жилье и его качество.

Несмотря на то, что средняя обеспеченность жильем на 1 жителя в районе постепенно возрастает, этот показатель ниже среднего Российского уровня (по РФ на 1.01.2005 г. средний показатель жилищной обеспеченности составил 20,8 м<sup>2</sup> общей площади жилья на 1 жителя), но выше среднереспубликанского (по Чеченской республике на 1.01.2008 года - 11,75 м<sup>2</sup> общей площади жилья на 1 жителя).

Следует отметить, что официальная статистика не может объективно оценить объемы индивидуального жилого строительства. В селе Агишты оно ведется, но регистрация завершеного строительства и постановка на учет отстает от темпов строительства.

Уровень благоустройства жилищного фонда в СП Агишты не отвечает современным требованиям. Жилищный фонд недостаточно обеспечен централизованным водоснабжением и газоснабжением, системами канализования и отопления жилищного фонда.

Проблема обеспечения населения жильем в с. Агишты остается острой, недостаточными темпами осуществляется обновление ветхого и аварийного фонда, поскольку ввод нового жилья ведется только за счет личных средств застройщиков. Необходимо проведение направленной жилищной политики с целью развития жилищного строительства.

**Проектное решение.** Развитие жилых зон предусматривает:

- определение жилищной политики и объемов жилищного строительства;
- сохранение и увеличение многообразия жилой среды и застройки, отвечающей запросам различных групп населения, размещение различных типов жилой застройки (многоквартирной средней и малой этажности, коттеджной) в зависимости от природно-ландшафтных условий и с учётом режимов зон планировочных ограничений;

- ликвидацию ветхого жилищного фонда;
- формирование комплексной жилой среды, отвечающей социальным требованиям доступности объектов и центров повседневного обслуживания, сельского транспорта, объектов отдыха, озеленения;
- ликвидацию на жилых территориях объектов, противоречащих нормативным требованиям к их использованию и застройке.

Основными инструментами при формировании жилищной политики в условиях дефицита земельных ресурсов являются норма (расчетной) жилищной обеспеченности, соотношение усадебной, малоэтажной и среднеэтажной многоквартирной застройки, норма площади земельного участка выделяемого под усадебную застройку.

Проектом приняты показатели:

- норма (расчетной) жилищной обеспеченности – 20 м<sup>2</sup>/чел
- соотношение
- усадебная застройка – 75%
- малоэтажная многоквартирная застройка – 19%
- среднеэтажная многоквартирная застройка – 7%
- норма площади земельного участка  
выделяемого под усадебную застройку – 1000 м<sup>2</sup>

При благоприятной экономической обстановке и росте социальной обеспеченности населения возможно увеличение населения выше расчетного (развитие по оптимистичному прогнозу из СТП Шалинского района). Изменением соотношения усадебной, малоэтажной и среднеэтажной многоквартирной застройки и нормы площади земельного участка выделяемого под усадебную застройку можно эффективно управлять жилищным строительством в рамках установленных границ населенных пунктов. С целью создания единой системы учета жилищного фонда Шалинского района необходимо разработать и внедрить

систему мониторинга технического состояния жилищного фонда, предназначенную для:

- постоянного слежения за изменением технического состояния жилищного фонда и сравнения его с нормативными показателями;
- разработки оптимизационных моделей управления техническим состоянием объектов для обеспечения надлежащего их состояния, и, тем самым, повышения экономической и социальной эффективности капитальных ремонтов.

Характеристика поселений по наличию жилищного фонда и показателю средней обеспеченности жильем на 1 человека приведена в таблице.

Строительство нового строительства детских дошкольных учреждений показано в [таблице 2.9](#)

Объемы нового строительства в [таблице 2.10](#)

Уровень перспективного жилищного фонда в [таблице 2.11](#)

**Таблица 2.9**

**Расчет нового строительства  
детских дошкольных учреждений.**

Наименование поселения	Население, тыс. чел.		ДДУ				
			Вместимость, мест		S территории, га		
	Сущ.	Проект.	Сущ.	Проект.	Сущ.	Проект.	Всего
Агиштинское СП	2,597	2,797	-	50	-	0,2	0,2

Таблица 2.10

## Объемы нового строительства

Наименование объекта	Единица измерения	Минимальная обеспе-ченность на 1000 чел.		Потребность			Сохраняя- емые объекты	Новое строительство			Площадь территории , всего, га
		Агиштинс кое с.п.	сопряж. населен ие	Агишт ин-ское с.п.	сопряж. населен ие	всего		вмести- мость, мест	общая площ., м <sup>2</sup>	тер-рия участка, га	
Учреждения образования											
Детское образовательное учреждение	мест	16	-	45	-	45	-	45	450	0,2	0,2
Общеобразовательная школа	мест	250	-	700	-	700	320	-	-	-	1,6
Внешкольное учреждение	мест	15	-	40	-	40	25	15	150	-	-
Школа-интернат	мест	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вечерняя школа	мест	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гуманитарное оказание	объект	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный комбинат	объект	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого										0,2	1,8
Учреждения здравоохранения, социального обеспечения											
Больницы	коек	12,8	-	34	-	34	-	34	510	0,34	0,34
Амбулаторно- поликлиническая сеть (ФАП, МСЧ)	пос./см	20,8	-	56	-	56	50	25	375	0,1	0,2
Станция скорой помощи	автомоб.	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Комплексный центр обслуживания (ГУ "КЦСОН")	мест	-	-	1	-	1	-	1	100	0,1	0,1
Приют ГУ "ЧРЦН"	мест	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Молочная кухня	порций в сутки	4	-	1 раз. пункт	-	1 раз. пункт	-	120 порц.	30	встр.	-
Аптека	м² общ.пл.	50	-	135	-	135	50	85	85	встр.	-
Итого										0,54	0,64





Отделение связи	объект	1 на 6 тыс.чел.	-	-	-	-	1 -30% разр.	восстан. разр.	-	-	0,07
Отделение банка	опер. мест	1 на 2-3 тыс.чел.	-	1	-	1	-	-	-	-	-
ЖЭУ	объект	1 на 20 тыс.чел.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Организации и учреждения управления, проектные, кредитно-финансовые и деловые организации, юр. консультации, нотар. конторы	объект	-	-	-	-	-	1 – разр.	восстан. разр. +1÷2 нов.	360	0,2	0,3
<b>Итого</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>
<b>Всего</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>3,1</b>	<b>5,3</b>

Таблица 2.11

## Уровень перспективного жилищного фонда

Наименование населенного пункта	Проектное предложение																	
	Прогно- зируемое населе- ние, тыс.чел	Новое строительство на 2010-2030 гг.								Жилищный фонд на 1.01. 2030 г.								Средняя обеспе- ченность, м2/чел.
		всего		в том числе застройка						всего		в том числе застройка						
				усадебная		2-3эт.		4-5эт.				усадебная		2-3эт.		4-5эт.		
		тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	тыс. м2 общ. пл.	га	
Агишты	2,8	43,8	43,8	43,8	43,8	-	-	43,8	43,8	58,8	58,8	58,8	58,8	-	-	-	-	21,0

### III. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

#### РАЗДЕЛ 1

#### ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ



Таблица 2.7

Уровень перспективного спроса на тепловую энергию от децентрализованных котельных на 2012 год.

№ п/п	Расчетный элемент территориального деления	Подключенная нагрузка, Гкал/ч
1	Сельское поселение Агишты	0,075992802

Таблица 2.8

Уровень перспективного спроса на тепловую энергию в жилом фонде от индивидуальных котлоагрегатов<sup>5</sup>

Сельское поселение Агишты	Базовый период		Срок действия схемы	
	Нагрузка, Гкал/ч	Количество тепла на цели теплоснабжения, Гкал/год	Нагрузка, Гкал/ч	Количество тепла на цели теплоснабжения, Гкал/год
	2,7668	25859,5	3,7103	34715,6

<sup>5</sup> Расчет произведен аналогично расчету в Приложении 2.



## **РАЗДЕЛ 2**

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

Централизованные источники теплоснабжения отсутствуют.



### РАЗДЕЛ 3

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВОРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

К преимуществам децентрализованных систем относят:

- экономическая эффективность, с учетом финансовых последствий реализации проекта для его непосредственных участников;
- коммерческая эффективность, учитывающая связанные с проектом затраты и результаты, выходящие за пределы прямых финансовых интересов его участников и допускающие стоимостное измерение;
- уровень потребления органического топлива – оценка по этому натуральному показателю должна учитывать как прогнозируемые изменения стоимости топлива, так и стратегию развития топливно-энергетического комплекса региона (страны);
- воздействие на окружающую среду;
- энергетическая безопасность.

С этой целью Генеральным планом сельского поселения Агишты предлагается рассмотреть возможные сценарии развития системы теплоснабжения:

- **При инерционном сценарии** развития износ оборудования существующих котельных продолжит увеличиваться, что повлечёт за собой увеличение теплопотерь и перерасход энергии. Использование оборудования, работающего на жидком и твёрдом топливе, приведёт к ухудшению экологической обстановки, загрязнению воздушного бассейна.

- **Стабилизационный сценарий** развития предполагает переоборудование источников теплоснабжения с заменой оборудования на современное, более экономичное, перевод источников теплоснабжения на экологичное топливо.

При реконструкции существующих и строительстве новых котельных необходимо использовать газовое топливо.

*Основная идея модернизации системы теплоснабжения* – отказ от централизованных источников. Особенностью застройки сельских населённых пунктов является преобладание жилых домов усадебного типа с большими приусадебными участками. Такая компоновка застройки удлиняет протяжённость тепловых сетей, увеличивает теплопотери и удорожает эксплуатацию. Системы централизованного теплоснабжения по энергетической эффективности в современных условиях могут существенно уступать децентрализованным, т.к. включают дополнительные звенья по транспорту тепловой энергии при сравнительно равных КПД процесса ее генерирования. Сверхнормативные тепловые потери в сетях в настоящее время оплачиваются потребителями.

Целесообразно применять блочные котельные с мощностью до 15 Гкал/час на группу жилых домов, а также индивидуальные источники теплоснабжения (индивидуальные котельные, крышные и встроенные котельные, солнечные батареи). Децентрализация теплоснабжения позволяет существенно снизить теплопотери в теплотрассах (с теплопотерь в среднем 40% (достигает до 60%) до практически их отсутствия), тем самым повысить энергоэффективность теплоснабжения, снизить аварийность теплоснабжения, снизить затраты на ремонтные работы и капиталоёмкость за счёт отказа от строительства теплотрасс при централизованном теплоснабжении.

Использование альтернативных источников тепловой энергии, таких как солнечные батареи и тепловые насосы в условиях Агиштинского района с преимущественной застройкой индивидуальными зданиями может достигать до 40% теплового баланса. При этом в двадцатилетний период можно добиться снижения удельного вклада теплоисточников от традиционных энергоносителей до 40%.

Тепловые нагрузки промышленных предприятий обеспечиваются за счёт собственных производственных котельных.

- **Оптимистический сценарий** предполагает значительный перевес доли альтернативных источников энергии в обеспечении теплом промышленных,

сельскохозяйственных предприятий и жилищно-коммунального сектора.

Значительное снижение вредных выбросов в атмосферу за счёт использования инновационных технологий.

В данном разделе приводятся лишь рекомендации по совершенствованию системы теплоснабжения, так как размещение объектов теплоснабжения происходит на территории населённых пунктов и не затрагивает земли за их пределами.

Поэтому данный вопрос не решается в проекте схемы территориального планирования. Более подробно по каждому населённому пункту он должен быть рассмотрен на стадии подготовки генеральных планов поселений.

Для дальнейшего развития системы теплоснабжения района необходимо:

- Разработка вариантов применения групповых и индивидуальных источников теплоснабжения в условиях Агиштинского района, в том числе с применением альтернативных источников энергии для внедрения в жилищно-коммунальном секторе (первая очередь);
- Применение энергоэффективных индивидуальных источников тепла на газовом топливе для теплоснабжения проектируемой индивидуальной жилой застройки и мелких коммунальных объектов на всей территории района (весь период);
- Реконструкция и модернизация существующих отопительных котельных с установкой энергоэффективного и экологобезопасного оборудования (первая очередь);
- Совершенствование схем тепловых сетей для обеспечения возможности полной загрузки эффективных источников тепла (первая очередь - расчётный срок);
- Строительство новых и реконструкция ветхих или находящихся в эксплуатации сверх нормативного срока (25 лет) тепловых сетей (первая очередь);
- Повышение надежности тепловых сетей и снижение их повреждаемости за счет применения современных изолирующих материалов (весь период).



Таблица 3.3

**Предложения по строительству, реконструкции и техническому  
переворужению источников тепловой энергии**

<b>№</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Цели реализации мероприятия</b>
1	Аккумуляирование тепловой энергии	-повышение тепловой устойчивости зданий; - повышения КПД автономных источников электроэнергии
2	Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла	- экономия топлива; - уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов)
3	Замена физически и морально устаревших котлов	- экономия топлива; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения
4	Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды	- экономия электрической энергии; - экономия воды
5	Минимизация величины продувки котла	- экономия топлива, реагентов, подпиточной воды; - повышение КПД установки
6	Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения	- снижение потерь тепловой энергии и теплоносителя; - снижение объёмов подпиточной воды; - повышение надёжности и долговечности тепловых сетей
7	Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов	- экономия топлива; - сокращение потерь тепловой энергии
8	Диспетчеризация в системах теплоснабжения	- экономия тепловой энергии; - сокращение времени на проведение аварийно-ремонтных работ; - сокращение эксплуатационных затрат (уменьшение эксплуатационного персонала)
9	Строительство автономных котельных на новых объекта	- экономия топлива; - повышение качества и надёжности теплоснабжения

## Аккумуляирование тепловой энергии

Аккумуляирование тепла позволяет: повысить теплоустойчивость зданий, повысить КПД автономных источников электроэнергии, обеспечить простую схему возврата тепловой энергии стоков, снизить стоимость электрообогрева как производственных площадей, так и отдельных квартир, в которых устанавливаются *ТЕПЛОАКОПИТЕЛИ*.

Тепловой аккумулятор в сравнении с другими аккумуляторами обладает следующими преимуществами: простота устройства, относительно низкая себестоимость, эффективные массогабаритные характеристики, долговечность.

Теплоаккумуляторы применяются для:

- повышения тепловой устойчивости зданий;
- повышения КПД автономных источников электроэнергии;
- возврата тепловой энергии стоков;
- обогрева помещений.

В условиях аварий или плановых отключений важным фактором является тепловая устойчивость зданий, к которым прекращена подача тепла. Тепловой устойчивостью здания (помещения) принято понимать способность здания сохранять накопленное тепло в течение определенного времени (которого может стать недостаточно для ликвидации аварий) при изменяющихся тепловых воздействиях. Оборудование зданий теплоаккумулятором позволяет повысить его тепловую устойчивость, т.е. дать дополнительное время для устранения аварии. Теплоаккумуляторы можно устанавливать в уже существующих зданиях, но разработка теплоаккумуляторов на стадии проектирования нового строительства позволит более успешно решить задачу тепловой устойчивости зданий.

Размещение теплоаккумулятора в существующих подвалах затруднительно вследствие дефицита пространства. В арсенале технологий имеются разработки с достаточно эффективными массогабаритными параметрами.

Тепло, накопленное и сохраняемое в теплоаккумуляторе, в случае преднамеренного или аварийного отключения подачи тепла в здание, будет поддерживать приемлемую температуру в здании в течение более

продолжительного времени, что облегчит проведение мероприятий по устранению аварии или решению иных задач.

### *ПОВЫШЕНИЕ КПД АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ*

Известно, что КПД бензо-, дизельагрегатов и газо-поршневых (в т.ч. на природном газе) электростанций сравнительно невелик (25-30%). Особенно он мал при недогрузке мощности электростанции.

При наличии теплоаккумулятора вся тепловая энергия электростанции используется для его зарядки. Избыток электроэнергии также направляется в теплоаккумулятор. Т.о. КПД автономного источника становится соизмеримым с КПД котла (порядка 85%), а стоимость электроэнергии, получаемой на такой электростанции, будет в несколько раз ниже сетевой.

Такое решение пригодно как для организаций, устраняющих аварии, так и для любого автономного потребителя (отдельно стоящий коттедж, дом, подъезд в доме, гараж и т.д.)

### *ВОЗВРАТ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ СТОКОВ*

Установка теплоаккумуляторов позволяет решить и некоторые задачи энергосбережения. Так, установка тепловых насосов в системе канализационных стоков и закачка утилизированной энергии в теплоаккумулятор, позволит частично вернуть потери тепла, связанные со сбросом теплой воды в канализацию.

### *ОБОГРЕВ ПОМЕЩЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОАКОПИТЕЛЕЙ*

Существующее положение о тарифном регулировании предусматривает значительно более низкий тариф на электроэнергию, потребляемую в ночное время по сравнению с дневным, что связано с необходимостью выравнивания графиков потребления электроэнергии и что важно для нормальной работы единой энергетической системы. Это позволяет пропорционально снизить затраты на обогрев помещения, но требует установки теплоаккумулирующих нагревательных приборов. Затраты на установку теплонакопителей окупаются в среднем за 2-3 года за счет более дешевой стоимости 1 кВт·ч.

Хозяйствующие субъекты, использующие теплонакопители в широких масштабах, т.е. являющиеся потребителями большого количества

электроэнергии, могут самостоятельно приобретать энергию на ФОРЭМе, где она обходится значительно дешевле.

### **Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла**

Основным дополнительным требованием, обеспечивающим надежную эксплуатацию современного или старого котельного агрегата, является обеспечение необходимого водного режима. Более жесткие требования к качеству питательной воды для современных жаротрубных котлов объясняются большими удельными тепловыми потоками в жаровой трубе и поворотной камере по сравнению со старыми конструкциями жаротрубных котлов и современных водотрубных котлов. Несоблюдение к водного режима ведет к образованию накипи, уменьшению проходного сечения трубопроводов, тем самым увеличивая затраты на топливо и на электроэнергию, требуемую для приводов насосов.

В настоящее время на источниках тепловой энергии используются следующие виды водоподготовки:

- стандартные методы химической обработки воды с использованием катионитных фильтров и механических песчаных фильтров;
- использование мембранной очистки (ультрафильтрация, нанофильтрация, обратный осмос);
- комплексокатная подготовка воды с использованием различных химических реагентов (комплексокатов), связывающих соли жесткости, железа, кремния, а также растворенный кислород и углекислоту;
- электромагнитная импульсная обработка воды различных типов для предотвращения образования и удаления накипи на поверхностях нагрева котла;
- ультразвуковая очистка поверхностей нагрева от накипи
- другие методы.

Для модульных котельных небольшой мощности с котлами до 100 кВт целесообразно использовать комплексокатную обработку подпиточной воды. Здесь в подпиточную воду автоматически подаются определенные химические реагенты, которые связывают соли жесткости и не дают им отлагаться на

поверхностях нагрева котла. Данные установки отличаются небольшой стоимостью и простотой в эксплуатации, однако они не всегда обеспечивают необходимое требование к качеству котловой воды. При этом необходимо учитывать низкую стоимость самих котлов, поэтому нецелесообразно для таких дешевых котлов использовать дорогостоящие водоподготовительные установки.

Для жаротрубных котлов, подпитка которых осуществляется из промышленного или питьевого водопровода, где вода уже очищена от механических и коллоидных примесей, целесообразно использовать стандартную водо-подготовительную установку с механическим фильтром и одноступенчатым Na-катионитным фильтром.

Ультразвуковая очистка поверхностей нагрева котлов очень эффективна и находит широкое применение на паровых котлах типа ДЕ или ДКВР. Она позволяет не только эффективно очищать котловые трубы и стенки барабанов и коллекторов от накипи, но и предотвращать интенсивное накипеобразование на этих поверхностях нагрева. Постоянная работа ультразвуковых аппаратов на старых паровых котлах позволяет, за счет очистки поверхностей нагрева, повысить экономичность их работы на 5 - 6 %

При проектировании котельных различного типа необходимо на основе технико-экономического анализа решать вопросы выбора соответствующей схемы водоподготовки, учитывая состав исходной воды, конструкцию котла и стоимость устанавливаемого оборудования.

### **Замена физически и морально устаревших котлов**

Состояние основного оборудования - источников теплоснабжения находится в таком неудовлетворительном состоянии, что в ближайшие 5-10 лет без проведения значительных работ по замене физически и морально изношенного оборудования, следует ожидать лавинообразного снижения на 30-40% располагаемой мощности источников теплоснабжения.

Основная задача по повышению энергоэффективности - это сделать источники теплоснабжения работоспособными и эффективными. Без этого другие работы по повышению энергоэффективности будут бесполезны.

### **Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды**

Постоянный рост стоимости энергетических ресурсов требует принятия различных мер по повышению эффективности их использования на всех стадиях – от производства до потребления. Один из действенных способов повышения энергоэффективности – снижение утечек теплофикационной воды в тепловых сетях через неплотные соединения и аварийные прорывы. Следовательно, необходимо их устранение.

## Минимизация величины продувки котла

Сведение к минимуму величины продувки котла способно значительно сократить потери энергии, поскольку температура продувочной воды непосредственно связана с температурой пара, производимого в котле.

При испарении воды в котле остаются растворенные твердые примеси, что приводит к росту общего содержания растворенных твердых веществ внутри котла. Эти вещества могут выпадать из раствора с образованием отложений, затрудняющих теплопередачу. Кроме того, повышенное содержание растворенных веществ способствует пенообразованию и уносу котловой воды с паром.

С целью поддержания концентрации взвешенных и растворенных твердых веществ в установленных пределах используются две процедуры, каждая из которых может осуществляться как в автоматическом режиме, так и вручную:

- нижняя продувка производится с целью удаления примесей из нижних частей котла с целью поддержания приемлемых характеристик теплообмена. Как правило, эта процедура выполняется вручную в периодическом режиме (несколько секунд каждые несколько часов);
- верхняя продувка предназначена для удаления растворенных примесей, скапливающихся у поверхности воды, и, как правило, представляет собой непрерывный процесс, выполняемый в автоматическом режиме.

Сброс продувочной воды котла приводит к потерям энергии, составляющим 1-3% энергии производимого пара. Кроме того, дополнительные затраты могут быть связаны с охлаждением сбрасываемых вод до температуры, установленной регулирующими органами.

Существует несколько способов сокращения объема продувочной воды:

- возврат конденсата. Конденсат не содержит твердых взвешенных или растворимых примесей, которые могли бы накапливаться внутри котла. Возврат половины конденсата позволяет сократить величину продувки на 50 %;
- в зависимости от качества питательной воды могут быть необходимы умягчение, декарбонизация и деминерализация воды. Кроме того, могут быть необходимы деаэрация воды и ее кондиционирование с использованием



специальных добавок. Требуемая величина продувки определяется общим содержанием примесей в питательной воде, поступающей в котел. В случае питания котла сырой водой коэффициент продувки может достигать 7-8 %; водоподготовка позволяет снизить эту величину до 3% и менее;

- может быть также рассмотрен вариант установки автоматизированной системы управления продувкой. Как правило, такие системы основаны на измерении электропроводности; их использование позволяет обеспечить оптимальный баланс между соображениями надежности и энергосбережения. Величина продувки определяется на основе содержания примеси с наибольшей концентрацией и соответствующего предельного значения для данного котла (например, кремний - 130 мг/л; хлорид-ион <600 мг/л). Дополнительная информация по данному вопросу приведена в документе EN 12953 -10;

- спуск продувочной воды при среднем или низком давлении, сопровождающийся выпариванием, - еще один способ утилизации части энергии, содержащейся в этой воде. Это метод применим на тех предприятиях, где имеется паровая сеть с меньшим давлением, чем то, при котором производится пар. С точки зрения эксергии это решение может быть более эффективным, чем простая рекуперация тепла продувочной воды при помощи теплообменника.

Термическая деаэрация питательной воды также приводит к потерям энергии в размере 1-3%. В процессе деаэрации из питательной воды, находящейся под повышенным давлением при температуре около 103 °С, удаляются CO<sub>2</sub> и кислород. Соответствующие потери могут быть сведены к минимуму посредством оптимизации расхода выпара деаэратора.

#### Экологические преимущества

Содержание энергии в продувочной воде зависит от давления в котле. Соответствующая зависимость представлена в табл. Величина продувки выражается как процентная доля общего потребления питательной воды. Таким образом, величина продувки 5 % означает, что 5% питательной воды, поступающей в котел, расходуется на продувку, а остальное количество преобразуется в пар. Очевидно, сокращение величины продувки способно обеспечить энергосбережение.

Таблица 3.4

## Содержание энергии в продувочной воде

Содержание энергии в продувочной воде (кДж на кг произведенного пара)					
Коэффициент Продувки (% массы произведенного пара)	Рабочее давление котла				
	2 бар (м)	5 бар (м)	10 бар (м)	20 бар (м)	50 бар (м)
1	4,8	5,9	7,0	8,4	10,8
2	9,6	11,7	14,0	16,7	21,1
4	19,1	23,5	27,9	33,5	43,1
6	28,7	35,2	41,9	50,2	64,6
8	38,3	47,0	55,8	66,9	86,1
10	47,8	58,7	69,8	83,6	107,7

Кроме того, сокращение величины продувки приведет к сокращению объема сточных вод, а также затрат энергии или холода на любое охлаждение этих вод.

Воздействие на различные компоненты окружающей среды

Сбросы химических веществ, используемых для водоподготовки, регенерации ионообменных смол и т.д.

### *Производственная информация-*

Оптимальная величина продувки определяется различными факторами, включая качество питательной воды и соответствующие процессы водоподготовки, долю возвращаемого конденсата, тип котла и эксплуатационные условия (расход воды, рабочее давление, тип топлива и т.д.). Как правило, коэффициент продувки составляет 4-8 % свежей воды, подаваемой в котел, однако может достигать 10% в случае высокого содержания растворенных веществ в подпиточной воде. Для оптимизированных котельных величина продувки не должна превышать 4 %. При этом величина продувки должна

определяться содержанием добавок (антивспениватель, поглотитель кислорода) в подготовленной воде, а не концентрацией растворенных солей.

### Применимость

Уменьшение величины продувки ниже критического уровня может привести к проблемам, связанным с пенообразованием и образованием накипи. Для снижения этого критического уровня могут использоваться другие меры, описанные выше (возврат конденсата, водоподготовка).

Недостаточные объемы продувки могут привести к износу и повреждению оборудования, а избыточные - к непроизводительному расходу энергии.

### Экономические аспекты

Возможна значительная экономия энергии, реагентов, подпиточной воды и холода, что делает этот подход применимым практически в любых ситуациях.

### Мотивы внедрения:

- экономические соображения
- надежность производственного процесса.

## **Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения**

На сегодняшний день состояние коммуникаций систем теплоснабжения является серьезной проблемой. Большая часть тепловых агрегатов давно выработала свой ресурс. Невыполнение планов капитального ремонта приводит к тому, что коммуникации стареют из года в год. Для того чтобы избежать дальнейшего износа необходимо производить своевременный ремонт коммуникаций систем теплоснабжения.

## **Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов**

Паропроводы и конденсатопроводы, лишенные теплоизоляции, представляют собой постоянный источник потерь тепла, которые могут быть легко устранены. В большинстве случаев теплоизоляция всех нагретых поверхностей не представляет значительных трудностей. Кроме того, локальное повреждение теплоизоляции может быть легко устранено. Возможны ситуации, когда теплоизоляция была удалена в процессе технического обслуживания или ремонта и не восстановлена по окончании работ. Могут также отсутствовать съемные элементы теплоизоляции клапанов и других устройств.

Промокшая или загрубевшая теплоизоляция подлежит замене. Влажная теплоизоляция часто указывает на наличие утечки. В этом случае утечка должна быть устранена до замены теплоизоляции.

### Диспетчеризация в системах теплоснабжения

Наиболее актуален вопрос диспетчеризации для автономных котельных. Применительно к котельным, диспетчеризация имеет определенные дополнительные преимущества.

Диспетчерский пункт (локальный или удаленный) позволяет не только отслеживать отклонения параметров от заданных, но также предполагает раздельное управление режимом работы каждого котла, измерение котловой температуры и определение режима работы горелки.

В число параметров для контроля дополнительно включаются заданная и действительная температура на отдельных контурах и по котельной в целом, а также температура в бойлере. Отслеживаются непрерывные показания давления воды и газа в системе, все защитные сигналы по котлу и состояние клапанов и дроссельных задвижек.

В контрольный контур могут также входить параметры работы загрузочного насоса и насоса рециркуляции ГВС. При необходимости, в рамках диспетчеризации котельных может проводиться установление громкоговорящей связи и подключение системы охраны помещений котельной.

После установки система диспетчеризации может работать в двух основных режимах. В режиме «надзор» котельная с определенной периодичностью передает на центральный диспетчерский пульт все предусмотренные программой контроля параметры работы, а также информацию о технологических процессах. Извещения об аварийных ситуациях (изменение параметров вне рамок определенного «коридора» значений) поступают из котельной немедленно – не только на диспетчерский пульт, но и непосредственно аварийной дежурной бригаде.

В режиме «опека» информация с датчиков котельной поступает на диспетчерские пульта напрямую, в режиме реального времени. На мониторах в виде графиков отражаются изменения необходимых параметров работы. Такой режим предполагает мгновенную реакцию диспетчера на нежелательные изменения параметров технологических процессов. Режим «опеки» оправдан во время пуска и тестовой работы нового оборудования или при других технологических изменениях

## Строительство автономных котельных на новых объектах

Безусловно, главный аргумент в пользу автономной котельной — ее экономичность. Как показывает практика, сокращение расходов на отопление и горячее водоснабжение в данном случае достигает порядка 30 %. К тому же, пользуясь собственной котельной, легко регулировать уровень мощности котла в зависимости от текущих потребностей.

Использование автономных котельных различными муниципальными образованиями также имеет ряд преимуществ, главное среди которых — бесперебойная подача тепла и горячей воды даже в самые отдаленные районы.

## РАЗДЕЛ 4

### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ



Сети отсутствуют.





## **РАЗДЕЛ 5**

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

Централизованные источники отсутствуют.



**РАЗДЕЛ 6**  
**ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО,**  
**РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ**  
**ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

Инвестиции не предусмотрены.



**РАЗДЕЛ 7**  
**РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ**  
**ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**(ОРГАНИЗАЦИЙ)**

Единая теплоснабжающая организация отсутствует.



## **РАЗДЕЛ 8**

### **РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Источники тепловой энергии работают автономно.

**РАЗДЕЛ 9.**  
**РЕШЕНИЕ**  
**ПО БЕЗХОЗЯЙНЫМ СЕТЯМ**



Сети отсутствуют.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение №1

### Функциональная структура теплоснабжения сельского поселения Агишты.

Таблица 1.1

### Функциональная структура теплоснабжения сельского поселения Агишты в части жилищного фонда

№ п/п	Название сельского поселения	S жилая тыс. м2	Кол-во проживающих
1	Агиштинское сельское поселение	43,8	1312

## Приложение №2

### Определение расхода тепла на отопление перспективного строительства жилого фонда сельского поселения Агишты.

Для определения часового расхода тепла на отопление перспективного строительства жилого фонда сельского поселения Агишты при отоплении от индивидуальных котлоагрегатов необходимо определить:

- а) часовой расход газа на отопление жилого фонда;
- б) средневзвешенное количество газа необходимое для выработки 1 Гкал тепловой энергии.

Расчетный часовой расход газа на отопление перспективного строительства жилого фонда сельского поселения Агишты, определяем в соответствии со СП 42-101-2003 по формуле:

$$Q_d^h = \sum_{i=1}^m K_{sim} q_{nom} n_i, \text{ м}^3/\text{ч}; \text{ где:}$$

$K_{sim}$  – коэффициент одновременности для отопительных котлов или отопительных печей, 0,85;

$q_{nom}$  – номинальный расход газа прибором, принимаемый как 2,5 м<sup>3</sup>/ч;

$n_i$  – число приборов, условно равное в настоящем расчете числу квартир с индивидуальным отоплением в населенном пункте.

Средневзвешенное количество условного топлива, необходимое для выработки 1 Гкал тепловой энергии на отопление перспективного строительства жилого фонда сельского поселения Агишты определяем по формуле:

$$H = \frac{142,857}{\text{КПД}_{\text{ср.вз.}}}, \text{ кг у.т./Гкал}; \text{ где}$$

142,857 – удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал теплоты при идеальном КПД равном 1;

$\text{КПД}_{\text{ср.вз.}}$  – средневзвешенный КПД отопительных котлов или отопительных печей – 0,75.

Принимая за низшую теплоту сгорания газа 8000 ккал, определяем часовой расход тепла на расход тепла на отопление перспективного строительства жилого фонда сельского поселения Агишты.



Месячная норма потребления природного газа на индивидуальное (поквартирное) отопление жилых помещений из расчета потребления газа в отапливаемый период, равный шести месяцам равна 15,64 (Постановление правительства Чеченской республики от 21 февраля 2012 г. N 41 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ОТ 22 МАЯ 2007 ГОДА N 83»)

Площадь перспективного жилого фонда взята из генерального плана сельского поселения Агишты.

### Расчет расхода тепла на отопление.

Таблица 2.1

#### Расход тепла на отопление на существующий жилой фонд

Объект	Площадь, м <sup>2</sup>	Место нахождения	Часовой расход тепла, Гкал/час	Годовой расход тепла на отопление, Гкал/год
Жилой фонд (существующий)	43,8	СП Агишты	2,7668	25859,5

Таблица 2.2

#### Расход тепла на отопление на перспективный жилой фонд

Объект	Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Место нахождения	Часовой расход тепла, Гкал/час	Годовой расход тепла на отопление, Гкал/год
Жилой фонд (на перспективу)	58,8	СП Агишты	3,7103	34715,6