

# **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**приложение к программе комплексного развития систем  
коммунальной инфраструктуры муниципального образования**

**Подгорно-Синюхинское сельское поселение  
Отраденского района Краснодарского Края**

**на период 20 лет (с 2013 г. до 2033 г.)**

**с выделением первой очереди строительства 10 лет (с 2013 г. до  
2023 г.)**

**и на перспективу до 2041 года**

**Том 1.**

**Теплоснабжение  
книга 1.2**

Программа комплексного развития систем коммунальной  
инфраструктуры муниципального образования  
Отраденский район

## **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Подгорно-Синюхинское сельское поселение

Обосновывающие материалы

ООО «ПИТП»

(наименование организации разработчика)

Генеральный директор ООО «ПИТП»

Делокьян Н.А.

\_\_\_\_\_  
(Должность руководителя организации разработчика, подпись, Фамилия)

## Оглавление

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	10
Глава 1. часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	10
а) Зоны действия производственных котельных	10
б) Зоны действия индивидуального теплоснабжения	11
Глава 1. часть 2. Источники тепловой энергии	12
а) Структура основного оборудования	12
б) Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	13
в) Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	14
г) Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	15
д) Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	18
е) Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)	19
ж) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	20
з) Среднегодовая загрузка оборудования	22
и) Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	23
к) Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	25
л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	26
Глава 1. часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	27
а) Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	27
б) Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	28
в) Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки	29
г) Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на	

Взам. инв. №		Подпись и дата		<b>МК № 0318300442611000005/1</b>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>Схема теплоснабжения</b> <b>Обосновывающие материалы</b>			
Разраб		Сидоренко Е.Б.							
Проверил		Скрипник В. В.							
Инв. № подл.						Стадия		Лист	Листов
						ТЭО			
						<b>ПИТП</b>			

тепловых сетях .....30

д) Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов .....31

е) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....32

ж) Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. ....34

з) Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. ....35

и) Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет. ....37

к) Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет. ....38

л) Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов. ....39

м) Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей. ....41

н) Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. ....42

о) Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.....43

п) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения. ....44

р) Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. ....45

с) Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....46

т) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. ....47

у) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....48

ф) Сведения о наличии защиты тепловых сетей от повышенного давления.....49

х) Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....50

Глава 1. часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии 51

а) Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. ....51

Глава 1. часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии 52

а) Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха .....52

б) Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии. ....53

в) Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			4

территориального деления за отопительный период и за год в целом.....54

г) Описание значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах  
наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. ....55

д) Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на  
отопление и горячее водоснабжение. ....56

Глава 1. часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия  
источников тепловой энергии 57

а) Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой  
мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной  
тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии., а в случае нескольких  
выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из  
выводов. ....57

б) Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику  
тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии. ....58

в) Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии  
от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и  
характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной  
способностям) передачи тепловой энергии от источника к потребителю. ....59

г) Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий  
влияния дефицитов на качество теплоснабжения. ....60

д) Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и  
возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами  
тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. ....61

Глава 1. часть 7. Балансы теплоносителя 62

а) Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных  
установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления  
теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах  
действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе  
работающих на единую тепловую сеть. ....62

б) Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных  
установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления  
теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения. ....63

Глава 1. часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения  
топливом. 64

а) Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого  
источника тепловой энергии.....64

б) Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в  
соответствии с нормативными требованиями. ....65

в) Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки. ....66

г) Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха. ....67

Глава 1. часть 9. Надежность теплоснабжения 68

а) Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по  
расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для  
организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой  
энергии. ....68

б) Анализ аварийных отключений потребителей. ....74

в) Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных  
отключений.....75

г) Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

надежности и безопасности теплоснабжения).....76

Глава 1. часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 77

а) Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями. ....77

Глава 1. часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 81

а) Описание динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет. ....81

б) Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения. ....82

в) Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.....90

г) Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....91

Глава 1. часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения 92

а) Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....92

б) Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....94

в) Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения. ....95

г) Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения. ....96

д) Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. ....97

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 98

а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения. ....98

б) Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....100

в) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления.....101

г) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов. ....104

д) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предполагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе. ....105

е) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах

территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе. ....108

ж) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предполагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе. ....109

з) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель. ....110

и) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения. ....111

к) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене. ....112

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения 113

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 114

а) Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии. ....114

б) Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из выводов тепловой мощности источника тепловой энергии. ....116

в) Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода. ....117

г) Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей. ....118

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей в том числе в аварийных режимах. 119

а) Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям. ....119

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 121

а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. ....121

б) Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных нагрузок. ....123

в) Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			7

энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок. ....124

г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок. ....125

д) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. ....126

е) Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. ....127

ж) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. ....128

з) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии. ....129

и) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями. ....130

к) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа. ....131

л) Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. ....132

м) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе. ....134

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 135

а) Предложения и обоснование реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов). ....135

б) Предложения и обоснование строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения. ....136

в) Предложения и обоснование строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. ....137

г) Предложения и обоснование строительства или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных. ....138

д) Предложения и обоснование строительства тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения. ....139

е) Предложения и обоснование реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. ....140

ж) Предложения и обоснование реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. ....141

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1	Лист
							8
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					



з) Предложения и обоснование строительства и реконструкции насосных станций. ....142

Глава 8. Перспективные топливные балансы 143

а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа. ....143

б) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива. ....145

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения 146

а) Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии. ....146

б) Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии. ....147

в) Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии. ....148

г) Обоснование перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии. ....149

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. 150

а) Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. ....150

б) Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. .151

в) Расчеты эффективности инвестиций. ....152

г) Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения. ..154

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. 156

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	

МК № 0318300442611000005/1

9

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

**Глава 1. часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

**а) Зоны действия производственных котельных**

Котельные по назначению подразделяются на:  
отопительные - для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;  
отопительно-производственные - для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и для технологического теплоснабжения;  
производственные - для технологического теплоснабжения.

Все имеющиеся производственные котельные по надежности отпуска тепла потребителям относятся ко второй категории

Производственная котельная является источником тепловой энергии для обеспечения собственных производств и потребителей тепла на собственные хозяйственно - бытовые и технологические нужды.

Объекты жилищного сектора, а также административно - коммунального назначения к производственной котельной не подключены.

Перспективной схемой развития муниципального образования на перспективу до 2033 года строительство теплосетей от производственных котельных и перевод их в разряд отопительно-производственных не предусмотрено

Котельные предприятий, которые выносятся с существующих территорий подлежат реконструкции.

Реконструкция включает замену оборудования и автоматизацию с погодным регулированием. Необходимо переоборудовать имеющиеся паровые котельные с заменой котлов на водогрейные, т.к. нагрузка по пару практически не востребована.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							МК № 0318300442611000005/1	Лист
								10
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

**б) Зоны действия индивидуального теплоснабжения.**

Четкого функционального зонирования не наблюдается.

Основная застройка сегодня представлена преимущественно индивидуальными домами с индивидуальными источниками теплоснабжения.

Жилищный фонд индивидуально-определенных зданий составляет 60,6 % площади всего жилищного фонда города. В качестве топлива используется природный газ, жидкое топливо, твердое топливо - уголь и отходы мебельного производства. В перспективе до 2033 года зона малоэтажной застройки с индивидуальными источниками теплоснабжения увеличится на 22%.

Жилые районы одноэтажной застройки обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных (автономных) источников тепла.

Индивидуальные (автономные) источники теплоснабжения имеют ряд неустранимых недостатков, к которым можно отнести:

- серьезное снижение надежности теплоснабжения;
- эксплуатация источников теплоснабжения жильцами;
- не высокое качество теплоснабжения (в силу второго недостатка);
- зависимость от снабжения энергоресурсами: природным газом, электрической энергией и водой;
- отсутствие всякого рода резервирования энергетических ресурсов, любое отключение от систем водо-, электро- и газоснабжения приводит к аварийным ситуациям

Несмотря на вышеуказанные недостатки индивидуального теплоснабжения, для жилой застройки с плотностью населения до 180 человек на 1 кв. км в настоящее время альтернативы ему нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				11

Глава 1.часть 2.Источники тепловой энергии

а) Структура основного оборудования.

Схема теплоснабжения разрабатывается с целью надежного и качественного теплоснабжения потребителей при минимальном воздействии на окружающую среду с учетом прогноза градостроительного развития до 2033 года

Теплоснабжение муниципального образования осуществляется централизованно от котельных с разной балансовой принадлежностью и децентрализованно от мелких котельных и индивидуальных источников тепла

Основное теплогенерирующее оборудование котельных - водогрейные котлы (водотрубные и жаротрубные).

Маломощные котельные муниципального образования оснащены напольными и настенными котлами газовыми котлами.

На большинстве котельных водоподготовки нет.

Подробные характеристики существующих котельных освещены в приложении 5.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										МК № 0318300442611000005/1
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Теплофикация это централизованное теплоснабжение на базе комбинированного производства электроэнергии и тепла на теплоэлектроцентралях. Термодинамическая эффективность производства электроэнергии по теплофикационному циклу обусловлена исключением отвода тепла в окружающую среду, неизбежного при производстве электроэнергии по конденсационному циклу.

Ввиду отсутствия в настоящее время в рассматриваемой территории поселения теплоэлектроцентрали, а также в перспективе на ближайшие 20 лет, вопрос не рассматривается



**г) Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.**

Собственные нужды котельной - это количество тепловой энергии, расходуемое в котельной: на отопление здания котельной, на продувку котлов, на ХВО, на хозяйственно-бытовые нужды, для нужд мазутного хозяйства и на прочие технологические нужды.

Расход тепла на собственные нужды котельной определяется расчетным или опытным путем. (Расчет проводится согласно разделу 3 «Методических указаний по определению расхода топлива, электроэнергии и воды на выработку тепла отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий».

Общий расход теплоты на собственные нужды котельной определяется как сумма расходов теплоты (пара) на отдельные элементы затрат:

- потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой;
- расход теплоты на технологические процессы подготовки воды;
- расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий;
- расход теплоты на бытовые нужды персонала;
- прочие.

При расчетах собственные нужды котлов отнесены к статье нужд котельной, при этом принимается к.п.д. котла брутто.

Доля теплоты на собственные нужды котельной определяется по формуле:  $K_{сн} = Q_{сн}/Q_{выр}$ .

Потери теплоты при растопке водогрейных котлов принимаются равными 0,9 аккумулирующей способности обмуровки.

Расход воды на ХВО для подпитки тепловых сетей относится к процессу передачи тепловой энергии и не должен включаться в состав расхода на собственные нужды котельной. Расход воды на ХВО для компенсации расходов и потерь в системах отопления и горячего водоснабжения потребителей также не входит в состав собственных нужд котельной.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			15

Таблица 2.1 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто (Существующие котельные Существующее положение)

Объект	Установленная мощность , Гкал/час	Подключённая нагрузка Гкал/час	Выработка, Гкал/год	Собственные нужды Гкал/год	Потери в сети Гкал/год	Полезный отпуск, Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	0,81	0,72	1516,77	33,81	8,64	1474,32

Таблица 2.2 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто (Существующие и Проектируемые котельные на расчётный период)

Объект	Планируемый год внедрения	Установленная мощность , Гкал/час	Подключённая нагрузка Гкал/час	Собственные нужды Гкал/год	Потери в сети Гкал/год	Полезный отпуск, Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2033	0,86	0,72	33,81	4,42	1478,54
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2023	0,19	0,17	7,8	5,34	336,5
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	0,22	0,2	9,45		414,35

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,4	18,89	17,54	811,17
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,4	18,89	13,26	815,45
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,18 МВт	2033	0,31	0,27	12,75	8,87	550,5
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	0,22	0,2	9,45		414,35
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,4	18,9	9,15	819,55
Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2023	0,17	0,15	7,09	4,55	306,2
Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,08 МВт	2023	0,14	0,12	5,67	4,14	244,47
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	0,22	0,2	9,45	3,31	411,04
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2033	0,17	0,15	7,08		310,76

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

Ввиду отсутствия в настоящее время и в ближайшей перспективе до 20 лет теплофикационного оборудования,(определение «теплофикация» см. глава 1 часть 2 пункт б), вопрос не рассматривается

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				18

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

Схема выдачи тепловой мощности от источника включает в себя проложенные и вновь прокладываемые трубопроводы тепловой сети.

При выдаче тепловой мощности котельной в двухтрубную тепловую сеть на нужды отопления потребителей, сетевая вода от котлов подаётся непосредственно в трубопроводы сети.

В четырёхтрубную тепловую сеть вода на ГВС подаётся от блока водоводяных теплообменников.

Теплофикационных установок в системе теплоснабжения рассматриваемого муниципального образования в настоящее время и в ближайшей перспективе нет.

В дальнейшем, при решении реконструкции существующих котельных в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии и при строительстве новых котельных с когенерацией, проектом должна быть разработана схема выдачи тепловой и электрической мощности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				19

**ж) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.**

Для регулирования отпуска тепловой энергии потребителям применяются два способа:

- регулирование температуры прямой сетевой воды регулированием теплопроизводительности каскада водогрейных котлов, при этом часть котлов выделена на горячее водоснабжение
- регулирование температуры прямой сетевой воды регулированием величины подмешивания обратной сетевой воды.

Температура прямой сетевой воды изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с температурным графиком.

Температурный график подающего трубопровода тепловой сети отопления - это зависимость температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть производителем тепла, от температуры наружного воздуха, и поддерживать его в трубопроводе подачи тепловой сети должен производитель тепла.

Температурный график теплоносителя в обратном трубопроводе – это зависимость температуры возвращаемой в тепловую сеть потребителем тепловой энергии, от температуры наружного воздуха, и поддерживать его должен потребитель. Т.е. температура теплоносителя – это функция аргументом, т.е. независимой переменной которой является температура наружного воздуха.

Ввиду отсутствия у потребителей центральных и индивидуальных тепловых пунктов, в которых происходит нагрев воды на ГВС, срезка температурного графика отсутствует.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			20



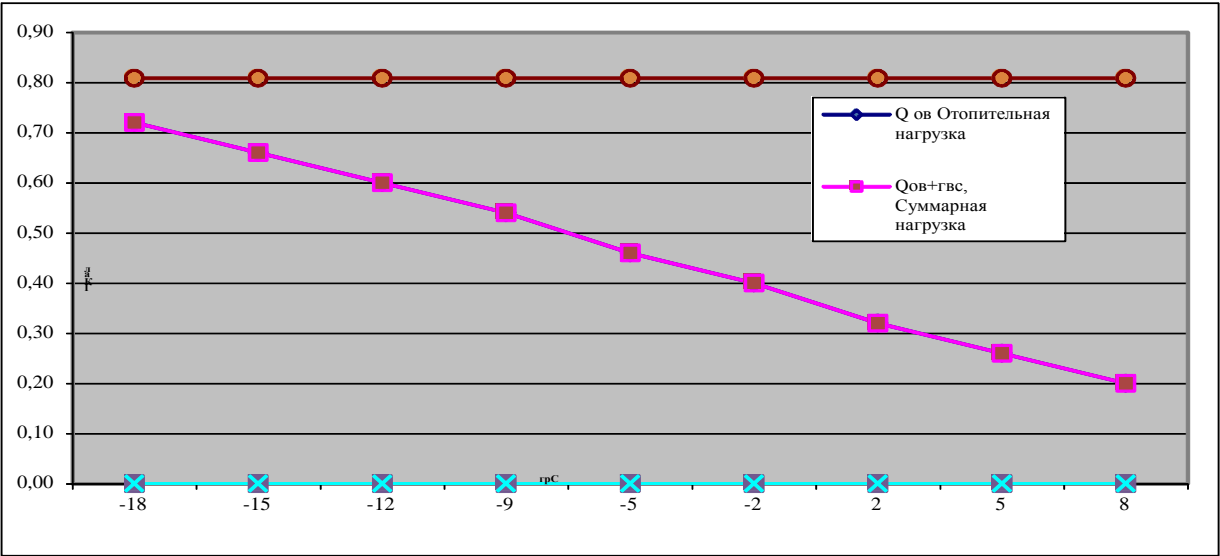
3) Среднегодовая нагрузка оборудования.

Отопительный период составляет в среднем 153 суток, а период стояния температур выше 0 градусов, при котором нагрузка котлов менее 50% - 144 с половиной суток. Или 94,1 % отопительного периода. Только 5,9 % отопительного периода котельные загружены более, чем наполовину. Такой непродолжительный период приводит к низкому коэффициенту использования оборудования котельных и тепловых сетей

Климатический фактор ранее никогда не учитывался при проектировании систем теплоснабжения городов, что и приводит к неэффективности централизованного теплоснабжения при увеличении стоимости топлива.

Графики тепловой загруженности  
№ 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная

Тв, °С	Qов, ОВ, Гкал/ч	Qгвс, ГВС, Гкал/ч	Подсоединённая нагрузка, Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/ч
-18	0,72		0,72	0,81
-15	0,66		0,66	0,81
-12	0,60		0,60	0,81
-9	0,54		0,54	0,81
-5	0,46		0,46	0,81
-2	0,40		0,40	0,81
2	0,32		0,32	0,81
5	0,26		0,26	0,81
8	0,20		0,20	0,81



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

## 23

времени работы в штатном режиме Тнараб [ч:мин] (время наработки);  
времени работы Тош прибора при наличии тех. неисправности (ТН) в [ч:мин];

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									24
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1



к) Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Данных по аварийным ситуациям на источниках теплоснабжения нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1	25

л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

В рассматриваемый период, котельные теплоснабжающих организаций не получали предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации.

При общем значительном износе основного оборудования большинства источников тепловой энергии, эксплуатирующие организации не допускают нарушений требований нормативных документов в части безопасной их эксплуатации.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		26

**Глава 1. часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

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

Тепловые сети муниципального образования Подгорно-Синюхинское сельское поселение обеспечивают передачу тепловой энергии от источников тепловой энергии к потребителям

Централизованным теплоснабжением охвачена зона многоэтажного строительства и муниципальные учреждения образования и культуры.

Предприятия используют свои источники тепловой энергии для производственных нужд.

Основная территория собственно муниципального образования Подгорно-Синюхинское сельское поселение является зоной малоэтажного строительства, которая обеспечивается индивидуальным отоплением в основном газовыми приборами, реже - работающими на жидком топливе

В зонах действия систем теплоснабжения центральных тепловых пунктов (ЦТП) в настоящее время нет.

Основные организации, эксплуатирующие тепловые сети пользуются технологическими трубопроводами протяжённость которых составляет:

- протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении - 0,035 км.
- из них надземная прокладка - 0,035 км.
- подземная прокладка - 0 км.

Промышленные предприятия имеют на своей территории технологические теплосети  
Данных по ним нет.

Вся система централизованного теплоснабжения муниципального образования Подгорно-Синюхинское сельское поселение обеспечивается тепловой энергией от источников, расположенных непосредственно в жилом квартале. Тепловые сети выполнены от источников тепловой энергии разветвленными тупиковыми.

Центральных тепловых пунктов (ЦТМ) нет.  
Магистральных сетей от котельных нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			27

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

Подробные электронные карты (схемы) находятся в прилагаемых графических материалах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			28

в) Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Таблица 2.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, определение их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки  
(Существующие котельные Существующее положение)

Зона теплоснабжения, котельная, №, адрес, установленные котлоагрегаты	Год ввода в эксплуатацию	Общая длина тепловых сетей (2х тр), км	Тип изоляции	Тип прокладки		Материальная характеристика, м2	Подключённая нагрузка, Qmax, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика м2/Гкал/ч
				Подземная (2х тр), км	Надземная (2х тр), км			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	2011	0,035	Минвата, ППУ		0,035	7,6	0,72	10,5

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

**г) Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Материалы труб, арматуры, компенсаторов, опор и других элементов трубопроводов тепловых сетей, а также методы их изготовления, ремонта и контроля должны соответствовать Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды и СНиП.

Для трубопроводов тепловых сетей, кроме тепловых пунктов и сетей горячего водоснабжения, не допускается применять арматуру из серого чугуна в районах с расчетной температурой наружного воздуха для проектирования отопления ниже минус 10 °С;

На спускных, продувочных и дренажных устройствах не допускается применение арматуры из серого чугуна.

На трубопроводах водяных тепловых сетей должна применяться арматура двустороннего прохода. На штуцерах для выпуска воздуха и воды, а также подачи воздуха при гидропневматической промывке допускается установка арматуры с односторонним проходом.

Запорная арматура в тепловых сетях должна быть установлена на всех трубопроводах выводов тепловых сетей от источника тепла независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов на трубопроводах водяных тепловых сетей диаметром 100 мм и более на расстоянии не более 1000 м друг от друга (секционирующие задвижки).

Ввиду того, что длина наибольшего участка тепловой сети не превышает трёхсот метров, секционирующие задвижки не предусмотрены.

Регулирующей арматуры на тепловых сетях нет. Вся имеющаяся арматура - запорная и дренажная (спускная).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				30

**д) Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.**

Располагаясь под слоем грунта, тепловые камеры обеспечивают качественную работу теплотрасс. От исправности того участка труб, который располагается в тепловой камере, зависит эффективность работы всей системы в целом.

Существующие тепловые камеры тепловых сетей выполнены по различным проектам разных лет. В основном на теплосетях имеются камеры трёх типов:

- из сборных железобетонных элементов по типовым проектам
- из железобетонных блоков с перекрытиями из ж/б панелей с отверстиями для люков и монолитным ж/б полом
- с кирпичными стенами

Основная масса камер выполнена из бетонных блоков типа ФС. Наиболее надежны камеры из сборных ж/б элементов, эти конструкции носят название тепловая железобетонная камера. Изделие представляет собою сборную конструкцию из трех элементов: двух стаканов и среднего сквозного кольца квадратной формы, верхний стакан устанавливается днищем вверх и имеет в нем отверстие для доступа в камеру обслуживающего персонала. Габаритные размеры, которые имеют жби камеры, бывают различны и определяются условиями применения, в первую очередь – диаметром основного трубопровода. Если железобетонная камера оборудуется под автострадой, то обязательна установка защитных железобетонных плит под и над камерой, верхняя плита имеет соосное отверстие с отверстием в верхнем стакане камеры. Камеры изготавливаются из тяжелого бетона. Регламентируемая отпускная прочность бетона в % отношении от марочной - зима/лето 70/90, марка бетона по морозоустойчивости не ниже F150, по водонепроницаемости не ниже W4.

Существующие тепловые камеры с блочными и кирпичными стенами выполнены по индивидуальным проектам.

Внутри камер сконцентрированы соединения труб в изоляции и специальные устройства для регулировки и наладки давления в них.

Павильонов для размещения регулирующей и отключающей арматуры на территории поселения нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			31

**е) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.**

Температурный график подающего трубопровода тепловой сети отопления - это зависимость температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть производителем тепла, от температуры наружного воздуха, и поддерживать его в трубопроводе подачи тепловой сети должен производитель тепла.

Температурный график теплоносителя в обратном трубопроводе - это зависимость температуры возвращаемой в тепловую сеть потребителем тепловой энергии, от температуры наружного воздуха, и поддерживать его должен потребитель. Т.е. температура теплоносителя – это функция аргументом, т.е. Независимой переменной которой является температура наружного воздуха.

В соответствии с п.5 ст.20 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении» температурный график системы теплоснабжения утверждается при утверждении схемы теплоснабжения.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 18 градусов, а также покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения с обеспечением температуры ГВС в местах водоразбора не ниже + 60 °С, в соответствии с требованиями СанПин 2.1.4.2496-09 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Для домовых систем отопления потребителей применяется График качественного регулирования температуры воды в системах отопления при различных расчетных и текущих температурах наружного воздуха при расчетных перепадах температура воды в системе отопления 95-70°С

Температурный график рассчитывается исходя из климатологических данных для М.О. Подгорно-Синюхинское сельское поселение

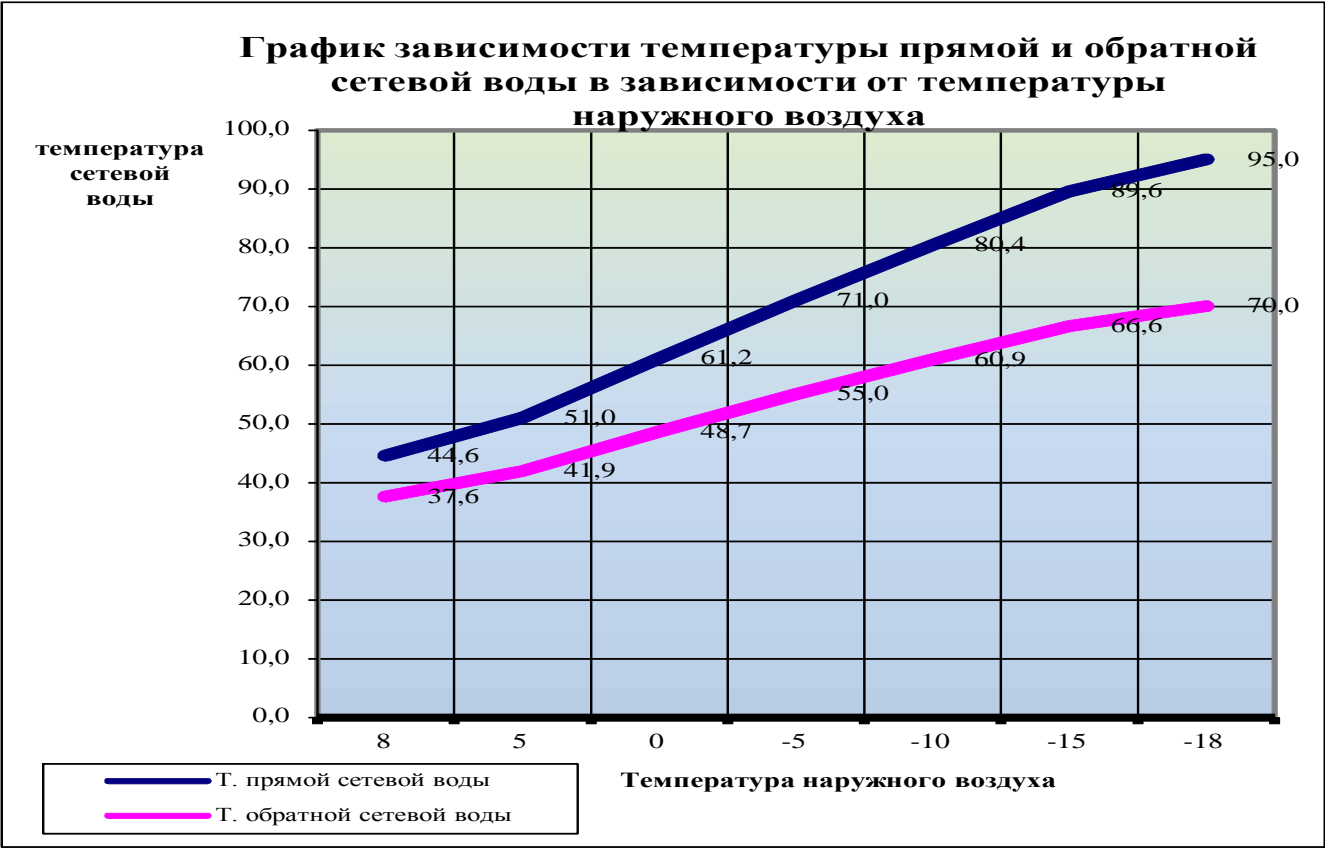
- расчётная температура для проектирования отопления -18°С
- продолжительность отопительного периода 4440 ч

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	



Температура		
наружного воздуха	прямой сетевой воды	обратной сетевой воды
8	44,6	37,6
5	51,0	41,9
0	61,2	48,7
-5	71,0	55,0
-10	80,4	60,9
-15	89,6	66,6
-18	95,0	70,0



Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
Недок	Подп.	Дата

ж) Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

отельная МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11 Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школь

Q ов max =	0,72	Гкал/час	95 — 70 °С / 95 — 70 °С
Q <sup>гвс</sup> гвс.max =	0	Гкал/час	
Q <sup>гвс</sup> гвс.ном =	0,000	Гкал/час	
К ср. час. =	4		
п max. гвс =	6	час/сут	
Q ов.заниж.=	17,28	Гкал/сут	
Q ов.норма.=	17,28	Гкал/сут	
Разница :	0,000	Гкал/час	
Q ов.повыш.=	0,720	Гкал/час	
Проверка :	17,28	Гкал/сут	

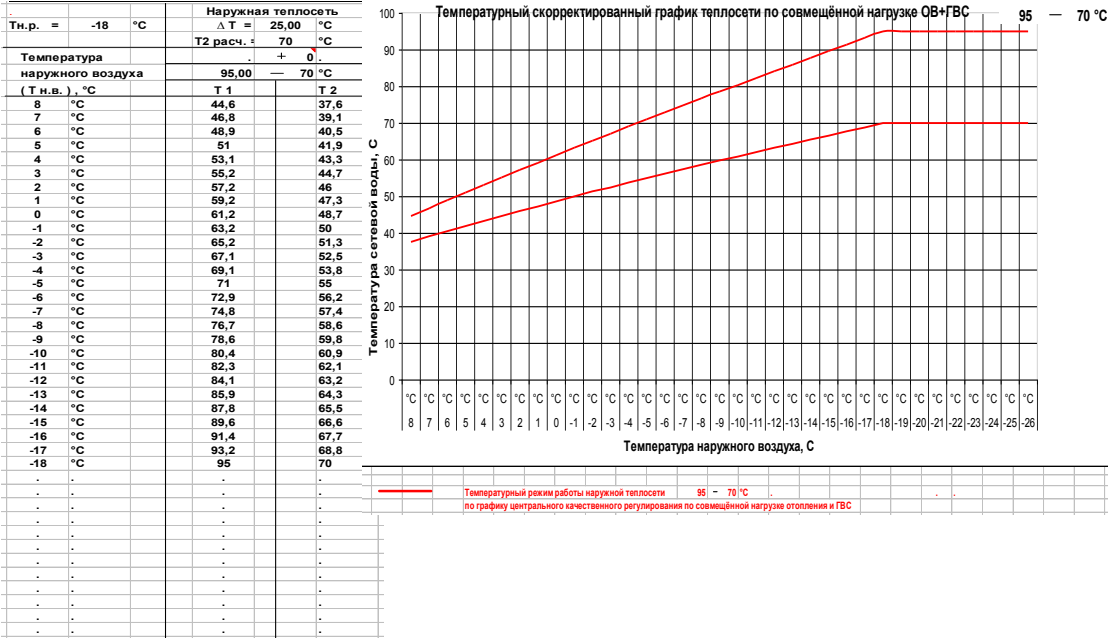
Требуемый расход сетевой воды при графике центрального качественного регулирования отпуска тепла в тепловую сеть по отопительной нагрузке :  
G кач. рег. = 28,76 м³/ч при температуре наружного воздуха -4,9 °С в точке излома температурного графика.

Применение количественного способа регулирования ограничено диапазоном рабочего регулирования в пределах допустимого уровня снижения гидравлической устойчивости систем теплопотребления. Практически в сложившихся условиях централизованного теплоснабжения применение количественного способа регулирования является неоправданным, либо требует наличия независимых автоматизированных ИТП у каждого абонента, подключенного к внешней теплосети..  
Расчетный расход сетевой воды внутренней системы отопления : 28,80 м³/ч

Для сохранения суточной нормы отпуска тепла в систему отопления при графике качественного регулирования по отопительной нагрузке с ограничением максимального расхода воды из теплотрассы при принятых выше условиях требуется :

- а) поддержание повышенного расхода теплоносителя во внутренней системе ОВ на уровне 28,80 м³/ч (т.е. выше расчетного на 0,0 %). Или :  
б) поддержание повышенного температурного графика работы наружной тепловой сети 95,00 — 70 °С

В условиях наличия 2-трубной закрытой схемы централизованного ГВС с приготовлением теплоносителя ГВС в ЦТП (ИТП) для снижения узелного расхода сетевой воды, отнесенного к суммарной нагрузке отопления и ГВС, а также при дефиците тепловой мощности источника теплоснабжения целесообразно рассмотреть и при обосновании применять скорректированные графики качественного регулирования отпуска тепла в тепловую сеть по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. При отсутствии нагрузки ГВС температурные графики абсолютно идентичны вышеобозначенным.



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

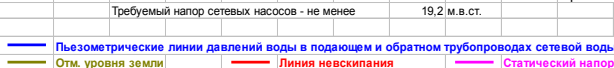
Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

В процессе выполнения программы реконструкции тепловых сетей, а также теплосилового хозяйства, имея целью создание "идеальной тепловой сети" гидравлические режимы тепловой сети неизбежно подвергнутся корректировке.

При массовом внедрении ИТП у потребителей тепловой энергии, трубопроводы ГВС от источников тепловой энергии ликвидируются.

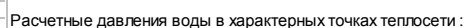
Регулирование потребления тепловой энергии должно производиться в ИТП, снабженных самым современным оборудованием. Это позволяет выдерживать расчётные расходы сетевой воды всей системы.

	Гидравлический расчет теплосети котельной	МБОУ СОШ № 14 + МБ
	( сущ. + перспект. абоненты )	
	Температурный график	95 — 70 °С



Гидравлический расчет теплосети котельной	МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11
---	----------------------------

график 2

[illegible]

Применяются следующие понятия:

- «авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства на срок 36 ч и более;
- «инцидент» - отказ или повреждение оборудования и (или) трубопроводов тепловых сетей, отклонения от гидравлического и (или) теплового режимов, нарушение требований федеральных законов и иных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте;

Согласно данным полученным от заказчика за последние 5 лет отказов тепловых сетей не было.

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

**к) Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.**

Классификация повреждений в системах теплоснабжения на аварии, отказы в работе даны в "Инструкции по расследованию и учету нарушений в работе энергетических предприятий и организаций системы Минжилкомхоза РСФСР" (М.: ОНТИ АКХ им. К. Д. Памфилова, 1986). Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данной инструкции и местных условий.

Предприятия объединенных котельных и тепловых сетей должны быть оснащены необходимыми машинами и механизмами для проведения восстановительных работ в соответствии с "Табелем оснащения машинами и механизмами эксплуатации котельных установок и тепловых сетей" (М.: ОНТИ АКХ им. К. Д. Памфилова, 1985).

Время, необходимое для восстановления тепловой сети, при разрыве трубопровода, полученное на основе обработки статистических данных при канальной прокладке, приведены ниже.

Диаметр, мм	Среднее время восстановления, ч
100	12,5
125-300	17,5
350-500	17,5
600-700	19
800-900	27,2

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, статистика восстановлений отсутствует.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			38

## 39

весной и осенью, когда система отопления работает, но снега на земле нет. На обследование и получение результатов по всей территории уходит очень немного времени.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		40



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

Необходимость проведения планового ремонта определяется фактическим состоянием сети, обеспечением надежного и экономичного теплоснабжения, необходимостью увеличения отпуска тепла, улучшения гидравлических режимов, снижением стоимости транспорта тепла и т.д.

Периодичность планового ремонта определяют конструктивные особенности сети, применяемые материалы, уровень эксплуатационно-технического обслуживания действующих сетей и другое.

Плановый ремонт сетей подразделяется на:  
-текущий ремонт  
-капитальный ремонт.

В течение отопительного сезона в сетях выявляются дефекты, подлежащие устранению при текущем ремонте.

Текущий ремонт сетей проводится ежегодно по графику после окончания отопительного сезона.

График ремонтных работ составляется, исходя из одновременного ремонта и ремонта головных задвижек и расходомерных устройств на выводах теплоисточников.

Для проведения текущего ремонта вся сеть может быть разбита на отдельные участки для возможности выполнения работ в сроки, согласованные с городскими жилищными организациями.

График текущего ремонта сети с учетом проведения ремонтных работ на теплоисточниках и согласовывается с теплоисточниками, предприятиями обслуживающими теплопотребляющие установки и утверждается городскими исполкомами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				41

-затраты электрической энергии на привод оборудования, обеспечивающего функционирование систем транспорта тепловой энергии и теплоносителей. (Приказ от 4 октября 2005г. N 265 «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»).

о) Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.

Таблица 2.4 Значения тепловых потерь в тепловых сетях (усреднённые за последние 3 года) при отсутствии приборов учета тепловой энергии (Существующие котельные)

Объект	Среднегодовая выработка, Гкал/год	Потери на собственные нужды, Гкал/год	Потери в сетях, Гкал/год	Полезный отпуск потребителям, Гкал/год
1	2	3	4	5
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	1516,77	33,81	8,64	1474,32

Подробные расчёты по тепловым потерям приведены в приложении 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Предписаний надзорных органов в части запрещения дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние три года не выдавалось.

**р) Описание типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.**

Для присоединения теплотребляющих систем к водяным тепловым сетям используются две принципиально отличные схемы — зависимая и независимая. При зависимой схеме присоединения вода из тепловой сети поступает непосредственно в системы абонентов. При независимой схеме вода из сети поступает в теплообменный аппарат, где нагревает вторичный теплоноситель, используемый в системах.

Все существующие зоны теплоснабжения, построенные в пятидесятых - шестидесятых годах работают по зависимой схеме, что объясняется небольшими затратами при оборудовании абонентских вводов.

Горячее водоснабжение поступает к потребителям по отдельным трубопроводам. Этим обусловлен выбор температурного графика теплоснабжения. Гидравлический режим теплоснабжения постоянен, температура прямой и обратной сетевой воды является функцией температуры наружного воздуха

Регулирование теплоснабжения отдельных потребителей производится в узлах вводов в процессе наладки гидравлического режима тепловой сети.

Для перспективных потребителей более рациональным будет присоединение по зависимой схеме, так как она более предпочтительна по условиям надежности, поскольку при независимых схемах присоединения гидравлический режим в местной системе не зависит от гидравлического режима в тепловой сети. Такая схема является наиболее удобной для регулирования. Основными регулирующими устройствами, применяемыми в таких схемах, являются электронные погодные регуляторы, и регулирующие клапаны.

Пластинчатые теплообменники, оборудованные надежной автоматикой, способны обеспечить эффективный нагрев горячей воды без завышения температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть/

Регулирование температуры отопления и ГВС производится у каждого потребителя в индивидуальном тепловом пункте.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				45

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

Основная масса котельных муниципального образования оборудована коммерческими узлами учёта отпускаемой тепловой энергии.

В качестве приборов учёта применяются теплосчётчики типа ТСК-7 с тепловычислителем ВКТ-7-03, установленными на выходе теплосети

Котельные муниципального образования, в частности котельные обеспечивающие тепловую энергию учебно-образовательным и дошкольным учреждениям, не оборудованные коммерческими узлами учёта планируется ими оснастить. Процесс установки коммерческих узлов учёта тепла тормозится недостаточным финансированием.

Маломощные котельные зачастую ведут учёт выработанного тепла по узлу коммерческого учёта расхода газа.

В планах муниципальной целевой программы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории муниципального образования" предусмотрено установить приборы учёта тепловой энергии во всех общеобразовательных учреждениях.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		46



**у) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.**

Центральных тепловых пунктов в составе систем теплоснабжения муниципального образования нет. Имеющиеся насосные станции обслуживают только систему водоснабжения. Насосных станций в системе теплоснабжения нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		48





х) Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

При обследовании теплосилового хозяйства бесхозяйных тепловых сетей не обнаружено

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1	50

**Глава 1. часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии**

**а) Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.**

Источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в настоящее время на территории муниципального образования нет

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				51

**Глава 1. часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии**

**а) Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.**

Рассматриваемое муниципальное образование ч не имеет деления на административные районы. В пригородных поселениях зоны теплоснабжения относятся к школам и детским дошкольным учреждениям. Подробные значения тепловых нагрузок приведены в сводной таблице в подпункте "г"

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		52

**б) Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.**

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в городских районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

В то же время автономные системы теплоснабжения имеют ряд неустраняемых недостатков, к которым можно отнести:

- серьезное снижение надежности теплоснабжения;
- эксплуатация источников теплоснабжения персоналом не высокой квалификации, а иногда и жильцами (поквартирное отопление);
- не высокое качество теплоснабжения (в силу второго недостатка);
- повышенные уровни шума от основного и вспомогательного оборудования;
- зависимость от снабжения энергоресурсами: природным газом, электрической энергией и водой;
- отсутствие всякого рода резервирования энергетических ресурсов, любое отключение от систем водо-, электро- и газоснабжения приводит к аварийным ситуациям.

Серьёзная проблема для поквартирного отопления - это вентиляция и дымоудаление. При установке в существующих многоквартирных домах котлов с закрытой камерой сгорания, возможно задувание продуктов сгорания в соседние квартиры. Существующие системы вентиляции не соответствуют нормативам по установке индивидуальных котлов.

Таким образом, установка поквартирного отопления возможна зачастую во вновь строящихся многоквартирных домах с предусмотренной проектом системой поквартирного отопления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			53

**в) Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.**

Подробное описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления приведены в сводной таблице в подпункте "г"

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			54

**Таблица 2.5 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии (Существующие котельные Существующее положение)**

Объект	Годовой расход топлива, В, т/г	Подключённая нагрузка, Qmax, Гкал/ч	Годовая выработка тепла, Qгод, Гкал/год	Установленная теплопроизводительность, Qуст, Гкал/ч
1	2	3	4	5
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	259,19	0,72	1516,77	0,81

**д) Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.**

Нормативы потребления тепловой энергии утверждаются уполномоченными органами местного самоуправления. Как правило, этим занимаются региональные энергетические комиссии. При установлении нормативов применяются: метод аналогов, экспертный метод, расчетный метод. Решение о применении одного из методов либо их сочетании принимается уполномоченными органами.

Определение нормативов потребления тепла с применением метода аналогов и экспертного метода производится на основе выборочного наблюдения потребления коммунальных услуг в многоквартирных и жилых домах имеющих аналогичные технические и строительные характеристики, степень благоустройства и заселенность. Они основываются на данных об объеме потребления с коллективных приборов учета.

Расчетный метод применяется, если результаты измерений коллективными (общедомовыми) приборами учета тепла в многоквартирных домах или жилых домах отсутствуют или их недостаточно для применения метода аналогов, а также, если отсутствуют данные измерений для применения экспертного метода.

При определении нормативов потребления тепла учитываются технологические потери и не учитываются расходы коммунальных ресурсов, возникшие в результате нарушения требований технической эксплуатации внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, правил пользования жилыми помещениями и содержания общего имущества в многоквартирном доме.

В норматив отопления включается расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 квадратный метр площади жилых помещений, необходимый для обеспечения нормального температурного режима.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			56



Глава 1. часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

а) Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии., а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.

Таблица 2.6 Балансы установленной тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии (Существующие котельные Существующее положение)

Объект	Кол-во котлов, шт	Установленная мощность , Гкал/час	Подключённая нагрузка Гкал/час	Выработка, Гкал/год	Собственные нужды Гкал/год	Потери в сети Гкал/год	Полезный отпуск, Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	2	0,81	0,72	1516,77	33,81	8,64	1474,32

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

**Таблица 2.7 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии (Существующие котельные Существующее положение)**

Объект	Установленная теплопроизводительность, Гкал/ч	Подключённая нагрузка, Qmax, Гкал/ч	Дефицит (-), резерв (+), Гкал/ч
1	2	3	4
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	0,81	0,72	0,09

**в) Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.**

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- 1) определение диаметров трубопроводов;
- 2) определение падения давления-напора;
- 3) определение действующих напоров в различных точках сети;
- 4) определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним нетрудно определить напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

- 1. Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допустимого рабочего давления в местных системах.
- 2. Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.
- 3. Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).
- 4. Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).
- 5. Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.
- 6. Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.
- 7. В летний период давление в подающей и обратной магистралях принимают больше статического давления в системе ГВС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			59

В настоящее время установленная тепловая мощность в целом по городу избыточна и ее резервы составляют - 0,088 Гкал/ч.

При общем по рассматриваемому поселению избытке тепловой мощности источников теплоснабжения, возможностей для переключения части избыточной мощности в зоны с недостатком нет. «Дефицит» тепловой энергии можно ликвидировать с помощью малозатратных технологий регулирования отпуска тепла.

Глава 1. часть 7. Балансы теплоносителя

а) Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.

Максимальная производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается из компенсации возможных потерь теплоносителя с утечками через неплотности и плановыми сбросами через воздушники, дренажи и исполнительные механизмы. Традиционно для снижения возможности накипеобразования из воды удаляют ионы кальция с помощью метода ионного обмена (Na-катионирования), или используют частичное удаление ионов кальция и бикарбонат-ионов путем применения H-катионирования с "голодной" регенерацией.

Таблица 2.8 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии (Существующие котельные)

Объект	Подключённая нагрузка, Гкал/ч	Расчётный объём теплоносителя, м3	Расчётный объём подпитки, м3
1	2	3	4
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная	0,72	46,80	0,35

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

**б) Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.**

Подготовка воды для подпитки тепловых сетей состоит в удалении из неё веществ, образующих накипь на греющих поверхностях водогрейных котлов, а также осадков коллоидных и органических веществ, гидроокиси железа и т.д.

Норматив аварийной подпитки имеет в виду инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов теплосети. Именно эта подпитка и называется аварийной подпиткой.

**Таблица 2.9 Значения утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения (Существующие котельные)**

Объект	Подключённая нагрузка, Гкал/ч	Расчётный объём теплоносителя, м3	Расчётный объём подпитки, м3	Расчётный объём подпитки в аварийном режиме, м3
1	2	3	4	5
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная	0,72	46,80	0,35	0,94

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

**Глава 1. часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.**

**а) Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.**

Все котельные муниципального образования используют в качестве топлива природный газ по ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения". Резервного топлива на всех котельных не предусмотрено.

Случаев аварийного отключения газопроводов к источникам тепловой энергии за последние 15 лет не зафиксировано.

Общий годовой расход природного газа по теплоснабжающим организациям составил - 263,19 м3

Максимальный часовой расход природного газа всеми источниками тепловой энергии теплоснабжающих организаций на нужды теплоснабжения коммунально-бытовых и иных потребителей составил - 0 м3/ч

В денежном выражении для 2012 года это составляет - 1136,98 тысяч рублей

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1	Лист
							64



**б) Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.**

Во всех существующих котельных муниципального образования Подгорно-Синюхинское сельское поселение за исключением 1 котельных основным и единственным видом топлива является природный газ по ГОСТ 5542-87.

1 вышеуказанная котельная используют в качестве основного топлива каменный уголь по ГОСТ

Всё оборудование котельных предназначено для использования одного вида топлива, к работе на двух видах (рабочее-резервное) топлива не приспособлено. Резервных видов топлива на всех котельных нет.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
Недок	Подп.	Дата

Природный газ в магистральные газопроводы, а от них и в распределительную сеть подается в смеси от Майкопского и Ставропольского месторождений, имеется некоторая нестабильность показателей калорийности и удельного веса никоим образом не влияющих на работу оборудования и не сказывающихся на экономических показателях.

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							66
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Практически все котельные рассматриваемого муниципального образования присоединены к газораспределительным сетям низкого давления, несколько котельных присоединены к сетям, подающим газ бытовым потребителям. При этом наблюдается некоторое понижение давления в период максимального потребления газа на отопление. Однако критического снижения давления при котором происходит аварийное отключение газоиспользующего оборудования, не наблюдалось.

Котельные теплоснабжающих организаций, использующие газ низкого и среднего давления, присоединены к газовым сетям от ГРП. Снижение давления газа в период стояния минимальных температур наружного воздуха не ограничивает их теплопроизводительность.

Количество поставляемого газового топлива всем потребителям обеспечивает потребности в производстве тепловой энергии в течение всего периода года.

Глава 1. часть 9. Надежность теплоснабжения

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

Надежность теплоснабжения – способность проектируемых и существующих источников теплоты (котельных), тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения (СЦТ ) 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).

Системы теплоснабжения муниципального образования были запроектированы и построены в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в частности - СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и т.п.

В соответствии с требованиями НТД того времени котельные запроектированы и построены как котельные второй категории по требованиям надежности, то есть существующие котельные не могут гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного (самого мощного) котла теплоисточника количество тепловой энергии отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось. Тепловые сети, согласно требованиям СНиП 11-Г.10-62, введенным в действие с 01.01.1964, проектировались, как правило, с тупиковыми магистральными участками.

Системы теплоснабжения по требованиям надежности должны отвечать действовавшим на период проектирования и нормам и правилам.

Учитывая, что с 01.09.2003 действуют более жесткие нормы по надежности, анализ существующих систем теплоснабжения проведен по требованиям СНиП 41-02-2003.

В качестве основных требований надежности систем теплоснабжения приняты следующие критерии:

- 1) вероятность безотказной работы (Р)-способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12 0С , в промышленных зданиях ниже плюс 80С, более числа раз, установленного нормативами .Математическое значение вероятности отказа не более 14 раз за 100 лет.;
- 2) коэффициент готовности (качества) системы (Кг)-вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами. Расчетная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 20-220С будет поддерживаться в течение всего отопительного периода.;
- 3) живучесть системы (Ж)-способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54час)остановов.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты для:

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	1) вероятность безотказной работы (Р)-способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12 0С , в промышленных зданиях ниже плюс 80С, более числа раз, установленного нормативами .Математическое значение вероятности отказа не более 14 раз за 100 лет.;					
							2) коэффициент готовности (качества) системы (Кг)-вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами. Расчетная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 20-220С будет поддерживаться в течение всего отопительного периода.;					
							3) живучесть системы (Ж)-способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54час)остановов.					
Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты для:												
						МК № 0318300442611000005/1						Лист
												68
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата							

- источника теплоты  $R_{ит}=0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс}=0,90$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт}=0,99$ ;
- СЦТ в целом  $R_{сцт}=0,90 \times 0,97 \times 0,99=0,86$ ;
- коэффициент готовности системы теплоснабжения  $K_{г}=0,97$ .

Для обеспечения безотказности тепловых сетей следует определять:

- предельно допустимую длину нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказе;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и трубопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или туннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

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

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе ( $K_{г}$ ) принимается 0,86.

Для расчета показателей готовности следует определять (учитывать):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при котором обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Показатель вероятности безотказной работы существующей СЦТ ( $K_{г}$ ) не превышает 0,8, что свидетельствует о невысокой надежности снабжения потребителей теплом и горячей водой.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов — полностью не работоспособна. Переход из одного состояния в другой обуславливается отказами или восстановлением элементов системы и описывается вектором состояний, который изменяется случайным образом. С каждым состоянием системы сопоставляют расчетный максимальный часовой расход теплоты через нее, дающий численную оценку степени выполнения задачи и являющийся характеристикой качества ее функционирования. Математическое ожидание этой характеристики есть показатель качества

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

функционирования. Относительной значение его по сравнению с идеальной системой теплоснабжения служит показателем ее надежности.

Вероятностный показатель надежности  $R_{cr}(t)$  отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом на данный момент. Вероятностный показатель надежности обуславливает структуру тепловой сети, среднее значение отключаемой мощности в аварийных ситуациях. С определением структуры тепловой сети определяется и величина структурного резерва.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех иерархических уровней системы: источниками теплоты, магистральными тепловыми сетями, квартальными сетями, включая тепловые пункты.

В настоящее время не имеется общей методики оценки надежности систем теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. В связи с этим для оценки надежности используются такие показатели как интенсивность отказов ( $p$ ) и относительный аварийный недоотпуск тепла ( $q$ ), динамика изменения которых во времени может использоваться для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения.

Оценка качества оказываемых услуг по производству и (или) передаче тепловой энергии приведена в Приложении 4 к обосновывающим материалам согласно ст.3 пункт 8 ФЗ №190 от 27.07.2010 с изменениями на 25.06.2012

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			70

Показатели качества услуг теплоснабжения

Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Порядок изменения размера платы за коммунальные услуги ненадлежащего качества
<b>I. Горячее водоснабжение</b>		
1.Бесперебойное круглосуточное горячее водоснабжение в течение года	Допустимая продолжительность перерыва подачи горячей воды: 8 ч (суммарно) в течение одного месяца; 4 ч единовременно, а при аварии на тупиковой магистрали –24 ч; для проведения 1 раза в год профилактических работ в соответствии с пунктом 10 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам	За каждый час, превышающий (суммарно за расчетный период) допустимый период перерыва подачи воды, размер ежемесячной платы снижается на 0,15% размера платы, определенной исходя из показаний приборов учета или исходя из нормативов потребления коммунальных услуг, с учетом положений пункта 61 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам
2. Обеспечение температуры горячей воды в точке разбора: не менее 60 °С - для открытых систем централизованного теплоснабжения; не менее 50 °С –для закрытых систем централизованного теплоснабжения; не более 75 °С – для любых систем теплоснабжения	Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 °С; в дневное время (с 6.00 до 23.00 час.) не более чем на 3 °С	За каждые 3 °С снижения температуры свыше допустимых отклонений размер платы снижается на 0,1 % за каждый час превышения (суммарно за расчетный период) допустимой продолжительности нарушения; при снижении температуры горячей воды ниже 40 °С оплата потребленной воды производится по тарифу за холодную воду
3. Постоянное соответствие состава и свойств горячей воды санитарным нормам и правилам	Отклонение состава и свойств горячей воды от санитарных норм и правил не допускается	При несоответствии состава и свойств воды санитарным нормам и правилам плата не вносится за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от учетных показаний)
4. Давление в системе горячего водоснабжения в точке разбора от 0,03 МПа (0,3 кгс/ см <sup>2</sup> ) до 0,45 МПа (4,5 кгс/см <sup>2</sup> )	Отклонение давления не допускается	За каждый час (суммарно за расчетный период) подачи воды: при давлении, отличающемся от установленного до 25%, размер ежемесячной платы снижается на 0,1%; при давлении,

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

		отличающемся от установленного более чем на 25%, плата не вносится за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от учетных показаний)
--	--	---

II. Отопление

5. Бесперебойное круглосуточное отопление в течение отопительного периода	Допустимая продолжительность перерыва отопления: не более 24 час. (суммарно) в течение одного месяца; не более 16 ч одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от 12 °С до нормативной; не более 8 ч одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от 10 °С до 12 °С; не более 4 ч одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от 8 °С до 10 °С	За каждый час, превышающий (суммарно за расчетный период) допустимую продолжительность перерыва отопления, размер ежемесячной платы снижается на 0,15% размера платы, определенной исходя из показаний приборов учета или исходя из нормативов потребления коммунальных услуг, с учетом положений пункта 61 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам
6. Обеспечение температуры воздуха в жилых помещениях не ниже +18 °С (в угловых комнатах +20 °С), в районах с температурой наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92 °С) – 31 °С и ниже +20 (+22) °С; в других помещениях - в соответствии с ГОСТ Р 51617-2000. Допустимое снижение нормативной температуры в ночное время суток (от 0.00 до 5.00 часов) не более 3 °С. Допустимое превышение нормативной температуры не более 4 °С.	Отклонение температуры воздуха в жилом помещении не допускается	За каждый час отклонения температуры воздуха в жилом помещении (суммарно за расчетный период) размер ежемесячной платы снижается: на 0,15% размера платы, определенной исходя из показаний приборов учета за каждый градус отклонения температуры; на 0,15% размера платы, определенной исходя из нормативов потребления коммунальных услуг (при отсутствии приборов учета), за каждый градус отклонения температуры
7. Давление во внутридомовой системе отопления: с чугунными радиаторами не более 0,6 МПа (6 кгс/см <sup>2</sup> ); с системами конвекторного и панельного отопления,	Отклонение давления более установленных значений не допускается	За каждый час (суммарно за расчетный период) периода отклонения установленного давления во внутридомовой системе отопления при давлении, отличающемся от установленного более чем на

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			



калориферами, а также прочими отопительными приборами – не более 1 МПа (10 кгс/см <sup>2</sup> ); с любыми отопительными приборами – не менее чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см <sup>2</sup> ) превышающее статическое давление, требуемое для постоянного заполнения системы отопления теплоносителем	25%, плата не вносится за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от показаний приборов учета)
--	--

**б) Анализ аварийных отключений потребителей.**

За последние 5 лет на территории рассматриваемого поселения аварийных отключений потребителей тепловой энергии по причине повреждения тепловых сетей и оборудования котельных не было.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							74
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

**В) Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.**

При подготовке к отопительному периоду рекомендуется теплоснабжающим организациям с привлечением организаций-исполнителей коммунальных услуг выполнить расчеты допустимого времени устранения аварий и восстановления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			75

Г) Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).

В связи с неполнотой предоставленных данных нет возможности определить тепловые сети не соответствующие нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									76
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1

Глава 1. Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

а) Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

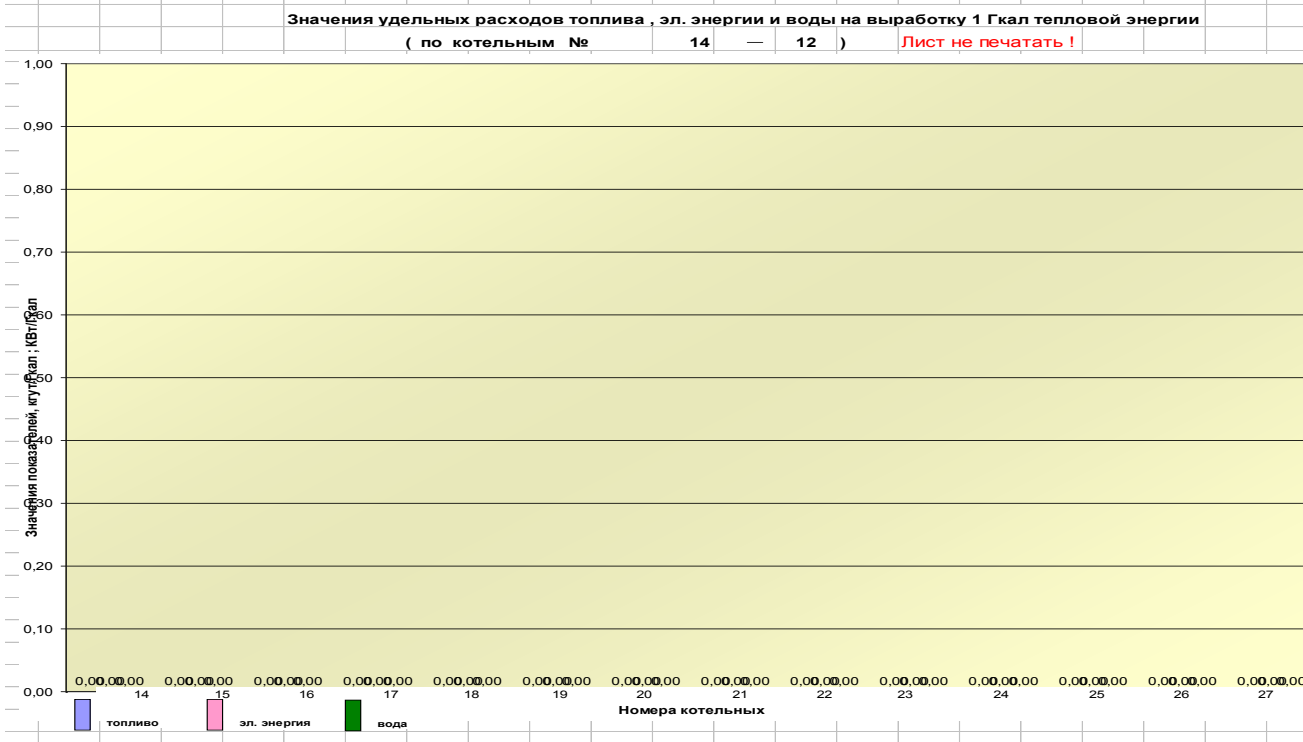
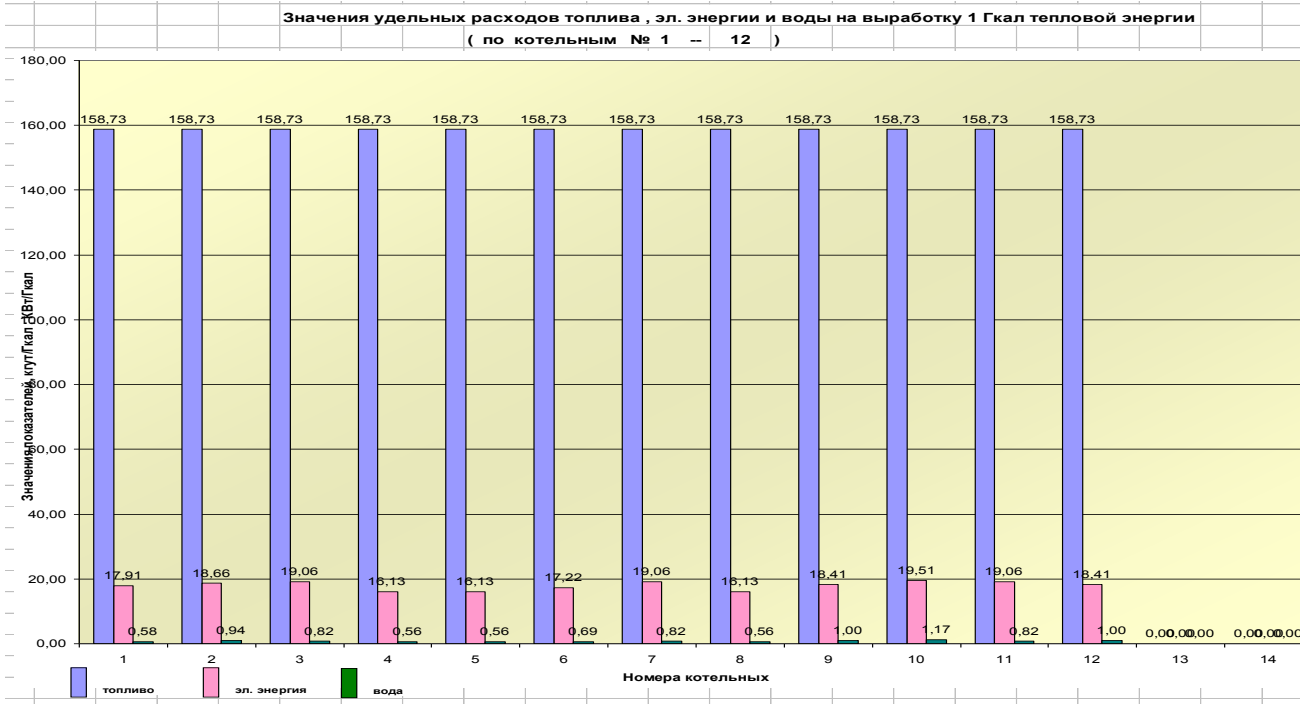
Таблица 2.10 Сводная таблица технико-экономических показателей существующих и проектируемых котельных( Перспектива на расчётный срок с разделением по десятилетним периодам)

Объект	Планируемый год внедрения	Осн. вид топлива	Годовой расход топлива, В, тут	Подключённая нагрузка, Qмах, Гкал/ч	Годовая выработка тепла, Qгод, Гкал/год	Установленная теплопроизводительность, Qуст, Гкал/ч	Кол-во котлов, шт	К.п.д. котлов, %	Численность персонала	Год. расход эл. эн., МВт	Год. расход воды, тыс.м3	Протяж. тепл. сетей, км	Система теплосн.	Потери в сетях, %	Уд. расход топлива, кг/т/Гкал	Топливная составляющая, руб/Гкал	Произв. себест., руб/Гкал	Стоимость расч., руб/Гкал	Себест-ть реализации	Полезный отпуск, Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2033	природный газ	240,76	0,72	1516,77	0,86	2	90,0	1	27,16	0,87	0,070	2-трубная	0,29	158,73	600,97	1527,57	1605,98	1684,54	1477,87
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2023	природный газ	55,50	0,17	349,64	0,19	2	90,0	1	6,52	0,33	0,110	2-трубная	1,53	158,73	600,97	1712,30	1806,83	1684,54	336,45
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	природный газ	67,27	0,20	423,80	0,22	2	90,0	1	8,08	0,35		2-трубная		158,73	600,97	1647,67	1737,29	1684,54	414,14
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	природный газ	134,54	0,40	847,60	0,52	2	90,0	1	13,67	0,48	0,370	2-трубная	2,07	158,73	600,97	1559,95	1641,65	1684,54	811,14
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	природный газ	134,54	0,40	847,60	0,52	2	90,0	1	13,67	0,48	0,260	2-трубная	1,56	158,73	600,97	1551,77	1633,04	1684,54	815,32
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,18 МВт	2033	природный газ	90,81	0,27	572,12	0,31	2	90,0	1	9,85	0,40	0,200	2-трубная	1,55	158,73	600,97	1564,73	1648,42	1684,54	550,41

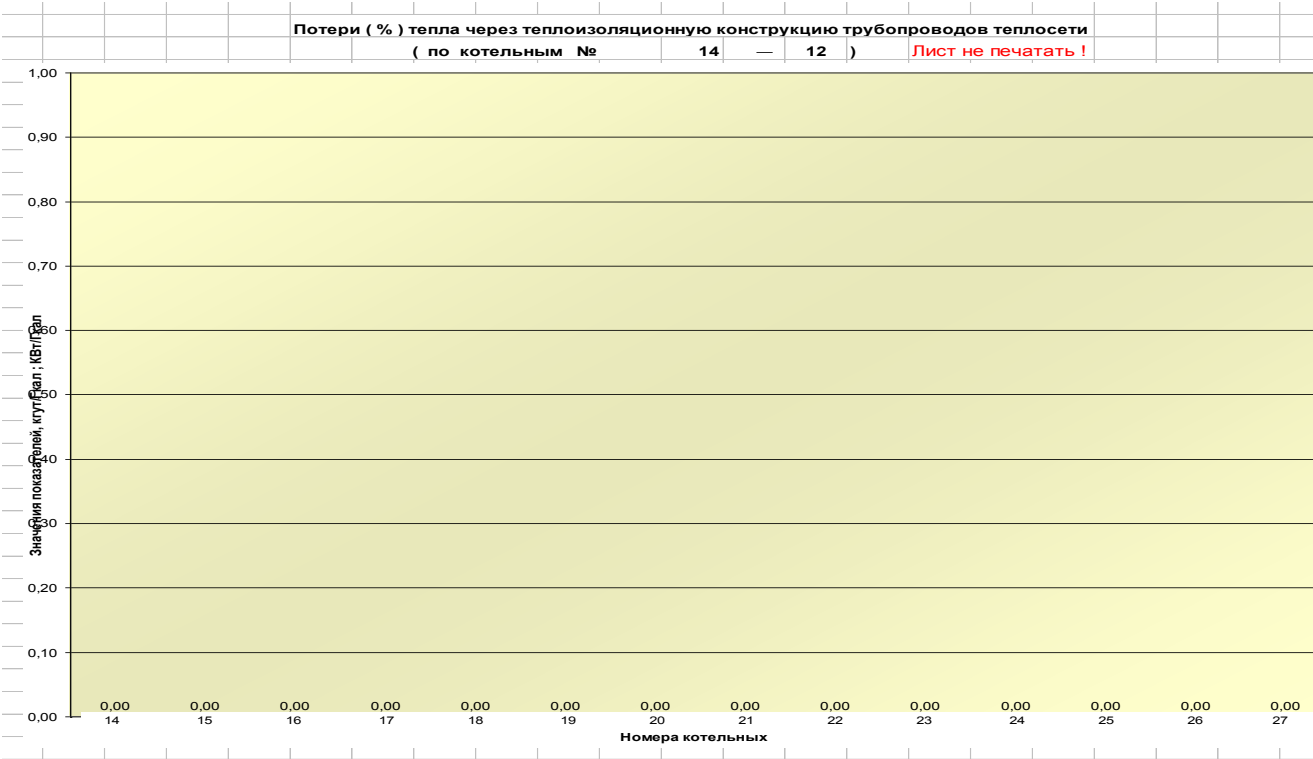
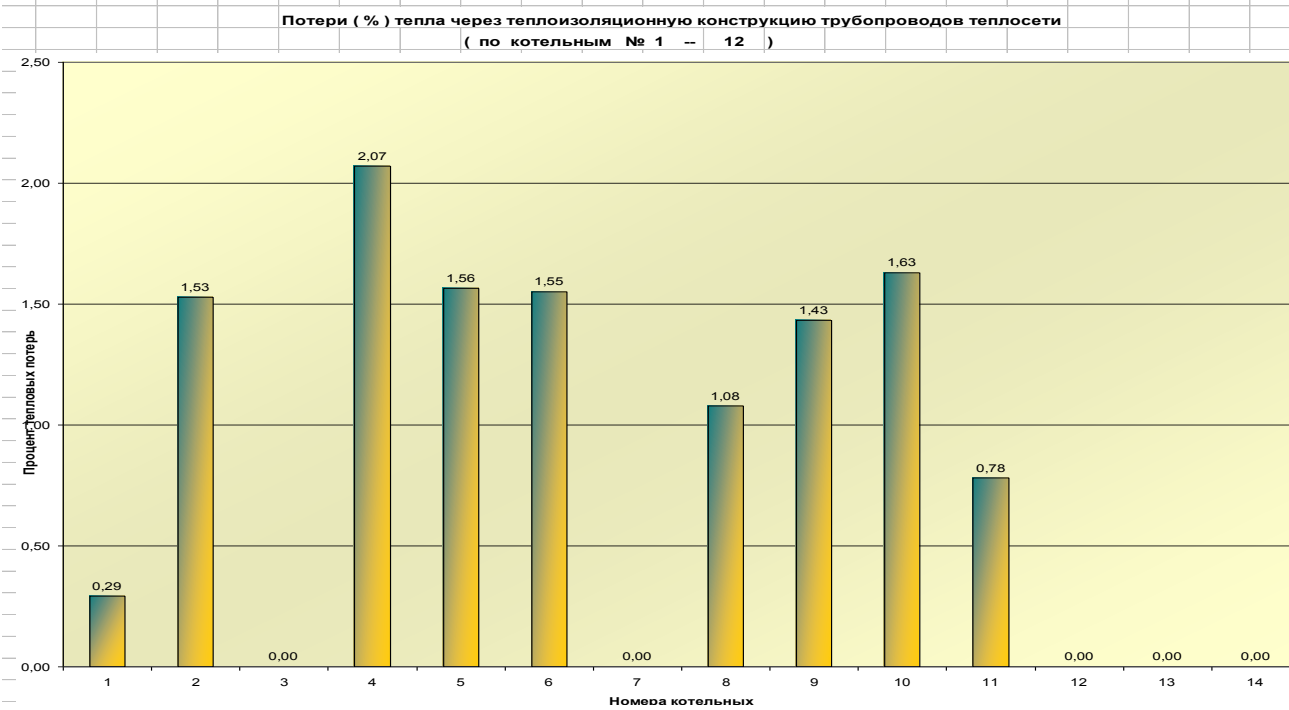
Подгор

Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	природный газ	67,27	0,20	423,80	0,22	2	90,0	1	8,08	0,35		2-трубная		158,73	600,97	1647,67	1737,29	1684,54	414,14
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	природный газ	134,54	0,40	847,60	0,52	2	90,0	1	13,67	0,48	0,200	2-трубная	1,08	158,73	600,97	1543,99	1624,85	1684,54	819,33
Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2023	природный газ	50,45	0,15	317,84	0,17	2	90,0	1	5,85	0,32	0,110	2-трубная	1,43	158,73	600,97	1745,54	1842,61	1684,54	306,15
Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,08 МВт	2023	природный газ	40,36	0,12	254,28	0,14	2	90,0	1	4,96	0,30	0,100	2-трубная	1,63	158,73	600,97	1827,80	1931,46	1684,54	244,44
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	природный газ	67,27	0,20	423,80	0,22	2	90,0	1	8,08	0,35	0,080	2-трубная	0,78	158,73	600,97	1660,94	1751,29	1684,54	410,90
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2033	природный газ	50,45	0,15	317,84	0,17	2	90,0	1	5,85	0,32		2-трубная		158,73	600,97	1719,96	1815,62	1684,54	310,60

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Глава 1. Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

а) Описание динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.

Рост тарифов на теплоснабжение в течение 2000-х гг., постоянно превышавший темпы роста индекса потребительских цен, отчасти компенсировался для населения высокими темпами увеличения номинальных и реальных доходов. Но в условиях ожидаемого в ближайшие годы роста экономики ежегодными темпами 4-5% продолжение столь же быстрого увеличения тарифов явно чревато неблагоприятными социальными последствиями.

Тарифы на теплоснабжение, являясь самостоятельным и значительным компонентом роста общего уровня цен, могут также сами по себе сыграть роль фактора макроэкономической нестабильности, препятствуя снижению инфляции до приемлемых уровней.

Правительство утвердило динамику стоимости услуг естественных монополий:

Тариф на тепло – 2012 год	4,8 %
2013 год	11 %
2014 год	9,5-11 %

При этом у энергокомпаний есть возможность превышения установленных планок роста, если имеется необходимость в инвестировании.

В документах министерства экономического развития указаны меры, которые позволят достичь планируемой динамики роста энерготарифов. В частности, необходимая валовая выручка для каждой конкретной теплосетевой компании должна увеличиваться на величину не более:

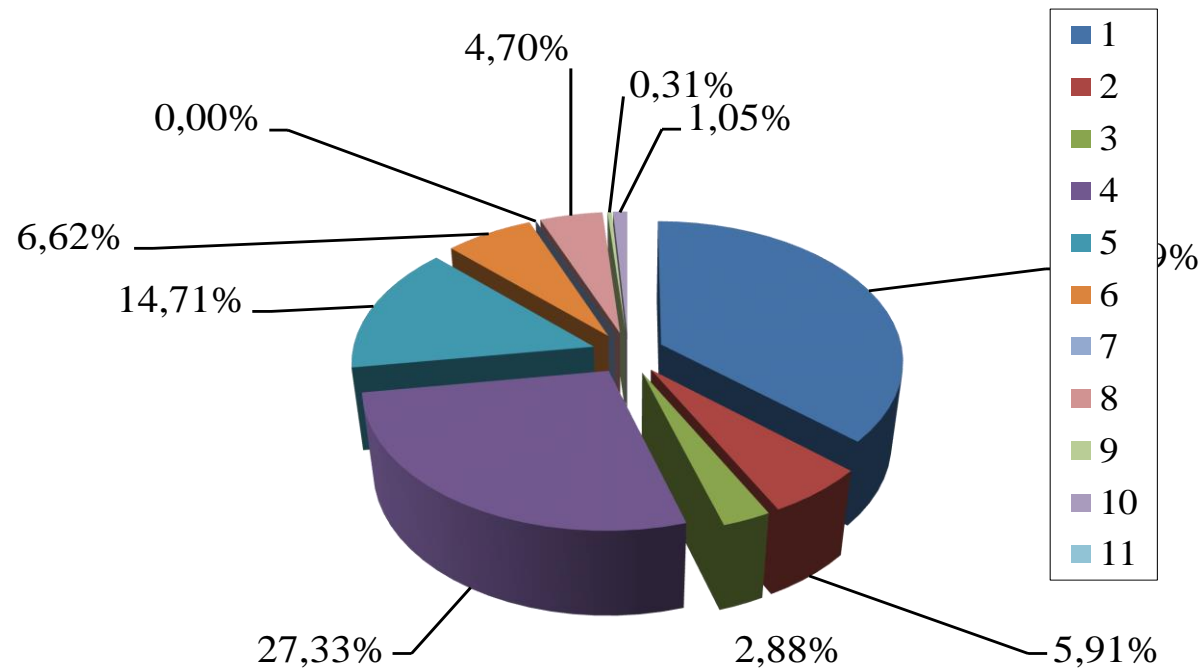
- 12 % в 2012 г.;
- 10 % в 2013 г.;
- 10 % в 2014 году.

Региональные власти могут устанавливать и более высокие тарифы, если существует критическая потребность в инвестициях. В то же время видно, что динамика тарифов на тепло ниже роста цен на газ, что создаёт жёсткие условия для работы теплосетевых компаний.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			81

**Б) Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.**

Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой) по группе котельных (усреднённая)



- 1. топливо 36,49 %
- 2. эл. энергия 5,91 %
- 3. вода, канализация, ХВО 2,88 %
- 4. ФОТ + отчисления 27,33 %
- 5. содержание 14,71 %
- 6. пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы 6,62 %
- 7. плата за выбросы вредных веществ 0,002 %
- 8. рентабельность 4,7 %
- 9. налоги ( прочее ) 0,31 %
- 10. потери в сетях 1,05 %

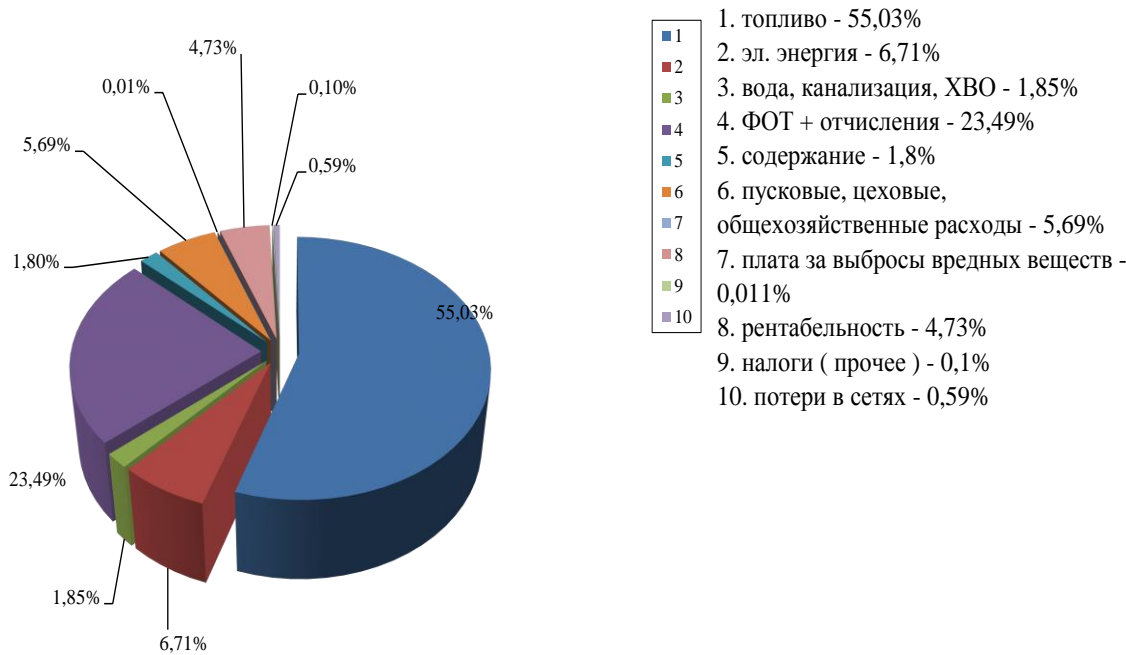
Тариф расчетный по группе котельных : 1684,54 руб без учета НДС

Более подробно по каждой котельной:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Существующие котельные:

Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул П  
Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)

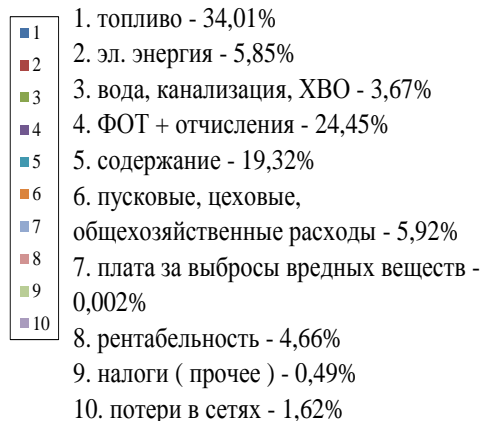


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист

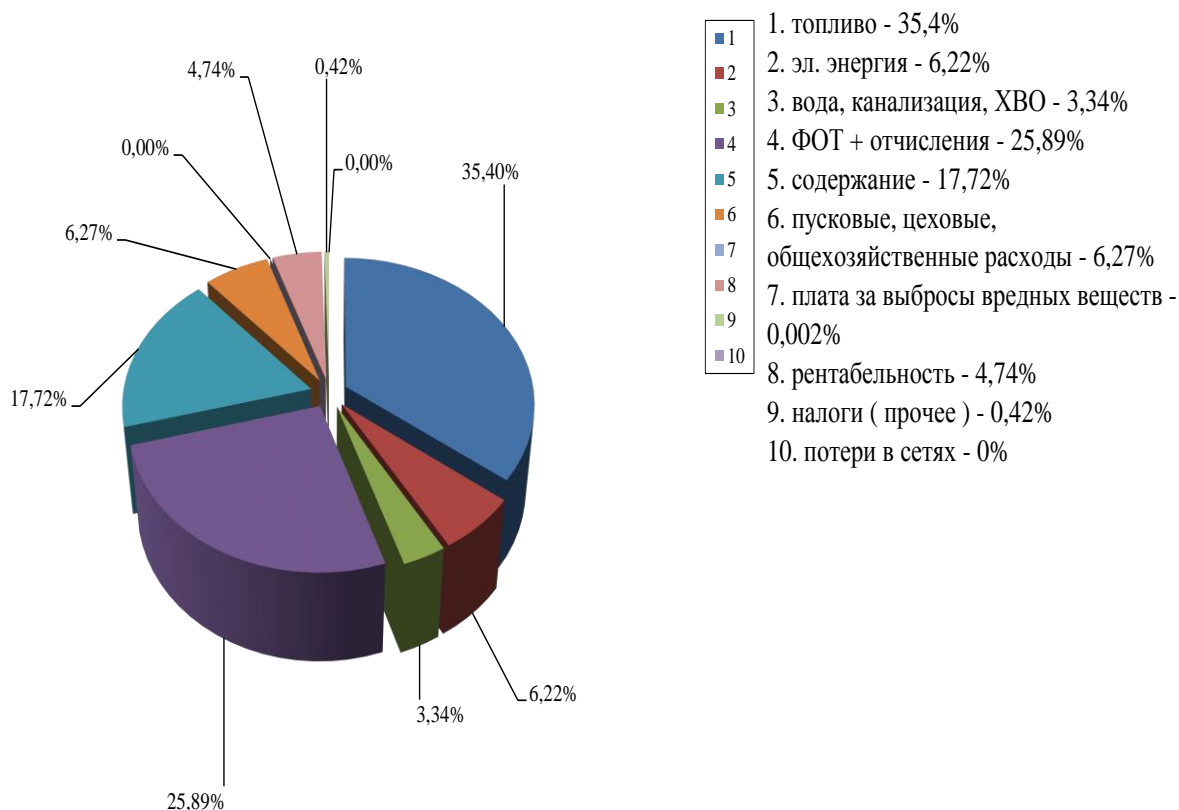
**Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул П**  
**Калькуляция ценообразования 1 Гкал тепла**



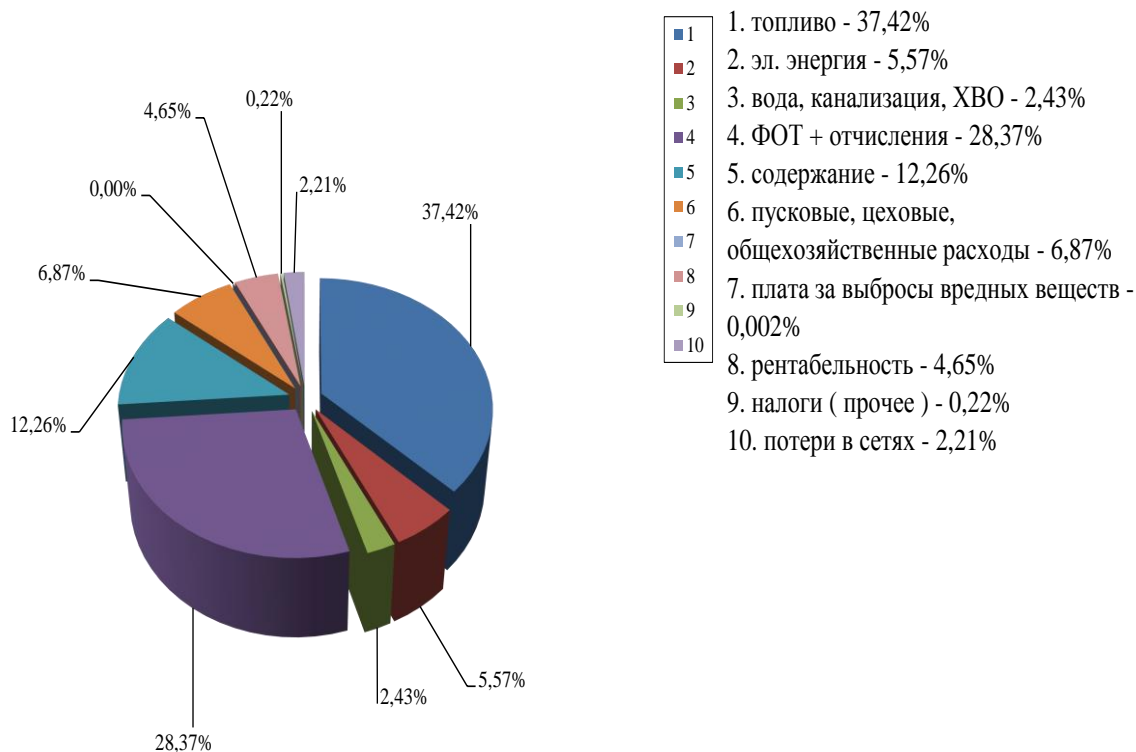
Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)

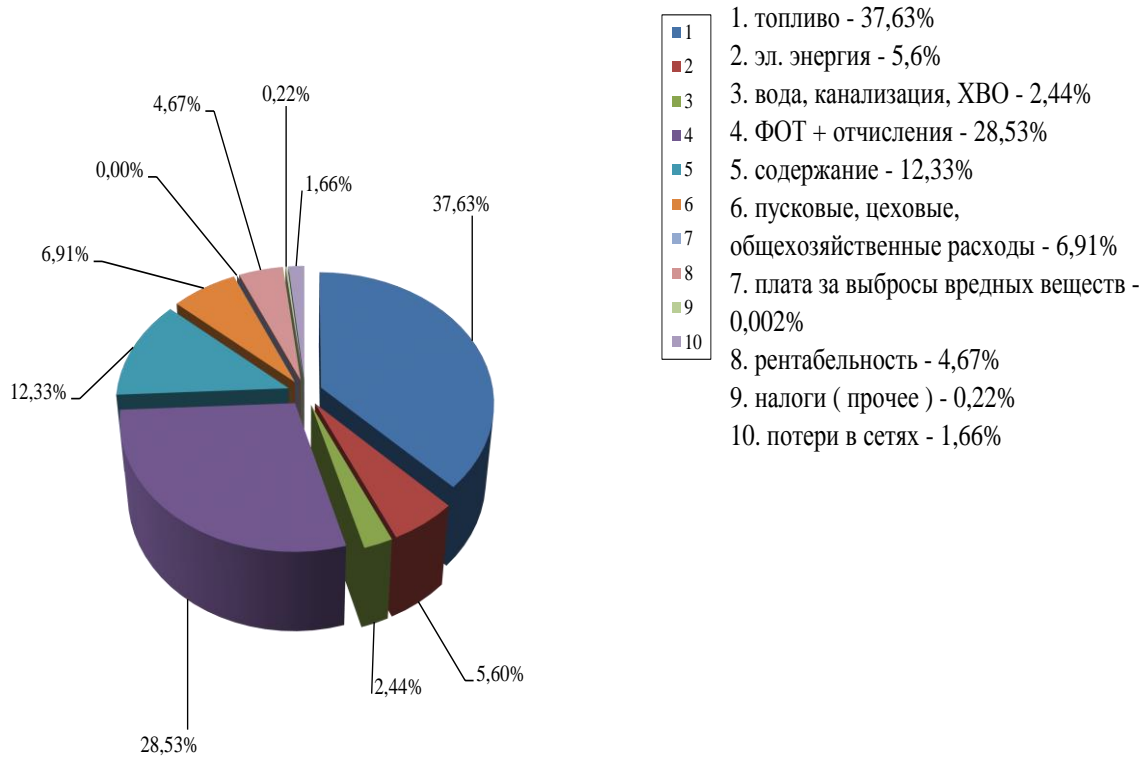


Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



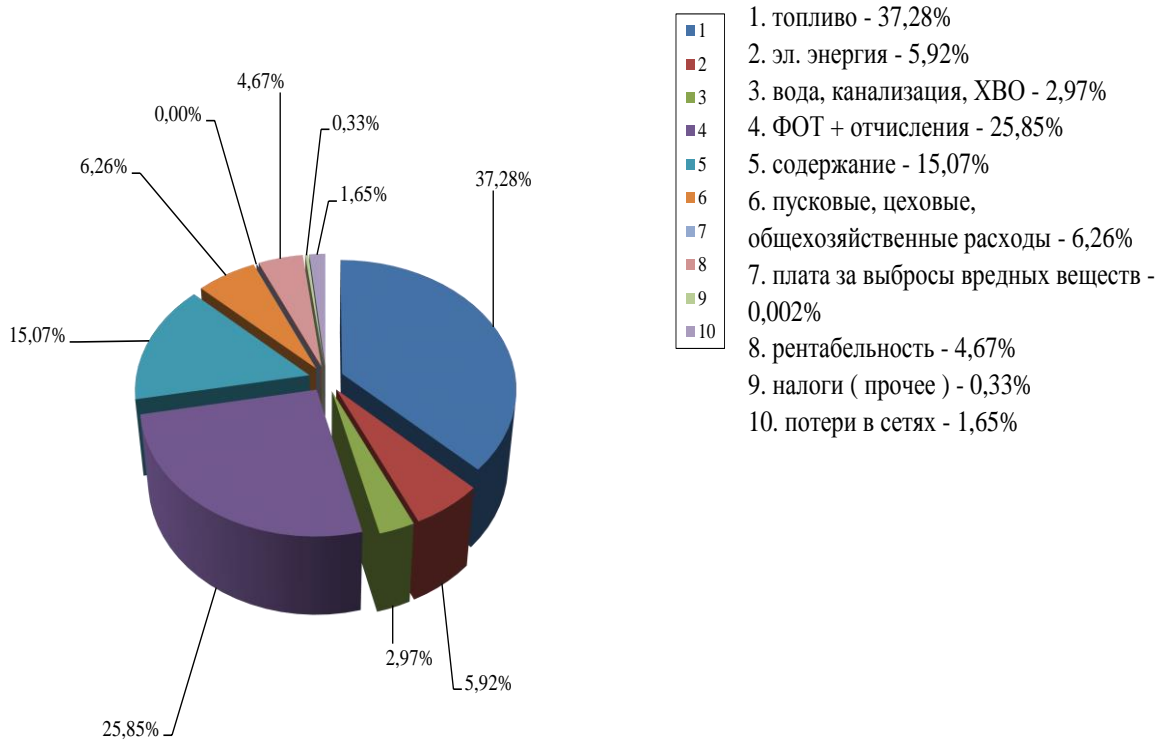
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха

Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



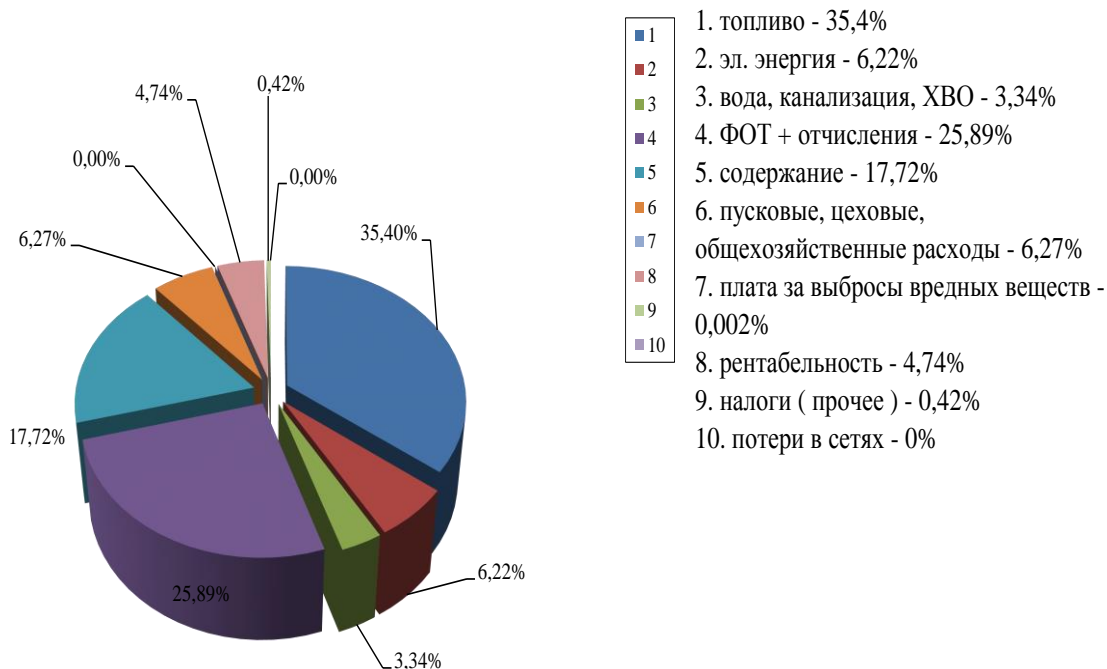
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха

Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)

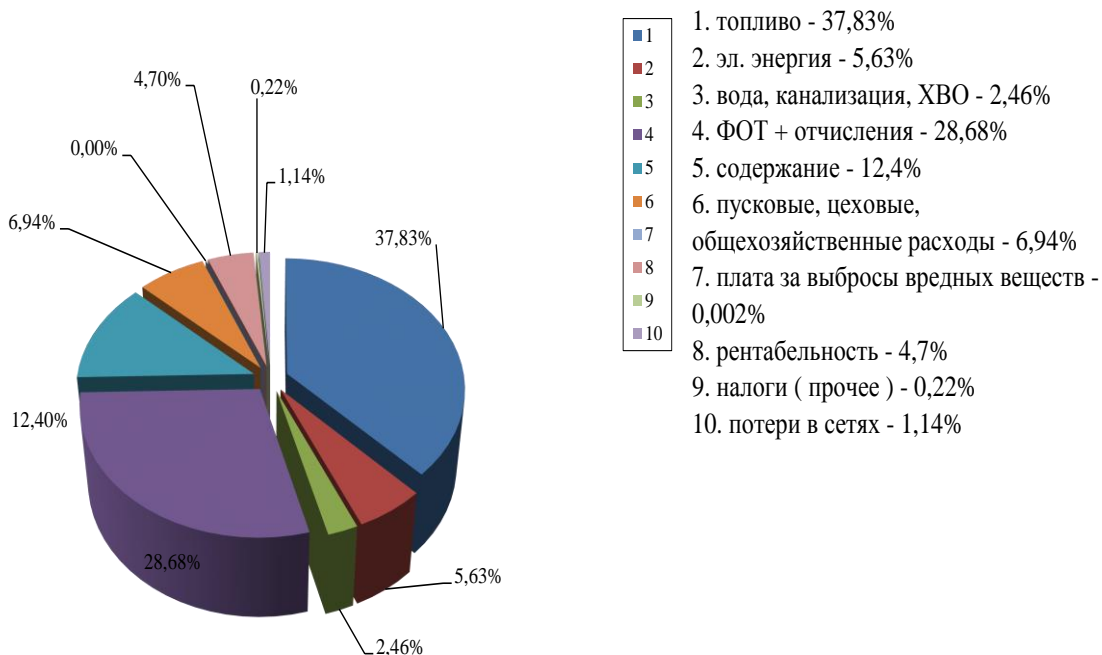


Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

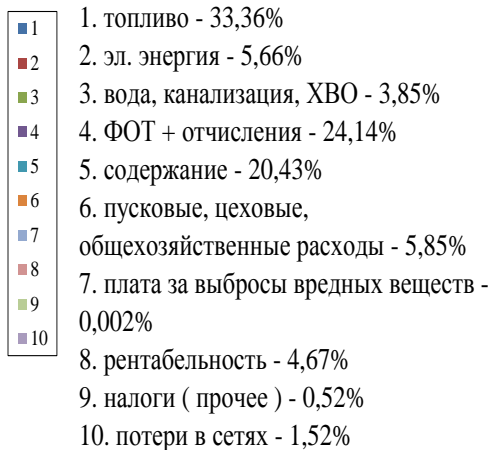
Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



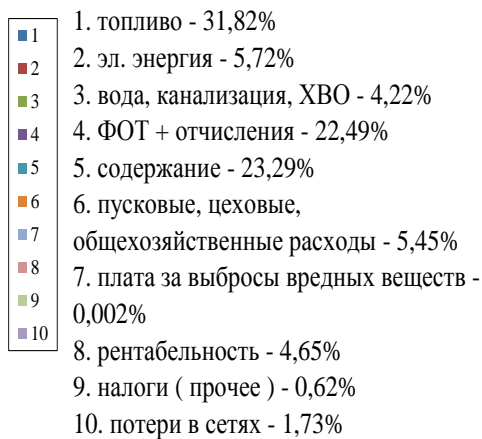
Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



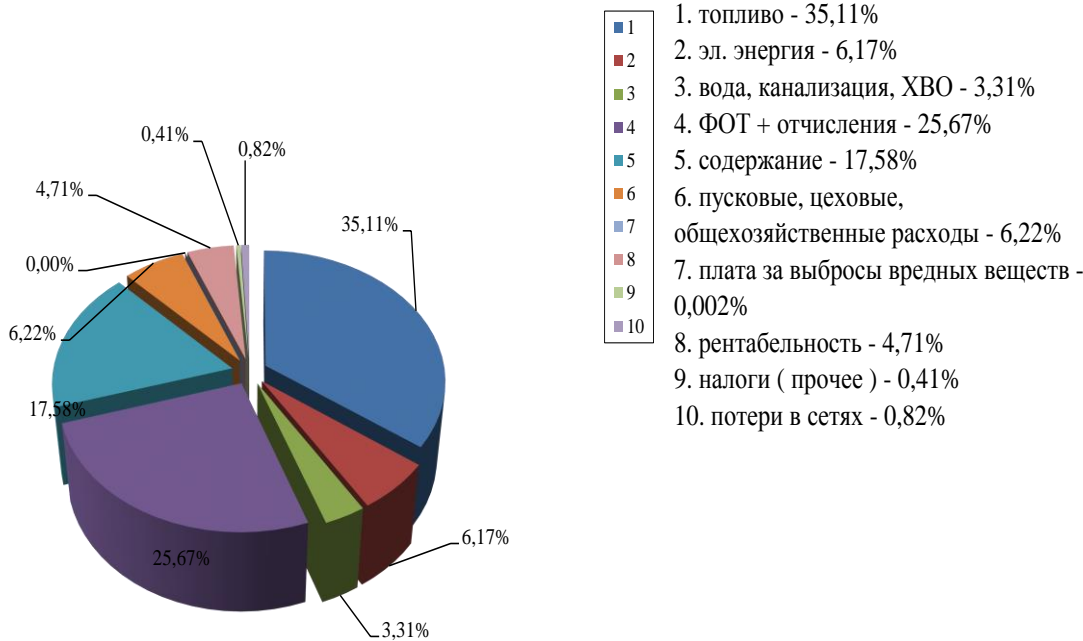
Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)





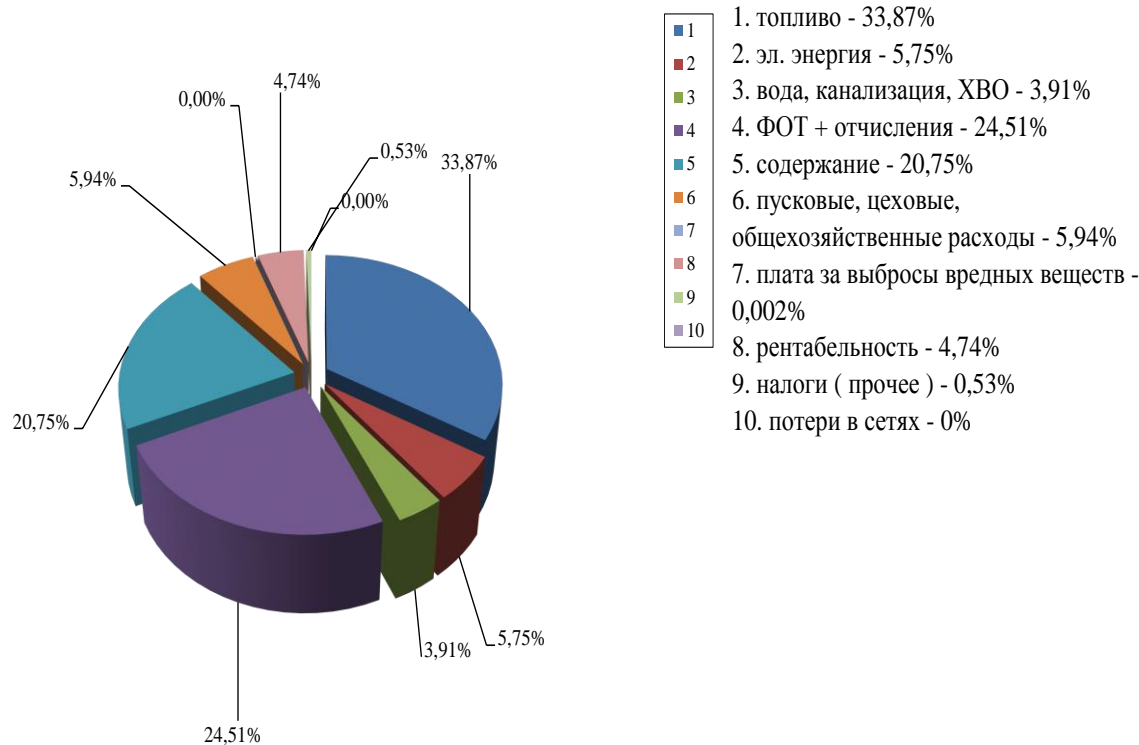
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка

Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха

Калькуляция себестоимости реализации (потери в сетях выделены отдельной строкой)



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством РФ, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

**Глава 1. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения**

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

Основных существующих технических и технологических проблем несколько:

Это выработавшее свой ресурс оборудование на источниках тепла, и участвовавшие аварии на наружных тепловых сетях.

Основная масса трубопроводов тепловых сетей смонтирована из обычных стальных труб, положенных в бетонный канал. В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются, как правило, волокнистые материалы и в этом главная причина катастрофического состояния сетей. Срок службы магистральных сетей составляет 12 -15 лет, сетей ГВС 3 -5 лет. При износе теплосетей более 60% количество аварий лавинообразно возрастает. Утечки и неучтенные расходы воды в системах теплоснабжения составляют 15 – 20% от всей подачи воды, а тепловые потери доходят до 50 %. Увлажнение тепловой изоляции грунтовыми водами активизирует процессы коррозии, как электрохимической, так и чисто химической.

Трубопроводы тепловой сети, выполненные надземным способом в традиционной изоляции из волокнистых материалов, имеют повышенные потери тепла из-за разрушения изоляционного слоя от атмосферных и механических воздействий.

Наблюдается гидравлическая разрегулировка тепловых сетей, независимо от тепловой мощности котельных. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетоков у одних потребителей и непрогревов у других, при этом на источниках тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива, до 30%.

Наладка тепловой сети является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования системы «источник тепла – тепловая сеть – потребитель». От состояния и работы тепловой сети во многом зависит работа системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей тепла.

Массовое внедрение наладочных работ на тепловых сетях позволит снизить расход топлива на источниках тепла. Метод и способ производства наладочных работ описан в отраслевом стандарте 34-588-68 «Режимная наладка».

Нарушение гидравлического режима тепловой сети часто вызвано неквалифицированным вмешательством в работу тепловых вводов зданий. В результате наладочных работ оптимизируются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления.

Обеспечение расчетного расхода теплоносителя у потребителей позволяет снизить общее количество циркулирующей в системе теплоснабжения воды, что благоприятно

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			92

Регулировкой газогорелок, автоматики, системы химводоподготовки и другого оборудования котельная настраивается на режим, имеющий максимальный коэффициент полезного действия и рационального использования энергоресурсов. Благодаря этому сокращаются издержки на топливо, электроэнергию, химические реагенты и воду.

Система теплоснабжения представляет собой энергетический комплекс, состоящий из источника тепла с котельными агрегатами, насосным и прочим оборудованием, разводящих магистральных и внутриквартальных наружных тепловых сетей и внутренних систем теплоснабжения зданий. Все это представляет собой единый организм. Если в каком-то из звеньев системы неполадка, то «болеет» вся система. Поэтому и «лечить», т. е. наладить (регулировать) необходимо именно систему. В системе теплоснабжения расход теплоносителя и располагаемый напор тепловой сети, обеспечиваемый насосами на источнике тепла, есть взаимозависимые величины.

В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются, как правило, волокнистые материалы и в этом главная причина катастрофического состояния сетей. При износе теплосетей более 60 % количество аварий лавинообразно возрастает. Утечки и неучтенные расходы воды в системах теплоснабжения доходят до 15-20 % от всей подачи воды, а тепловые потери доходят до 50 %. Приведение состояния тепловой изоляции трубопроводов до требования СНиП 2.04.14-88 и приказа Минэнерго №325 позволит увеличить поставку тепла потребителям. Капитальный ремонт теплотрасс в непроходных каналах рекомендуется выполнять с заменой трубопроводов на предизолированные в заводских условиях.

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							95
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Ввиду работы всех источников теплоснабжения на природном газе, основной проблемой надежного снабжения топливом является некоторое снижение давления в газопроводах ввиду повышенного расхода в период стояния минимальных температур наружного воздуха.

Однако это обстоятельство не оказывает существенного влияния на надёжность теплоснабжения потребителей. Это объясняется тем, что колебания давления газа не выходят за пределы диапазона работы газоиспользующего оборудования



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

Сведений о предписаниях надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на надёжность и безопасность системы теплоснабжения нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			97

**а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.**

**Таблица 2.11 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения (Существующие котельные Существующее положение)**

Объект	Установленная мощность, Гкал/час	Подключённая нагрузка Гкал/час	Полезный отпуск, Гкал/год
1	2	3	4
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная; 2 кот. КВ мощностью 0,47 МВт	0,81	0,72	1474,32

Общий уровень потребления тепла на цели теплоснабжения муниципального образования Подгорно-Синюхинское сельское поселение составляет максимально 0,72 Гкал/час

Теплоснабжение Муниципального Образования в настоящее время осуществляется от 1 котельных, которые отапливают детские сады, школы и другие объекты.

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

	Котельная 1(МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная												
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч													
( с учетом собств. нужд котельной )	0,79												
Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,016												
то же, %	2,28%												
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	0,81												
Сущ. тепловые нагрузки котельной :	0,72												
ГВС через ЦТП (ИТП), Гкал/ч													
централиз. ГВС, Гкал/ч													
вентиляционная, Гкал/ч													
Перспект. тепловые нагрузки котельной :	0,72												
( в т.ч. сущ. )													
ГВС через ЦТП (ИТП), Гкал/ч													
централиз. ГВС, Гкал/ч													
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	1,52												
Годовой отпуск тепла в т/сеть, тыс. Гкал/год	1,48												
Годовое число часов использования установ. мощности, час	1876,26												
Годовой расход топлива :	279,13												
Удельный расход топлива : тут/Гкал	0,17												
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч	37,37												
Уд. расход эл. энергии на выработку 1 Гкал тепла :	24,64												
Установленная мощность токоприемников, кВт	12,00												
Годовой расход воды, тыс. м3	0,94												
Удельный расход сырой воды на выработку 1 Гкал тепла :	0,62												
Коэффициент полезного действия котлов	0,84												
Численность персонала, чел	3,00												
Себестоимость 1 Гкал полезно отпущенного тепла, руб, в т.ч. :	1967,75												
Топливная составляющая, руб/Гкал выраб. тепла ( Гкал полезно отпущ.)	1118,88												
Приведенные затраты на 1 Гкал отпущенного тепла, руб	1967,75												
Режим работы котельной, дней в году	185,00												

Проектируемая жилая застройка муниципального образования представлена индивидуальным жилым фондом с приусадебными участками с предельными размерами, устанавливаемыми администрацией городского округа, а также малоэтажными и среднеэтажными многоквартирными жилыми домами

В перспективных зонах теплоснабжения мероприятия по минимизации удельных расходов должны быть разработаны на стадии проектных решений.

	Котельная 1(МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная	Котельная 2(1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	Котельная 3(2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	Котельная 4(3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	Котельная 5(4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	Котельная 6(5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	Котельная 7(6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	Котельная 8(7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	Котельная 9(8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	Котельная 10(9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	Котельная 11(10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	Котельная 12(11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч												
( с учетом собств. нужд котельной )	0,84	0,19	0,22	0,51	0,51	0,30	0,22	0,51	0,17	0,13	0,22	0,17
Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,016	0,004	0,005	0,009	0,009	0,006	0,005	0,009	0,003	0,003	0,005	0,003
то же, %	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%	2,28%
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	0,86	0,19	0,22	0,52	0,52	0,31	0,22	0,52	0,17	0,14	0,22	0,17
Сущ. тепловые нагрузки котельной :	0,72	0,07	0,09	0,18	0,18	0,12	0,09	0,18	0,07	0,05	0,09	0,07
ГВС через ЦТП (ИТП), Гкал/ч		0,05	0,06	0,12	0,12	0,08	0,06	0,12	0,04	0,04	0,06	0,04
централиз. ГВС, Гкал/ч												
вентиляционная, Гкал/ч		0,04	0,05	0,10	0,10	0,07	0,05	0,10	0,04	0,03	0,05	0,04
Перспект. тепловые нагрузки котельной :	0,72	0,07	0,09	0,18	0,18	0,12	0,09	0,18	0,07	0,05	0,09	0,07
( в т.ч. сущ. )		0,05	0,06	0,12	0,12	0,08	0,06	0,12	0,04	0,04	0,06	0,04
ГВС через ЦТП (ИТП), Гкал/ч												
централиз. ГВС, Гкал/ч		0,04	0,05	0,10	0,10	0,07	0,05	0,10	0,04	0,03	0,05	0,04
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	1,52	0,35	0,42	0,85	0,85	0,57	0,42	0,85	0,32	0,25	0,42	0,32
Годовой отпуск тепла в т/сеть, тыс. Гкал/год	1,48	0,34	0,41	0,83	0,83	0,56	0,41	0,83	0,31	0,25	0,41	0,31
Годовое число часов использования установ. мощности, час	1763,69	1847,99	1895,35	1642,64	1642,64	1847,94	1895,35	1642,64	1847,92	1847,97	1895,35	1847,92
Годовой расход топлива :	210,66	48,56	58,86	117,72	117,72	79,46	58,86	117,72	44,14	35,32	58,86	44,14
Удельный расход топлива : тут/Гкал	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч	27,16	6,52	8,08	13,67	13,67	9,85	8,08	13,67	5,85	4,96	8,08	5,85
Уд. расход эл. энергии на выработку 1 Гкал тепла :	17,91	18,66	19,06	16,13	16,13	17,22	19,06	16,13	18,41	19,51	19,06	18,41
Установленная мощность токоприемников, кВт	8,00	1,50	2,00	3,50	3,50	2,50	2,00	3,50	1,50	1,50	2,00	1,50
Годовой расход воды, тыс. м3	0,87	0,33	0,35	0,48	0,48	0,40	0,35	0,48	0,32	0,30	0,35	0,32
Удельный расход сырой воды на выработку 1 Гкал тепла :	0,58	0,94	0,82	0,56	0,56	0,69	0,82	0,56	1,00	1,17	0,82	1,00
Коэффициент полезного действия котлов	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Численность персонала, чел	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Себестоимость 1 Гкал полезно отпущенного тепла, руб, в т.ч. :	1527,57	1712,30	1647,67	1559,95	1551,77	1564,73	1647,67	1543,99	1745,54	1827,80	1660,94	1719,96
Топливная составляющая, руб/Гкал выпаб. тепла ( Гкал полезно отпущ.)	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97	600,97
Приведенные затраты на 1 Гкал отпущенного тепла, руб	1994,51	2969,77	2578,24	2385,96	2316,26	2479,97	2578,24	2247,08	3067,69	3288,29	2678,12	2883,32
Режим работы котельной, дней в году	185,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Расчетная производительность котельной, Гкал/ч												
( с учетом собств. нужд котельной )												
Собственные нужды котельной, Гкал/ч												
то же, %												
Установленная производительность котельной, Гкал/ч												
Сущ. тепловые нагрузки котельной :												
ГВС через ЦТП (ИТП), Гкал/ч												
централиз. ГВС, Гкал/ч												
вентиляционная, Гкал/ч												
Перспект. тепловые нагрузки котельной :												
( в т.ч. сущ. )												
ГВС через ЦТП (ИТП), Гкал/ч												
централиз. ГВС, Гкал/ч												
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год												
Годовой отпуск тепла в т/сеть, тыс. Гкал/год												
Годовое число часов использования установ. мощности, час												
Годовой расход топлива :												
Удельный расход топлива : тут/Гкал												
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч												
Уд. расход эл. энергии на выработку 1 Гкал тепла :												
Установленная мощность токоприемников, кВт												
Годовой расход воды, тыс. м3												
Удельный расход сырой воды на выработку 1 Гкал тепла :												
Коэффициент полезного действия котлов												
Численность персонала, чел												
Себестоимость 1 Гкал полезно отпущенного тепла, руб, в т.ч. :												
Топливная составляющая, руб/Гкал выраб. тепла ( Гкал полезно отпущ.)												
Приведенные затраты на 1 Гкал отпущенного тепла, руб												
Режим работы котельной, дней в году												

г) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.

По котельным, обеспечивающим тепловой энергией технологические процессы, данных нет. Перспективой строительство таких котельных не предусмотрено. Существующие и перспективные котельные тепловую энергию на технологические нужды не отпускают.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				104



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

Таблица 2.12.1 Сводные показатели прироста спроса на тепловую мощность для целей отопления, вентиляции и ГВС проектируемого строительства по муниципальному образованию Подгорно-Синюхинское сельское поселение на период до 2033 г., Гкал/ч

	2013	2014	2015	2016	2017	2018 - 2023	2023 - 2028	2028 - 2033
<b>Всего в границах муниципального образования Подгорно-Синюхинское сельское поселение :</b>		<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>1,10</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>
<b>В том числе:</b>								
Зона действия котельной 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная								
Зона действия котельной 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха		0,02	0,02	0,02	0,02	0,10		
Зона действия котельной 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха		0,02	0,02	0,02	0,02	0,12		
Зона действия котельной 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха		0,04	0,04	0,04	0,04	0,24		
Зона действия котельной 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха		0,04	0,04	0,04	0,04	0,24		
Зона действия котельной 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха							0,14	0,14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Зона действия котельной 7 (6п) Подгорно- Синюхинское СП ст Подгорная Синюха							0,10	0,10
Зона действия котельной 8 (7п) Подгорно- Синюхинское СП ст Спокойная Синюха		0,04	0,04	0,04	0,04	0,24		
Зона действия котельной 9 (8п) Подгорно- Синюхинское СП х Солдатская Балка		0,02	0,02	0,02	0,02	0,09		
Зона действия котельной 10 (9п) Подгорно- Синюхинское СП х Солдатская Балка		0,01	0,01	0,01	0,01	0,07		
Зона действия котельной 11 (10п) Подгорно- Синюхинское СП х Солдатская Балка							0,10	0,10
Зона действия котельной 12 (11п) Подгорно- Синюхинское СП ст Спокойная Синюха							0,08	0,08

Таблица 2.12.2 Сводные показатели прироста спроса на тепловую мощность для целей отопления, вентиляции и ГВС проектируемого строительства по муниципальному образованию Кореновское городское поселение с разделением по видам потребляемой энергии, Гкал/ч

Объект	Планируемый срок внедрения	Перспектива до 2020 г.			Перспектива до 2030 г.		
		Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6	7	8
Зона действия котельной 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная	2033				0,72		
Зона действия котельной 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	0,07	0,04	0,05	0,07	0,04	0,05

Инва. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Зона действия котельной 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	0,09	0,05	0,06	0,09	0,05	0,06
Зона действия котельной 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	0,18	0,10	0,12	0,18	0,10	0,12
Зона действия котельной 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	0,18	0,10	0,12	0,18	0,10	0,12
Зона действия котельной 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2033				0,12	0,07	0,08
Зона действия котельной 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2033				0,09	0,05	0,06
Зона действия котельной 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	2023	0,18	0,10	0,12	0,18	0,10	0,12
Зона действия котельной 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	2023	0,07	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04
Зона действия котельной 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	2023	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04
Зона действия котельной 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	2033				0,09	0,05	0,06
Зона действия котельной 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	2033				0,07	0,04	0,04

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

Согласно проекту новые котельные будут обслуживать административные здания, здания общественного назначения, школы, детские сады, культурно-развлекательные центры, спортивные комплексы и объекты коммунального хозяйства. В связи с развитием объектов санаторно-курортного назначения предусматриваются новые котельные на перспективу до 2020года и на расчетный срок до 2030 г. Отопление проектируемых индивидуальных жилых домов, а также жилых домов малой этажности предусматривается от автоматических газовых отопительных котлов.

Планируемый объем потребления тепловой энергии:

- 2020 год - 0,72 Гкал/час
- 2030 год - 3,38 Гкал/час

Планируемый объем вырабатываемой энергии:

- 2020 год - 4,06 Гкал/час
- 2030 год - 4,06 Гкал/час

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			108

По производственным предприятиям никакой информации по теплоснабжению и теплоисточникам владельцами предприятий не предоставлено.

По указанным пунктам прогнозов перспективного потребления тепловой энергии нет.

и) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.

По указанным пунктам прогнозов перспективного потребления тепловой энергии нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			111

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

По указанным пунктам прогнозов перспективного потребления тепловой энергии нет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			112



Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения

В соответствии с "Постановлением от 22 февраля 2012 года № 154 о требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" при разработке схем теплоснабжения поселений, городов с численностью населения от 10 тысяч человек до 100 тысяч человек соблюдение требований, указанных в подпункте "в" пункта 18 и пункте 38 требований к схемам теплоснабжения, не является обязательным. Глава 3 в настоящей СХЕМЕ не рассматривается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			113

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

а) Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

Таблица 2.13 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (Существующие и Проектируемые котельные на расчётный период)

Объект	Планируемый год внедрения	Установленная мощность, Гкал/час	Подключённая нагрузка, Qmax, Гкал/ч	Годовая выработка тепла, Qгод, Гкал/год	Дефицит (-), резерв (+), Гкал/ч	Протяж. тепл. сетей, км
1	2	3	4	5	6	7
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2033	0,86	0,72	1516,77	0,14	0,070
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2023	0,19	0,17	349,64	0,02	0,110
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	0,22	0,20	423,80	0,02	
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	847,60	0,12	0,370
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	847,60	0,12	0,260
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,18 МВт	2033	0,31	0,27	572,12	0,04	0,200
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	0,22	0,20	423,80	0,02	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							115
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

б) Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из выводов тепловой мощности источника тепловой энергии.

Котельные имеют один узел учёта тепловой энергии и соответственно один вывод. Все остальные данные см. пункт «а»).

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		116

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

Магистральный трубопровод – единый имущественный, неделимый производственно-технологический комплекс, состоящий из подземных, наземных и надземных трубопроводов и других объектов, обеспечивающих безопасную транспортировку продукции от пункта ее приемки до пункта сдачи, передачи в другие трубопроводы, на иной вид транспорта. Учитывая вышеизложенное определение, магистральных трубопроводов в системе теплоснабжения муниципального образования нет.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							117
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Источники теплоснабжения существующей системы расположены в зонах, где перспективой до 2030 года не предусмотрено строительство новых потребителей. Всех перспективных потребителей тепловой энергии планируется подключить к проектируемым источникам тепловой энергии. Имеющийся избыток тепловой мощности невозможно использовать для перспективных потребителей

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							118
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

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

**а) Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.**

Основные задачи водоподготовки - это получение на выходе чистой безопасной воды пригодной для нужд технического и промышленного водоснабжения (восполнения потерь теплоносителя).

Физические и химические свойства воды и/или пара во многом определяют срок службы энергетического оборудования. При эксплуатации различных систем охлаждения происходит их загрязнение. Коррозия и накипь наносят большой вред оборудованию. Для обеспечения оптимального водно-химического режима работы систем охлаждения необходимо применять комплекс инженерно-технических мероприятий с использованием химических реагентов для обработки воды, что позволяет привести качество сетевой воды в соответствие с нормируемыми показателями.

Присосы исходной необработанной воды ухудшают качество сетевой воды, что повышает требования к качеству подпиточной воды, увеличивает расход реагентов и снижает экономичность работы ВПУ.

В перспективных зонах теплоснабжения, оснащенных современными источниками теплоснабжения и тепловыми сетями из предизолированных и полимерных труб, а также имеющих качественную арматуру утечки теплоносителя меньше нормируемых. Максимальная производительность водоподготовительных установок рассчитывается с учётом постепенного износа оборудования систем теплоснабжения.

**Таблица 2.14 Балансы производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей (Существующие и Проектируемые котельные на расчётный период)**

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №													
<div>расчётный период)</div> <table><tr><td colspan="2">Объект</td><td>Подключённая нагрузка, Гкал/ч</td><td>Расчётный объём теплоносителя, м3</td><td>Расчётный объём подпитки, м3</td><td>Расчётный объём подпитки в аварийном режиме, м3</td></tr><tr><td colspan="2">1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						Объект		Подключённая нагрузка, Гкал/ч	Расчётный объём теплоносителя, м3	Расчётный объём подпитки, м3	Расчётный объём подпитки в аварийном режиме, м3	1		2	3	4	5
Объект		Подключённая нагрузка, Гкал/ч	Расчётный объём теплоносителя, м3	Расчётный объём подпитки, м3	Расчётный объём подпитки в аварийном режиме, м3												
1		2	3	4	5												
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата												
МК № 0318300442611000005/1					Лист												
					119												

Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	0,72	46,80	0,35	0,94
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	0,17	10,73	0,08	0,21
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	0,20	13,00	0,10	0,26
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	0,40	26,00	0,20	0,52
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	0,40	26,00	0,20	0,52
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,18 МВт	0,27	17,55	0,13	0,35
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	0,20	13,00	0,10	0,26
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	0,40	26,00	0,20	0,52
Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	0,15	9,75	0,07	0,20
Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,08 МВт	0,12	7,80	0,06	0,16
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	0,20	13,00	0,10	0,26
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	0,15	9,75	0,07	0,20

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	



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

**а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

У централизованных систем теплоснабжения есть всего 5, но неоспоримых преимуществ:

- вывод взрывоопасного технологического оборудования из жилых домов;
- точечная концентрация вредных выбросов на источниках, где с ними можно эффективно бороться;
- возможность работы на разных видах топлива, включая местное, мусоре, а также возобновляемых энергоресурсах;
- возможность замещать простое сжигание топлива (при температуре 1500-2000 °С для подогрева воздуха до 20 °С) тепловыми отходами производственных циклов, в первую очередь теплового цикла производства электроэнергии на ТЭЦ;
- относительно гораздо более высокий электрический КПД крупных ТЭЦ и тепловой КПД крупных котельных работающих на твердом топливе.

Критерием отказа от централизации является удельная стоимость системы центрального теплоснабжения, которая в свою очередь зависит от плотности нагрузки. Централизованные системы теплоснабжения оправданы при удельной нагрузке от 30 Гкал/км<sup>2</sup>

Более правильно оценивать перспективность системы центрального теплоснабжения через удельную материальную характеристику.

В поселениях или отдельных районах городов с удельной характеристикой больше 100 централизация противопоказания - небольшие доходы от реализации тепла при значительных капитальных затратах делают системы центрального теплоснабжения неконкурентоспособными.

В рассматриваемом муниципальном образовании практически все зоны централизованного теплоснабжения имеют удельную материальную характеристику более 100, что делает их убыточными.

Децентрализованные системы отопления оправданы в зонах за пределами радиуса эффективного теплоснабжения и в зонах с малой удельной нагрузкой отопления.

В зонах неплотной застройки локальные источники, такие как автономные источники теплоснабжения и крышные котельные - объективная необходимость и они составляют конкуренцию вариантам поквартирного отопления.

- Отдельно надо сказать о крышных котельных. К основным проблемам относятся:
- отсутствие внятного собственника, т.к. котельная является коллективной собственностью жителей;
  - не начисление амортизации и длительной срок сбора средств на необходимые крупные ремонты;
  - отсутствие системы быстрой поставки запасных частей.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							121
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Поквартирные системы отопления при всех их достоинствах имеют специфические проблемы:

Недопустимо использование поквартирного отопления только в отдельных квартирах многоквартирных жилых домов. Дымоход приходится делать на стену здания, при этом продукты сгорания могут попадать в вышерасположенные квартиры.

Допустимо применение котлов только с закрытой камерой сгорания и выделенным воздуховодом для забора воздуха с улицы.

Должна быть обеспечена возможность доступа в квартиру при длительном отсутствии жильцов. Недопустимо длительное отключение котлов самими жителями в зимний период.

Система поквартирного отопления не должна применяться в зданиях типовых серий. Работа любых котлов установленных в квартирах будет периодической, т.е. в режиме включено-выключено. Это определяется тем, что мощность котла подбирается не по нагрузке отопления, а по пиковой нагрузке ГВС превышающей в несколько раз отопительную, а глубина регулирования мощности большинства котлов от 40 до 100%.

Проблемы дымоудаления особенно обостряются в высотных зданиях, т.к. тяга не регулируется и меняется в больших пределах по высоте здания, а также при изменении погоды.

Необходимость значительной мощности квартирного котла для обеспечения максимального расхода горячей воды определяет то обстоятельство, что суммарная мощность квартирных котлов в 2-2,5 раза превышает мощность альтернативной домовой котельной.

Серьезной проблемой является свободный, неконтролируемый доступ к котлам детей и людей с поврежденной психикой. С другой стороны доступ специалистов для обслуживания часто бывает затруднен.

Срок службы котлов 15-20 лет, но в наших условиях серьезные поломки происходят гораздо быстрее. Объем технического обслуживания обычно определяют сами жильцы, причем имеют право от него отказаться. Фактически поквартирное отопление здания - это жестко взаимозависимая по газу, воде, дымоудалению и теплоперетокам система с распределенным сжиганием.

Индивидуальное теплоснабжение не имеет альтернативы в зонах индивидуальной малоэтажной застройки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				122

В зонах перспективных нагрузок на перспективу до 2030 года строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных нагрузок не предусмотрено.

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							123
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Когенерация представляет собой термодинамическое производство двух или более форм полезной энергии из единственного первичного источника энергии. Основной принцип когенерации - стремление максимальное использование первичной энергии топлива. Общий КПД энергетической станции в режиме когенерации составляет 80-95%.

- сокращает потребности народного хозяйства в топливе и снижает энергоёмкость продукта, что имеет стратегическое значение.
- снижает выбросы загрязняющих веществ от энергоисточников в атмосферу

График работы когенерационной установки в летнее время – пиковый, по графику потребления ГВС, в зимнее время она работает в базе нагрузки, предвключенной перед котлами. Вырабатываемая установкой тепловая энергия может использоваться для отопления и горячего водоснабжения. Когенерационная установка позволяет организовать независимый автономный источник энергии, что существенно снижает экономические и технические риски, связанные с аварийными ситуациями.

В рассматриваемом муниципальном образовании монтаж когенерационных установок на данном этапе не предусмотрен.

г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

Все существующие котельные городского поселения не имеют возможности расширения, расположены в зонах устоявшейся застройки и в перспективе не имеют новых потребителей.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				125

**д) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.**

Виду того, что все зоны теплоснабжения источников тепловой энергии расположены далеко за пределами радиуса эффективного теплоснабжения других источников тепловой энергии, увеличение зон действия существующих котельных нецелесообразно.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				126

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

Совместная работа блоков когенерации и котельной, на территории которой установлены указанные блоки подразумевает обоснованный график работы и распределение нагрузок между ними. В этом случае Когенерационная установка работает по графику электрической нагрузки, а котельная в – в пиковом режиме.

В настоящее время источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии нет.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

ж) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

Ввиду отсутствия в настоящее время источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, вопрос не рассматривается

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			128



Существующая система теплоснабжения, её структура и территориальное расположение не позволяют вывести в резерв или из эксплуатации какую либо из котельных.

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в городских районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

к) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.

Источники тепловой энергии на территории производственных зон используются исключительно для технологических и иных нужд самой производственной зоны. Отпуска тепловой энергии на сторону не происходит. Собственники предприятий информацию о своих котельных не дают.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				131

л) Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

В перспективные балансы тепловой мощности включаются следующие статьи:

Обоснование размера расхода тепловой энергии на собственные и производственные нужды источников тепловой энергии.

-Расчет нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь теплоносителей.

-Расчет и обоснование расхода электрической энергии (мощности) на технологические цели при производстве и передаче тепловой энергии

-Расчет и обоснование удельных расходов условного топлива на производство тепловой энергии.

Таблица 2.15 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения с выделением прироста потребления тепловой мощности с разделением по видам нагрузки (Существующие и Проектируемые котельные на расчётный период)

Объект	Планируемый год внедрения	Установленная мощность , Гкал/час	Подключённая нагрузка, Qmax, Гкал/ч	Потери в сетях, %	Прирост потребления тепловой энергии на нужды ОВ Гкал/год	Прирост потребления тепловой энергии на нужды ГВС Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2033	0,86	0,72	0,29		
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2023	0,19	0,17	1,53	0,24	0,11
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	0,22	0,20		0,29	0,13
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	2,07	0,59	0,26

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	1,56	0,59	0,26
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,18 МВт	2023	0,31	0,27	1,55	0,40	0,17
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	0,22	0,20		0,29	0,13
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	1,08	0,59	0,26
Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2023	0,17	0,15	1,43	0,22	0,10
Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,08 МВт	2023	0,14	0,12	1,63	0,18	0,08
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	0,22	0,20	0,78	0,29	0,13
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2023	0,17	0,15		0,22	0,10

Ввиду того, что ни в одной из зон теплоснабжения, как существующей, так и перспективной нет двух и более источников тепловой энергии, вопрос о распределении тепловой нагрузки между ними не стоит.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							133
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

**м) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.**

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 (крышных котельных) без подробного технико-экономического обоснования ограничено.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения для каждой котельной выполнено по совокупным расходам в системе теплоснабжения на единицу тепловой мощности на основании расчетов технико-экономических характеристик системы теплоснабжения по нескольким вариантам возможных изменений радиуса теплоснабжения, характеристик тепловой сети и характера подключаемой тепловой нагрузки. Результаты вариантных проработок с детализацией статей расходов на выработку и передачу теплоэнергии, а также годовых эксплуатационных расходов, амортизационных отчислений и т.д. сводятся в таблицы. Результаты расчетов отображаются также в виде графиков сопоставления совокупных расходов и расчетных радиусов теплоснабжения.

В случаях , когда существующие котельные не планируется модернизировать или подключать к ним новых потребителей с прокладкой новых тепловых сетей, расчёт радиуса эффективного теплоснабжения не производится, поскольку в нём нет необходимости.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							МК № 0318300442611000005/1	Лист
										134
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

а) Предложения и обоснование реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).

На данном этапе проектирования не выявлена необходимость перераспределения тепловой нагрузки для транспортировки из зон с резервом тепла в зоны с их дефицитом.

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							135
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Для обеспечения прироста тепловой нагрузки предусмотрено строительство проектируемых сетей в подземном исполнении, бесканальные двух- и четырёх- трубные из стальных труб по ГОСТу 10704-91 в заводской изоляции из пенополиуретана с защитной пленкой из полиэтилена.



В связи с особенностями местности и удаленностью друг от друга источников тепла, возможность поставки тепловой энергии потребителям от различных источников не предусматривалась.

г) Предложения и обоснование строительства или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Вся система теплоснабжения рассматриваемого поселения исторически сформировалась таким образом, что перераспределить нагрузку между котельными не представляется возможным. Ликвидировать в таких условиях любой из источников тепловой энергии, как существующих, так и перспективных невозможно. Перевод котельных в пиковых режим работы возможен при работе их совместно с когенерационными установками. Тепловые сети, в таком случае, реконструкции не подвергаются.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							138
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

**д) Предложения и обоснование строительства тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.**

Принятая в проекте схема теплоснабжения обеспечивает:

- нормативный уровень теплоэнергосбережения;
- нормативный уровень надежности, определяемой тремя критериями: вероятностью безотказной работы, коэффициентом готовности теплоснабжения и живучестью.
- требования экологии;
- безопасной эксплуатации.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты для:  
источника теплоты  $R_{ит}=0,97$ ;  
тепловых сетей  $R_{тс}=0,9$ ;  
потребителя теплоты  $R_{пт}=0,99$ ;  
СЦТ в целом  $R_{сцт}=0,86$ .

Для потребителей первой категории следует предусматривается установка местных резервных источников теплоты (стационарные и передвижные).

Для резервирования теплоснабжения промышленных предприятий предусматриваются местные источники теплоты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			139

е) Предложения и обоснование реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

На данном этапе не предусматривается реконструкция тепловых сетей действующих котельных, связанная с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				140

**ж) Предложения и обоснование реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

В связи с тем, что согласно данным заказчика нет возможности проанализировать необходимость и количество тепловых сетей нуждающихся в полной замене, рекомендуется провести ревизию существующих трубопроводов на предмет выявления очагов коррозии и проверки целостности труб. В случае обнаружения участков подлежащих замене из-за ветхости или по истечении срока их эксплуатации необходимо провести их замену.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			141

При проектировании новых и реконструкции действующих тепловых сетей, после выполнения гидравлического расчета, не выявлена необходимость строительства насосных станций.

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							142
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Глава 8. Перспективные топливные балансы

а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.

Подробные расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа приведены в приложении 5.

Сводные данные по всем существующим и перспективным котельным также представлены в доступной табличной форме.

Таблица 2.16 Сводные данные по основным показателям источников тепловой энергии включая удельный расход топлива (Существующие и Проектируемые котельные на расчётный период)

Объект	Планируемый год внедрения	Установленная мощность, Гкал/час	Подключённая нагрузка, Qмах, Гкал/ч	Годовая выработка тепла, Qгод, Гкал/год	Полезный отпуск, Гкал/год	Удельный расход топлива, кг.у.т./Гкал
1	2	3	4	5	6	7
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2033	0,86	0,72	1517	1477,87	158,73
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,5 МВт	2023	0,19	0,17	350	336,45	158,73
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2023	0,22	0,20	424	414,14	158,73
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	848	811,14	158,73

Инт. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	848	815,32	158,73
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,18 МВт	2033	0,31	0,27	572	550,41	158,73
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	0,22	0,20	424	414,14	158,73
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,3 МВт	2023	0,52	0,40	848	819,33	158,73
Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2023	0,17	0,15	318	306,15	158,73
Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,08 МВт	2023	0,14	0,12	254	244,44	158,73
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка 2 кот. _ мощностью 0,13 МВт	2033	0,22	0,20	424	410,90	158,73
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха 2 кот. _ мощностью 0,1 МВт	2033	0,17	0,15	318	310,60	158,73

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	



Действующие котельные все работают на одном виде топлива, потребность в запасах резервного топлива отсутствует. Газовое топливо не запасается. Для проектируемых котельных в приложении 7 приведены условия и характеристики емкостей для аварийного топлива

						<b>МК</b> № 0318300442611000005/1	Лист
							145
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

а) Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии.

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы — такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения — сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов — полностью не работоспособна

Для оценки надежности систем теплоснабжения, используется вероятностный показатель надежности  $R_{ст}(t)$ , который отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом.

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет, математически величину показателей надежности вычислить затруднительно.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1	Лист
							146
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

**б) Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии.**

Допустимость лимитированного теплоснабжения при отказах элементов системы теплоснабжения обеспечиваются теплоаккумулирующей способностью зданий

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, перспективные показатели с учётом совершенствования систем теплоснабжения и повышением качества элементов, из которых она состоит вычислить сложно.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		147

**в) Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии.**

Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

$$P = SM_{от}n_{от}/SM_{п},$$

где  $M_{от}$  -материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе,  $м^2$ ;

$n_{от}$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;

$SM_{п}$  - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является

величина  $M = \sum_1^n d_i$  , представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ,$$

где  $SQ_{ав}$  – аварийный недоотпуск теплоты за год;

$SQ$ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Эти показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. Учитывая, что за прошедшие пять лет нарушений теплоснабжения не было, перспективные показатели по указанной теме равны нулю.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1			148

г) **Обоснование перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.**

Наладка тепловых сетей является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования снабжения теплом потребителей. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетопов у одних потребителей и непрогрев у других. При этом на источниках тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива (до 30 %). Эффективность наладочных работ на теплосетях всегда была и остаётся высокой.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети должна обеспечивать достижение параметров качества установленных нормативными правовыми актами.

Допускается отклонение параметров качества тепловой энергии, теплоносителя, в пределах установленных нормативными правовыми актами, в том числе по температуре теплоносителя в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 °С, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3 °С.

В то же время отклонения параметров теплоносителя от температурного графика по причине нарушений в подаче тепловой энергии за последние пять лет не отмечено.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № 0318300442611000005/1	Лист
							149
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

**Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**а) Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.**

Подробный перечень примерных затрат необходимых для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей приведён в прилагаемых сметах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 0318300442611000005/1				150

б) Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Величина инвестиций на расчётный период  
(млн.руб)

	2013-2020	2020-2030
собственные средства		
_заемные средства кредитных организаций ;		
- федеральный бюджет		
- бюджет субъекта Российской Федерации		
- бюджет муниципального образования		
_компенсация из бюджета муниципального образования ;		
_средства внебюджетных фондов ;		
всего:	31,36	21,32

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

в) Расчеты эффективности инвестиций.

Таблица 2.17 Сводные балансы эффективности инвестиций.

Объект	Энергоэффектив-ность ЭСМ, %	Срок окупае-мости, лет	Планируемый год внедрения
1	2	3	4
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная	89,80	3,17	2030
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	68,70	8,08	2020
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	75,50	5,94	2020
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	85,70	5,24	2020
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	86,70	4,86	2020
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	84,90	5,67	2030
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	75,50	5,94	2030
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	87,60	4,49	2020
Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	65,40	8,57	2020

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	57,80	9,72	2020
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	74,10	6,50	2030
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	67,90	7,47	2030

г) Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Таблица 2.18 Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения, руб

Объект	Планируемый год внедрения	Утв. тариф на тепловую энергию, руб:	Производственная себестоимость	Себестоимость расчётная	Себест-ть реализации
1	2	3	4	5	6
Котельная 1 (МБОУ СОШ № 14 + МБДОУ № 11) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха ул Школьная	2033	2751,59	1527,57	1605,98	1684,54
Котельная 2 (1п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	2751,59	1712,30	1806,83	1684,54
Котельная 3 (2п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	2751,59	1647,67	1737,29	1684,54
Котельная 4 (3п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	2751,59	1559,95	1641,65	1684,54
Котельная 5 (4п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2023	2751,59	1551,77	1633,04	1684,54
Котельная 6 (5п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2033	2751,59	1564,73	1648,42	1684,54
Котельная 7 (6п) Подгорно-Синюхинское СП ст Подгорная Синюха	2033	2751,59	1647,67	1737,29	1684,54
Котельная 8 (7п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	2023	2751,59	1543,99	1624,85	1684,54

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Котельная 9 (8п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	2023	2751,59	1745,54	1842,61	1684,54
Котельная 10 (9п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	2023	2751,59	1827,80	1931,46	1684,54
Котельная 11 (10п) Подгорно-Синюхинское СП х Солдатская Балка	2033	2751,59	1660,94	1751,29	1684,54
Котельная 12 (11п) Подгорно-Синюхинское СП ст Спокойная Синюха	2033	2751,59	1719,96	1815,62	1684,54

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

