ЗАО «РусЭнергоСервис»
109147 г.Москва, ул. Большая Андроньевская, д.23
Тел: +7 (495) **215-0800**
E-mail: info@rosenservis.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ РусЭнергоСервис

с. п. Молоковское

ИСПОЛНИТЕЛЬ	**«УТВЕРЖДАЮ»**
Генеральный директор	_____
ЗАО «РусЭнергоСервис»	_____
_____ В.Е.Каретников	_____/_____/
«___»_____ 2014 г.	«___»_____ 2014 г.

Схема теплоснабжения сельского поселения Молоковское на период до 2029г. Обосновывающие материалы

Москва 2014

Содержание

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 11

1.1 Функциональная структура теплоснабжения 11

1.2 Источники тепловой энергии 17

1.2.1 Структура основного оборудования 17

1.2.2 Объёмы выработки и отпуска тепловой энергии 28

1.2.3 Схема выдачи тепловой мощности 31

1.2.4 Регулирование отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур. 38

1.2.5 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети 41

1.2.6 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 41

1.2.7 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 41

1.2.8 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств 41

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 45

1.3.1 Структура тепловых сетей от источника тепловой энергии 45

1.3.2 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла. 56

1.3.3 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей 56

1.3.4 Процедура диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 57

1.3.5 Периодичность и соответствие техническим регламентам процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей 57

1.3.6 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя 58

1.3.7 Насосные станции и тепловые пункты 60

1.3.8 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети 62

1.3.9 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям 62

1.3.10 Бесхозяйные тепловые сети 63
1.4 Технологические зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения 64
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 67
1.5.1 Расчётные тепловые нагрузки потребителей с. Молоково 67
1.5.2 Расчётные тепловые нагрузки потребителей д. Мисайлово 69
1.5.3 Расчётные тепловые нагрузки потребителей с. Остров 70
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 72
1.6.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки 72
1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности 74
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии 74
1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения. 75
1.7 Балансы теплоносителя 76
1.7.1 Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя и максимального потребления теплоносителя 76
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии. 79
1.9 Тарифы (цены) в сфере теплоснабжения 82
1.9.1 Утвержденные тарифы на тепловую энергию 82
1.9.2 Плата за подключение к системе теплоснабжения 83
1.10 Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения 84
1.10.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения 84
1.10.2 Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения 85
1.10.3 Существующие проблемы развития системы теплоснабжения 86
1.10.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 87

1.10.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. 87

1.10.6 Основные проблемы организации качественного и надежного теплоснабжения, обозначенные представителями теплоснабжающей организации..... 87

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 88

2.1 Общие положения 88

2.1.1 Общие сведения 88

2.1.2 Общие данные по территориальному планированию 89

2.1.3 Прогноз перспективной застройки..... 92

2.2 Прогноз прироста тепловых нагрузок 93

2.2.1 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованные с требованиями к энергетической эффективности..... 93

2.2.2 Прогноз изменения тепловых нагрузок на период до 2020 года и перспективу в зоне действия централизованного теплоснабжения..... 94

3. Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское 98

3.1 Общие сведения 98

3.2 Расчётные модули програмного комплекса ZULU 99

3.2.1 Решение коммутационных задач..... 99

3.2.2 Проведение инженерных расчетов..... 100

3.2.3 Проектирование развития сетей 100

3.2.4 Автоматизация работы диспетчерской службы 101

3.2.5 Информационный слой «Подготовка к зиме» 102

4. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения 103

4.1 Общие положения..... 103

4.2 Задачи Мастер-плана 104

4.3 Варианты развития системы теплоснабжения..... 105

4.4 Первый вариант развития системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское (Централизация)..... 107

4.5 Второй вариант развития системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское (Децентрализация). 108

4.6 Сравнение вариантов развития системы теплоснабжения с. п. Молоковское 109

5. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 110

5.1 Общие положения 110

5.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных с. п. Молоковское 110

6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 114

7. Решения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энгергии 117

7.1 Развитие системы теплоснабжения с. Молоково 117

7.1.1 Описание существующего положения 117

7.1.2 Первый вариант развития теплоснабжения в с. Молоково 118

7.1.3 Второй вариант развития 128

7.2 Развитие системы теплоснабжения д. Мисайлово 139

7.2.1 Общее положение 139

7.2.2 Развитие теплоснабжения в д. Мисайлово 139

7.3 Развитие системы теплоснабжения с. Остров 143

7.3.1 Общее положение 143

7.3.2 Первый вариант развития теплоснабжения в с. Остров 143

7.3.3 Второй вариант развития теплоснабжения в с. Остров 145

7.4 Развитие системы теплоснабжения д. Коробово 147

7.4.1 Общее положение 147

7.4.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Коробово 147

7.4.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Коробово 149

7.5 Развитие системы теплоснабжения д. Богданиха и д. Орлово 149

7.5.1 Общее положение 149

7.5.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Богданиха и д.Орлово..... 149
7.5.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Богданиха и д.Орлово 151
7.6 Развитие системы теплоснабжения д. Андреевское 151
7.6.1 Общее положение 151
7.6.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Андреевское 151
7.6.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Андреевское 153
7.7 Развитие системы теплоснабжения д. Дальние Прудищи..... 153
7.7.1 Общее положение 153
7.7.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Дальние Прудищи..... 153
7.7.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Дальние Прудищи 153
8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 154
8.1 Предложения по строительству новых тепловых сетей 155
8.2 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. 156
8.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей с изменением диаметра 162
8.4 Предложения по реконструкции и строительству сооружений на тепловых сетях..... 163
9. Перспективные топливные балансы 165
9.1 Общие положения..... 165
9.2 Потребление топлива котельными с. п. Молоковское для первого варианта развития..... 165
9.3 Потребление топлива котельными с. п. Молоковское для второго варианта развития..... 167
10. Оценка надёжности теплоснабжения 169
11. Мероприятия по повышению надёжности теплоснабжения..... 171
потребителей..... 171
12. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками 172

тепловой энергии..... 172

13. Обоснование инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение..... 174

14. Обоснование решения по определению единой теплоснабжающей организации..... 180

15. Заключение 182

16. Библиографический список 184

Общие сведения

Схема теплоснабжения сельского поселения Молоковское Ленинского муниципального района Московской области на период с 2014 по 2029 года» (далее – Схема теплоснабжения) выполнена во исполнение требований Федерального Закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 года, устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения сельского поселения Молоковское Ленинского муниципального района Московской области разработана ЗАО «РусЭнергоСервис» на период 15 лет с расчетным сроком до 2029 года.

Цель разработки Схемы теплоснабжения – формирование основных направлений и мероприятий по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Молоковское, обеспечивающих надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

Работа выполнена с учетом требований:

- Федерального закона от 27 июля 2010 года N 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федерального закона от 23 ноября 2009 года N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

и на основе исходных данных и материалов, полученных от администрации сельского поселения Молоковское и теплоснабжающей организации МУП «Видновское ПТО ГХ».

Введение

Сельское поселение Молоковское входит в состав Ленинского муниципального района. Территория поселения составляет 4891 га, из них 138 га водной поверхности, 1128 га лесной массив, 1935,5 га зоны сельскохозяйственного использования. Численность населения сельского поселения составляет 3450 человек в том числе в самом селе Молоково 1847 человека. Жилой фонд состоит из 23 муниципальных жилых домов, 1 ведомственного и 1600 частных жилых домов.

В состав поселения входят девять населенных пунктов:

- с.Молоково;
- с.Остров;
- д.Андреевское;
- д.Богданиха;
- д.Дальние Прудищи;
- д.Мисайлово;
- д.Орлово;
- д.Коробово;
- дома санатория «Горки Ленинские»,

а так же иные земли, находящиеся в границе сельского поселения Молоковское, независимо от форм собственности и целевого назначения.

Территория существующих сел и деревень имеет в основном индивидуальную усадебную застройку. В с. Молоково, с.Остров, п.Санатория «Горки Ленинские» размещается многоквартирная жилая застройка. В настоящее время в с.Молоково активно ведется жилищное строительство.

Административным центром сельского поселения Молоковское является село Молоково.

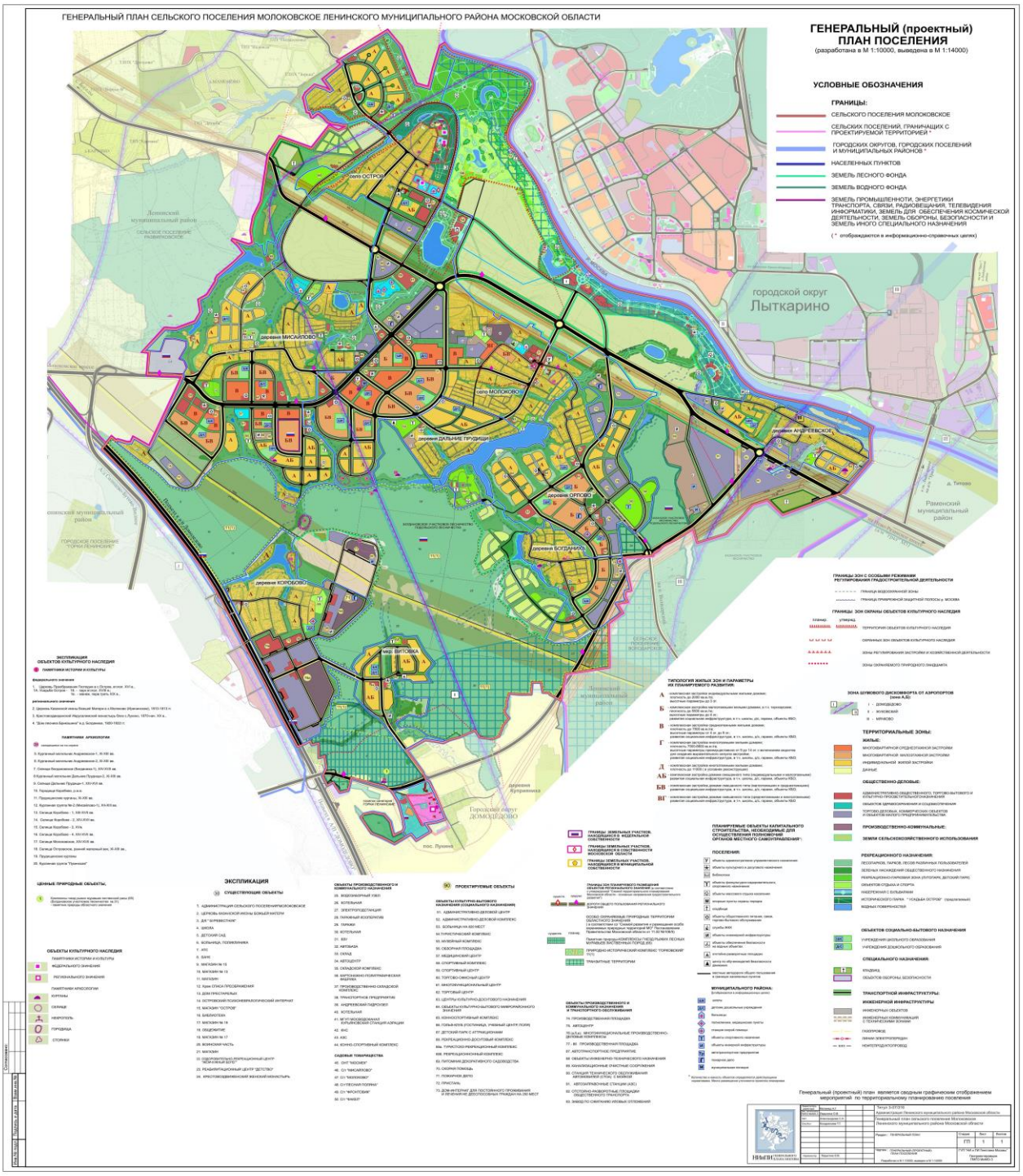


Рисунок 1 – Сельское поселение Молоковское

В соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» климатические характеристики с. п. Молоковоское:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 (расчётная для проектирования отопления) – (- 28 ºС);
- средняя температура за отопительный период – (- 3,1 ºС);
- продолжительность отопительного периода – 214 дней.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

В настоящее время централизованное теплоснабжение потребителей с. п. Молоковское производится от четырёх теплоисточников, находящихсяся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ». Две котельные осуществляют теплоснабжение села Молоково, одна котельная снабжает теплом д. Мисайлово и одна котельная обеспечивает теплоснабжение в с. Остров.

МУП «Видновское ПТО ГХ» является единственным теплоснабжающим предприятием для жилищно-коммунального сектора в сельском поселении Молоковское.

Муниципальное унитарное предприятие «Видновское производственно-техническое объединение городского хозяйства» создано в 1987 году, является многоотраслевым предприятием. Основной деятельностью предприятия является оказание услуг по теплоснабжению, электроснабжению, водоснабжению и водоотведению для выполнения городских социально-экономических заказов, удовлетворение общественных потребностей и получение прибыли. Для достижения указанной цели предприятие занимается эксплуатацией водопроводных, тепловых, электрических, канализационных сетей и сооружений, производством, передачей, распределением тепловой энергии; монтажом, наладкой и ремонтом энергообъектов теплоэнергетического оборудования, энергоустановок потребителей и насосного оборудования водоснабжения и водоотведения. Предприятие является ресурсоснабжающей организацией. Свою производственную деятельность предприятие осуществляет на территориях 6 городских и сельских поселениях Ленинского муниципального района: Видное, Горки Ленинские, Развилковское, Булатниковское, Володарское, Молоковское. В эксплуатации предприятия находятся – 21 котельная, 46 тепловых пунктов, 123,69 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении, 184 трансформаторных подстанций, 1087,38 км электрических сетей, 25 водозаборных узлов, 211,76 км водопроводных сетей, 158,23 км сетей водоотведения, 19 канализационных насосных станций, 2 комплекса очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков.

На территории рассматриваемого сельского поселения функционирует четыре теплоисточника, обеспечивающих централизованное теплоснабжение.

Централизованное теплоснабжение с. Молоково осуществляется от двух котельных: центральной и модульной.

Установленная мощность центральной котельной составляет 60 Гкал/ч, общая протяжённость сетей в двухтрубном исполнении – 7435 м. Центральная котельная работает по следующему утверждённому температурному графику: магистральные тепловые сети от котельной до ЦТП по графику 130/70, от ЦТП до потребителей по графику 95/70°С на отопление, на ГВС – 60/50°С. Схема теплоснабжения – закрытая.

Установленная мощность модульной котельной составляет 2,58 Гкал/ч, общая протяжённость сетей в двухтрубном исполнении 640 м. Модульная котельная предназначена для снабжения населения с. Молоково горячим водоснабжением в летнее время. На котельной вода нагревается до температуры 80-85 °С, от ЦТП к потребителям температура воды на ГВС составляет 60°С. Схема теплоснабжения – закрытая.

Централизованное теплоснабжение с. Остров осуществляется от одной котельной. Установленная мощность котельной составляет 3,44 Гкал/ч, общая протяжённость тепловых сетей в двухтрубном исполнении 1668 м. Котельная работает по утверждённому температурному графику 95/70 °С, на ГВС – 60/50°С. Схема теплоснабжения – закрытая.

Централизованное теплоснабжение д. Мисайлово осуществлется от одной котельной. Установленная мощность котельной 0,2 Гкал/ч, общая протяжённость тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 160 м. Котельная работает по утверждённому температурному графику 95/70 °С, на ГВС – 60/50°С. Схема теплоснабжения – закрытая.

Теплоснабжение индивидуального жилищного сектора с. п. Молоковское осуществляется за счет индивидуального газового отопления, либо печного отопления (дрова, уголь).

Сведения по источникам централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.

Зоны действия источников централизованного теплоснабжения представлены на рисунках 2-4.

Таблица 1 – Сведения по источникам тепловой энергии с.п. Молоковское

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Населённый пункт	Количество и тип котлов	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Вид топлива	Год ввода котельной в экспл.	Система теплоснабжения, количество ЦТП	Протяженность тепловых сетей в 2-трубном исчисл., м	Присоединенная нагрузка, Гкал/час
		Котельные, обслуживаемые МУП «Видновское ПТО ГХ» в с. п. Молоковское							
1	Центральная котельная	с. Молоково	2*ПТВМ-30	60	газ	1972	Закрытая	7435	6,682
2	Модульная котельная		2*КВ-1,5	2,58	газ	2003	Закрытая	640	
3	Котельная	д. Мисайлово	1*Wiessmann	0,2	газ	2003	Закрытая	160	0,114
4	Котельная	с. Остров	2*ЗИОСАБ-2000	3,44	газ	2007	Закрытая	1688	1,878
	Итого							9923	8,674

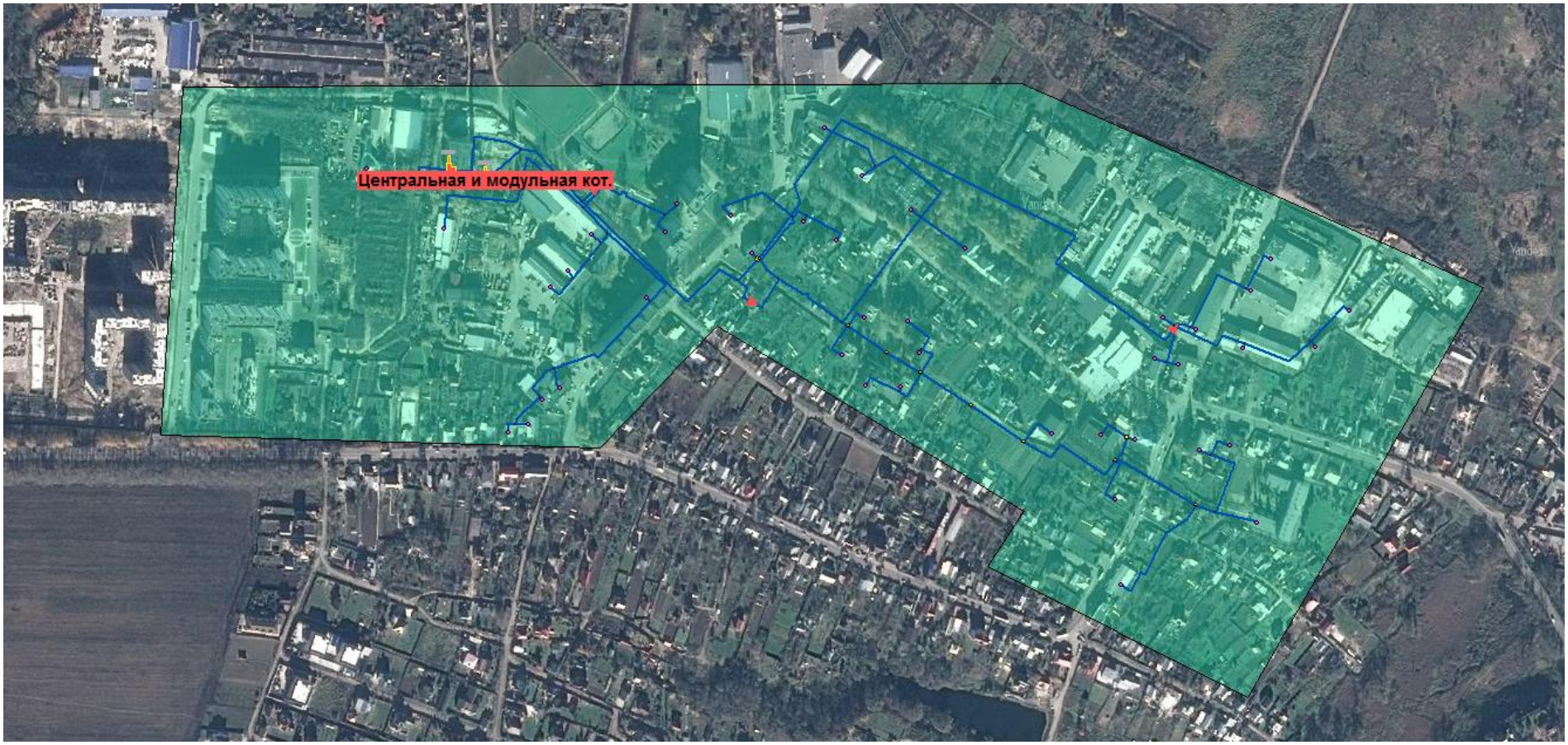


Рисунок 2 – Зона действия центральной и модульной котельной с. Молоково

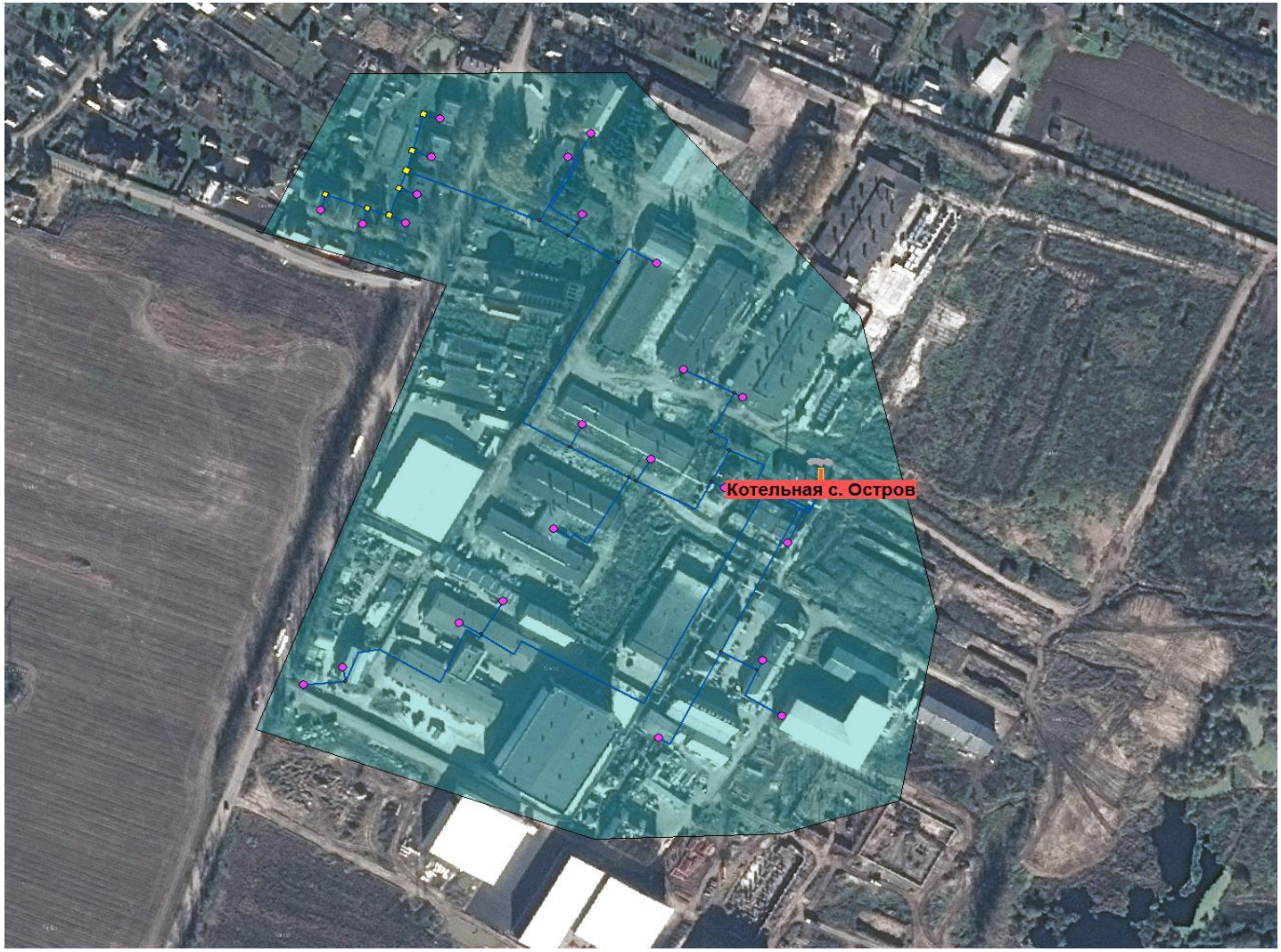


Рисунок 3 – Зона действия котельной с. Остров

Рисунок 4 – Зона действия котельной д. Мисайлово

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура основного оборудования

1.2.1.1 Структура основного оборудования котельных с. Молоково.

Мощностью оборудования центральной и модульной котельных покрываются тепловые нагрузки ЖКС, объектов соцкультбыта и промышленности села. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-ой категории.

Структура основного оборудования центральной и модульной котельных представлена в таблицах 2-3. Перечень основного и вспомогательного оборудования котельной представлен в таблицах 14-15.

Таблица 2 – Структура основного оборудования центральной котельной

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Основное топливо
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	ПТВМ-30	водогрейный	газ
		ПТВМ-30	водогрейный	газ

Таблица 3 – Структура основного оборудования модульной котельной

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Основное топливо
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Модульная котельная с. Молоково	КВ-1,5	водогрейный	газ
		КВ-1,5	водогрейный	газ

Показатели установленной мощности по центральной и модульной котельным представлены в таблицах 4-5.

Таблица 4 – Показатели установленной мощности центральной котельной

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Номин. производит. Гкал/ч	Установл. мощность, Гкал/ч
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	ПТВМ-30	водогрейный	30	60
		ПТВМ-30	водогрейный	30	

Таблица 5 – Показатели установленной мощности модульной котельной

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Номин. производит. Гкал/ч	Установл. мощность, Гкал/ч
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Модульная котельная с. Молоково	КВ-1,5	водогрейный	1,29	2,58
		КВ-1,5	водогрейный	1,29	

Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования центральной и модульной котельной села Молоково представлены в таблицах 6-7.

Таблица 6 – Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования центральной котельной.

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Год ввода в эксплуатацию	Год проведения испытаний, с целью составления режимной карты	Нормативный срок службы	Фактический срок службы на конец 2013 г. (полных лет)
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная п. Молоково	ПТВМ-30	водогрейный	1977	2008	20	37
		ПТВМ-30	водогрейный	1977	2006	20	37

Из таблицы 6 видно, что на конец базового 2013 года нормативный эксплуатационный ресурс котлоагрегатами выработан в полном объёме. Оборудование имеет высокий уровень износа и подлежит замене.

Таблица 7 – Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования модульной котельной.

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Год ввода в эксплуатацию	Год проведения испытаний, с целью составления режимной карты	Нормативный срок службы	Фактический срок службы на конец 2013 г. (полных лет)
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Модульная котельная с. Молоково	КВ-1,5	водогрейный	2003	н/д	20	11
		КВ-1,5	водогрейный	2003	н/д	20	11

Из таблицы 7 видно, что на конец базового 2013 года нормативный эксплуатационный ресурс котлоагрегатами не выработан. Уровень износа оборудования составляет не более 60 %.

1.2.1.2 Структура основного оборудования котельной д. Мисайлово

Мощностью оборудования котельной д. Мисайлово покрывается тепловая нагрузка многоквартирного жилого дома.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 8. Перечень основного и вспомогательного оборудования котельной представлен в таблице 16.

Таблица 8 – Структура основного оборудования котельной д. Мисайлово

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Основное топливо
МУП «Видновское ПТО ГХ»	котельная д. Мисайлово	Wiessman Paromat-Simplex	водогрейный	газ

Показатели установленной мощности по котельной д. Мисайлово представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели установленной мощности котельной д. Мисайлово

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Номин. производит. Гкал/ч	Установл. мощность, Гкал/ч
МУП «Видновское ПТО ГХ»	котельная д. Мисайлово	Wiessman Paromat-Simplex	водогрейный	0,2	0,2

Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования котельной деревни Мисайлово представлены в таблице10.

Таблица 10 – Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования котельной д. Мисайлово.

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Год ввода в эксплуатацию	Год проведения испытаний, с целью составления режимной карты	Нормативный срок службы	Фактический срок службы на конец 2013 г. (полных лет)
МУП «Видновское ПТО ГХ»	котельная д. Мисайлово	Wiessman Paromat-Simplex	водогрейный	2007	н/д	20	7

Из таблицы 10 видно, что на конец базового 2013 года нормативный эксплуатационный ресурс котлоагрегатом не выработан. Уровень износа оборудования составляет не более 40 %.

1.2.1.3 Структура основного оборудования котельной с. Остров

Мощностью оборудования котельной с. Остров покрываются тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора (ЖКС), объектов соцкультбыта и промышленности села. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко второй категории.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 11. Перечень основного и вспомогательного оборудования котельной представлен в таблице 17.

Таблица 11 – Структура основного оборудования котельной с. Остров

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Основное топливо
МУП «Видновское ПТО ГХ»	котельная с. Остров	ЗИОСАБ-2000	водогрейный	газ
		ЗИОСАБ-2000	водогрейный	газ
		Е-1,0-0,9ГН	паровой	газ
		Е-1,0-0,9ГН	паровой	газ
		Е-1,0-0,9ГН	паровой	газ

Показатели установленной мощности по котельной с. Остров представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели установленной мощности котельной с. Остров

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Номин. производит.	Установл. мощность,
МУП «Видновское ПТО ГХ»	котельная с. Остров	ЗИОСАБ-2000	водогрейный	1,72 Гкал/ч	3,44 Гкал/ч
		ЗИОСАБ-2000	водогрейный	1,72 Гкал/ч	
		Е-1,0-0,9 ГН	паровой	1 т/ч	3 т/ч
		Е-1,0-0,9 ГН	паровой	1 т/ч	
		Е-1,0-0,9 ГН	паровой	1 т/ч	

Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования котельной с. Остров представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Характеристики использования нормативного эксплуатационного ресурса теплогенерирующего оборудования котельной с. Остров

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Год ввода в эксплуатацию	Год проведения испытаний, с целью составления режимной карты	Нормативный срок службы	Фактический срок службы на конец 2013 г. (полных лет)
МУП «Видновское ПТО ГХ»	котельная д. Мисайлово	ЗИОСАБ-2000	водогрейный	2003	н/д	20	11
		ЗИОСАБ-2000	водогрейный	2003	н/д	20	11
		Е-1,0-0,9 ГН	паровой	н/д	н/д	20	-
		Е-1,0-0,9 ГН	паровой	н/д	н/д	20	-
		Е-1,0-0,9 ГН	паровой	н/д	н/д	20	-

Таблица 14 – Сведения об основном и вспомогательном оборудовании центральной котельной с. Молоково

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	кол-во, шт.	% износа	Год ввода в эксплуатацию	Краткая техническая характеристика, производительность	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7
1	Котлы	ПТВМ-30	2				
2	Горелки						
3	Сетевые насосы	1Д 630-90	2				
		200 Д-60	1				
		Д 320/50	1				
4	Подпиточные насосы	К45/30	2				
		К20/30	1				
6	Насосы сырой воды	К80/50	1				
		4КМ-8	1				
7	Насос рабочей воды	К45/30	2				
8	Рециркуляционные насосы	НКУ-150	2				
9	Солевой насос	Х50-32-125-1,5ХД	1				
10	Вентиляторы	ВД-12	4				
11	Дымососы	ДН-13,5-1000	2				
13	Теплообменники	Подогреватель ХВО	4				
		Подогреватель сырой воды ХВО	2				
14	Деаэраторы	ДСВ-25	1				
15	Натрий катионитовые фильтры	ФИП I	3				
		ФИП II	1				

16	Счетчики воды						
17	Счетчики тепловой энергии						
18	Счетчики электроэнергии						
19	Счетчики газа						
20	Насосы мазутные	12Н-9*4	2				
21	Мазутные емкости		2			V = 200 м³	
22	Баки аккумуляторные						

Таблица 15 – Сведения об основном и вспомогательном оборудовании модульной котельной с. Молоково

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	кол-во, шт.	% износа	Год ввода в эксплуатацию	Краткая техническая характеристика, производительность	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7
1	Котлы	КВ-1,5	2				
2	Горелки		2				
3	Сетевые насосы	LP100-160-152	2				
4	Циркуляционные насосы	LM80-125-136	2				
5	Подпиточные насосы	Aqualet	1				
6	Натрий-катионитовые фильтры		2				
7	Счетчики воды						
8	Счетчики тепловой энергии						
9	Счетчики электроэнергии						
10	Счетчики газа						
11	Насосы мазутные						
12	Мазутные емкости						
13	Баки аккумуляторные						

Таблица 16 – Сведения об основном и вспомогательном оборудовании котельной д. Мисайлово

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	кол-во, шт.	% износа	Год ввода в эксплуатацию	Краткая техническая характеристика, производительность	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7
1	Котлы	Wiessman Paromat-Simplex	1			Производительность = 0,2 Гкал/ч	
2	Горелки	в составе котла	1				
3	Сетевые насосы		1				
4	Циркуляционные насосы ГВС		1				
5	Рециркуляционные насосы		2				
6	Теплообменники	Подогреватель отопления	2			V = 500 л	
		Подогреватель ГВС	1				
7	Установка ХВО		1			Блочная	
8	Счетчики воды						
9	Счетчики тепловой энергии						
10	Счетчики электроэнергии						
11	Счетчики газа						
12	Насосы мазутные						
13	Мазутные емкости						
14	Баки аккумуляторные						

Таблица 17 – Сведения об основном и вспомогательном оборудовании котельной с. Остров

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	кол-во, шт.	% износа	Год ввода в эксплуатацию	Краткая техническая характеристика, производительность	Примечание
	1	2		4	5	6	7
1	Котлы	Е-1,0-0,9ГН (МЗК-7АГ)	3			переведен в водогрейный режим	
		ЗИОСАБ-2000	2			Водогрейный, производительность = 1,72 Гкал/ч	
2	Горелки						
3	Сетевые насосы	LP100-160/168	2				
4	Циркуляционные насосы ГВС	CR 8-50	2				
5	Насосы греющего контура	LP80-125/133	2				
6	Питательные насосы	АН-2/16	3				
7	Подпиточные насосы	CR 5-5	2				
8	Насос исходной воды	CR 5-5	1				
9	Насос-дозатор	FPVM	2				
10	Теплообменники	M6-FG	2				
11	Установка обезжелезивания исходной воды		2			D = 355 мм	
12	Установка умягчения воды		2			D = 406 мм	
13	Натрий-катионитовые фильтры		1			D = 203 мм	
14	Счетчики воды						
15	Счетчики тепловой энергии	-					
16	Счетчики электроэнергии						
17	Счетчики газа						
18	Насосы мазутные	-					
19	Мазутные емкости	-					
20	Баки аккумуляторные	-					

1.2.2 Объёмы выработки и отпуска тепловой энергии

1.2.2.1 Объёмы выработки и отпуска тепловой энергии котельными с. Молоково

Объемы выработки и отпуска теплоты за 2013 год выданы МУП «Видновское ПТО ГХ» и представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Выработка и отпуск теплоты котельными с. Молоково

Период	Выработка, Гкал	Отпуск в т/с, Гкал	Собственные нужды, Гкал/ч
Январь	2650,70	2571,20	79,50
Февраль	2955,25	2904,85	50,40
Март	3547,40	3433,90	113,50
Апрель	2056,90	2009,60	47,30
Май	522,71	518,53	4,18
Июнь	241,41	239,96	1,45
Июль	594,90	583,60	11,30
Август	620,02	616,30	3,72
Сентябрь	969,00	945,70	23,30
Октябрь	2186,61	2140,69	45,92
Ноябрь	2542,05	2488,65	53,40
Декабрь	3229,21	3145,25	83,96
Год	**22116,16**	**21598,23**	**517,93**

Необходимо отметить, что приборы учета тепловой энергии на тепловых выводах котельных в 2013 году не были установлены. Для определения объемов отпуска тепловой энергии применялся расчетный способ.

Доля потребления тепла на собственные нужды котельных с. Молоково в объёме годовой выработки тепловой энергии в 2013 году составляла 2,34% и показана в диаграмме на рисунке 5.

Рисунок 5 – Структура выработки теплоты котельными с. Молоково

1.2.2.2 Объёмы выработки и отпуска тепловой энергии котельной д. Мисайлово

Объемы выработки и отпуска теплоты за 2013 год выданы МУП «Видновское ПТО ГХ» и представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Выработка и отпуск теплоты котельной д. Мисайлово

Период	Выработка, Гкал	Отпуск в т/с, Гкал	Собственные нужды, Гкал/ч
Январь	62,40	59,40	3,00
Февраль	50,89	48,80	2,09
Март	63,30	60,30	3,00
Апрель	42,70	40,60	2,10
Май	7,79	7,71	0,08
Июнь	11,70	11,14	0,56
Июль	12,20	11,30	0,90
Август	12,63	12,05	0,58
Сентябрь	18,80	17,90	0,90
Октябрь	43,54	41,67	1,87
Ноябрь	49,77	47,47	2,30
Декабрь	55,11	52,19	2,92
Год	**430,83**	**410,53**	**20,30**

Необходимо отметить, что приборы учета тепловой энергии на тепловых выводах котельной в 2013 году не были установлены. Для определения объемов отпуска тепловой энергии применялся расчетный способ.

Доля потребления тепла на собственные нужды котельной д. Мисайлово в объёме годовой выработки тепловой энергии в 2013 году составляла 4,71% и показана в диаграмме на рисунке 6.

Рисунок 6 – Структура выработки теплоты котельной д. Мисайлово

1.2.2.3 Объёмы выработки и отпуска тепловой энергии котельной с. Остров

Объемы выработки и отпуска теплоты за 2013 год выданы МУП «Видновское ПТО ГХ» и представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Выработка и отпуск теплоты котельной с. Остров

Период	Выработка, Гкал	Отпуск в т/с, Гкал	Собственные нужды, Гкал/ч
Январь	826,20	798,10	28,10
Февраль	639,77	619,94	19,83
Март	804,90	775,90	29,00
Апрель	412,10	396,90	15,20
Май	34,31	32,10	2,21
Июнь	27,07	26,48	0,59
Июль	30,90	30,30	0,60
Август	33,41	32,43	0,98
Сентябрь	101,80	96,70	5,10
Октябрь	409,60	395,67	13,93
Ноябрь	531,70	517,90	13,80
Декабрь	761,54	736,41	25,13
Год	**4613,30**	**4458,83**	**154,47**

Необходимо отметить, что приборы учета тепловой энергии на тепловых выводах котельной в 2013 году не были установлены. Для определения объемов отпуска тепловой энергии применялся расчетный способ.

Доля потребления тепла на собственные нужды в объёме годовой выработки тепловой энергии в 2013 году составляла 3,35% и показана в диаграмме на рисунке 7.

Рисунок 7 – Структура выработки теплоты котельной д. Мисайлово

1.2.3 Схема выдачи тепловой мощности

1.2.3.1 Схема выдачи тепловой мощности центральной котельной с. Молоково

Центральная котельная с. Молоково предназначена для получения перегретой воды для систем отопления и ГВС на хозяйственно-бытовые нужды. Технологической нагрузки по пару котельная не несёт. Система теплоснабжения закрытая, независимая. Подпитка теплосистемы производится автоматически.

Вода из артезианского водопровода подаётся на натрий-катионитовые фильтры 1 и 2 ступени, химочищенная вода через теплообменник деаэрированной воды, через охладитель выпара деаэратора подаётся в головку даэратора. Деаэрированная вода поступает на подпиту теплосети и в водогрейные котлы.

Деаэрация химочищенной воды осуществляется в вакуумном деаэраторе ДСВ-25.

В котельной установлены водогрейные котлы типа ПТВМ-30 (№1,2), работающие на газе.

В качестве основного топлива используется природный газ. Газ на сжигание к котлам поступает из ГРП.

Для подпитки тепловой сети установлены подпиточные насосы.

Обратная сетева вода через грязевик поступает на всас сетевых насосов, откуда идёт в котлы, на подогрев.

На котельной установлено 4 сетевых насоса. Для обеспечения циркуляции сетевой воды в отопительный период достаточно мощности одного насоса. Остальные насосы находятся в резерве. Грязевик предназначен для защиты сетевого насоса от попадания в него посторонних предметов. Контроль за состоянием грязевика осуществляется по перепаду давлений на нем.

Из котлов нагретая вода в виде прямой сетевой воды направляется в сеть к потребителю.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке 8.

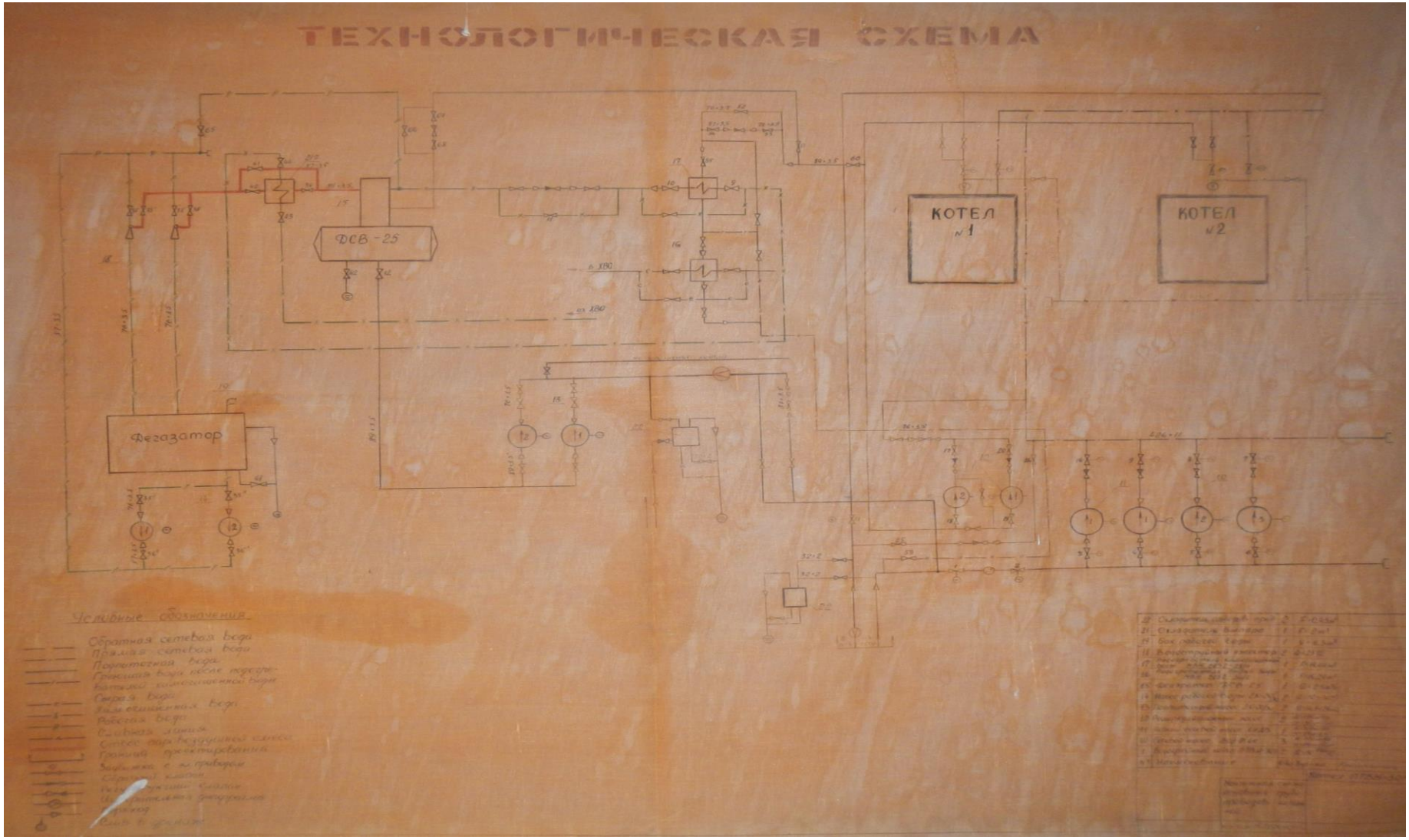


Рисунок 8 – Принципиальная тепловая схема центральной котельной с. Молоково

1.2.3.2 Схема выдачи тепловой мощности модульной котельной с. Молоково

Модульная котельная с. Молоково предназначена для получения перегретой воды для системы ГВС на хозяйственно-бытовые нужды. Котельная работает только в летний период. Технологической нагрузки по пару котельная не несёт. Система теплоснабжения закрытая, независимая. Подпитка теплосистемы производится автоматически.

Химочищенная вода на модульную котельную подаётся с центральной котельной с. Молоково. Установка ХВО на модульной котельной находится в нерабочем состоянии.

В котельной установлены водогрейные котлы типа КВ-1,5 (№1,2), работающие на газе.

В качестве основного топлива используется природный газ. Газ на сжигание к котлам поступает из ГРП.

Для подпитки тепловой сети установлены подпиточные насосы на центральной котельной.

Обратная сетева вода через магнитный фильтр поступает в котлы, на подогрев.

На котельной установлено 2 сетевых насоса. Для обеспечения циркуляции сетевой воды в межотопительный период достаточно мощности одного насоса. Второй насос находится в резерве. Магнитный фильтр предназначен для защиты сетевого насоса от попадания в него посторонних предметов. Контроль за состоянием магнитного фильтра осуществляется по перепаду давлений на нем.

Из котлов нагретая вода поступает на всас сетевых насосов, далее в виде прямой сетевой воды направляется в сеть к потребителю.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке 9.

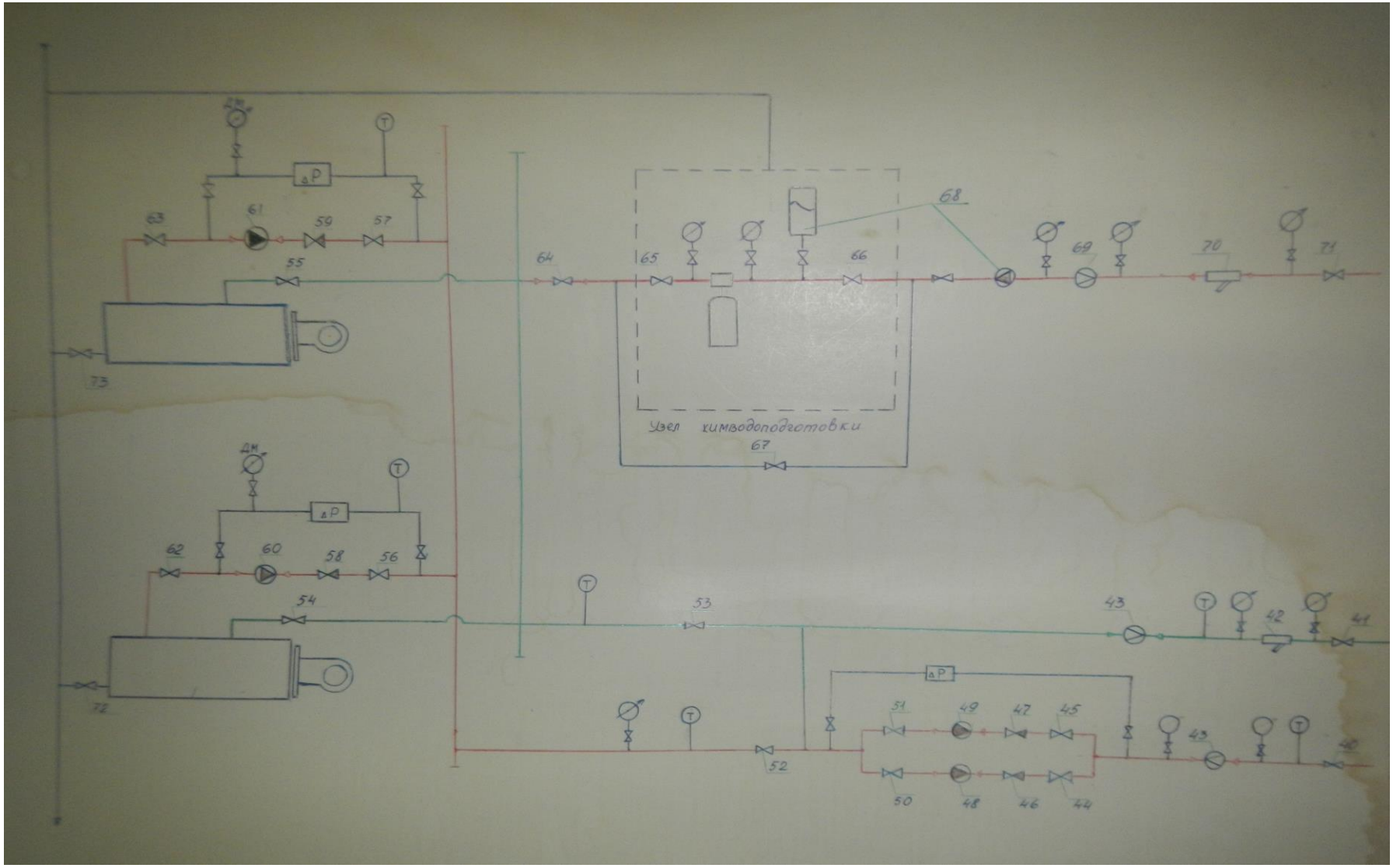


Рисунок 9 – Принципиальная тепловая схема модульной котельной с. Молоково

1.2.3.3 Схема выдачи тепловой мощности котельной д. Мисайлово

Котельная д. Мисайлово предназначена для получения перегретой воды для систем отопления и ГВС на хозяйственно-бытовые нужды. Технологической нагрузки по пару котельная не несёт. Система теплоснабжения закрытая, независимая. Подпитка теплосистемы производится автоматически.

Вода из городского водопровода подаётся на установку химводоподготовки, химочищенная вода поступает на подпиту теплосети и в водогрейные котлы.

В котельной установлен водогрейный котёл типа Wiessman Paromat-Simplex, работающий на газе.

В качестве основного топлива используется природный газ. Резервное топливо проектно не предусмотрено. Газ на сжигание к котлам поступает из ГРП.

Обратная сетева вода через фильтр поступает в котёл на подогрев. Из котла нагретая вода в виде прямой сетевой воды направляется на всас сетевого насоса и далее в сеть к потребителю.

На котельной установлен 1 сетевой насос для обеспечения циркуляции сетевой воды в системе отопления и 1 циркуляционный насос для обеспечения циркуляции воды в системе ГВС.

Принципиальная тепловая схема котельной представлена на рисунке 10.

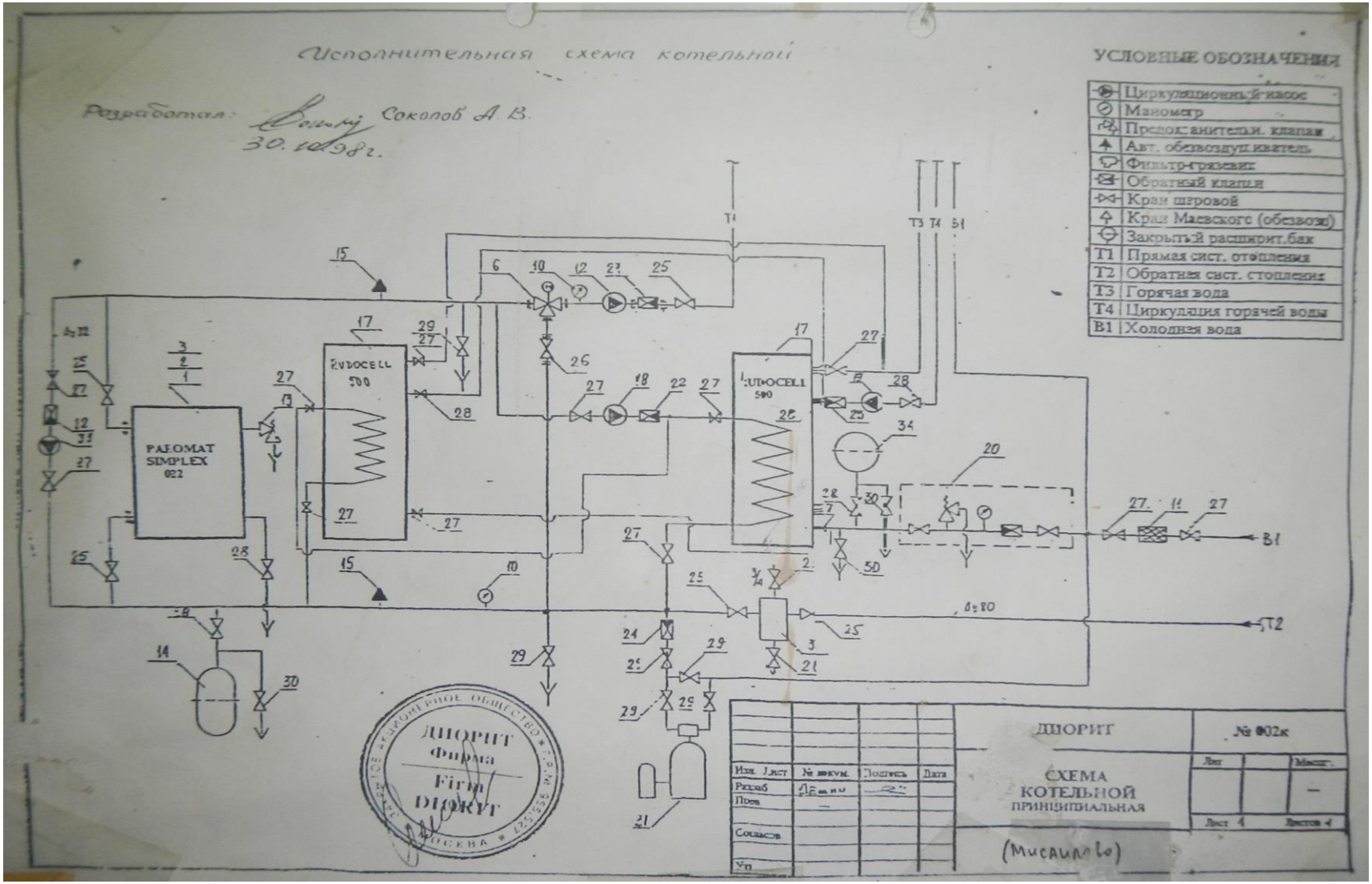


Рисунок 10 – Принципиальная тепловая схема котельной д. Мисайлово.

1.2.3.4 Схема выдачи тепловой мощности котельной с. Остров

Котельная с. Остров предназначена для получения перегретой воды для систем отопления и ГВС на хозяйственно-бытовые нужды. Технологической нагрузки по пару котельная не несёт. Система теплоснабжения закрытая. Подпитка теплосистемы производится автоматически.

Вода из городского водопровода подаётся на установку химводоподготовки, химочищенная вода поступает на подпиту теплосети и в водогрейные котлы.

В котельной установлены 2 водогрейных котла типа ЗИОСАБ-2000 и 3 паровых котла, переведённых в водогрейный режим, типа Е-1,0-0,9ГН. На момент разработки схемы теплоснабжения котлы типа Е-1,0-0,9ГН находятся в резерве. Все котлы работают на газе. Резервное топливо на котельной проектно не предусмотрено.

В качестве основного топлива используется природный газ. Газ на сжигание к котлам поступает из ГРП.

Для подпитки тепловой сети установлены подпиточные насосы.

Обратная сетева вода через фильтр поступает на всас сетевых насосов, откуда идёт в водогрейные котлы, на подогрев.

На котельной установлено 2 сетевых насоса на нужды отопления и 2 циркуляционных насоса на нужды ГВС. Для обеспечения циркуляции сетевой воды в отопительный период достаточно мощности одного насоса. Остальные насосы находятся в резерве. Фильтр предназначен для защиты сетевого насоса от попадания в него посторонних предметов. Контроль за состоянием грязевика осуществляется по перепаду давлений на нем.

Из котлов нагретая вода в виде прямой сетевой воды направляется в сеть к потребителю.

Принципиальная тепловая схема котельной не предоставлена.

1.2.4 Регулирование отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур.

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

Для теплоисточников с. п. Молоковское принят качественный способ регулирования температуры теплоносителя. Действующие температурные графики разработаны для сельского поселения в соответствии с местными климатическими условиями. На графиках отражены зависимости температур подаваемой и обратной сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

В таблице 21 представлены проектные и фактические температурные режимы теплоисточников, а также виды теплоснабжения, обеспечиваемые данными источниками.

Таблица 21 – Температурные графики источников теплоснабжения

Обслуживающая организация	Наименование источника	Проект. темп. график, °С/°С	Фактич. темп. режим, °С/°С	Вид теплоносителя	Вид нагрузки	
					Отоп.	ГВС
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	150/70	130/70	гор. вода	+	+
	Модульная котельная с. Молоково	-	-	гор. вода	-	+
	Котельная д. Мисайлово	95/70	95/70	гор. вода	+	+
	Котельная с. Остров	95/70	95/70	гор. вода	+	+

Проектный температурный график для центральной котельной с. Молоково 150/70°С, на момент разработки схемы теплоснабжения с. п. Молоковское, котельная переведена на температурный график 130/70°С. Смена температурного графика обусловлена сокращением более 70% тепловой нагрузки на центральную котельную с. Молоково. Модульная котельная с. Молоково работает в летнее время на нужды ГВС, вода на котельной нагревается до температуры 80-85°С.

Утверждённый температурный график для теплоисточников с. п. Молоковское, предоставленный МУП «Видновское ПТО ГХ», представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Температурный график котельной с. Молоково

Темп. наруж. воздуха	Температура в подающем трубопроводе систем отопления, °С						Температура в обратном трубопроводе, °С		
	Повышенный график 150/70	Нормальный график 150/70	130/70	120/70	105/70	95/70	После отопит. бойлера, присоед. по независимой схеме	После системы отопления	После водоподогрева г/в I ст.
8	80,0	70,0	70,0	70,0	43,2	40,5	37,0	34,8	
7	80,0	70,0	70,0	70,0	45,0	42,7	38,9	36,4	
6	80,0	70,0	70,0	70,0	47,4	44,2	39,8	37,4	
5	80,0	70,0	70,0	70,0	49,3	46,1	41,7	38,7	
4	80,0	70,0	70,0	70,0	51,4	47,8	42,8	39,8	
3	80,0	70,0	70,0	70,0	53,2	49,6	44,9	41,1	
2	80,6	71,2	70,0	70,0	55,0	51,3	46,1	42,3	35,1
1	83,1	74,1	70,0	70,0	56,9	53,2	47,0	43,6	35,6
0	85,6	76,8	70,0	70,0	58,7	54,9	48,1	44,8	36,2
-1	88,1	79,7	72,2	70,0	60,0	56,7	49,5	45,9	36,8
-2	90,7	82,8	74,5	70,0	62,6	58,3	51,0	46,9	37,4
-3	93,3	85,6	76,7	72,0	64,5	59,9	52,2	48,0	38,0
-4	95,7	88,4	78,9	74,0	66,4	61,5	53,3	49,1	38,6
-5	98,1	91,4	81,2	76,0	68,2	63,3	54,8	50,2	39,2
-6	100,7	94,4	83,6	78,0	70,2	65,0	56,2	51,3	39,9
-7	103,2	97,3	85,0	80,2	71,9	66,5	57,4	52,5	40,5
-8	105,6	100,2	87,4	82,3	73,7	68,0	58,9	53,2	41,1
-9	108,1	102,8	89,8	84,6	75,5	69,9	59,9	54,3	41,7
-10	110,6	105,5	93,2	86,8	77,2	71,2	60,9	55,3	42,3
-11	113,1	108,4	95,5	88,9	79,0	72,8	62,2	56,0	42,9
-12	115,7	111,2	97,8	91,1	80,8	74,4	63,4	57,3	43,5
-13	118,2	113,9	100,2	93,2	82,5	76,0	64,4	58,3	44,2
-14	120,6	116,0	102,5	95,3	83,8	77,5	65,8	59,3	44,8
-15	123,1	119,5	104,9	97,4	86,0	79,1	66,9	60,2	45,4
-16	125,6	122,3	107,2	99,0	87,9	80,6	68,1	61,2	46,0
-17	128,1	125,2	109,5	101,1	89,6	82,2	69,5	62,2	46,6
-18	130,5	128,1	111,8	103,3	91,4	83,7	70,8	63,2	47,1
-19	133,0	130,9	114,1	105,5	93,2	85,2	71,8	64,1	47,8
-20	135,4	133,6	116,4	107,8	94,9	86,7	73,2	65,1	48,4
-21	138,0	136,5	118,8	109,2	96,7	88,2	74,2	66,0	49,0
-22	140,5	139,3	121,3	111,6	98,4	89,7	74,8	66,9	49,6
-23	143,0	141,9	123,9	113,8	100,0	91,2	75,8	67,9	50,0
-24	145,4	144,4	126,6	116,0	101,7	92,7	77,4	68,8	50,6
-25	147,7	147,2	128,8	118,0	103,6	93,9	78,7	69,4	51,0
-26	150,0	150,0	130,0	120,0	105,0	95,0	80,0	70,0	51,5

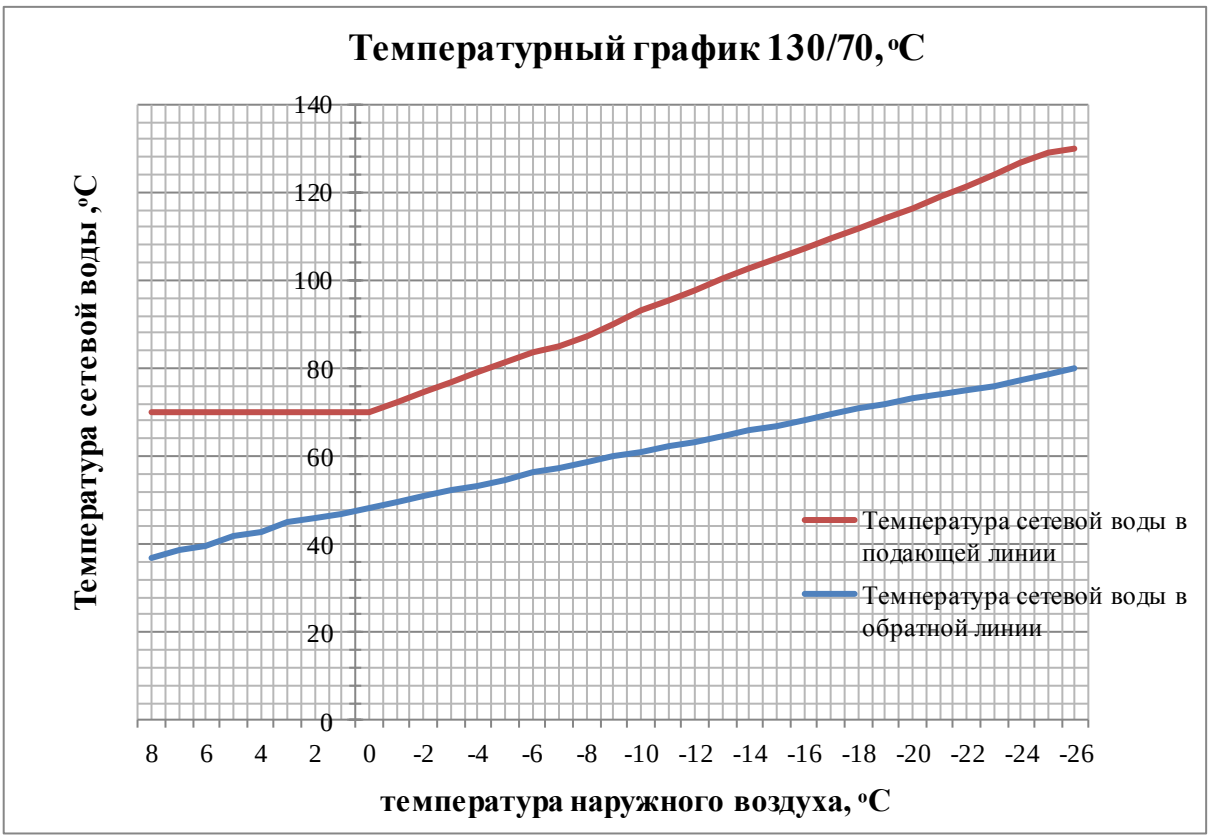


Рисунок 11 – Температурный график качественного регулирования отпуска тепловой энергии от центральной котельной с. Молоково.

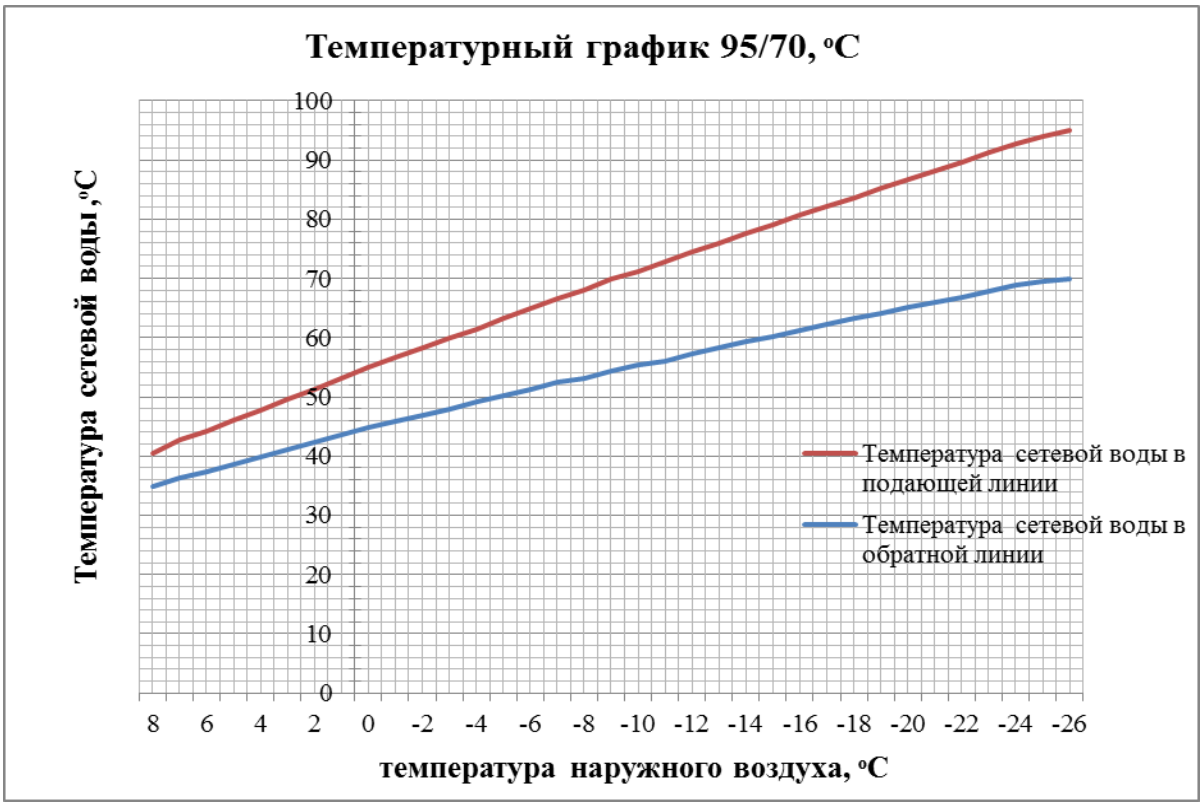


Рисунок 12 – Температурный график качественного регулирования отпуска тепловой энергии от котельных д. Мисайлово и с. Остров

1.2.5 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети

Приборы учета тепловой энергии, отпускаемой в тепловые сети на котельных с. п. Молоково, находящейся на обслуживании в МУП «Видновское ПТО ГХ» отсутствуют. Определение отпуска тепловой энергии производится расчетным методом.

1.2.6 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Информация по статистике отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии с. п. Молоково не предоставлена. За ОЗП 2013-2014 гг не было случаев аварийного останова основного оборудования теплоситочников, которые приводили бы к ограничению необходимого количества отпускаемой тепловой энергии.

1.2.7 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения с. п. Молоковское предписания надзорных органов, запрещающие эксплуатацию оборудования теплоисточников, отсутствуют.

1.2.8 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

1.2.8.1 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств центральной котельной с. Молоково

Система подпитки предназначена для поддержания давления на всасе сетевых насосов и восполнения потерь. Она включает в себя водоподготовительную установку на 20 м³/ч, подогреватель ХВО, деаэраторную установку ДСВ-25 и насосы подпитки теплосети.

Исходной водой для ВПУ является артезианская. Качество артезианской воды представлено в таблице 23.

Таблица 23 – Качество артезианской воды (предоставлено МУП «Видновское ПТО ГХ»)

№ п/п	Показатели	Качество исходной воды
1	Sобщ.	335 мг/кг
2	Жобщ.	7,1 мг-экв/кг
3	Щобщ.	6,5 мг-экв/кг
5	Железо	0,4 мг/л
12	pH	7,0

Система химводоподготовки предназначена для умягчения исходной воды, идущей на питание котлов и подпитку теплосети.

Умягчение исходной воды осуществляется путём двухступенчатого Na-катионирования. По схеме (рисунок 13) исходная вода поступает на Na-катионитные фильтры. Фильтры №1 и №2 являются фильтрами первой ступени, а фильтр №3 может служить в качестве фильтра первой и второй ступени. Фильтр №4 являеся только фильтром второй ступени. Фильтры загружены катионитом: сульфоуголь марка «СК». Регенерация Na-катионитовых фильтров производится раствором соли. В схеме используется метод мокрого хранения соли.

Умягчённая вода после второй ступени, поступает через теплообменник деаэрированной воды, а затем через охладитель выпара в головку деаэратора.

В котельной установлен деаэратор типа ДСВ-25 вакуумного типа для деаэрации умягчённой воды. Назначение деаэратора – удаление коррозийноактивных газов (растворённого кислорода и свободной углекислоты) из питательной воды. При наличии агрессивных газов выше нормируемых показателей коррозирует, разрушаясь, теплообменное оборудование и теплофикационная система.

С деаэратора вода подпиточным насосом подаётся на подпитку теплосети и в котлы на подогрев.

Качество питательной воды при оптимальном режиме работы деаэратора удовлетворяет требованиям ГОСТ 24.031.120-91.

Таблица 24 – Качество питательной воды (предоставлено МУП «Видновское ПТО ГХ»)

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Качество питательной воды
1	Жёсткость общая	мкг-экв/кг	≤ 750
2	Щёлочность	мг-экв/л	≤ ХОВ
3	Кислород	мкг/кг	≤ 20
4	Углекислота свободная	мкг-экв/л	отсутствие
5	Железо	мг/кг	500
6	Масло	мкг-экв/л	отсутствие
7	Взвешенные вещества	м²/кг	отсутствие
8	pH	7,0-11,0	7

Оборудование химводоподготовки котельной с. Молоково представлено в таблице 25.

Таблица 25 – Оборудование химводоподготовки котельной с. Молоково

Обслуживающая организация	Наименование источника	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Техническая характеристика
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	фильтр натрий-катионитовый, ФИПа I-1,5-0,6 Na	3	D = 1500 мм, H = 2,0 м,
		фильтр натрий-катионитовый, ФИПа II-1,5-0,6 Na	1	D = 1500 мм, H = 1,5 м,
		Солерастворитель (механическая фильтрация)	1	D = 630 мм
		Насос солевой, Х50-32-125-1,5ХД	1	Q = 12,5 м³/ч; H = 20 м, N = 1,4 кВт; n = 2900 об/мин
		Насос сырой воды, К80/50	1	Q = 50 м³/ч; H = 50 м, N = 15 кВт; n = 2900 об/мин
		Насос сырой воды, 4КМ-8	1	Q = 90 м³/ч; H = 55 м, N = 30 кВт; n = 2900 об/мин
		Резервуар хранения соли, двухъячейковый	2	V = 20 м³
		Бак мерник крепкого раствора соли соли	1	н/д
		Охладитель проб	1	V = 0,45 м³
		Деаэратор вакуумный ДСВ-25	1	G = 25 т/ч
		Эжектор раствора NaCl	1	D = 13,2 мм
		Бак аккумулятор	1	V = 25 м³
		Подогреватели химочищенной воды	4	V = 27 м³
		Охладитель выпара	1	F = 2 м²

1.2.8.2 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств модульной котельной с. Молоково

Модульная котельная с. Молоково работает только на нужды ГВС в межотопительный период. Подготовка химочищенной воды для модульной котельной производится на оборудовании ХВО центральной котельной. Оборудование химводоподготовки на модульной котельной находится в нерабочем состоянии.

1.2.8.3 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств котельной д. Мисайлово

Данные по характеристикам установки химводоподготовки котельной д. Мисайлово не предоставлены.

1.2.8.4 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств котельной с. Остров

Оборудование химводоподготовки котельной с. Остров представлено в таблице 26.

Таблица 26 – Оборудование химводоподготовки котельной с. Остров

Обслуживающая организация	Наименование источника	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Техническая характеристика
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Котельная с. Остров	Установка по обезжелезиванию исходной воды	2	D = 355 мм
		Установка по умягчению исходной воды	2	D = 406 мм
		Фильтр прямоточный Na-катионитовый	1	D = 203 мм
		Солерастворитель	1	V = 200 л
		Насос дозатор, FPVM	2	Q = 12,5 м³/ч; H = 20 м, N = 1,4 кВт; n = 2900 об/мин
		Насос сырой воды, CR-5-5	1	Q = 4 м³/ч; H = 28 м, N = 0,75 кВт; n = 2900 об/мин
		Насос подпиточной воды, CR-5-5	2	Q = 4 м³/ч; H = 28 м, N = 0,75 кВт; n = 2900 об/мин
		Бак для раствора реагентов	2	н/д
		Проботборник	1	н/д
		Бак подпиточный	2	V = 4 м³

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1 Структура тепловых сетей от источника тепловой энергии

1.3.1.1 Структура тепловых сетей центральной котельной с. Молоково

Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания центральной котельной имеет радиальную конфигурацию.

Магистральные трубопроводы системы транспорта и распределения теплоносителя предусмотрены в двухтрубном исполнении, используется система закрытого типа.

Вывод мощности осуществляется по двум тепловым выводам, диаметр головного участка первого вывода - 2Ду200, диаметр головного участка второго вывода - 2Ду200 . Квартальные трубопроводы проложены в четырехтрубном исполнении. Трубопроводы ГВС после ЦТП, имеют несимметричный диаметр. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении в зоне обслуживания котельной – 7435 м, в том числе магистральных (включая тепловые вводы) – 1520 м. Износ составляет порядка 85%.

Характеристики сетей централизованного теплоснабжения от центральной котельной с. Молоково, находящихся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ» представлены в таблице 27.

Характеристики сетей централизованного теплоснабжения от центральной котельной с. Молоково, находящихся на обслуживании ЖК «Молоково» представлены в таблице 28.

Тепловые сети от ЦТП №3 находятся на балансе сторонних организаций и не обслуживаются МУП «Видновское ПТО ГХ». Данные по тепловым сетям от ЦТП №3 не предоставлены.

Таблица 27 – Исходные данные по характеристике водяных тепловых сетей от центральной котельной с. Молоково

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0 С	Назначение тепловой сети
1	2	3	4	5	6	8	9
Магистральные тепловые сети от центральной котельной до ЦТП							
1	0,325	281	Маты минераловатные	надземная	1983	130/70	магистраль
2	0,219	359	Маты минераловатные	надземная	1983	130/70	магистраль
3	0,133	880	Маты минераловатные	надземная	1983	130/70	магистраль
Всего по магистральным сетям		**1520**					
Сети отопления от ЦТП № 1							
1	0,273	251	Маты минераловатные	канальная	1972	95/70	отопление
2	0,159	168	Маты минераловатные	канальная	1972	95/70	отопление
3	0,133	94	Маты минераловатные	канальная	1972	95/70	отопление
4	0,159	50	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление
5	0,114	660	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление
6	0,108	173,5	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление
7	0,089	275,5	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление

8	0,076	555	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление
9	0,057	280	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление
10	0,089	50	ППУ	надземная	2006	95/70	отопление
11	0,057	70	ППУ	надземная	2006	95/70	отопление
Итого		**2627**					
Сети ГВС от ЦТП № 1							
1	0,219	251	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,159		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
2	0,108	668	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,108		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
3	0,114	209	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,089		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
4	0,089	210	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,076		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
5	0,057	500	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,076		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
6	0,076	345	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,057		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
Итого		**2183**					

Сети отопления от ЦТП № 2							
1	0,089	555	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	отопление
Итого		**555**					
Сети ГВС от ЦТП № 2							
1	0,089	420	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,076		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
2	0,057	130	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	ГВС подача
	0,048		Маты минераловатные	надземная	1983		циркуляция
Итого		**550**					
Всего по сетям отопления		**3182**					
Всего по сетям ГВС		**2733**					
Всего по системе теплоснабжения		**7435**					

Таблица 28 – Исходные данные по характеристике водяных тепловых сетей от центральной котельной с. Молоково, находящиеся на обслуживании ЖК «Молоково»

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0 С	Назначение тепловой сети
1	2	3	4	5	6	8	9
Тепловые сети, находящиеся на балансе и в эксплуатации "Жилого комплекса "Новомолоково" от центральной котельной							
1	0,426	468	ППУ	бесканальная	2012	130/70	магистраль
2	0,219	35,2	ППУ	бесканальная	2012	130/70	магистраль
3	0,219	78,7	Маты минераловатные	надземная	2012	130/70	магистраль
4	0,159	159,5	ППУ	бесканальная	2012	130/70	магистраль
5	0,108	178,09	ППУ	бесканальная	2012	130/70	магистраль
6	0,089	293,65	ППУ	бесканальная	2012	130/70	магистраль
7	0,076	10,2	ППУ	бесканальная	2012	130/70	магистраль
Всего по тепловым сетям		**1223,34**					

1.3.1.2 Структура тепловых сетей модульной котельной с. Молоково

Модульная котельная служит для обеспечения потребителей с. Молоково в летнее время горячим водоснабжением.

Вывод мощности осуществляется по одному тепловому выводу, диаметр головного участка вывода - 2Ду100. Протяженность магистральных тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 200 м. Система подачи ГВС закрытого типа, через ЦТП.

Характеристики магистральных сетей централизованного теплоснабжения от модульной котельной с. Молоково, находящихся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ» представлены в таблице 29.

Характеристики квартальных трубопроводов от ЦТП до потребителей указаны в таблице 27.

Характеристики сетей централизованного теплоснабжения от модульной котельной с. Молоково, находящихся на обслуживании ЖК «Молоково» представлены в таблице 30.

Таблица 29 – Исходные данные по характеристике магистральных водяных тепловых сетей от модульной котельной с. Молоково

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, ° С	Назначение тепловой сети
1	2	3	4	5	6	8	9
Магистральные тепловые сети от модульной котельной до ЦТП							
1	0,1	200	Маты минераловатные	надземная	1983	-	магистраль
Всего по магистральным сетям		**200**					

Таблица 30 – Исходные данные по характеристике магистральных водяных тепловых сетей от модульной котельной с. Молоково, находящиеся на обслуживании ЖК «Молоково»

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0 С	Назначение тепловой сети
1	2	3	4	5	6	8	9
Тепловые сети, находящиеся на балансе и в эксплуатации "Жилого комплекса "Новомолоково" от модульной котельной							
1	0,057	106	ППУ	бесканальная	2012	-	магистраль
Всего по тепловым сетям		**106**					

1.3.1.3 Структура тепловых сетей от котельной д. Мисайлово

Котельная д. Мисайлово отапливает многоквартирный жилой дом. Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной имеет радиальную конфигурацию.

Система теплоснабжения четырёхтрубная, закрытого типа.

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении в зоне обслуживания котельной – 160 м, в том числе сетей ГВС (включая тепловые вводы) – 80 м.

Характеристики сетей централизованного теплоснабжения от котельной д. Мисайлово, находящихся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ» представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Исходные данные по характеристике водяных тепловых сетей от котельной д. Мисайлово

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, ° С	Назначение тепловой сети
сети отопления от котельной д. Мисайлово							
1	0,089	80	Маты минераловатные	канальная	1998	95/70	отопление
Итого		**80**					
сети ГВС от котельной д. Мисайлово							
1	0,076	80	Маты минераловатные	канальная	1998	60/50	ГВС подача
	0,057		Маты минераловатные	канальная	1998		циркуляция
Итого		**80**					
Всего по системе теплоснабжения		**160**					

1.3.1.4 Структура тепловых сетей от котельной с. Остров

Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной с. Остров имеет радиальную конфигурацию.

Система теплоснабжения четырёхтрубная, закрытого типа.

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении в зоне обслуживания котельной – 1688 м, в том числе сетей ГВС (включая тепловые вводы) – 727 м.

Характеристики сетей централизованного теплоснабжения от котельной с. Остров, находящихся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ» представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Исходные данные по характеристике водяных тепловых сетей от котельной с. Остров

сети отопления от котельной с. Остров							
1	0,219	120	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	отопление
2	0,159	282	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	отопление
3	0,108	216	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	отопление
4	0,089	101	Маты минераловатные	канальная	1991	95/70	отопление
5	0,076	48	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	отопление
6	0,057	55	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	отопление
7	0,048	139	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	отопление
		961					
сети ГВС от котельной с. Остров							
	0,133	12	Маты минераловатные	надземная	2008	60/50	ГВС подача
	0,089		Маты минераловатные	надземная	2008		циркуляция
	0,133	120	Маты минераловатные	надземная	2008	60/50	ГВС подача
	0,076		Маты минераловатные	надземная	2008		циркуляция
	0,108	384	Маты минераловатные	надземная	2008	60/50	ГВС подача
	0,057		Маты минераловатные	надземная	2008		циркуляция
	0,057	211	Маты минераловатные	канальная	2008	60/50	ГВС подача
	0,057		Маты минераловатные	канальная	2008		циркуляция
		727					
Всего по системе теплоснабжения		**1688**					

1.3.2 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла.

Для теплоисточников с.п. Молоковское принят качественный способ регулирования температуры теплоносителя. Действующие температурные графики разработаны в соответствии с местными климатическими условиями. На графиках отражена зависимость температуры прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

В таблице 33 представлены проектный температурный график и фактический температурный режим отпуска тепла потребителям (при температуре наружного воздуха -26 °С в соответствии с предоставленным температурным графиком).

Таблица 33 – Температурные графики регулирования отпуска тепловой энергии

Обслуживающая организация	Наименование источника	Проектный темп. график, °С	Фактический темп. режим от источника, °С	Фактический темп. режим к потребителю, °С	Вид теплоносителя
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	150/70	130/70	-	горячая вода
	ЦТП №1	150/70	130/70	95/70	горячая вода
	ЦТП №2	150/70	130/70	95/70	горячая вода
	ЦТП №3	150/70	130/70	95/70	горячая вода
	Модульная котельная с. Молоково	нет отопительной нагрузки, котельная работает на нужды ГВС в летнее время			горячая вода
	Котельная д. Мисайлово	95/70	95/70	95/70	горячая вода
	Котельная с. Остров	95/70	95/70	95/70	горячая вода

Утвержденные температурные графики представлены в таблице и на рисунках в подразделе 1.2.4 данной книги.

1.3.3 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

На тепловых сетях от котельных с. п. Молоковское ежегодно проводятся гидравлические испытания тепловых сетей. По результатам которых не было зафиксировано порывов, а сети признаны пригодными.

1.3.4 Процедура диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Ежегодно проводятся гидравлические испытания на тепловых сетях с. Молоково, д. Мисайлово, с. Остров, теплоисточником при проведении испытаний являются котельные этих населённых пунктов.

К процедурам диагностики тепловых сетей, используемых МУП «Видновское ПТО ГХ», относятся:

- Испытания трубопроводов на плотность и прочность (гидравлические испытания);
- Шурфовка трубопровода.

Испытания проводятся один раз в год по завершению ОЗП.

1.3.5 Периодичность и соответствие техническим регламентам процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

- гидравлические испытания, производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего. Значение рабочего давления установлено техническими руководителями соответствующих организаций;

- испытания на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети. На тепловых сетях МУП «Видновское ПТО ГХ» испытания не проводятся;

- испытания на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий

эксплуатации. На тепловых сетях МУП «Видновское ПТО ГХ» испытания не проводятся.

- испытания на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов. На тепловых сетях МУП «Видновское ПТО ГХ» испытания не проводятся.

- испытания на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей). На тепловых сетях МУП «Видновское ПТО ГХ» испытания не проводятся.

1.3.6 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из технически обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителей;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей и нормативы технологических потерь, при передаче тепловой энергии, применяются при проведении объективного анализа работы теплосетевого оборудования, в том числе, при выполнении энергетических обследований тепловых сетей и систем теплоснабжения, планировании и определении тарифов на отпускаемую потре-

бителям тепловую энергию и платы за услуги по ее передаче, а также обосновании в договорах теплоснабжения (на пользование тепловой энергией), на оказание услуг по передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, показателей качества тепловой энергии и режимов теплопотребления, при коммерческом учете тепловой энергии.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее - нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) разрабатываются по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;
- потери и затраты теплоносителя;
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях теплоснабжающей организации с. п. Молоковское выполняется в соответствии с требованиями приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 325 «Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Данные о фактических и нормативных потерях тепловой энергии на сетях с. п. Молоковское, обслуживаемых МУП «Видновское ПТО ГХ», за 2013 г. представлены в таблице 34.

Таблица 34 – Характеристика потерь тепловой энергии в сетях за 2013 г.

Обслуживающая организация	Наименование источника	Годовые затраты и потери теплоносителя, м³		Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал	
		норматив	факт	норматив	факт
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	2763,1	9012,0	3774,2	3298,3
	Модульная котельная с. Молоково	1061		857,5	
	котельная д. Мисайлово	22,7	43	50,9	101,08
	котельная с. Остров	492,6	672	674,6	766,67

Реальные фактические потери выше нормативных.

1.3.7 Насосные станции и тепловые пункты

Всего на территории с. п. Молоковское расположено 3 центральных тепловых пункта. Все ЦТП находятся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ». От котлов вода к ЦТП подходит с температурой 130 °С, где, посредством теплообменников, тепловая энергия передается контуру теплоснабжения потребителей. В системе отопления для ЦТП №1, ЦТП №2, ЦТП №3 принят температурный график 95/70 °С. ЦТП №3 работает только на нужды отопления, ЦТП №1 и ЦТП№2 работают на нужды отопления и ГВС. В системе ГВС поддерживается температура теплоносителя 60 °С.

По оборудованию ЦТП исходная информация представлена в таблице 35.

Таблица 35 – Оборудование ЦТП в зоне обслуживания котельной

Наименование оборудования	Марка	кол-во, шт.	Краткая техническая характеристика, производительность	Примечание
Оборудование ЦТП №1				
Теплообменники	ВВП 12-219-4000	4	Q = 0,205 Гкал/ч, D = 200 мм	водоводяной, отопление
	ВВП 12-219-4000	4	Q = 0,205 Гкал/ч, D = 200 мм	водоводяной ГВС
Насосы	К 160/20	2	Q = 160 м³/ч, H = 20 м, N = 15 кВт, n = 1500 об/мин	отопление
	КМ 80-50-200	2	Q = 50 м³/ч, H = 50 м, N = 15 кВт, n = 3000 об/мин	ГВС
Оборудование ЦТП №2				
Теплообменники	ВВП 14-273-4000	4	Q = 0,412 Гкал/ч, D = 250 мм	водоводяной, отопление
	ВВП 14-273-4000	4	Q = 0,412 Гкал/ч, D = 250 мм	водоводяной, ГВС
	ВВП 15-325-2000	9	Q = 0,260 Гкал/ч, D = 300 мм	водоводяной, ГВС
Насосы	К 160/20	2	Q = 160 м³/ч, H = 20 м, N = 15 кВт, n = 1500 об/мин	отопление
	К 18/20	2	Q = 20 м³/ч, H = 18 м, N = 5,5 кВт, n = 2900 об/мин	подпитка сист. отопления
	КМ 80-50-200	1	Q = 50 м³/ч, H = 50 м, N = 15 кВт, n = 3000 об/мин	ГВС
	КМ 100-65-200	1	Q = 100 м³/ч, H = 50 м, N = 30 кВт, n = 3000 об/мин	ГВС
	КМ 100-65-200	3	Q = 100 м³/ч, H = 50 м, N = 30 кВт, n = 3000 об/мин	ХВС
	4К-6	1	Q = 100 м³/ч, H = 80 м, N = 45 кВт, n = 2900 об/мин	пожарные насосы
	4К-8	1	Q = 100 м³/ч, H = 50 м, N = 30 кВт, n = 3000 об/мин	
Оборудование ЦТП №3				
Теплообменники	ВВП 14-273-4000	2	Q = 0,412 Гкал/ч, D = 250 мм	водоводяной, отопление
Насосы	КМ 100-80-160	2	Q = 100 м³/ч, H = 32 м, N = 15 кВт, n = 3000 об/мин	отопление
	К 90/20	1	Q = 90 м³/ч, H = 20 м, N = 7,5 кВт, n = 3000 об/мин	

1.3.8 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети

По состоянию на 2013 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей теплоснабжающей организации не выдавались.

1.3.9 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Система транспорта и распределения теплоносителя включает в себя три ЦТП, один из которых (ЦТП №3) предназначен только для приготовления теплоносителя на нужды отопления. В ЦТП №3 использована независимая схема присоединения водоводяных подогревателей отопления.

В остальных ЦТП (ЦТП №1, ЦТП №2) размещены водонагреватели отопления и водонагреватели ГВС. Отопительные системы присоединены по независимой схеме, для присоединения систем ГВС использована двухступенчатая смешанная схема.

В тепловых пунктах потребителей установлены ограничительные шайбы.

1.3.10 Бесхозяйные тепловые сети

В соответствии со статьей 15 п.6 Федерального закона от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении» «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

По состоянию на отчетный период в с. п. Молоковское не выявлено бесхозяйных объектов теплоснабжения.

1.4 Технологические зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения

Теплоснабжение с.п. Молоковское производится от тепловых источников, находящихсяся на обслуживании МУП «Видновское ПТО ГХ». Котельные осуществляют теплоснабжение жилого фонда поселения, объектов социальной сферы и сторонних организаций.

Зона действия источников тепловой энергии (см. таблицу 36) – территория поселения, сельского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Таблица 36 – Зона действия котельных с.п. Молоковское

№	Наименование предприятия	Наименование источника	Зона действия источника
1	МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная	с. Молоково
		Модульная котельная	с. Молоково
		Котельная	д. Мисайлово
		Котельная	с. Остров

Зоны действия котельных с. п. Молоковское представлены на рисунке 14.

Рисунок 13 – Зона действия центральной и модульной котельной с. Молоково

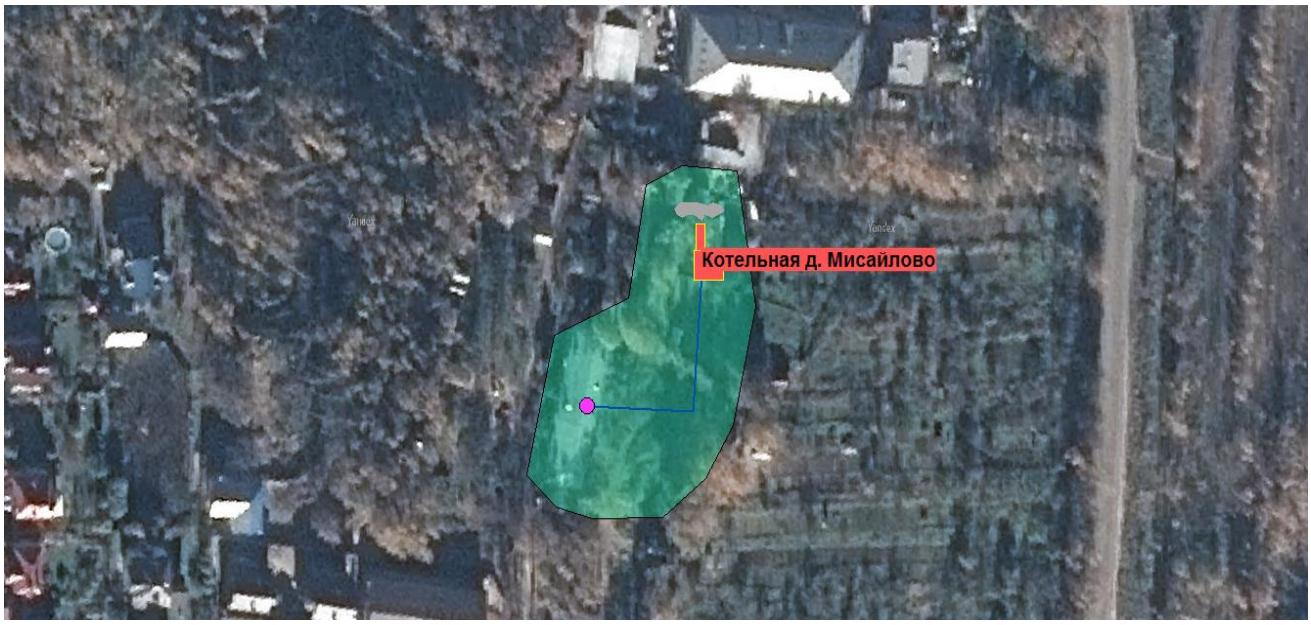


Рисунок 14 – Зона действия котельной д. Мисайлово

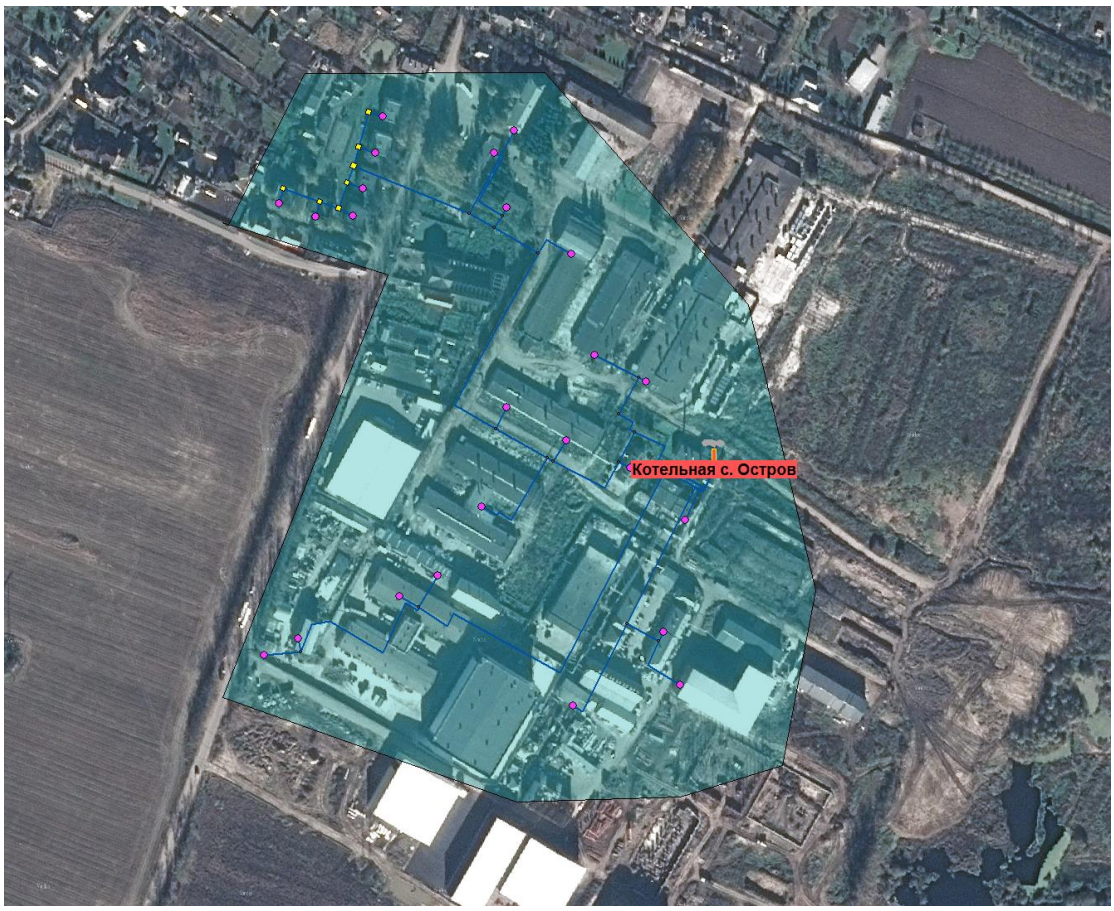


Рисунок 15 – Зона действия котельной с. Остров

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1 Расчётные тепловые нагрузки потребителей с. Молоково

Перечень и расчетные тепловые нагрузки потребителей в зоне обслуживания центральной котельной с. Молоково представлен в таблице 37.

Отопительно-вентиляционная нагрузка и нагрузка ГВС потребителей принята в соответствии в выданными исходными данными, предоставленными МУП «Видновское ПТО ГХ».

Таблица 37 – Расчётные тепловые нагрузки потребителей центральной котельной с. Молоково

№ п/п	Наименование	Кол-во жителей	№ дома	Нагрузка, ккал/ч			
				Q отоп	Q вент	QГВС	Всего
Потребители тепла с. Молоковское							
1	Жилой дом		ул. им. Василия Молокова, д. 15	138065,0		25025,0	163090,0
2	Жилой дом		ул. им. Василия Молокова, д. 17	207098,0		37537,0	244635,0
3	Жилой дом		Солнечный проезд, 8	414196,0		122444,0	536640,0
4	Жилой дом		Новомолоковский бульвар, д. 19	342204,0	55987,0	111719,0	509910,0
5	Жилой дом		Новомолоковский бульвар, д. 12	440822,0	24994,0	124231,0	590047,0
6	Жилой дом		ул. им. Василия Молокова, д. 13	194277,0		47369,0	241646,0
ЦТП №1							
7	Жилой дом	21	ул. Школьная, д. 7	44185,0		6569,0	50754,0
8	Жилой дом	16	ул. Школьная, д. 8	44185,0		5005,0	49190,0
9	Жилой дом	12	ул. Школьная, д. 9	44185,0		3754,0	47939,0
10	Жилой дом	27	ул. Школьная, д. 10	44185,0		8446,0	52631,0
11	Жилой дом	32	ул. Школьная, д. 11	76238,0		10010,0	86248,0
12	Жилой дом	32	ул. Школьная, д. 12	75108,0		10010,0	85118,0
13	Жилой дом	24	ул. Школьная, д. 169В	75246,0		7507,0	82753,0
14	Жилой дом		ул. Школьная, д. 2	17091,0			17091,0
15	Жилой дом		ул. Школьная, д. 3	16838,0			16838,0
16	Жилой дом		ул. Школьная, д. 4	54526,0			54526,0
17	Станция тех. обслуживания		ул. Школьная	44977,0			44977,0
18	Жилой дом		ул. Школьная	2892,0			2892,0
19	Дом культуры		с. Молоково, д. 161	162601,0			162601,0
20	Магазин		ул. Школьная, д. 6а	27674,0		1512,0	29186,0
21	Храм		ул. Школьная	21035,0			21035,0
22	Администр. здание		с. Молоково	57131,0			57131,0
23	Ангар		с. Молоково	75972,0			75972,0
24	Жилой дом	1	с. Молоково, д. 21			313,0	313,0
25	Жилой дом	4	с. Молоково, д. 23			1251,0	1251,0
26	Мастерская		ул. Школьная, д. 179	17664,0			17664,0
27	Магазин		ул. Школьная	33406,0			33406,0
28	Столовая-магазин		ул. Школьная	68767,0		4739,0	73506,0
29	Столовая (пристройка)		ул. Школьная	40000,0		1650,0	41650,0
30	1-й этаж гараж		с. Молоково, д. 4а	21374,0			21374,0
31	Жилой дом		у. Революционная, д. 144б	30582,0			30582,0
32	2-й и 3-й этажи ж/д	23	ул. Школьная, д. 4а	40830,0		7195,0	48025,0
33	Больница		с. Молоково	166133,0		14492,0	180625,0
34	Школа		с. Молоково	218410,0		3487,0	221897,0
35	Детский сад № 20		ул. Школьная	136093,0		10427,0	146520,0
36	Библиотека (ДК)		с. Молоково	1814,0			1814,0

ЦТП №2							
38	Лифтёрная		ул. Школьная, 6кв. 3	2063,0		238,0	2301,0
39	Жилой дом	246	ул. Школьная, д. 5	430716,0		76952,0	507668,0
40	Жилой дом	278	ул. Школьная, д. 5А	412161,0		86962,0	499123,0
41	Жилой дом	663	ул. Школьная, д. 6	717807,0		207395,0	925202,0
42	Администр. корпус		ул. Школьная	10363,0			10363,0
ЦТП №3							
44	Склад-стоянка		ул. Школьная, д. 6а	174943,0			174943,0
45	Главный произв. корпус		ул. Школьная	274462,0		10386,0	284848,0
46	АБК		ул. Школьная	81118,0			81118,0
47	Раздевалка		ул. Школьная	11992,0			11992,0
48	Склад		ул. Школьная	17883,0			17883,0
49	Склад		с. Молоково	52862,0			52862,0
50	Админ. здание (проходная)		с. Молоково	32300,0			32300,0
51	Пожарное депо		с. Молоково	28472,0			28472,0
52	Админ. здание (проходная)		с. Молоково	10947,0			10947,0
Итого				**5653893,0**	**80981,0**	**946625,0**	**6681499,0**

Суммарная подключённая тепловая нагрузка – 6,682 Гкал/ч:

- отопление –5,654 Гкал/ч;
- вентиляция – 0,081 Гкал/ч
- ГВС – 0,947 Гкал/ч;

Рисунок 16 – Структура тепловой нагрузки центральной котельной с. Молоково

1.5.2 Расчётные тепловые нагрузки потребителей д. Мисайлово

Перечень и расчетные тепловые нагрузки потребителей в зоне обслуживания котельной д. Мисайлово представлен в таблице 38.

Отопительно-вентиляционная нагрузка и нагрузка ГВС потребителей принята в соответствии в выданными исходными данными, предоставленными МУП «Видновское ПТО ГХ».

Таблица 38 - Расчётные тепловые нагрузки потребителей котельной д. Мисайлово

№ п/п	Наименование	Кол-во жителей	№ дома	Нагрузка, ккал/ч			
				Q отоп	Q вент	QГВС	Всего
Потребители тепла д. Мисайлово							
1	Жилой дом	46	дер. Мисайлово, д.1	99585,0		14389,0	113974,0

Суммарная подключённая тепловая нагрузка – 0,114 Гкал/ч:

- отопление – 0,099 Гкал/ч;
- вентиляция – 0 Гкал/ч;
- ГВС – 0,014 Гкал/ч;

Рисунок 17 – Структура тепловой нагрузки котельной д. Мисайлово

1.5.3 Расчётные тепловые нагрузки потребителей с. Остров

Перечень и расчетные тепловые нагрузки потребителей в зоне обслуживания котельной с. Остров представлен в таблице 39.

Отопительно-вентиляционная нагрузка и нагрузка ГВС потребителей принята в соответствии в выданными исходными данными, предоставленными МУП «Видновское ПТО ГХ».

Таблица 39 - Расчётные тепловые нагрузки потребителей котельной с. Остров

№ п/п	Наименование	Кол-во жителей	№ дома	Нагрузка, ккал/ч			
				Q отоп	Q вент	QГВС	Всего
Потребители тепла с. Остров							
1	Жилой дом	12	с. Остров, 1	35404,0		2815,0	38219,0
2	Жилой дом	17	с. Остров, 2	35494		4692	40186,0
3	Жилой дом	16	с. Остров, 3	35648		5005	40653,0
4	Жилой дом	13	с. Остров, 4	35440		4067	39507,0
5	Жилой дом	9	с. Остров, 5	35313		2815	38128,0
6	Жилой дом	10	с. Остров, 6	35112		3128	38240,0
7	Склад 1		с. Остров	136500			136500,0
8	Склад 2		с. Остров	136500			136500,0
9	КПП		с. Остров	6050			6050,0
10	Пункт тех. Обслуживания		с. Остров	114000			114000,0
11	АБК		с. Остров	46500			46500,0
12	Гараж-мастерская		с. Остров	67000			67000,0
13	Жилой дом		ул. Верхняя слобода, 4	75480		1877	77357,0
14	Общежитие		с. Остров	67322			67322,0
15	Бытовой корпус		с. Остров	36031			36031,0
16	Бытовой корпус		с. Остров	13393			13393,0
17	Бытовой корпус		с. Остров	23026			23026,0
18	Адм.-бытовой корпус		с. Остров	23381			23381,0
19	Склад		с. Остров	192965			192965,0
20	Общежитие		с. Остров	48905			48905,0
21	Склад №2		с. Остров	72259			72259,0
22	Склад №3		с. Остров	95620			95620,0
23	Торгово-бытовой корпус		с. Остров	1754		220	1974,0
24	Общежитие 3-х этажное		с. Остров	128907			128907,0
25	Кормоцех		с. Остров	81213			81213,0
26	Санпропускник		с. Остров	52475			52475,0
27	Мехмастерские		с. Остров	37239			37239,0
28	Двор-2		с. Остров	2504			2504,0
29	Вет. Лечебница		с. Остров	28707			28707,0
30	Мол. Завод		с. Остров	153704			153704,0
Итого				**1853846,0**		**24619,0**	**1878465,0**

Суммарная подключённая тепловая нагрузка – 1,879 Гкал/ч:

- отопление – 1,854 Гкал/ч;
- вентиляция – 0 Гкал/ч;
- ГВС – 0,025 Гкал/ч;

Рисунок 18 – Структура тепловой нагрузки котельной с. Остров

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

1.6.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки

В рамках работ по разработке схемы теплоснабжения с. п. Молоковское на период с 2014 до 2029 года на основании предоставленных данных о договорных присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных были составлены балансы тепловой мощности и нагрузки по котельным с. п. Молоковское, приведенные в таблице 40.

Продолжительность отопительного периода принята в соответствии со СНиП 23-01-99 (2003) «Строительная климатология» в размере 214 суток или 5136 часов. Отпуск тепловой энергии на ГВС потребителей осуществляется круглогодично за исключением ремонтных периодов продолжительностью 336 часов.

Таблица 40 – Баланс тепловой мощности котельных с. п. Молоково за 2013 год

Параметры	Населённый пункт		
	с. Молоково	с. Остров	д. Мисайлово
Выработка (факт), Гкал	22116,20	4613,33	430,77
Расход на собственные нужды (факт), %	2,34	3,34	4,69
Расход на собственные нужды (факт), Гкал	517,76	154,31	20,20
Потери на соб. нужды (расч), Гкал/ч	0,06	0,02	0,0024
Отпуск в сеть (факт), Гкал	21598,44	4459,02	410,57
Потери в сетях (факт),%	15,27	17,19	24,62
Потери в сетях (факт), Гкал	3298,44	766,66	101,09
Потери в сетях (расч), Гкал/ч	0,39	0,09	0,01
Полезный отпуск (факт) Гкал	18300,00	3692,36	309,48
Вид топлива	газ	газ	газ
Уд. расход усл. Топлива (факт), кг у. т./Гкал	158,67	159,09	159,86
Расход топлива натуральный (факт), м3	3027686	633709	59402
КПД котельной брутто (расч), %	90,05	89,82	89,39
Расход эл/энергии, тыс. кВт	1630,54	134,72	11,86
Удельная норма электроэнергии	67,97	31,76	31,6

1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности

Величина резерва/дефицита тепловой мощности нетто по источникам тепловой энергии представлена в таблице 41.

Таблица 41 – Резерв/дефицит тепловой мощности

Источник	Потери на соб. нужды (расч), Гкал/ч	Потери в т/с (расч), Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепл. нагрузка отопление + вент, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Резерв /дефицит тепловой мощности
1	2	3	4	5	6	7	8
Центральная котельная с. Молоково	0,0920	0,105	60,00	59,908	5,735	0,947	53,121
Модульная котельная с. Молоково	0,0145	0,036	2,58	2,566	-	0,947	1,583
Котельная д. Мисайлово	0,0024	0,01	0,2	0,1976	0,099	0,015	0,0716
Котельная с. Остров	0,02	0,09	3,44	3,42	1,854	0,026	1,451

Из таблицы 41 видно, что в котельных с. п. Молоковское отсутствует дефицит тепловой мощности. Значительный резерв тепловой мощности присутствует на центральной котельной с. Молоково, более 85%. Резерв тепловой мощности котельной д. Мисайлово составляет 35%, котельной с. Остров – 40%.

1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии

Гидравлические режимы тепловых сетей обеспечивает насосное оборудование источников и центральных тепловых пунктов.

Режимные параметры водяных тепловых сетей по системе теплофикации котельных с. п. Молоковское на отопительный сезон 2013-2014 гг. представлены в таблице 42.

Таблица 42 – Гидравлический режим работы водяных тепловых сетей от котельной с. п. Молоковское

№ п/п	Источник	Давление воды в контуре отопления		Давление воды в контуре ГВС	
		в подающей линии	в обратной линии	в подающей линии	в обратной линии
1	Центральная котельная с. Молоково	6,0-5,0	3,5	-	-
2	ЦТП №1	5,5	4,0	4,0	3,0
3	ЦТП №2	6,0	4,0	8,0	1,5
4	ЦТП №3	5,0	4,0	-	-
5	Модульная котельная с. Молоково	-	-	6,5-6,0	4,0
6	Котельная д. Мисайлово	2,3	1,9	2,1	1,9
7	Котельная с. Остров	4,0	3,0	4,2	3,0

1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.

Расчет дефицита/запаса мощности по котельным с. п. Молоковское, производился исходя из ситуации, при которой потребители производят выборку заявленной мощности в полном объеме. При этом актуализация тепловых нагрузок должна проводиться ежегодно на основании фактически проведенных наладочных мероприятий и показаний узлов учета.

Причины возникновения дефицита тепловой мощности связаны со следующими факторами:

- котельные проектировались под существующую нагрузку без учета перспективы;
- недостаточная теплопроизводительность котельного оборудования;
- присоединение большей нагрузки, чем способна обеспечить котельная;
- влияние тепловых потерь, которые ежегодно увеличиваются вследствие старения изоляции и физического износа трубопровода.

В связи с этим по котельным с дефицитом мощности в максимальные часы нагрузки возможно снижение параметров теплоносителя.

1.7 Балансы теплоносителя

Основным источником хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения сельского поселения Молоковское являются подземные воды. В сельском поселении Молоковское имеется 13 артезианских скважин, (одна из которых резервная).

Система централизованного теплоснабжения – закрытая. На котельных с. п. Молоковское присутствуют установки химводоподготовки.

Низкое качество подпиточной воды при отсутствии специальных устройств для ее очистки и деаэрации, приводит к интенсивному образованию механических отложений и коррозии внутренних поверхностей котлоагрегатов, трубопроводов и отопительных приборов.

1.7.1 Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя и максимального потребления теплоносителя

Балансы производительности водоподготовительных установок и фактического потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей за 2013 г по данным МУП «Видновское ПТО ГХ» представлены в таблицах 43-45.

Данные о потреблении теплоносителя в аварийных режимах, с учетом подачи в тепловую сеть «сырой» воды отсутствуют.

Таблица 43 - Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельных с. Молоково за 2013 г.

Параметры	Месяц												Всего за год
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Время работы, ч	744	672	744	720	744	720	408	744	720	744	720	744	8424
Производительность ВПУ, т/ч													
Система теплоснабжения	Закрытая												
Средний расход воды на подпитку, м³/ч	0,685	1,030	1,030	1,030	0,524	0,208	0,109	0,100	0,420	0,874	0,833	0,849	0,640
Расход сырой воды, тыс. м³	0,850	0,895	1,055	1,002	0,895	0,250	0,220	0,215	0,520	1,050	1,020	1,040	9,012

Таблица 44 - Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельной д. Мисайлово за 2013 г.

Параметры	Месяц												Всего за год
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Время работы, ч	744	672	744	720	744	720	408	744	720	744	720	744	8424
Производительность ВПУ, т/ч													
Система теплоснабжения	Закрытая												
Средний расход воды на подпитку, м³/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Расход сырой воды, тыс. м³	0,007	0,003	0,003	0,003	0,002	0,006	0,002	0,000	0,004	0,003	0,002	0,002	0,043

Таблица 45 - Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельной с. Остров за 2013 г.

Параметры	Месяц												Всего за год
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Время работы, ч	744	672	744	720	744	720	408	744	720	744	720	744	8424
Производительность ВПУ, т/ч													
Система теплоснабжения	Закрытая												
Средний расход воды на подпитку, м³/ч	0,05	0,05	0,06	0,13	0	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,03	0,04
Расход сырой воды, тыс. м³	0,061	0,046	0,055	0,110	0,064	0,098	0,036	0,000	0,042	0,040	0,045	0,035	0,672

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии.

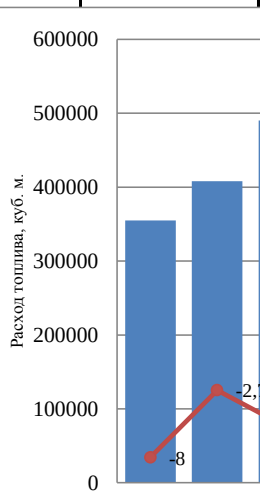
Топливный баланс является комплексным материальным балансом, охватывающим совокупность взаимозаменяемых топливных ресурсов. Данный баланс увязывает в единое целое частные балансы различных видов топлива, дает характеристику общего объема, распределения и использования.

Основным видом топлива для котельных с. п. Молоковское является природный газ. Низшая теплота сгорания природного газа согласно предоставленным данным 8099 ккал/м³. Резервное топливо проектно не предусмотрено.

Фактический расход топлива котельных с. п. Молоковское за 2013 г. представлен в таблице 46 и на рисунках 19-21. Данные предоставлены МУП «Видновское ПТО ГХ».

Таблица 46 - Топливный баланс котельных с. п. Молоковское за 2013 г.

№ п/п	Вид топлива	Период	Среднемесячная фактическая температура, °С	Фактический расход топлива, м³		
				с. Молоково	с. Остров	д. Мисайлово
1	природный газ	январь	-8	355110	1133	
2		февраль	-2,7	407920	879	
3		март	-5,5	490260	1107	
4		апрель	6,86	283707	566	
5		май	17,8	69709	511	
6		июнь	21,04	31940	368	
7		июль	19,93	78705	420	
8		август	19,5	82386	457	
9		сентябрь	10,95	129329	139	
10		октябрь	7,4	302200	563	
11		ноябрь	4,6	350627	730	
12		декабрь	-1,5	445793	1040	



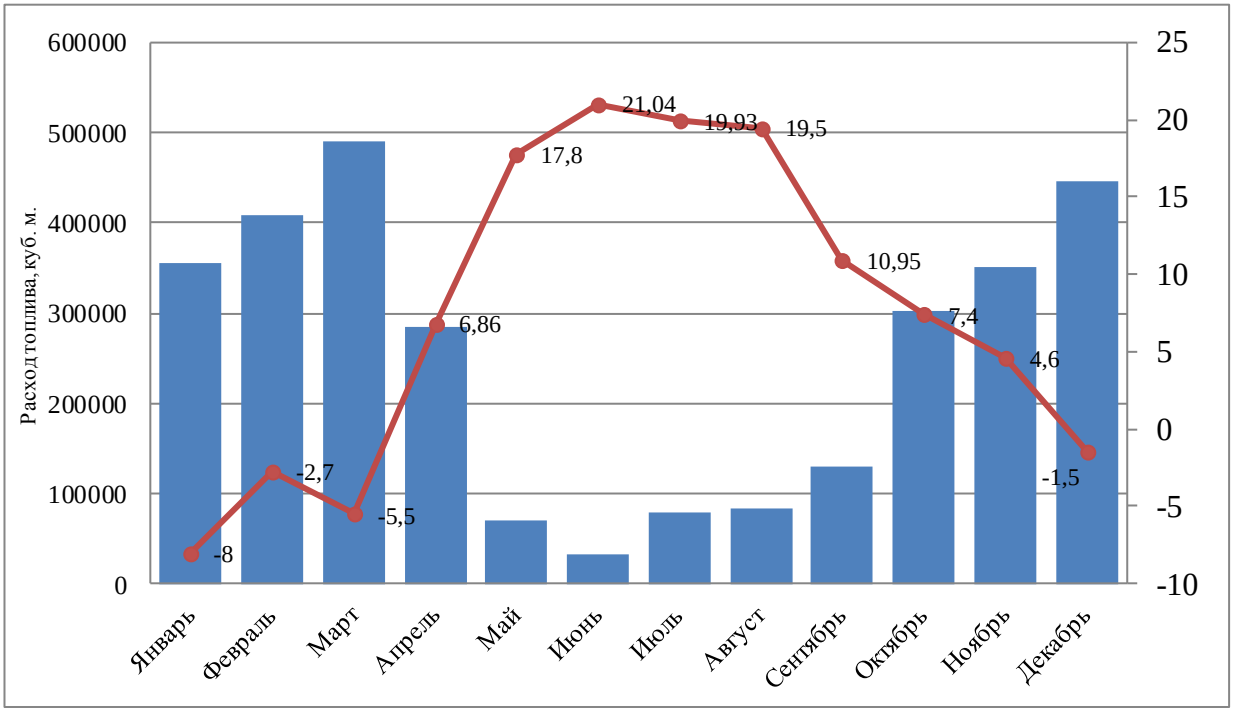


Рисунок 19 - Зависимость фактического расхода топлива на котельных с. Молоково от фактической среднемесячной температуры наружного воздуха за 2013 г.

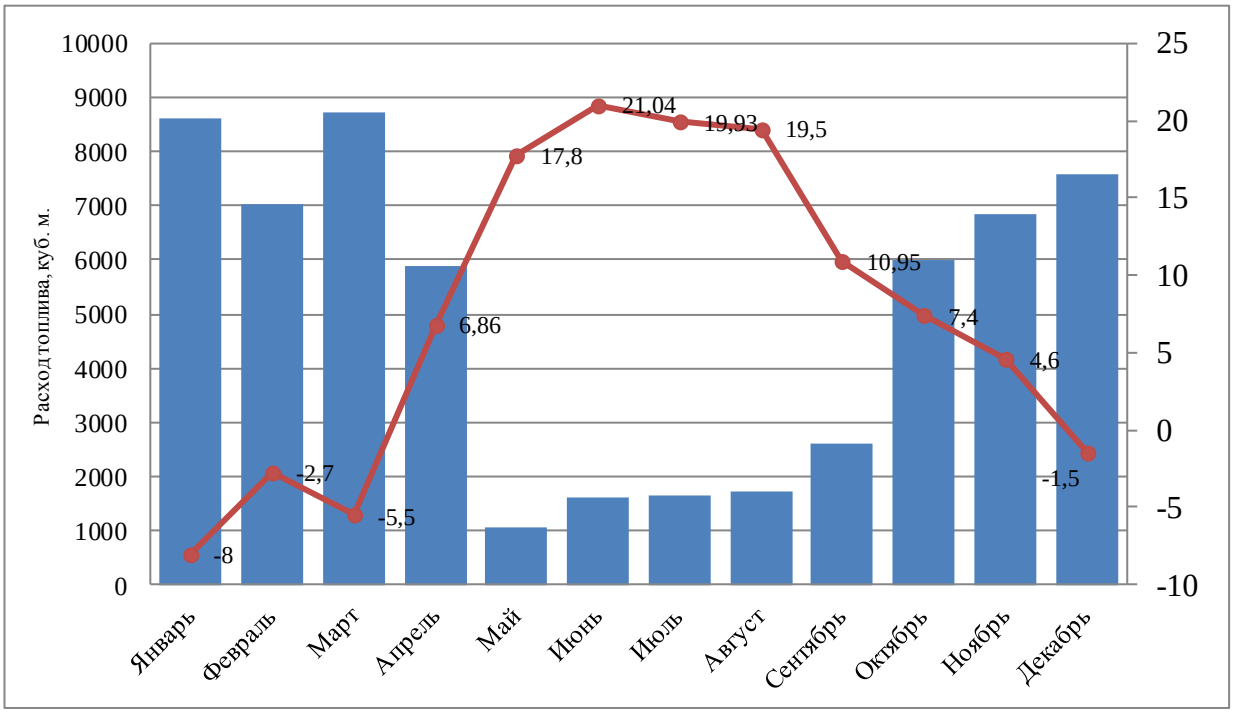


Рисунок 20 - Зависимость фактического расхода топлива на котельной д. Мисайлово от фактической среднемесячной температуры наружного воздуха за 2013 г.

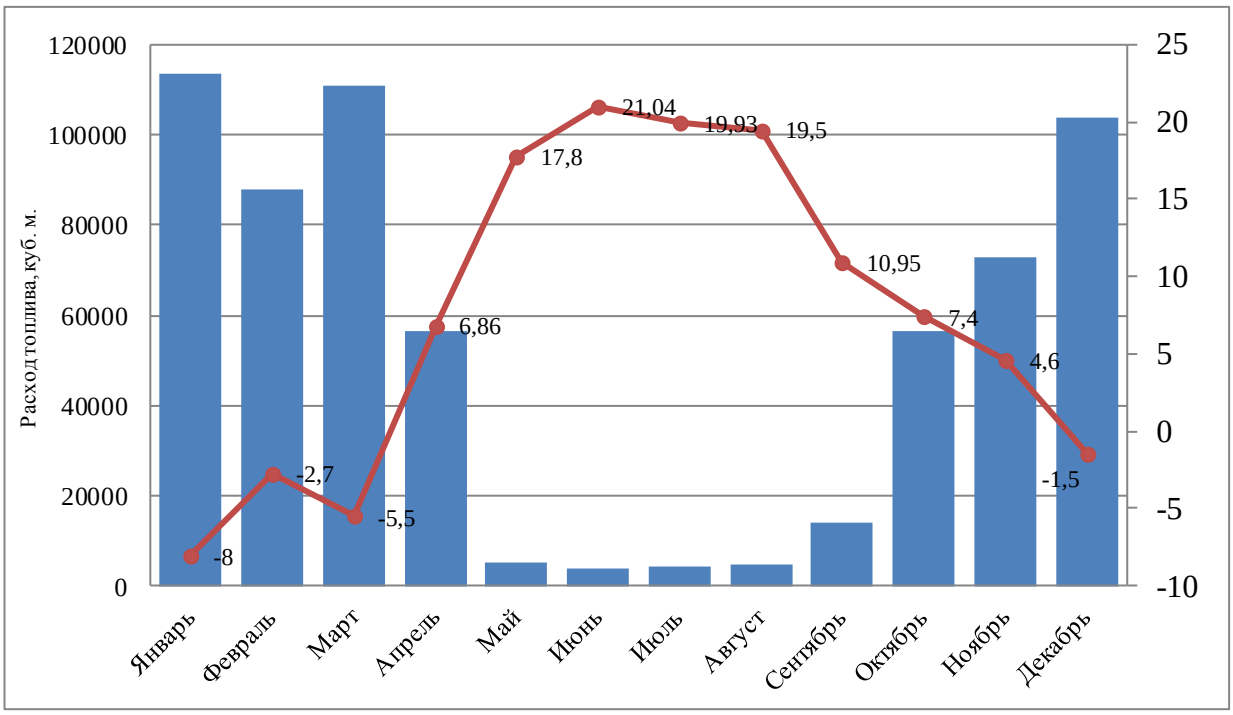


Рисунок 21 - Зависимость фактического расхода топлива на котельной с. Остров от фактической среднемесячной температуры наружного воздуха за 2013 г.

1.9 Тарифы (цены) в сфере теплоснабжения

1.9.1 Утвержденные тарифы на тепловую энергию

Динамика изменения тарифов, утвержденных соответствующими Постановлениями Комитета по ценам и тарифам МО, для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии, представлена в таблице 47 и на рисунке 22.

Таблица 47 – Динамика изменения тарифов в сфере централизованного теплоснабжения с. п. Молоковское, без учёта НДС.

Наименование	Тепловая энергия, руб/Гкал
с 01.09.2012 по 31.12.2012	1336,60
с 01.01.2013 по 30.06.2013	1336,60
с 01.07.2013 по 31.12.2013	1468,00
с 01.01.2014 по 30.06.2014	1468,00
с 01.07.2014 по 31.12.2014	1510,30

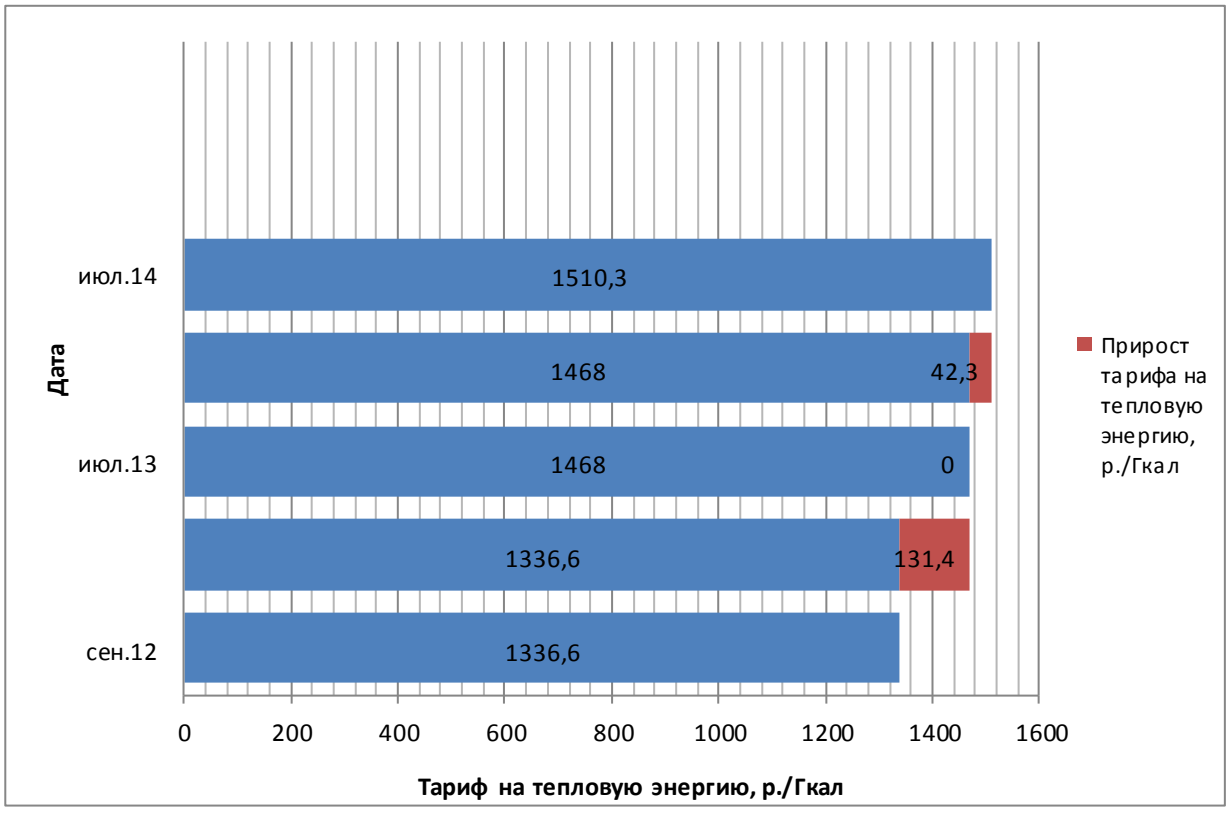


Рисунок 22 – Прирост тарифа на тепловую энергию в сфере централизованного теплоснабжения с. п. Молоковское

1.9.2 Плата за подключение к системе теплоснабжения

В теплоснабжающей организации сельского поселения Молоковское плата за подключение к системе теплоснабжения не устанавливалась. Технологическое присоединение нового потребителя к тепловым сетям происходит бесплатно после выполнения им технических условий, выданных теплоснабжающей организацией. Технические условия выдаются после положительного заключения о возможности подключения в ходе рассмотрения заявления о присоединении к тепловым сетям от нового потребителя.

Повторное подключение потребителя, после отключения его от тепловых сетей по каким-либо причинам, производится также бесплатно.

1.10 Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения

1.10.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин приводящих к снижению качества теплоснабжения:

1. Внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки. Внутридомовые сети и отопительные приборы не обеспечивают проектного режима, вследствие физического износа и внутритрубного зарастания. Необходим капитальный ремонт и модернизация.

2. Высокий износ основного оборудования тепловых сетей и источников теплоснабжения, при повышении требований установленных законодательными актами и нормативными документами, к оснащенности этих объектов средствами автоматизации и противоаварийными защитами.

3. Несоответствие потребительских схем теплоснабжения, фактическим энергетическим характеристикам тепловых сетей в точках поставки. При этом указанное несоответствие, как правило, определяется наличием самовольных изменений, вносимых потребителем без корректировки проекта теплоснабжения объектов (самовольное присоединение или изменение мощности системы теплоснабжения, либо отдельных ее конструктивных частей или элементов).

4. Отсутствие автоматизированного оперативно-диспетчерского управления системой теплоснабжения полесения.

1.10.2 Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения сводятся к следующим основным причинам:

1. Высокий износ основного оборудования тепловых сетей и источников теплоснабжения. Износ сетей достигает на некоторых участках от 40 до 80%.

2. Отсутствие резервного топливного хозяйства. На котельных с. п. Молоковское резервное топливное хозяйство отсутствует, что отрицательно сказывается на надежности теплоснабжения потребителей в случае перебоев с поставкой газа на данные источники.

3. Оснащение приборами учета. Оборудование котельных с. п. Молоковское не оснащено современными приборами регулирования отпуска и учета тепловой энергии. Отсутствие узлов учета потребления тепловой энергии у потребителей не позволяет объективно оценивать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов.

4. Отсутствие автоматизированного оперативно-диспетчерского управления системой теплоснабжения поселения.

5. Не проведены режимно-наладочные работы гидравлического режима работы тепловых сетей отопления, вентиляции и ГВС.

6. Внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки. При этом необходимо выполнить режмно-наладочные испытания местных систем теплоснабжения с определением фактической теплоустойчивости (удельных отопительных характеристик) отапливаемых зданий. До проведения испытаний необходимо провести проверку состояния местных систем отопления и вентиляции на предмет их конструктивного соответствия проектной документации, в том числе тепловых и гидравлических характеристик установленных нагревательных приборов. Отклонения от проектной документации необходимо устранить.

1.10.3 Существующие проблемы развития системы теплоснабжения

Развитие систем теплоснабжения сдерживает ряд факторов:

1. Отсутствие финансирования на модернизацию и техническое перевооружение оборудования.
2. Отсутствие платы за присоединение к системе централизованного теплоснабжения (СЦТ). Плата за присоединение к СЦТ позволит частично ликвидировать высокий износ основного оборудования тепловых сетей и будет стимулировать развитие СЦТ.
3. Отсутствие системы рачета гидравлических режимов не позволяет планировать ввод в эксплуатацию новых объектов, заранее спланировать увеличение диаметров трубопроводов тепловых сетей, установку дополнительных мощностей котлового и теплообменного оборудования, насосного оборудования на котельных и ЦТП.

1.10.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы в организации надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения сводятся к следующим основным причинам:

1. Отсутствие резервного и аварийного топлив на котельной.
2. Несвоевременная оплата топливоснабжающим организациям.

В целом глобальные проблемы в снабжении топливом действующей системы теплоснабжения отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

1.10.6 Основные проблемы организации качественного и надежного теплоснабжения, обозначенные представителями теплоснабжающей организации.

Основными проблемами теплоснабжения в с. п. Молоково являются:

1. Высокий износ основного оборудования котельных и тепловых сетей.
2. Не проводится наладка гидравличских режимов работы тепловых сетей систем отопления, вентиляции и ГВС.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Общие положения

2.1.1 Общие сведения

Сельское поселение Молоковское было образовано в соответствии с Законом Московской области от 28.02.2005 № 79/2005-ОЗ «О статусе и границах Ленинского муниципального района и вновь образованных в его составе муниципальных образований».

В состав сельского поселения Молоковское входит 9 населенных пунктов:

- сёла: Молоково, Остров;
- деревни: Андреевское, Богданиха, Дальние Прудищи, Коробово, Мисайлово, Орлово;
- посёлок санатория «Горки Ленинские».

Таблица 48 – Характеристика с. п. Молоковское

Наименоване поселения	Количество населённых пунктов	Центр поселения	Площадь территории	Численность населения на 01.01.2010г.
Молоковское	9	с. Молоково	4861	3700

Застройка на территории поселения в основе своей жилая малоэтажная, новая многоэтажная застройка появляется только в с. Молоково и д. Мисайлово.

Источником централизованного теплоснабжения сельского поселения Молоковское являются тепловые источники, находящиеся в с. Молоково, с. Остров и д. Мисайлово, которые обеспечивают теплоснабжение потребителей этих населённых пунктов. Остальная часть сельского поселения имеет децентрализованное теплоснабжение от местных теплогенераторов и домовых печей.

На территории с. п. Молоковское значительные площади земель заняты индивидуальными жилыми домами усадебного типа. Этот индивидуальный жилой фонд составляет 206,7 тыс. кв.м, что составляет 86 % от общей площади жилого фонда. Многоквартирная застройка составляет 33,97 тыс. кв.м.

Для прогноза спроса на тепловую энергию за основу взят проект генерального плана сельского поселения Молоковское Ленинского муниципального района Московской области.

В схеме теплоснабжения принимаются во внимание периоды расчетного срока реализации проекта генерального плана и перспективы.

2.1.2 Общие данные по территориальному планированию

В проекте генерального плана предусмотрены мероприятия по развитию с. п. Молоково.

Новое жилищное строительство предусмотрено многоэтажным (от 5 до 10 эт.), среднеэтажным (3-5 эт.) и малоэтажным, в том числе индивидуальным жилым фондом. Строительство многоэтажной жилой застройки предусмотрено вблизи уже освоенных, урбанизированных территорий.

На перспективу предполагается реконструкция со сносом ветхого и малоценного фонда, уплотнение кварталов низкоплотной индивидуальной застройки за счет расширенной регенерации, капитального ремонта, реконструкции и модернизации физически и морально устаревших малоэтажных жилых домов квартирного типа.

Также предлагается на перспективу сохранение существующих производственных зон и размещение в них новых коммунально-производственных объектов, реконструкция существующих промышленных предприятий.

Сведения о видах, назначении и наименовании планируемых для размещения объектов местного значения поселения, их местоположение представлены в таблице 49. (данные из генплана с. п. Молоковское Ленинского муниципального района Московской области)

Таблица 49 – Сведения о размещении планируемых объектов.

№ п/п	Местоположение	Проектируемые объекты	Кол-во, шт.
1	с. Молоково	Административно-деловой центр	1
		Административно-деловой комплекс	2
		Больница на 820 мест	1
		Туристический комплекс	1
		Торгово-офисный центр	1
		Многофункциональный центр	2
		Торговый центр	2
		Центр культурно-досугового назначения	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	2
		Скорая помощь	1
		Пожарное депо	2
		Производственные площадки	5
		Объекты инженерно-технического назначения	2
		Станция технического обслуживания автомобилей с мойкой	1
		Авто-заправочные станции	1

2	с. Остров	Административно-деловой центр	1
		Музейный комплекс	1
		Обзорная площадка	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	1
		Рекреационный комплекс	1
		Производственная площадка	1
3	д. Мисайлово	Медицинский центр	1
		Торгово-офисный центр	1
		Многофункциональный центр	2
		Центр культурно-досугового назначения	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	6
		Конно-спортивный комплекс	3
		Рекреационно-досуговый комплекс	3
		Производственные площадки	2
		Объекты инженерно-технического назначения	1
		Станция технического обслуживания автомобилей с мойкой	1
4	д. Коробово	Многофункциональный центр	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	1
		Конно-спортивный комплекс	2
		Пожарное депо	1
		Автоцентр	1
		Многофункциональные производственно-деловые комплексы	3
		Объекты инженерно-технического назначения	1
		Станция технического обслуживания автомобилей с мойкой	1
		Отстойно-разворотные площадки общественного транспорта	1
5	д. Орлово	Больница на 820 мест	1
		Торговый центр	1
		Многофункциональный центр	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	5
		Спортивный комплекс	2
		Туристско-рекреакционный комплекс	1
		Автоцентр	1
		Производственная площадка	5
		Автозаправочная станция	1
6	д. Богданиха	Спортивный комплекс	1
		Центр культурно-досугового назначения	1
		Производственные площадки	3
		Скорая помощь	1
		Канализационные очистные сооружения	1

7	д. Андреевское	Спортивный центр	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	2
		Конно-спортивный комплекс	1
		Производственные площадки	2
		Станция технического обслуживания автомобилей с мойкой	1
8	д. Дальние Прудищи	Спортивный комплекс	1
		Объекты культурно-бытового микрорайонного значения	1

2.1.3 Прогноз перспективной застройки

Динамика жилищного фонда приводится в таблице 50.

Таблица 50 – Динамика жилищного фонда с. п. Молоковское

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя		
			На момент подготовки генплана	На 2020 г.	На расчетный срок до 2029 г.
1	**Население**				
1.1	Численность постоянного населения по данным на 01.01.2010	тыс. чел.	3,45	16,45	30,00
2	**Территория**				
2.1	Площадь территории городского поселения	га	**4861,00**	**4861,00**	**4861,00**
2.2	Территории функциональных зон				
	- жилая	га	415,90	556,60	878,00
	под многоквартирную застройку	га	12,00	115,20	180,00
	под индивидуальную застройку	га	403,90	441,40	698,00
	- общественно-деловая застройка	га	47,60	55,30	136,00
	- территория промышленного и коммунально-складского назначения	га	79,88	210,90	296,70
	- территория отдыха, туристических,спортивных сооружений	га	1,00	40,00	172,00
	- территория транспорта	га	83,50	150,00	845,00
	- прочее	га	4233,12	3848,20	2533,30
2	**Социальная сфера**				
2.1	Жилищный фонд городского поселения	тыс.м²	240,67	842,33	1689,33
	- многоквартирный	тыс.м²	33,97	540,93	932,93
	- индивидуальный	тыс.м²	206,70	301,40	756,40
2.2	Общая площадь, приходящаяся на одного жителя				
	- многоквартирная застройка	м²/чел.	17,90	36,00	32,70
	- индивидуальная застройка	м²/чел.	28,70	42,00	99,50
2.3	Планируемый объем жилищного строительства	тыс.м²	-	601,66	847,00
	- многоквартирного	тыс.м²	-	506,96	392,00
	- индивидуального	тыс.м²	-	94,70	455,00
2.4	Территории нового жилищного строительства	га	-	140,70	321,40
	- многоквартирного	га	-	103,20	64,80
	- индивидуального	га	-	37,50	256,60
2.5	Ветхий жилищный фонд	тыс.м²	-	0,64	0,64

2.2 Прогноз прироста тепловых нагрузок

2.2.1 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованные с требованиями к энергетической эффективности

Требования энергетической эффективности определяются ФЗ №261 от 23.09.2009 года «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» и Приказом Министерства регионального развития РФ «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

Требования энергетической эффективности определяются нормируемым показателем суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, уменьшенным по отношению к показателю годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, соответствующего базовому уровню требований энергетической эффективности:

- на 15 % по отношению к базовому уровню со дня вступления в силу требований энергетической эффективности;
- на 30 % по отношению к базовому уровню с 1 января 2016 года;
- на 40 % по отношению к базовому уровню с 1 января 2020 года.

Базовый уровень нормируемого удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных одноквартирных и многоквартирных домов представлен в таблице 51.

Таблица 51 – Базовый уровень нормируемого удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных одноквартирных и многоквартирных домов $q_h^{y\,req}$, Вт×ч/(м²×°С×сут)

Отапливаемая площадь домов, м²	Число этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	42	-	-	-
100	34,7	37,5	-	-
150	30,6	33,5	36,1	-
250	27,8	29,2	30,6	-
400	-	25	26,4-31,0	32,3
600	-	23,2-30,0	22,6-28,5	28,7
1000	-	22,0-28,7	21,0-27,0	26,4
1500 и более	-	-	25,9	25,2

Вновь строящиеся, проектируемые, реконструируемые или проходящие капитальный ремонт многоквартирные дома выше 4-х этажей должны соответствовать нормируемым уровням суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в соответствующих периодах, на период до 2020 года согласно таблице 52.

Таблица 52 – Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых многоквартирных зданий, в том числе на отопление и вентиляцию отдельно, для установления класса энергетической эффективности, кВт×ч/(м2×год)

№ п/п	Наименование удельного показателя	Градусо-сутки отопительного периода, °С×сут.	Базовое значение		Нормируемое значение, устанавливаемое со дня вступления в силу требований энергетич. эффективности		Нормируемое значение, устанавливаемое с 01.01.2016		Нормируемое значение, устанавливаемое с 01.01.2020	
			5 эт.	12 эт. и выше	5 эт.	12 эт. и выше	5 эт.	12 эт. и выше	5 эт.	12 эт. и выше
1	Удельное энергопотребление на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в жилых многоквартирных зданиях высотой 5-12 этажей	2000	168	158	142	135	117	112	100	95
		4000	216	196	182	168	150	140	128	118
		6000	264	234	222	201	183	168	156	141
		8000	312	272	262	134	216	196	184	164
		10000	360	310	302	267	249	224	212	187
		12000	408	348	342	300	282	252	240	210
2	Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию в жилых многоквартирных зданиях высотой 5-12 этажей	2000	48	38	40	33	33	28	28	23
		4000	96	76	80	66	66	56	56	46
		6000	144	114	120	99	99	84	84	69
		8000	192	152	160	132	132	112	112	92
		10000	240	190	200	165	165	140	140	115
		12000	288	228	240	198	198	168	168	138

2.2.2 Прогноз изменения тепловых нагрузок на период до 2020 года и перспективу в зоне действия централизованного теплоснабжения

Прирост тепловой нагрузки планируется в основном за счёт нового строительства, в том числе размещения жилой многоквартирной и индивидуальной застройки, а также за счёт размещения общественных центров, учреждений соцкультбыта, производственных и коммунально-складских объектов.

Сведения по перспективному приросту тепловой нагрузки представлены в таблице 53.

Таблица 53 – Расчётный расход тепла потребителями жилфонда и соц-культбыта сельского поселения Молоковское.

Типы жилой застройки	Ед. изм.	Прирост тепловой нагрузки на срок до 2020г.	Прирост тепловой нагрузки на расчётный срок
Всего, в том числе:	Гкал/ч	141,300	205,600
Многоквартирная жилая застройка	Гкал/ч	62,574	48,385
Индивидуальная жилая застройка	Гкал/ч	23,781	114,259
Учреждения культурно-бытового и коммунального обслуживания, производственные объекты	Гкал/ч	54,945	42,957
Общий прирост тепловой нагрузки на расчётный срок	Гкал/ч	346,900	

Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка планируется к размещению только в селе Молоково и д. Мисайлово. Децентрализованным теплоснабжением планируется обеспечить все существующие и планируемые индивидуальные жилые дома, а также объекты общественного назначения и производственной сферы удалённые от сетей централизованного теплоснабжения.

В соответствии с проектом генплана с. п. Молоковское зоны размещения жилой застройки представлены в таблице 54.

Таблица 54 – зоны размещения жилой застройки, объектов социальной и производственной сферы

№ п/п	Тип застройки	Населённый пункт	Прирост тепловой нагрузки на срок до 2020 г., Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки на расчётный срок, Гкал/ч	Общий прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч
1	Индивидуальная жилая застройка	с. Молоково	23,781	114,259	138,039
		с. Остров			
		д. Мисайлово			
		д. Дальние Прудищи			
		д. Коробово			
		д. Богданиха			
		д. Орлово			
		д. Андреевское			
2	Многоквартирная малоэтажная жилая застройка	с. Молоково	19,603	6,534	26,137
		д. Мисайлово	14,274	4,758	19,032
		д. Орлово	-	19,984	19,984
		д. Богданиха	-	10,158	10,158
		д. Андреевское	5,410	-	5,410
3	Многоквартирная среднеэтажная жилая застройка	с. Молоково	13,374	4,223	17,597
		д. Мисайлово	9,914	2,703	12,617
4	Учреждения культурно-бытового и коммунального обслуживания, производственные объекты	с. Молоково	19,553	7,642	27,195
		с. Остров	1,849	1,777	3,626
		д. Мисайлово	17,370	4,386	21,756
		д. Дальние Прудищи	0,000	1,813	1,813
		д. Коробово	8,322	7,995	16,317
		д. Богданиха	2,176	5,076	7,252
		д. Орлово	2,901	11,603	14,504
		д. Андреевское	2,774	2,665	5,439

Прирост тепловой нагрузки населённых пунктов по с.п. Молоковское без учёта индивидуальной жилой застройки представлен в таблице 55.

Таблица 55 – Прирост тепловой нагрузки на расчётный период в населённых пунктах с. п. Молоковское без учёта индивидуального жилого строительства

Населённый пункт	1 очередь		2 очередь		Итого на расчётный период
	Многоквартирная застройка	Объекты соцкультбыта и производственной сферы	Многоквартирная застройка	Объекты соцкультбыта и производственной сферы	
с. Молоково	32,976	19,553	10,758	7,642	70,929
с. Остров	0,000	1,849	0,000	1,777	3,626
д. Мисайлово	24,188	17,370	7,461	4,386	53,405
д. Дальние Прудищи	0,000	0,000	0,000	1,813	1,813
д. Коробово	0,000	8,322	0,000	7,995	16,317
д. Богданиха	0,000	2,176	10,158	5,076	17,410
д. Орлово	0,000	2,901	19,984	11,603	34,488
д. Андреевское	5,410	2,774	0,000	2,665	10,849

3. Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское

3.1 Общие сведения

Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское разработана в программном комплексе Zulu свидетельство №2009612231 от 13.09.2013г.

Программный комплекс ZULU позволяет проводить выполнение инженерных расчетов и рассчитать тепловую сеть, состоящую из тысяч объектов и произвести перерасчет при изменении состояния сети. Возможность проведения инженерных расчетов позволяет существенно снизить трудозатраты на наладку, мониторинг текущего состояния и проектирования новых участков сети при значительном сокращении временных ресурсов, в том числе:

- Возможность изобразить тепловую сеть на плане города, сельского поселения (создать математическую модель тепловой сети);
- Выполнить паспортизацию объектов сети и создать информационно справочную систему;
- Решать коммутационные и инженерные задачи;
- Оптимизировать режим работы системы централизованного теплоснабжения;
- Достигнуть существенного сокращения топливно-энергетических ресурсов;
- Улучшить качество подготовки эксплуатационного персонала;
- Повысить производительность труда сотрудников предприятия;
- Выполнить интеграцию с АСУ ТП;
- Выполнить интеграцию с программным обеспечением по расчету отдельных элементов системы теплоснабжения (котельных) и программным обеспечением по расчету с потребителями тепловой энергии.

3.2 Расчётные модули программного комплекса ZULU

3.2.1 Решение коммутационных задач

В процессе моделирования или создания аварийной ситуации, система позволяет:

- определить местонахождение и тип запорной арматуры, которую необходимо перекрыть для локализации;
- определить, какие потребители при этом будут отключены, количество попавших под аварийное отключение социально значимых объектов, жилых домов и т.д.;
- определить расчетное время для устранения аварии.

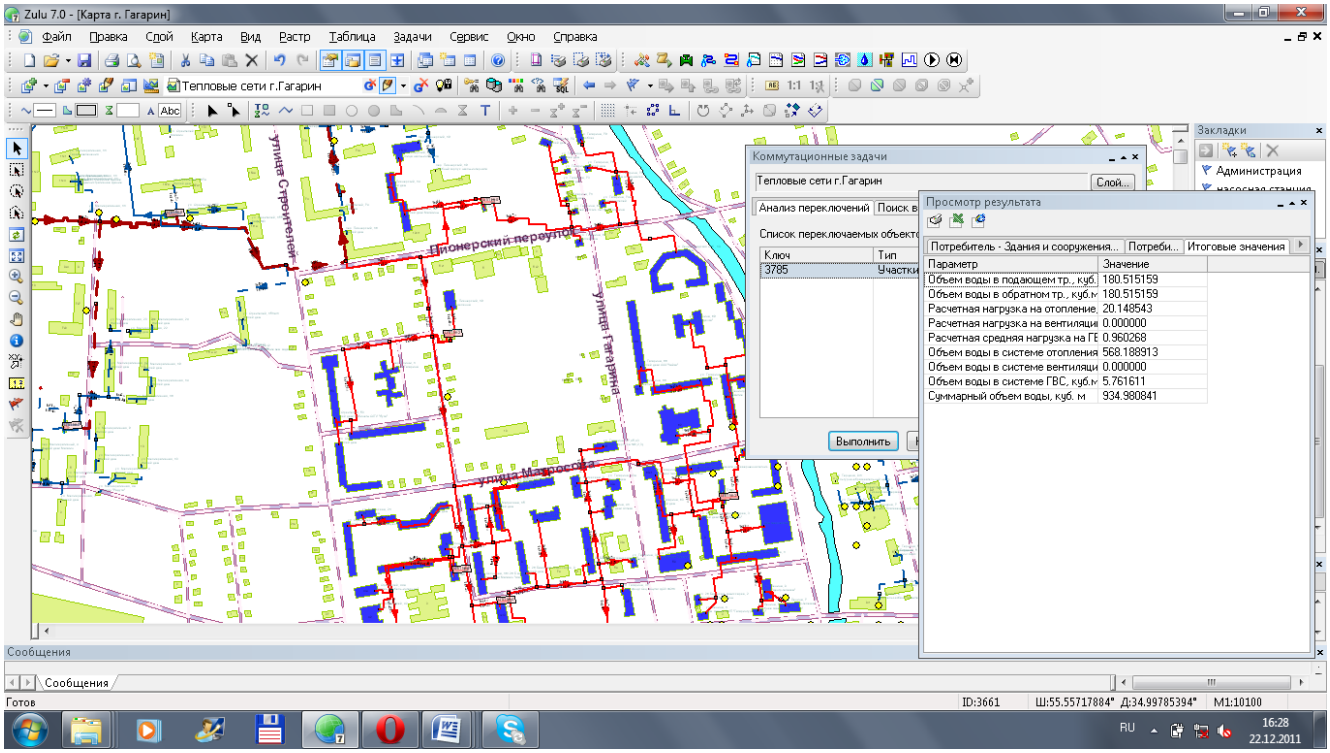


Рисунок 23 – Коммутационные задачи. Поиск объектов, попадающих под отключение

3.2.2 Проведение инженерных расчетов

ZULU Server 7.0 позволяют проводить инженерные расчеты и моделировать физические процессы в сети, правильно рассчитать давление, температуру и ряд других физических параметров инженерных сетей.

Для различных тепловых сетей инженерные расчеты могут быть следующими:

- наладочный расчет, позволяющий рассчитать диаметры дросселирующих устройств;
- поверочный расчет, позволяющий вычислять расходы, напоры и температуры на участках и в узлах сети;
- конструкторский расчет, который позволяет рассчитывать оптимальный диаметр труб при подключении новых участков;
- построение температурных графиков;
- теплотехнические расчеты котельных: ведение суточных ведомостей, планирование работы котельной на определенный период и т.д.

3.2.3 Проектирование развития сетей

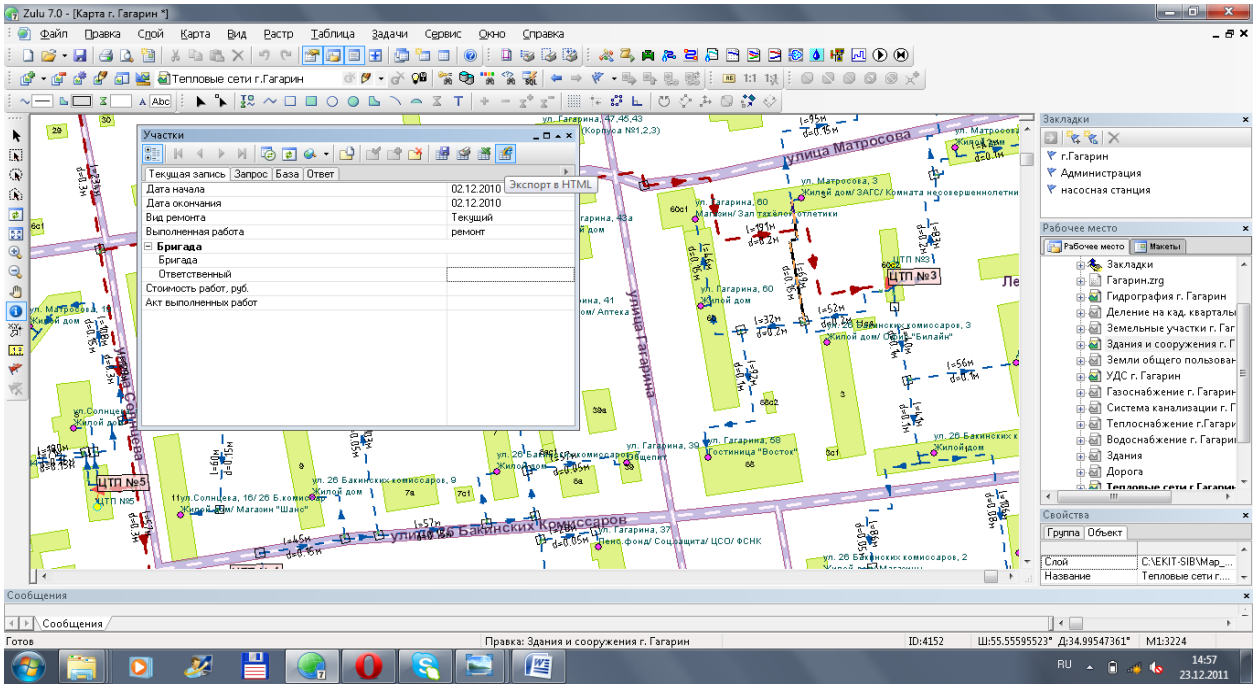
Проектирование развития сетей позволяет автоматизировать выдачу технических условий на подключение новых абонентов.

Система позволяет рассчитать реакцию всей системы на ввод в эксплуатацию новых объектов, заранее спланировать увеличение диаметров, установку дополнительных котлов и насосного оборудования.

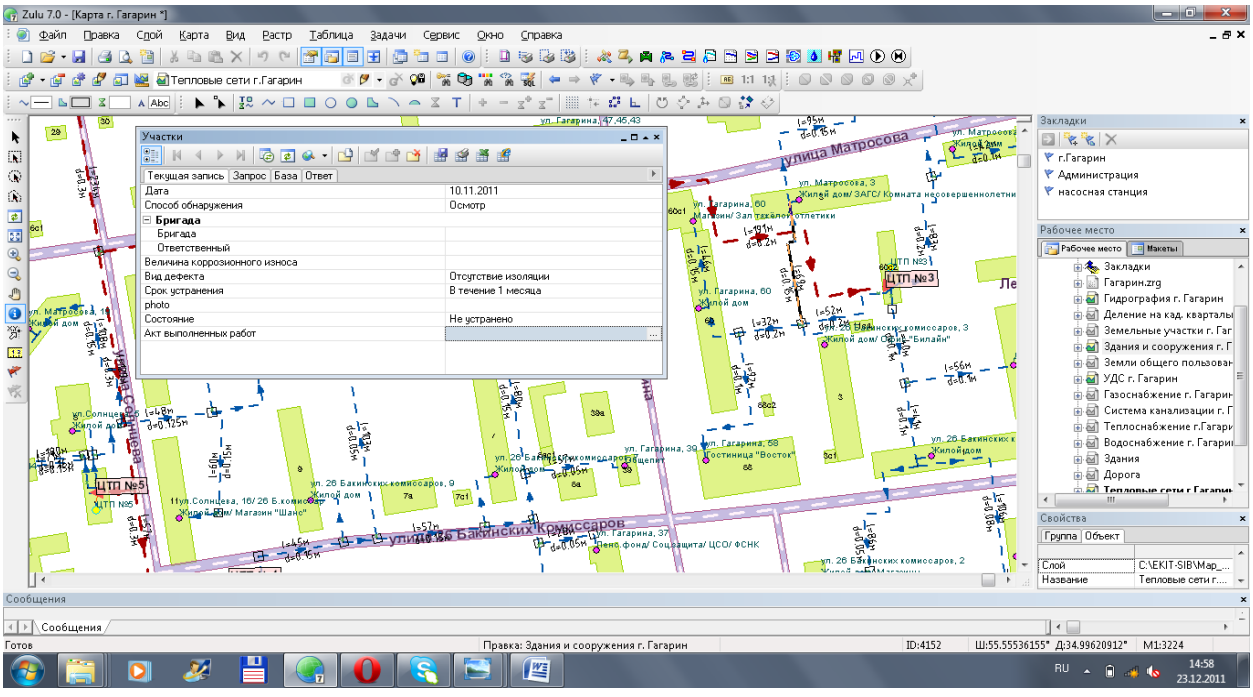
3.2.4 Автоматизация работы диспетчерской службы

Автоматизация работы диспетчерской службы позволяет оператору в едином информационном пространстве:

- осуществлять в электронном виде ведение журналов по аварийным, ремонтным, профилактическим работам;



- автоматически готовить отчеты об изменении состояния сети (например, где и какие были аварии за определенный период времени, какие устройства были перекрыты, какие и когда абоненты были отключены).



- оптимизировать планирование и организацию проведения ремонтных и профилактических работ для увеличения срока службы технологического оборудования предприятия.

3.2.5 Информационный слой «Подготовка к зиме»

Информационный слой «Подготовка к зиме» (см. рисунок 24) предназначен для контроля выполнения мероприятий по подготовки к отопительному сезону путём формирования электронных **паспортов готовности объектов к отопительному сезону**, и накопления данных за предыдущие отопительные сезоны.

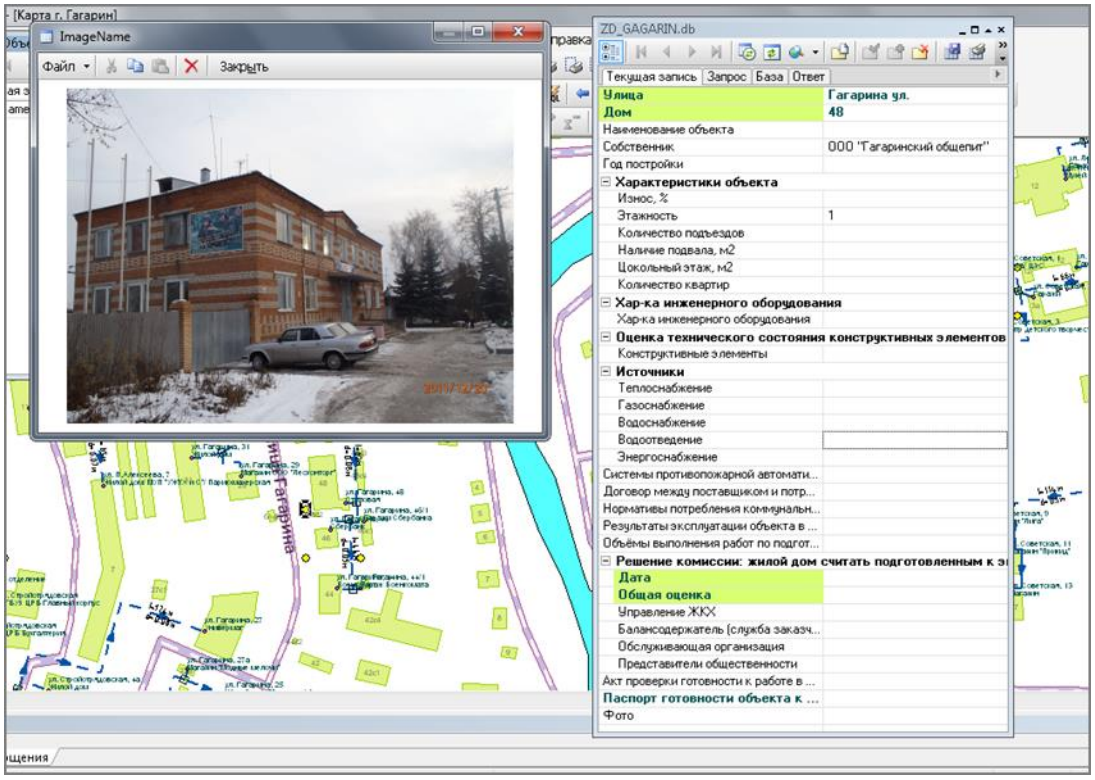


Рисунок 24 – Паспорт готовности объекта к отопительному сезону

Модуль «Подготовка к зиме» позволяет вести в электронном виде базу данные по Актам готовности к отопительному сезону для каждого объекта, готовить отчетную и статистическую информацию, контролировать ход процесса подготовки к зиме.

4. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения

4.1 Общие положения

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения поселения, из которых будет отобран рекомендуемый вариант развития системы теплоснабжения.

В Мастер-плане сформировано 2 варианта развития системы теплоснабжения с. п. Молоковское.

В основу подготовки и дальнейшей работы с Мастер-планом была заложена следующая методология, определяющая подход и последовательность работ:

На первом этапе разработана электронная модель системы теплоснабжения, были внесены и подключены перспективные тепловые нагрузки на основании результатов работы по определению перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения до 2029 года, изложенные в главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» .

При расчетной нагрузке (при -28 °С) потребителей с учетом перспективных нагрузок был рассчитан максимальный расход сетевой воды в системе теплоснабжения и определена суммарная мощность источника тепловой энергии.

По результатам оптимизации загрузки существующих мощностей и уточнения зон действия источника разрабатывались варианты по вводу дополнительных мощностей для покрытия всей перспективной нагрузки.

По результатам работ выбирались наиболее оптимальные варианты развития системы теплоснабжения, по которым формировались балансы тепловой мощности источников, результаты гидравлических расчетов и программа мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения.

4.2 Задачи Мастер-плана

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее развития, из которых будет выбран оптимальный вариант.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в поселении, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источника и текущей и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии является условием для разработки вариантов мастер-плана.

В основу разработки вариантов, включаемых в сценарии мастер-плана, заложены следующие основные положения и ключевые показатели:

- данные по застройке сельского поселения по проекту Генерального плана сельского поселения Молоковское Ленинского муниципального района МО, разработанным в 2013 году;
- принцип минимизация затрат на теплоснабжение для потребителя и приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 7 (п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и п.6 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012г. № 154 «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения»;
- обеспечение условий надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергией, создание комфортных условий проживания на территории сельского поселения;
- требование применять совмещенное производство как тепловой, так и электрической электроэнергии при реконструкции и (или) строительстве новых теплоисточников тепловой мощностью свыше 5 Гкал/ч (Постановление от 31.12.2009 г. № 1221 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд»).

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты Мастер-плана формируют базу для разработки предпроектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки предпроектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых затрат, необходимых для их реализации.

4.3 Варианты развития системы теплоснабжения

Все варианты развития системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское сформированы на основе территориально-распределенного прогноза изменения тепловой нагрузки, приведенного в главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» .

Два предлагаемых варианта развития относятся к вариантам централизации и децентрализации. Первый вариант подразумевает реконструкцию существующих котельных с. п. Молоково и строительсво новых источников тепла для обеспечения теплоснабжением перспективных объектов жилой, социальной и производственной сферы в населённых пунктах, входящих в состав рассматриваемого поселения. Второй вариант предлагает реконструкцию существующих котельных с. п. Молоковское и обеспечение перспективной нагрузки объектов жилой, социальной и производственной сферы от индивидуальных источников тепла во всех населённых пунктах, за исключением с. Молоково и д. Мисалово. В с. Молоково и д. Мисайлово теплоснабжение многоквартирной застройки и объектов производственно-экономического комплекса предлагается осуществлять от централизованных источников тепла.

В обоих вариантах теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предлагается путём строительства автономных источников тепла в каждом доме. Мощности таких источников тепла будут определяться на стадии проектирования этих объектов.

Варианты развития укрупненно представлены в таблице 59.

Таблица 59 – Варианты развития с. п. Молоковское

Объекты	1 вариант	2 вариант	Ориентировочные сроки
котельная с. Молоково	Ликвидация центральной и модульной котельных. Строительство новой центральной котельной мощностью 93 МВт с поэтапным вводом мощностей. Оснащение котельной когенерационной установкой и приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования.	Ликвидация центральной и модульной котельных. Строительство новой котельной мощностью 50 МВт. Оснащение котельной когенерационной установкой и приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования.	1 вар. 2015 - 2018 2 вар. 2015 - 2018
Планировочный район "Молоково-1"	Теплоснабжение планируется осуществлять от новой центральной котельной	Строительство блочно-модульной котельной (БМК), оснащение котельной когенерационной установкой и приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования.	1 вар. 2015 - 2029 2 вар. 2020 - 2024
котельная д. Мисайлово	Реконструкция существующей котельной	Реконструкция существующей котельной	1 вар. 2023 - 2025 2 вар. 2023 - 2025
Планировочный район "Мисайлово-1"	Строительство блочно-модульной котельной (БМК) с поэтапным вводом мощностей, оснащение котельной когенерационной установкой и приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования.	Строительство блочно-модульной котельной (БМК) с поэтапным вводом мощностей, оснащение котельной когенерационной установкой и приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования.	1 вар. 2015 - 2024 2 вар. 2015 - 2024
с. Остров	Реконструкция существующей котельной с. Остров с увеличением мощности. Оснащение котельной когенерационной установкой и приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования.	Реконструкция существующей котельной с. Остров без увеличения мощности. Оснащение котельной приборами учёта тепловой энергии, ЧРП сетевых насосов и тягодутьевого оборудования. Теплоснабжение перспектифных объектов строительства осуществить от индивидуальных источников тепла	1 вар. 2017 - 2020 2 вар. 2027 - 2029
д. Коробово	Строительство новой БМК для обеспечения теплоснабжением объектов производственного и коммунального назначения	Обеспечение теплоснабжения объектов нового строительства от индивидуальных источников тепла	1 вар. 2015 - 2019 2 вар. 2015 - 2019
д. Орлово	Строительство новой БМК для обеспечения теплоснабжением объектов жилого, культурно-бытового, производственного и коммунального назначения	Обеспечение теплоснабжения объектов нового строительства от индивидуальных источников тепла	1 вар. 2020 - 2029 2 вар. 2020 - 2029
д. Богданиха	Теплоснабжение поребителей планируется осуществлять от БМК в д. Орлово	Обеспечение теплоснабжения объектов нового строительства от индивидуальных источников тепла	1 вар. 2020 - 2029 2 вар. 2020 - 2029
д. Дальние Прудищи	Теплоснабжение поребителей планируется осуществлять от БМК в планировочном районе "Молоково-1"	Обеспечение теплоснабжения объектов нового строительства от индивидуальных источников тепла	1 вар. 2015 - 2020 2 вар. 2015 - 2020
д. Андреевское	Строительство новой БМК для обеспечения теплоснабжением объектов жилого, культурно-бытового, производственного и коммунального назначения	Обеспечение теплоснабжения объектов нового строительства от индивидуальных источников тепла	1 вар. 2016 - 2020 2 вар. 2016 - 2029
ЦТП	Модернизация ЦТП, замена устаревшего оборудования, установка пластинчатых водоподогревателей.		2015 - 2029
Общедомовые системы отопления	Наладка домовых систем отопления. Капитальный ремонт внутридомовых систем отопления.		2015 - 2024
Тепловые сети	Строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей. Наладка гидравлических режимов работы тепловых сетей систем отопления, вентиляции и ГВС.		2015 - 2029
Индивидуальное теплоснабжение	Организация индивидуального теплоснабжения в населенных пунктах с. Молоково, с. Остров, д. Андреевское, д. Богданиха, д. Дальние Прудищи, д. Мисайлово, д. Орлово, д. Коробово		2015 - 2029

Каждый вариант предполагает строительство или реконструкцию тепловых сетей, и рекомендует замену трубопроводов тепловых сетей, срок службы которых превышает 25 лет, на новые трубопроводы с ППУ-изоляцией. Перед проведением замены тепловых сетей рекомендуется провести неразрушающий контроль состояния трубопроводов.

4.4 Первый вариант развития системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское (Централизация).

Первый вариант развития системы теплоснабжения предлагает:

- Ликвидацию существующих котельных в с. Молоково и строительство новой котельной для обеспечения перспективной тепловой нагрузки с. Молоково. В с. Остров предлагается реконструкция существующей котельной с увеличением мощности. В д. Мисайлово планируется реконструкция существующей котельной и строительство новой БМК для обеспечения перспективных тепловых нагрузок д. Мисайлово. Так же строительство новых источников централизованного теплоснабжения предлагается в д. Богданиха, д. Коробово и д. Андреевское. Теплоснабжение котеджной застройки обеспечивается от индивидуальных источников тепла.
- Техническое перевооружение ЦТП №1, ЦТП №2, ЦТП №3 с. Молоково. Во всех ЦТП предлагается установить теплообменники пластинчатого типа систем отопления и ГВС, а так же заменить устаревшее оборудование.
- Для обеспечения устойчивого и надежного режима работы тепловых сетей необходимы наладка домовых систем отопления, реконструкция элеваторных узлов и капитальный ремонт внутридомовых систем отопления.
- Полную перекладку тепловых сетей выработавших нормативный эксплуатационный ресурс, свыше 25 лет, частично с изменением диаметра на новые трубопроводы с ППУ изоляцией. Также предполагается строительство новых тепловых сетей к перспективным потребителям.
- Проведение наладки гидравличских режимов работы тепловых сетей систем отопления, вентиляции и ГВС.
- Проведение наладки режимов горения котлов, водно-химического режима котлоагрегатов, автоматики безопасности регулирования котлов.

4.5 Второй вариант развития системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское (Децентрализация).

Второй вариант развития системы теплоснабжения предлагает:

- Ликвидацию существующих котельных в с. Моловоко и строительство двух новых БМК для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. В с. Остров предлагается реконструкция существующей котельной без увеличения мощности. В д. Мисайлово планируется реконструкция существующей котельной и строительство новой БМК для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. Теплоснабжение объектов социальной, производственной и жилой сферы в д. Коробово, д. Богданиха, д. Орлово, д. Дальние Прудищи и д. Андреевское предлагается осуществлять от индивидуальных источников тепла. Теплоснабжение котеджной застройки также обеспечивается от индивидуальных источников тепла.
- Техническое перевооружение ЦТП №1, ЦТП №2, ЦТП №3 с. Молоково. Во всех ЦТП предлагается замена устаревшего оборудования и установка теплообменников пластинчатого типа систем отопления и ГВС.
- Для обеспечения устойчивого и надежного режима работы тепловых сетей необходимы наладка домовых систем отопления, реконструкция элеваторных узлов и капитальный ремонт внутридомовых систем отопления.
- Полную перекладку тепловых сетей выработавших нормативный эксплуатационный ресурс, свыше 25 лет, частично с изменением диаметра на новые трубопроводы с ППУ изоляцией. Также предполагается строительство новых тепловых сетей к перспективным потребителям.
- Проведение наладки гидравличских режимов работы тепловых сетей систем отопления, вентиляции и ГВС.
- Проведение наладки режимов горения котлов, водно-химического режима котлоагрегатов, автоматики безопасности регулирования котлов.

4.6 Сравнение вариантов развития системы теплоснабжения с. п. Молоковское

В результате работы были выполнены необходимые расчеты для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения сельского поселения Молоково. Данные расчеты приведены в соответствующих книгах обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения:

- Описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии сельского поселения с оценкой необходимых финансовых потребностей для реализации данных мероприятий. Подробное описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии приведено в разделе «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»;
- Описание мероприятий по развитию системы транспортировки тепловой энергии поселения с оценкой необходимых финансовых потребностей для реализации данных мероприятий. Подробное описание мероприятий по развития тепловых сетей приведено в разделе «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»;
- Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей. Приведены в разделе «Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки»;
- Топливные балансы источников тепловой энергии. Приведены в разделе «Перспективные топливные балансы»;
- Балансы водоподготовительных установок источников тепловой энергии. Приведены в разделе «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя».

5. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

5.1 Общие положения

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей составлены для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения, рассматриваемых в главе 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения». В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся в 2013 г. Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы представлены в главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения, предложенных к рассмотрению в главе 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения». Цель составления балансов – установить резервы (дефициты) установленной тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для зон действия каждого источника тепловой энергии.

5.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных с. п. Молоковское

Объекты перспективного строительства попадают в зоны действия как существующих тепловых источников, так и новых, предлагаемых к строительству. Отключение потребителей не предполагается, снижение тепловой нагрузки потребителей в результате проведения капитального ремонта зданий или реализации мероприятий по энергосбережению не учитывается.

Перспективные балансы тепловой мощности в зоне действия котельных с. п. Молоковское приведены в таблицах 60-61.

Таблица 60 – Перспективные балансы тепловой мощности в зоне действия котельных с. п. Молоковское для первого варианта разития системы теплоснабжения

Период	2014-2020						2021-2029					
Источник	Расход тепловой энергии на соб. и хоз. нужды, Гкал/ч	Прогнози-руемые тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Установл/ располаг. мощн., Гкал/ч	Тепл. мощ-ность нетто, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности нетто, Гкал	Расход тепловой энергии на соб. и хоз. нужды, Гкал/ч	Прогнозируемые тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/ч	Тепл. Мощ-ность нетто, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности нетто, Гкал
Новая центральная котельная с. Молоково	1,184	5,921	75,000	73,816	59,211	**8,68**	1,588	3,971	90,000	88,412	79,424	**5,02**
котельная д. Мисайлово	0,0024	0,010	0,200	0,198	0,114	**0,074**	0,0024	0,006	0,200	0,198	0,114	**0,078**
Новая котельная в планировочном районе "Мисайлово-1"	0,831	2,078	45,000	44,169	41,558	**0,53**	1,068	2,670	60,000	58,932	53,405	**2,86**
Котельная с. Остров	0,041	0,373	6,880	6,839	3,727	**2,74**	0,055	0,275	6,880	6,825	5,504	**1,05**
д. Коробово	0,166	0,416	10,000	9,834	8,322	**1,10**	0,326	0,816	20,000	19,674	16,317	**2,54**
д. Орлово	0,102	0,254	10,000	9,898	5,077	**4,57**	1,038	2,595	60,000	58,962	51,898	**4,47**
д. Андреевское	0,164	0,409	12,000	11,83632	8,184	**3,24**	0,217	0,542	12,000	11,783	10,849	**0,39**

Таблица 61 – Перспективные балансы тепловой мощности в зоне действия котельных с. п. Молоковское для второго варианта разития системы теплоснабжения

Период	2014-2020						2021-2029					
Источник	Расход тепловой энергии на соб. и хоз. нужды, Гкал/ч	Прогнози-руемые тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Установл/ располаг. мощн., Гкал/ч	Тепл. мощ-ность нетто, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности нетто, Гкал	Расход тепловой энергии на соб. и хоз. нужды, Гкал/ч	Прогнозируемые тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/ч	Тепл. Мощ-ность нетто, Гкал/ч	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности нетто, Гкал
Новая БМК в с. Молоково	1,184	3,553	68,800	67,616	59,211	**4,85**	1,184	2,961	68,800	67,616	59,211	**5,44**
Новая БМК в планировочном районе "Молоково-1"	-	-	-	-	-	**-**	0,404	1,011	23,500	23,096	20,213	**1,87**
котельная д. Мисайлово	0,0024	0,010	0,200	0,198	0,114	**0,07**	0,0024	0,006	0,200	0,198	0,114	**0,08**
Новая котельная в планировочном районе "Мисайлово-1"	0,831	2,078	45,000	44,169	41,558	**0,53**	1,068	2,670	60,000	58,932	53,405	**2,86**
Котельная с. Остров	0,020	0,090	3,440	3,420	1,878	**1,45**	0,020	0,070	3,440	3,420	1,878	**1,47**

Проанализировав данные таблиц 60-61, можно сделать вывод о том, что подключенная тепловая нагрузка в перспективе меняется в период с 2014 до 2029 гг.

Исходя из показателей, представленных в таблицах резерв тепловой мощности нетто увеличивается на всем рассматриваемом периоде за счет снижения потерь мощности в тепловых сетях, ввиду их реконструкции.

Таким образом, установленная тепловая мощность котельных при первом и втором вариантах развития системы теплоснабжения в полной мере способна обеспечить спрос на тепловую энергию.

6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Расчёт перспективных балансов производительности водоподготовительных установок (ВПУ) котельных с. п. Молоковское на период с 2014 до 2029 гг. выполнен в соответствии с требованиями СНИП 41-02-2003.

Перспективный баланс производительности ВПУ представлен в таблицах 62-63.

Таблица 62 – Перспективный баланс производительности ВПУ для первого варианта развития системы теплоснабжения с. п. Молоковское

Период	2014-2020				2021-2029			
Источник	Объем воды в системах теплоснабжения, м³	Максимальный расход воды на подпитку тепловой сети		Рекомендуемая производит. ВПУ, м³/час	Объем воды в системах теплоснабжения, м³	Максимальный расход воды на подпитку тепловой сети		Рекомендуемая производит. ВПУ, м³/час
		м³/ч	м³/сут			м³/ч	м³/сут	
Новая центральная котельная с. Молоково	4476,056	11,190	268,560	40,000	6004,057	15,010	360,240	50,000
котельная д. Мисайлово	8,618	0,022	0,528	1,000	8,618	0,022	0,528	1,000
Новая котельная в планировочном районе "Мисайлово-1"	3141,577	7,854	188,496	30,000	4037,151	10,093	242,232	40,000
Котельная с. Остров	281,743	0,704	16,896	4,000	416,075	1,04	24,960	4,000
д. Коробово	629,102	1,573	37,752	5,000	1233,484	3,084	74,016	10,000
д. Орлово	383,796	0,959	23,016	3,000	3923,229	9,808	235,392	30,000
д. Андреевское	618,669	1,547	37,128	5,000	820,13	2,05	49,200	10,000

Таблица 63 – Перспективный баланс производительности ВПУ для второго варианта развития системы теплоснабжения с. п. Молоковское

Период	2014-2020				2021-2029			
Источник	Объем воды в системах теплоснабжения, м³	Максимальный расход воды на подпитку тепловой сети		Рекомендуемая производит. ВПУ, м³/час	Объем воды в системах теплоснабжения, м³	Максимальный расход воды на подпитку тепловой сети		Рекомендуемая производит. ВПУ, м³/час
		м³/ч	м³/сут			м³/ч	м³/сут	
Новая БМК в с. Молоково	4476,056	11,190	268,560	40,000	4476,056	11,190	268,560	40,000
Новая БМК в планировочном районе "Молоково-1"	-	-	-	-	1528,002	3,82	91,680	15,000
котельная д. Мисайлово	8,618	0,022	0,528	1,000	8,618	0,022	0,528	1,000
Новая котельная в планировочном районе "Мисайлово-1"	3141,577	7,854	188,496	30,000	4037,151	10,093	242,232	40,000
Котельная с. Остров	141,967	0,355	8,520	2,000	141,967	0,355	8,520	2,000

7. Решения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энгергии

7.1 Развитие системы теплоснабжения с. Молоково

7.1.1 Описание существующего положения

Центральная котельная с. Молоково оснащена двумя водогрейными котлами типа ПТВМ-30. Установленная мощность котельной – 60 Гкал/ч. Котельная предназначена для теплоснабжения потребителей с. Молокова в отопительный период и относится ко второй категории по надёжности отпуска тепла.

Присоединение системы отопления потребителей к тепловой сети выполнено по независимой схеме, система горячего водоснабжения – закрытая.

Подключенная тепловая нагрузка составляет 6,682 Гкал/ч, в том числе:

- отопление 5,654 Гкал/ч;
- вентиляция 0,081 Гкал/ч;
- горячее водоснабжение 0,947 Гкал/ч (среднечасовая нагрузка).

Эксплуатационный температурный график системы теплоснабжения 130/70 °С качественного регулирования.

Перечень существующего оборудования представлен в таблице 64.

Таблица 64 – Перечень существующего оборудования центральной котельной с. Молоково

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Номин. производит. Гкал/ч	Год ввода в эксплутацию
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Центральная котельная с. Молоково	ПТВМ-30	водогрейный	30	1977
		ПТВМ-30	водогрейный	30	1977

Модульная котельная с. Молоково оснащена двумя водогрейными котлами типа КВ-1,5. Установленная мощность котельной – 2,58 Гкал/ч. Котельная предназначена для теплоснабжения потребителей с. Молокова в межотопительный период и относится ко второй категории по надёжности отпуска тепла.

Котельная работает только на нужды ГВС, система горячего водоснабжения – закрытая.

Подключенная тепловая нагрузка составляет 0,947 Гкал/ч, в том числе:

- отопление 0 Гкал/ч;
- вентиляция 0 Гкал/ч;
- горячее водоснабжение 0,947 Гкал/ч (среднечасовая нагрузка).

Вода в котельной нагревается до температуры 80-85 °С

Перечень существующего оборудования представлен в таблице 65.

Таблица 65 – Перечень существующего оборудования модульной котельной с. Молоково

Обслуживающая организация	Наименование источника	Тип котлоагрегата		Номин. производит. Гкал/ч	Год ввода в эксплутацию
МУП «Видновское ПТО ГХ»	Модульная котельная с. Молоково	КВ-1,5	водогрейный	1,29	2003
		КВ-1,5	водогрейный	1,29	2003

7.1.2 Первый вариант развития теплоснабжения в с. Молоково

В связи с тем, что основное и вспомогательное оборудование центральной котельной с. Молоково имеет высокий уровень износа, а здание котельной подлежит капитальному ремонту предлагается перевод потребителей, получающих тепловую энергию от существующей котельной, на баланс вновь строящейся автоматизированной водогрейной котельной, оснащённой когенерационной установкой. Таким бразом центральную и модульную котельную предлагается ликвидировать.

В соответствии с современным законодательством (ФЗ № 261 от 01.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении», а также Постановление от 31.12.2009 г. № 1221 "Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд") при реконструкции и (или) строительстве новых теплоисточников тепловой мощностью свыше 5 Гкал/ч надлежит применять совмещенное производство как тепловой, так и электрической электроэнергии.

7.1.2.1 Определение расчётной теплопроизводительности котельной

Исходные данные для расчёта теплопроизводительности новой центральной котельной в с. Молоково приведены в таблице 66.

Таблица 66 – Исходные данные

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2014-2020	2021-2029
1	Подключ. тепловая нагрузка:	Гкал/ч	59,211	79,424
	отопление		44,564	59,536
	вентиляция		5,9175	8,9115
	ГВС		8,729	10,975
2	Тепловая нагрузка потребит. 1-ой категории	Гкал/ч	-	-
3	Тепловая нагрузка потребит. 2-ой категории	Гкал/ч	-	-
4	Собственные нужды котельной	%	2,00	2,00
5	Потери в тепловых сетях	%	5,00	5,00

Результаты расчёта сведены в таблицу 67.

Таблица 67 – Результаты расчёта

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2014-2020	2021-2029
1	Суммарная нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/ч	50,482	68,448
2	Обеспечение тепловой нагрузки при аварии	Гкал/ч	44,424	60,234
3	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	2,96055	3,9712
4	Собственные нужды котельной	Гкал/ч	1,18422	1,58848
5	Суммарная мощность котельной – зимний режим	Гкал/ч	63,356	84,984

7.1.2.2 Выбор основного оборудования

Результаты расчёта часовой нагрузки по месяцам на период с 2014 по 2020 годы представлены в таблице 68.

Таблица 68 – Часовая нагрузка котельной по месяцам в первую очередь развития

2014-2020								
№ п/п	месяц	среднемесячная температура, °С	Нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Потери в т/с, Гкал/ч	Потери на с/н, Гкал/ч	Выработка котельной, Гкал/ч
1	январь	-10,2	30,95	8,73	39,68	1,98	0,79	42,45
2	февраль	-9,2	29,85	8,73	38,58	1,93	0,77	41,28
3	март	-4,3	24,47	8,73	33,20	1,66	0,66	35,53
4	апрель	4,4	14,92	8,73	23,65	1,18	0,47	25,31
5	май	11,9	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
6	июнь	16,0	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
7	июль	18,1	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
8	август	16,3	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
9	сентябрь	10,7	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
10	октябрь	4,3	15,03	8,73	23,76	1,19	0,48	25,43
11	ноябрь	-1,9	21,84	8,73	30,57	1,53	0,61	32,71
12	декабрь	-7,3	27,76	8,73	36,49	1,82	0,73	39,05
13	Наиболее холодная пятидневка	-28	50,482	8,73	59,211	2,96	1,18	63,36

График изменения расчётной часовой выработки котельной по месяцам представлен на рисунке 25.

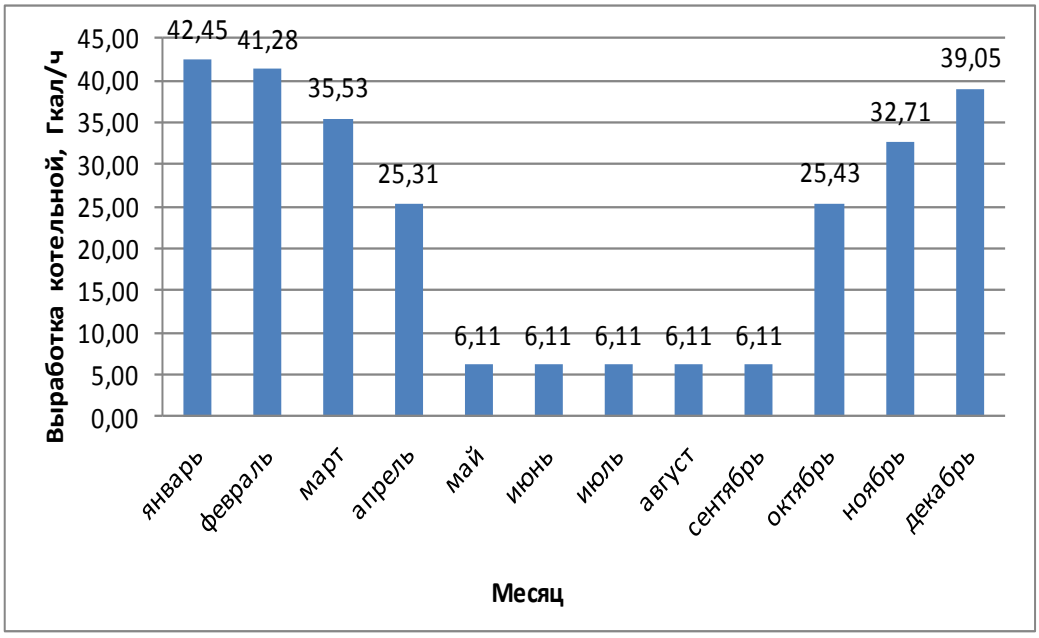


Рисунок 25 – Изменение расчётной часовой выработки теплоты новой центральной котельной с. Молоково в первую очередь развития

Результаты расчёта часовой нагрузки по месяцам на период с 2021 по 2029 годы представлены в таблице 69.

Таблица 69 – Часовая нагрузка котельной по месяцам во вторую очередь развития

2021-2029								
№ п/п	месяц	среднемесячная температура, °С	Нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Потери в т/с, Гкал/ч	Потери на с/н, Гкал/ч	Выработка котельной, Гкал/ч
1	январь	-10,2	41,96	10,98	52,94	2,65	1,06	56,64
2	февраль	-9,2	40,47	10,98	51,45	2,57	1,03	55,05
3	март	-4,3	33,18	10,98	44,16	2,21	0,88	47,25
4	апрель	4,4	20,24	10,98	31,21	1,56	0,62	33,40
5	май	11,9	0,00	7,18	7,18	0,36	0,14	7,69
6	июнь	16,0	0,00	7,18	7,18	0,36	0,14	7,69
7	июль	18,1	0,00	7,18	7,18	0,36	0,14	7,69
8	август	16,3	0,00	7,18	7,18	0,36	0,14	7,69
9	сентябрь	10,7	0,00	7,18	7,18	0,36	0,14	7,69
10	октябрь	4,3	20,39	10,98	31,36	1,57	0,63	33,56
11	ноябрь	-1,9	29,61	10,98	40,59	2,03	0,81	43,43
12	декабрь	-7,3	37,65	10,98	48,62	2,43	0,97	52,02
13	Наиболее холодная пятидневка	-28	68,45	10,98	79,42	3,97	1,59	84,98

График изменения расчётной часовой выработки котельной по месяцам представлен на рисунке 26.

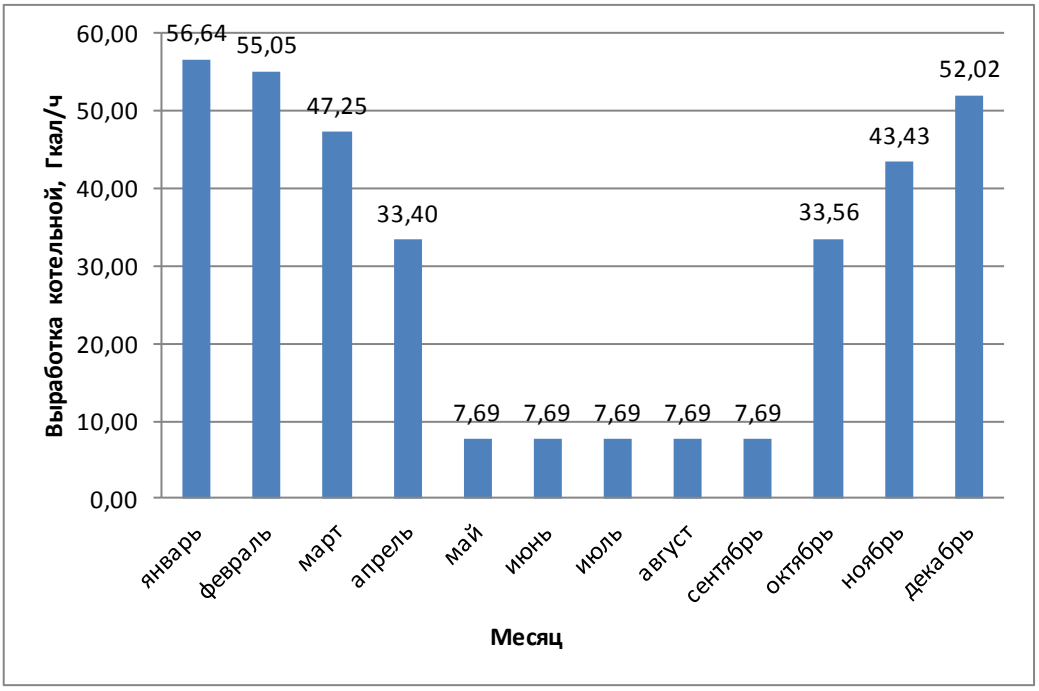


Рисунок 26 – Изменение расчётной часовой выработки теплоты новой центральной котельной с. Молоково во вторую очередь развития

На первом этапе развития системы теплоснабжения от новой центральной котельной, для обеспечения перспективной присоединенной нагрузки предлагается установка 5 водогрейных котлов мощностью 15 Гкал/ч каждый.

На втором этапе развития системы теплоснабжения от новой центральной котельной, для обеспечения перспективной присоединенной нагрузки необходима дополнительно установка ещё одного водогрейного котла мощностью 15 Гкал/ч.

При выходе одного котла из строя оставшиеся котлы обеспечивают требование СНиП 4.02-08-2003 по резервной тепловой мощности.

Результат выбора котлов для первой и второй очереди развития представлен в таблице 70.

Таблица 70 – Основное оборудование новой центральной котельной

№ п/п	Тип котла	Топливо	Кол-во	Мощность		Суммарная мощность	
				Гкал/ч	МВт	Гкал/ч	МВт
первая очередь развития							
1	Водогрейный	газ	5	15	17,445	75	87,225
вторая очередь развития							
2	Водогрейный	газ	1	15	17,445	15	17,445
Итого			6			90	104,67

7.1.2.3 Выбор вспомогательного оборудования

Для выбора насосного оборудования котельной произведён расчёт расхода теплоносителя для предлагаемого температурного графика работы котельной 130/70 °С. Данные по расчёту представлены в таблице 71.

Таблица 71 – Расчётный расход воды новой центральной котельной с. Молоково.

№ п/п	Наименование	Отопление, т/ч	Вентиляция, т/ч	ГВС макс в зимний период., т/ч	ГВС в летний период., т/ч	Общий расход
1	первая очередь развития	714,509	94,877	374,807	126,079	1184,194
2	вторая очередь развития	954,561	142,881	471,247	158,519	1568,688

Результат выбора наиболее подходящего насосного оборудования представлен в таблице 72.

Таблица 72 – Насосное оборудование новой центральной котельной

№п/п	Период	Наименование	Кол-во	Технические характеристики		
				Мощность, кВт	Напор, м	Подача, м³/ч
1	первая очередь развития	Насос сетевой	3	110	68	600
		Насос ГВС летний	2	37	68	165
2	вторая очередь развития	Насос сетевой	1	110	68	600
		Насос ГВС летний	-	-	-	-
3	Итого	Насос сетевой	4	110	68	600
		Насос ГВС летний	2	37	68	165

7.1.2.4 Расчёт технико-экономических показателей работы котельной

Технико-экономические показатели работы котельной представлены в таблице 73.

Таблица 73 – Расчёт технико-экономических показателей

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2014-2020	2021-2029
1	Годовой отпуск потребителям на отопление	Гкал/год	105584,129	141056,833
2	Годовой отпуск потребителям на вентиляцию	Гкал/год	14020,153	21113,746
3	Годовой отпуск потребителям на ГВС	Гкал/год	63473,479	79805,411
4	Годовые потери теловой энергии в т/с	Гкал/год	9153,888	12098,799
5	Отпуск тепловой энрегии в тепловые сети	Гкал/год	192231,649	254074,789
6	Годовые потери тепловой энергии на с/н	Гкал/год	3661,555	4839,520
7	Производство тепловой энергии котельной	Гкал/год	195893,204	258914,309
8	КПД котлов	%	93,000	93,000
9	Теплотворная способность газа	ккал/кг	8100,000	8100,000
10	Годовой расход натурального топлива	тыс. куб.м/год	26287,333	34744,271
11	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	30418,199	40204,085
12	Расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	153,613	153,613

7.1.2.5 Внедрение когенерации

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 г. № 1221 "Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд" при реконструкции и (или) строительстве новых теплоисточников тепловой мощностью свыше 5 Гкал/ч надлежит применять совмещенное производство как тепловой, так и электрической электроэнергии.

В связи с вышеизложенными требованиями, в целях покрытия электрических нужд котельной, а также отпуска параллельно вырабатываемой тепловой энергии в тепловые сети, предлагается внедрение когенерационной установки (КГУ) на базе газопоршневых установок (ГПУ) малой мощности.

Исходя из максимальной единовременной электрической нагрузки котельной (~ не более 1050 кВт), которая наблюдается во время отопительного сезона, предлагается внедрение когенерационной установки на базе двух ГПУ электрической мощностью 609 кВт.

Технические характеристики предлагаемой КГУ представлены в таблице 74.

Таблица 74 – Технические характеристики КГУ

Наименование	Ед. изм.	Величина
Номинальная электрическая мощность	кВт	609
Полезная тепловая мощность	кВт	812
Расход топлива в номинальном режиме	нм³/ч	131,4
КПД электрический	%	38,8
КПД тепловой	%	51,7
КПД общий	%	90,5

Рекомендуемая минимальная постоянная мощность нагрузки КГУ представляет собой 50% номинальной мощности. Потребление приведено для природного газа с калорийностью 8000 ккал/м³ газа, при стандартных условиях (20°С, 101,325 кПа).

Как было обозначено ранее, основным предназначением КГУ будет являться покрытие электрических нагрузок котельной. В целях повышения экономической эффективности мероприятия, параллельно вырабатываемая посредством теплообменников тепловая энергия в горячей воде будет направляться на частичное покрытие тепловых нагрузок котельной.

Предполагается, что рассматриваемая установка будет эксплуатироваться во время отопительного зимнего периода (ОЗП), продолжительность которого составляет 5136 часов/год. В данный период средняя электрическая нагрузка котельной будет находиться в пределах 850 - 1050 кВт.

Обслуживание КГУ планируется проводить по окончании отопительного сезона, т.к. в летний период работа установки не предусматривается.

Укрупненный объем капитальных вложений на внедрение предлагаемой КГУ представлен в таблице 75.

Таблица 75 – Укрупнённые капитальные затраты на внедрение КГУ

№п/п	Объект затрат	Ед. изм.	Стоимость
1	Оборудование КГУ	тыс. руб.	28000,000
2	Проектные работы	тыс. руб.	1400,000
3	Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	16800,000
4	Транспортировка	тыс. руб.	2240,000
5	Пуско-наладочные работы	тыс. руб.	900,000
6	Подключение к инженерным сетям	тыс. руб.	5600,000
Всего		тыс. руб.	54940,000

Для сервисного обслуживания КГУ необходимо заключить договор либо с компанией-поставщиком, либо с официальным представительством. Также есть возможность обучения действующего персонала котельной сотрудниками компании поставщика.

7.1.2.6 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству новой центральной котельной в с. Молоково с учётом внедрения когенерации представлены в таблице 76.

Таблица 76 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству новой центральной котельной с учётом внедрения когенерации в с. Молоково.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Величина
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	43283,00
2	Оборудование	тыс. руб.	217714,38
3	СМР	тыс. руб.	130628,63
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	11367,00
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	402993,00
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	40299,30
7	НДС	тыс. руб.	79792,61
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	523084,91

Капитальные затраты на строительство котельной с. Молоково с учётом индексов-дефляторов приведены в таблице 77.

Таблица 77 – Капитальные затраты на строительство новой котельной с. Молоково с учётом индексов-дефляторов.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	43283,00	-	#######	-	-	-	-	7254,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46947,23
2	Оборудование	тыс. руб.	217714,38	-	-	212434,07	-	-	-	-	34472,44	-	-	-	-	-	-	-	-	246906,51
3	СМР	тыс. руб.	130628,63	-	-	127460,44	-	-	-	-	20683,46	-	-	-	-	-	-	-	-	148143,91
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	11367,00	-	-	11010,93	-	-	-	-	1901,93	-	-	-	-	-	-	-	-	12912,86
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	402993,00	-	#######	350905,44	-	-	-	7254,94	57057,83	-	-	-	-	-	-	-	-	454910,50
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	40299,30	-	3969,23	35090,54	-	-	-	725,49	5705,78	-	-	-	-	-	-	-	-	45491,05
8	НДС	тыс. руб.	79792,61	-	7859,07	69479,28	-	-	-	1436,48	11297,45	-	-	-	-	-	-	-	-	90072,28
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	523084,91	-	#######	455475,27	-	-	-	9416,92	74061,06	-	-	-	-	-	-	-	-	590473,83

7.1.3 Второй вариант развития

Второй вариант развития предлагает сроительство в с. Молоково для обеспечения перспективных тепловых нагрузок двух новых котельных. Одну котельную планируется установить на месте существующей центральной котельной, вторую – в новом планировочном районе «Молоково-1». Существующие котельные (центральную и модульную) предлагается ликвидировать.

Эксплуатационный температурный график системы теплоснабжения предлагается принять - 130/70 °С качественного регулирования для новой котельной с. Молоково и 115/70 °С качественного регулирования для БМК в планировочном районе «Молоково-1».

7.1.3.1 Определение расчётной теплопроизводительности предлагаемых к строительству котельных в с. Молоково

Исходные данные для расчёта теплопроизводительности новой котельной в с. Молоково приведены в таблице 78.

Таблица 78 – Исходные данные для расчёта теплопроизводительности новой котельной в с. Молоково

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2014-2020 гг.
1	Подключ. тепловая нагрузка:	Гкал/ч	59,211
	отопление		44,564
	вентиляция		5,9175
	ГВС		8,729
2	Тепловая нагрузка потребит. 1-ой категории	Гкал/ч	-
3	Тепловая нагрузка потребит. 2-ой категории	Гкал/ч	-
4	Собственные нужды котельной	%	2,00
5	Потери в тепловых сетях	%	5,00

Результаты расчёта сведены в таблицу 79.

Таблица 79 – Результаты расчёта

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2014-2020
1	Суммарная нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/ч	50,482
2	Обеспечение тепловой нагрузки при аварии	Гкал/ч	44,424
3	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	2,96055
4	Собственные нужды котельной	Гкал/ч	1,18422
5	Суммарная мощность котельной – зимний режим	Гкал/ч	63,356

Исходные данные для расчёта теплопроизводительности новой блочно-модульной котельной (БМК) в планировочном районе «Молоково-1» приведены в таблице 80.

Таблица 80 – Исходные данные для расчёта теплопроизводительности новой БМК в планировочном районе «Молоково-1»

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2021-2029
1	Подключ. тепловая нагрузка:	Гкал/ч	20,213
	отопление		14,972
	вентиляция		2,994
	ГВС		2,246
2	Тепловая нагрузка потребит. 1-ой категории	Гкал/ч	-
3	Тепловая нагрузка потребит. 2-ой категории	Гкал/ч	-
4	Собственные нужды котельной	%	2,00
5	Потери в тепловых сетях	%	5,00

Результаты расчёта сведены в таблицу 79.

Таблица 79 – Результаты расчёта

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2021-2029
1	Суммарная нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/ч	17,966
2	Обеспечение тепловой нагрузки при аварии	Гкал/ч	15,810
3	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,01065
4	Собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,40426
5	Суммарная мощность котельной – зимний режим	Гкал/ч	21,628

7.1.3.2 Выбор основного оборудования новых котельных с. Молоково

Результаты расчёта часовой нагрузки новой котельной по месяцам представлены в таблице 80.

Таблица 80 – Часовая нагрузка новой котельной по месяцам

Новая центральная котельная								
№ п/п	месяц	среднемесячная температура, °С	Нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Потери в т/с, Гкал/ч	Потери на с/н, Гкал/ч	Выработка котельной, Гкал/ч
1	январь	-10,2	30,95	8,73	39,68	1,98	0,79	42,45
2	февраль	-9,2	29,85	8,73	38,58	1,93	0,77	41,28
3	март	-4,3	24,47	8,73	33,20	1,66	0,66	35,53
4	апрель	4,4	14,92	8,73	23,65	1,18	0,47	25,31
5	май	11,9	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
6	июнь	16,0	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
7	июль	18,1	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
8	август	16,3	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
9	сентябрь	10,7	0,00	5,71	5,71	0,29	0,11	6,11
10	октябрь	4,3	15,03	8,73	23,76	1,19	0,48	25,43
11	ноябрь	-1,9	21,84	8,73	30,57	1,53	0,61	32,71
12	декабрь	-7,3	27,76	8,73	36,49	1,82	0,73	39,05
13	Наиболее холодная пятидневка	-28	50,48	8,73	59,211	2,96	1,18	63,36

График изменения расчётной часовой выработки новой котельной по месяцам представлен на рисунке 27.

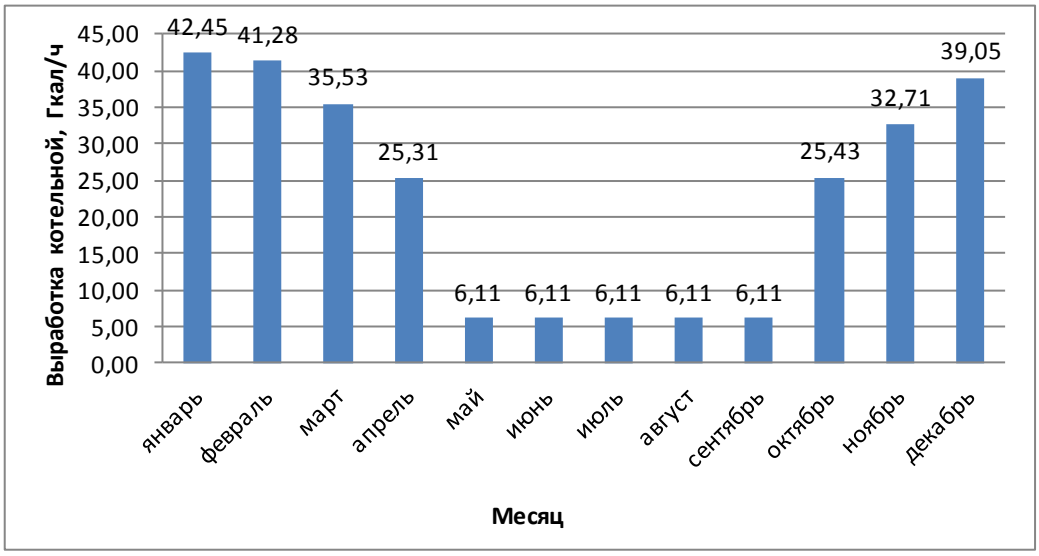


Рисунок 27 – Изменение расчётной часовой выработки теплоты новой котельной по месяцам с. Молоково

Результаты расчёта часовой нагрузки новой БМК по месяцам представлены в таблице 81.

Таблица 81 – Часовая нагрузка новой БМК по месяцам

Новая БМК в планировочном районе "Мисайлово-1"								
№ п/п	месяц	среднемесячная температура, °С	Нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Потери в т/с, Гкал/ч	Потери на с/н, Гкал/ч	Выработка котельной, Гкал/ч
1	январь	-10,2	11,01	2,25	13,26	0,66	0,27	14,19
2	февраль	-9,2	10,62	2,25	12,87	0,64	0,26	13,77
3	март	-4,3	8,71	2,25	10,96	0,55	0,22	11,72
4	апрель	4,4	5,31	2,25	7,56	0,38	0,15	8,09
5	май	11,9	0,00	1,47	1,47	0,07	0,03	1,57
6	июнь	16,0	0,00	1,47	1,47	0,07	0,03	1,57
7	июль	18,1	0,00	1,47	1,47	0,07	0,03	1,57
8	август	16,3	0,00	1,47	1,47	0,07	0,03	1,57
9	сентябрь	10,7	0,00	1,47	1,47	0,07	0,03	1,57
10	октябрь	4,3	5,35	2,25	7,60	0,38	0,15	8,13
11	ноябрь	-1,9	7,77	2,25	10,02	0,50	0,20	10,72
12	декабрь	-7,3	9,88	2,25	12,13	0,61	0,24	12,98
13	Наиболее холодная пятидневка	-28	17,97	8,73	26,695	1,33	0,53	28,56

График изменения расчётной часовой выработки новой БМК по месяцам представлен на рисунке 28.

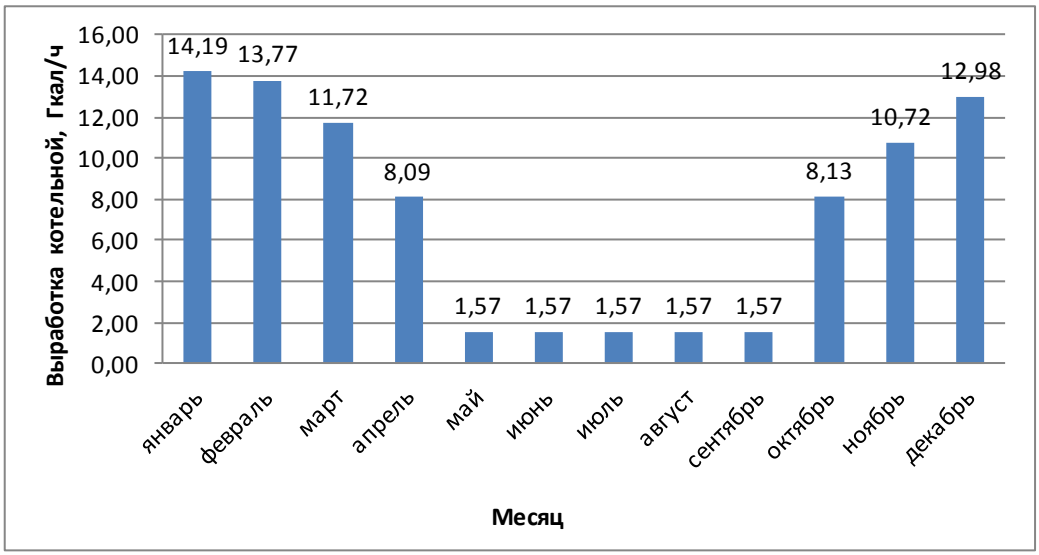


Рисунок 28 – Изменение расчётной часовой выработки теплоты новой БМК по месяцам в с. Молоково

Для обеспечения существующей и перспективной нагрузки на новой котельной с. Молоково предлагается установка пяти водогрейных котлов, мощностью 16 МВт. При выходе одного котла из строя оставшиеся котлы обеспечивают требование СНиП 4.02-08-2003 по резервной тепловой мощности.

Для обеспечения перспективной нагрузки на новой БМК в планировочном районе «Молоково-1» предлагается установка четырёх водогрейных котлов, три котла мощностью 7,56 МВт и один котёл мощностью 4,65 МВт, для обеспечения нагрузки ГВС в летнее время. При выходе одного котла из строя оставшиеся котлы обеспечивают требование СНиП 4.02-08-2003 по резервной тепловой мощности.

Результат выбора котлов для предлагаемых к стоительству котельных представлен в таблице 82.

Таблица 82 – Основное оборудование планируемых котельных в с. Молоково

№ п/п	Тип котла	Топливо	Кол-во	Мощность		Суммарная мощность	
				Гкал/ч	МВт	Гкал/ч	МВт
Новая котельная в с. Молоково							
1	Водогрейный	газ	5	13,758	16,000	68,788	80,000
Итого						68,8	80,000
Новая БМК в планировочном районе "Молоково-1"							
2	Водогрейный	газ	3	6,500	7,560	19,501	22,680
		газ	1	3,998	4,650	3,998	4,650
Итого						23,500	27,330

7.1.3.3 Выбор вспомогательного оборудования новых котельных с. Молоково

Для выбора насосного оборудования котельных произведён расчёт расхода теплоносителя для предлагаемого температурного графика работы котельных. Температурный график работы новой котельной в с. Молоково предлагается оставить без изменений 130/70 °С. Температурный график работы новой котельной в планировочном районе «Молоково-1» предлагается 115/70 °С. Данные по расчёту представлены в таблице 83.

Таблица 83 – Расчётный расход воды на предлагаемых к строительству котельных с. Молоково.

№ п/п	Наименование	Отопление, т/ч	Вентиляция, т/ч	ГВС макс в зимний период., т/ч	ГВС в летний период., т/ч	Общий расход
1	Новая котельная в с. Молоково	714,509	94,877	374,807	126,079	1184,194
2	Новая БМК в план. районе "Молоково-1"	320,068	64,005	96,439	32,440	480,512

Результат выбора наиболее подходящего насосного оборудования представлен в таблице 84.

Таблица 84 – Насосное оборудование предлагаемых к строительству котельных

№п/п	Период	Наименование	Кол-во	Технические характеристики		
				Мощность, кВт	Напор, м	Подача, м³/ч
1	Новая котельная в с. Молоково	Насос сетевой	3	110	68	600
		Насос ГВС летний	2	37	77,5	146
2	Новая котельная в планировочном районе Молоково-1	Насос сетевой	3	55	66	283
		Насос ГВС летний	2	11	69	41

7.1.3.4 Расчёт технико-экономических показателей работы котельной

Технико-экономические показатели работы новой котельной в с. Молоково представлены в таблице 85.

Таблица 85 – Расчёт технико-экономических показателей новой котельной в с. Молоково

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2014-2020
1	Годовой отпуск потребителям на отопление	Гкал/год	105584,129
2	Годовой отпуск потребителям на вентиляцию	Гкал/год	14020,153
3	Годовой отпуск потребителям на ГВС	Гкал/год	63473,479
4	Годовые потери теловой энергии в т/с	Гкал/год	9153,888
5	Отпуск тепловой энрегии в тепловые сети	Гкал/год	192231,649
6	Годовые потери тепловой энергии на с/н	Гкал/год	3661,555
7	Производство тепловой энергии котельной	Гкал/год	195893,204
8	КПД котлов	%	93,000
9	Теплотворная способность газа	ккал/кг	8100,000
10	Годовой расход натурального топлива	тыс. куб.м/год	26287,333
11	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	30418,199
12	Расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	153,613

Технико-экономические показатели работы новой котельной в планировочном районе «Молоково-1» представлены в таблице 86.

Таблица 86 – Расчёт технико-экономических показателей новой котельной в в планировочном районе «Молоково-1»

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2021-2029
1	Годовой отпуск потребителям на отопление	Гкал/год	35472,704
2	Годовой отпуск потребителям на вентиляцию	Гкал/год	7093,593
3	Годовой отпуск потребителям на ГВС	Гкал/год	16331,932
4	Годовые потери теловой энергии в т/с	Гкал/год	2944,911
5	Отпуск тепловой энрегии в тепловые сети	Гкал/год	61843,140
6	Годовые потери тепловой энергии на с/н	Гкал/год	1177,965
7	Производство тепловой энергии котельной	Гкал/год	63021,105
8	КПД котлов	%	93,000
9	Теплотворная способность газа	ккал/кг	8100,000
10	Годовой расход натурального топлива	тыс. куб.м/год	8456,938
11	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	9785,886
12	Расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	153,613

7.1.3.5 Внедрение когенерации

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 г. № 1221 "Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд" при реконструкции и (или) строительстве новых теплоисточников тепловой мощностью свыше 5 Гкал/ч надлежит применять совмещенное производство как тепловой, так и электрической электроэнергии.

В связи с вышеизложенными требованиями, в целях покрытия электрических нужд котельной, а также отпуска параллельно вырабатываемой тепловой энергии в тепловые сети, предлагается оснащение на предлагаемых к строительству котельных в с. Молоково когенерационной установки (КГУ) на базе газопоршневых установок (ГПУ) малой мощности.

Исходя из максимальной единовременной электрической нагрузки новой котельной в с. Молоково (~ не более 800 кВт), которая наблюдается во время отопительного сезона, предлагается внедрение когенерационной установки на базе трёх ГПУ электрической мощностью 300 кВт.

Технические характеристики предлагаемой КГУ предлагаемой к строительству котельной в с. Молоково представлены в таблице 87.

Таблица 87 – Технические характеристики КГУ новой котельной в с. Молоково

Наименование	Ед. изм.	Величина
Номинальная электрическая мощность	кВт	302
Полезная тепловая мощность	кВт	422
Расход топлива в номинальном режиме	нм³/ч	54,6
КПД электрический	%	35,1
КПД тепловой	%	52,6
КПД общий	%	90,5

Исходя из максимальной единовременной электрической нагрузки новой БМК в планировочном районе «Молоково-1» (~ не более 362 кВт), которая наблюдается во время отопительного сезона, предлагается внедрение когенерационной установки на базе двух ГПУ электрической мощностью 200 кВт.

Технические характеристики предлагаемой КГУ предлагаемой к строительству котельной в планировочном районе «Молоково-1» представлены в таблице 88.

Таблица 88 – Технические характеристики КГУ новой котельной в с. Молоково

Наименование	Ед. изм.	Величина
Номинальная электрическая мощность	кВт	200
Полезная тепловая мощность	кВт	274
Расход топлива в номинальном режиме	нм³/ч	36,4
КПД электрический	%	36,2
КПД тепловой	%	49,6
КПД общий	%	85,8

Рекомендуемая минимальная постоянная мощность нагрузки КГУ представляет собой 50% номинальной мощности. Потребление приведено для природного газа с калорийностью 8000 ккал/м³ газа, при стандартных условиях (20°С, 101,325 кПа).

Как было обозначено ранее, основным предназначением КГУ будет являться покрытие электрических нагрузок котельной. В целях повышения экономической эффективности мероприятия, параллельно вырабатываемая посредством теплообменников тепловая энергия в горячей воде будет направляться на частичное покрытие тепловых нагрузок котельной.

Предполагается, что рассматриваемая установка будет эксплуатироваться во время отопительного зимнего периода (ОЗП), продолжительность которого составляет 5136 часов/год.

Обслуживание КГУ планируется проводить по окончании отопительного сезона, т.к. в летний период работа установки не предусматривается.

Укрупненный объем капитальных вложений на внедрение предлагаемой КГУ в котельной с. Молоково представлен в таблице 89.

Укрупненный объем капитальных вложений на внедрение предлагаемой КГУ в котельной в планировочном районе «Молоково-1» представлен в таблицае 90.

Таблица 89 – Укрупнённые капитальные затраты на внедрение КГУ в новой котельной с. Молоково

№п/п	Объект затрат	Ед. изм.	Стоимость
1	Оборудование КГУ	тыс. руб.	18740,000
2	Проектные работы	тыс. руб.	937,000
3	Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	11244,000
4	Транспортировка	тыс. руб.	1499,200
5	Пуско-наладочные работы	тыс. руб.	562,200
6	Подключение к инженерным сетям	тыс. руб.	3748,000
Всего		тыс. руб.	36730,400

Таблица 90 – Укрупнённые капитальные затраты на внедрение КГУ в котельной планировочного района «Молоково-1»

№п/п	Объект затрат	Ед. изм.	Стоимость
1	Оборудование КГУ	тыс. руб.	9216,000
2	Проектные работы	тыс. руб.	460,800
3	Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	5529,600
4	Транспортировка	тыс. руб.	737,280
5	Пуско-наладочные работы	тыс. руб.	276,480
6	Подключение к инженерным сетям	тыс. руб.	1843,200
Всего		тыс. руб.	18063,360

Для сервисного обслуживания КГУ необходимо заключить договор либо с компанией-поставщиком, либо с официальным представительством. Также есть возможность обучения действующего персонала котельной сотрудниками компании поставщика.

7.1.3.6 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству новых котельных в с. Молоково представлены в таблицах 90-91.

Таблица 90 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству новой котельной в с. Молоково.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Величина
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	32957,76
2	Оборудование	тыс. руб.	163766,10
3	СМР	тыс. руб.	98259,66
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	8563,64
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	303547,16
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	30354,72
7	НДС	тыс. руб.	60102,34
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	394004,21

Таблица 91 – Капитальные затраты на строительство новой БМК в планировочном районе «Молоково-1» приведены в таблице 91.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Величина
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	11408,00
2	Оборудование	тыс. руб.	58752,53
3	СМР	тыс. руб.	35251,52
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	3009,53
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	108421,58
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	10842,16
7	НДС	тыс. руб.	21467,47
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	140731,21

Капитальные затраты на строительство новых котельных в с. Молоково с учётом индексов-дефляторов приведены в таблицах 92-93.

Таблица 92 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству новой котельной в с. Молоково с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	32957,76	-	#######	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34572,69
2	Оборудование	тыс. руб.	163766,10	-	-	180208,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180208,38
3	СМР	тыс. руб.	98259,66	-	-	108125,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108125,03
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	8563,64	-	-	9423,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9423,44
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	303547,16	-	#######	297756,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	332329,54
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	30354,72	-	3457,27	29775,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33232,95
8	НДС	тыс. руб.	60102,34	-	6845,39	58955,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65801,25
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	394004,21	-	#######	386488,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	431363,74

Таблица 93 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству новой котельной в планировочном районе Молоково-1 с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	11408,00	-	-	-	-	-	-	15200,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15200,66
2	Оборудование	тыс. руб.	58752,53	-	-	-	-	-	-	-	82121,15	-	-	-	-	-	-	-	-	82121,15
3	СМР	тыс. руб.	35251,52	-	-	-	-	-	-	-	49272,69	-	-	-	-	-	-	-	-	49272,69
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	3009,53	-	-	-	-	-	-	-	4206,56	-	-	-	-	-	-	-	-	4206,56
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	108421,58	-	-	-	-	-	-	15200,66	135600,39	-	-	-	-	-	-	-	-	150801,05
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	10842,16	-	-	-	-	-	-	1520,07	13560,04	-	-	-	-	-	-	-	-	15080,11
8	НДС	тыс. руб.	21467,47	-	-	-	-	-	-	3009,73	26848,88	-	-	-	-	-	-	-	-	29858,61
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	140731,21	-	-	-	-	-	-	19730,46	176009,31	-	-	-	-	-	-	-	-	195739,77

7.2 Развитие системы теплоснабжения д. Мисайлово

7.2.1 Общее положение

На момент разработки схемы теплоснабжения в д. Мисайлово функционирует одна котельная-топочная, отапливающая один многоквартирный дом по адресу д. Мисайлово, д.1. Котельная построена в 2003 году. Учитывая нормативный срок службы котлоагрегатов (20 лет), предлагается провести реконструкцию котельной с заменой основного оборудования в 2023 году.

Согласно проекту Генплана сельского поселения Молоковское, в д. Мисайлово планируется комплексная жилая застройка многоквартирными и индивидуальными жилыми домами, а так же объектами социальной и производственной сферы. Таким образом, общая перспективная нагрузка многоквартирного жилого фонда составит 31,649 Гкал/ч, из них 24,188 в первую очередь развития с. п. Молоковское. Общая перспективная нагрузка объектов социальной и производственной сферы составит 21,756 Гкал/ч, из них в первую очередь – 17,370 Гкал/ч.

7.2.2 Развитие теплоснабжения в д. Мисайлово

Учитывая первый и второй варианты развития с. п. Молоковское, для обеспечения перспективной нагрузки д. Мисайлово предлагается строительство новой котельной, в планировочном районе «Мисайлово-1» , с поэтапным вводом мощностей. Общая мощность котельной составит 60 Гкал/ч.

Так же предлагается провести реконструкцию без увеличения тепловой мощности с заменой основного оборудования существующей котельной-топочной в д. Мисайлово.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 г. № 1221 "Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд" при реконструкции и (или) строительстве новых теплоисточников тепловой мощностью свыше 5 Гкал/ч надлежит применять совмещенное производство как тепловой, так и электрической электроэнергии.

В связи с вышеизложенными требованиями, в целях покрытия электрических нужд котельной, а также отпуска параллельно вырабатываемой тепловой энергии в тепловые сети, предлагается оснащение предлагаемой к строитель-

ству котельной в д. Мисайлово когенерационной установкой (КГУ) на базе газопоршневых установок (ГПУ) малой мощности.

7.2.2.1 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству новой котельной в д. Мисайлово представлены в таблице 94.

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по реконструкции существующей котельной-топочной в д. Мисайлово представлены в таблице 95.

Таблица 94 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству новой котельной в д. Мисайлово

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	2014-2020	2021-2029
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	23737,95	4189,05
2	Оборудование	тыс. руб.	161257,22	28457,16
3	СМР	тыс. руб.	96754,33	17074,29
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	5931,30	1046,70
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	287680,80	50767,20
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	28768,08	5076,72
7	НДС	тыс. руб.	56960,80	10051,91
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	373409,68	65895,83

Таблица 95 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной-топочной в д. Мисайлово

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Величина
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	108,04
2	Оборудование	тыс. руб.	654,19
3	СМР	тыс. руб.	392,51
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	50,00
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	1204,74
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	120,47
7	НДС	тыс. руб.	238,54
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	1563,75

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству новой котельной в д. Мисайлово с учётом индексов-дефляторов представлены в таблице 96.

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по реконструкции существующей котельной-топочной с учётом индексов-дефляторов в д. Мисайлово представлены в таблице 97.

Таблица 96 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству новой котельной в д. Мисайлово с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	27927,00	-	-	26121,26	-	-	-	-	-	6142,14	-	-	-	-	-	-	-	32263,40
2	Оборудование	тыс. руб.	189714,38	-	-	-	########	-	-	-	-	-	43769,43	-	-	-	-	-	-	229911,97
3	СМР	тыс. руб.	113828,63	-	-	-	########	-	-	-	-	-	26261,66	-	-	-	-	-	-	137947,18
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	6978,00	-	-	-	6846,62	-	-	-	-	-	1609,91	-	-	-	-	-	-	8456,53
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	338448,00	-	-	26121,26	########	-	-	-	-	6142,14	71641,00	-	-	-	-	-	-	408579,08
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	33844,80	-	-	2612,13	30467,47	-	-	-	-	614,21	7164,10	-	-	-	-	-	-	40857,91
8	НДС	тыс. руб.	67012,70	-	-	5172,01	60325,59	-	-	-	-	1216,14	14184,92	-	-	-	-	-	-	80898,66
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	439305,50	-	-	33905,40	########	-	-	-	-	7972,49	92990,02	-	-	-	-	-	-	530335,65

Таблица 97 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной-топочной с учётом индексов-дефляторов в д. Мисайлово

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	108,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	166,17	-	-	-	-	-	-	166,17
2	Оборудование	тыс. руб.	654,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1055,50	-	-	-	-	-	1055,50
3	СМР	тыс. руб.	392,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	633,30	-	-	-	-	-	633,30
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,67	-	-	-	-	-	80,67
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	1204,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	166,17	1769,47	-	-	-	-	-	1935,64
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	120,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,62	176,95	-	-	-	-	-	193,56
8	НДС	тыс. руб.	238,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,90	350,35	-	-	-	-	-	383,26
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	1563,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215,69	2296,77	-	-	-	-	-	2512,46

7.3 Развитие системы теплоснабжения с. Остров

7.3.1 Общее положение

Централизованное теплоснабжение с. Остров осуществляется от одной котельной, отапливающей объекты жилой и производственной сферы. Реконструкция котельной проводилась в 2007 г. В результате реконструкции на котельной было заменено только основное оборудование, само здание котельной находится в ветхом состоянии.

Согласно проекту Генплана сельского поселения Молоковское, в с. Остров планируется как индивидуальная жилая застройка, так и застройка объектов социальной и производственной сферы. Общая перспективная нагрузка объектов социальной и производственной сферы составит 3,626 Гкал/ч, из них в первую очередь – 1,849 Гкал/ч.

7.3.2 Первый вариант развития теплоснабжения в с. Остров

Первым вариантом развития предлагается подключение перспективной нагрузки к существующей котельной. Таким образом, необходимо провести реконструкцию котельной с увеличением мощности.

7.3.2.1 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по реконструкции существующей котельной в с. Остров представлены в таблице 98.

Таблица 98 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной в с. Остров

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Величина
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	1615,29
2	Оборудование	тыс. руб.	7251,31
3	СМР	тыс. руб.	4350,78
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	400,07
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	13617,45
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	1361,74
7	НДС	тыс. руб.	2696,25
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	17675,45

Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной в с. Остров с учётом индексов-дефляторов представлены в таблице 99.

Таблица 99 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной в с. Остров с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	1615,29	-	-	-	1864,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1864,56
2	Оборудование	тыс. руб.	7251,31	-	-	-	-	8780,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8780,48
3	СМР	тыс. руб.	4350,78	-	-	-	-	5268,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5268,29
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	400,07	-	-	-	-	484,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	484,44
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	13617,45	-	-	-	1864,56	14533,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16397,76
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	1361,74	-	-	-	186,46	1453,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1639,78
8	НДС	тыс. руб.	2696,25	-	-	-	369,18	2877,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3246,76
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	17675,45	-	-	-	2420,20	18864,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21284,30

7.3.3 Второй вариант развития теплоснабжения в с. Остров

Вторым вариантом развития, учитывая нормативный срок службы котлоагрегатов, предлагается провести реконструкцию котельной без увеличения тепловой мощности в 2027 году. Перспективную тепловую нагрузку предлагается обеспечить по средством индивидуальных источников тепла. Мощность таких источников будет рассчитываться на стадии проектирования объектов нового строительства.

7.3.3.1 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по реконструкции существующей котельной в с. Остров представлены в таблице 100.

Таблица 100 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной в с. Остров

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Величина
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	575,10
2	Оборудование	тыс. руб.	5751,04
3	СМР	тыс. руб.	3450,62
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	400,07
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	10176,83
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	1017,68
7	НДС	тыс. руб.	2015,01
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	13209,53

Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной в с. Остров с учётом индексов-дефляторов представлены в таблице 101.

Таблица 101 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по реконструкции существующей котельной в с. Остров с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	575,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1071,09	-	-	1071,09
2	Оборудование	тыс. руб.	5751,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11235,77	-	11235,77
3	СМР	тыс. руб.	3450,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6741,46	-	6741,46
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	400,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	781,62	-	781,62
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	10176,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1071,09	18758,85	-	19829,94
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	1017,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107,11	1875,89	-	1982,99
8	НДС	тыс. руб.	2015,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	212,08	3714,25	-	3926,33
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	13209,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1390,28	24348,99	-	25739,27

7.4 Развитие системы теплоснабжения д. Коробово

7.4.1 Общее положение

В д. Коробово теплоснабжение потребителей обеспечивается индивидуальными источниками тепла. Источников централизованного теплоснабжения нет.

Согласно проекту Генплана сельского поселения Молоковское, в д. Коробово в перспективе планируется масштабное строительство объектов производственного и коммунального назначения, а так же объектов транспортного обслуживания.

Кроме того, Генпланом с. п. Молоковоское в д. Коробово предусматривается застройка нового планировочного микрорайона «Витовка» объектами жилой и социальной сферы. Застройка мкр. «Витовка» преимущественно индивидуальная жилая. Теплоснабжение мкр. «Витовка» планируется осуществлять за счёт индивидуальных источников тепла. Мощность таких источников рассчитывается на стадии проектирования объектов строительства.

7.4.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Коробово

Первым вариантом развития предлагается поэтапное строительство блочно-модульной котельной для осуществления перспективной тепловой нагрузки объектов производственного и коммунального назначения. Мощность предлагаемой к строительству котельной на расчётный срок составит 20 Гкал/ч.

7.4.2.1 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству БМК в д. Коробово представлены в таблице 102.

Таблица 102 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству БМК в д. Коробово

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	2014-2020	2021-2029
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	6527,80	2806,20
2	Оборудование	тыс. руб.	29511,13	12647,63
3	СМР	тыс. руб.	17706,68	7588,58
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	1628,20	697,80
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	55373,80	23740,20
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	5537,38	2374,02
7	НДС	тыс. руб.	10964,01	4700,56
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	71875,19	30814,78

Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству БМК в д. Коробово с учётом индексов-дефляторов представлены в таблице 103.

Таблица 103 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству БМК в д. Коробово с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	9319,00	-	-	7183,20	-	-	-	-	-	-	-	4527,66	-	-	-	-	-	11710,85
2	Оборудование	тыс. руб.	42158,75	-	-	-	29511,13	-	-	-	-	-	-	-	21406,19	-	-	-	-	50917,31
3	СМР	тыс. руб.	25295,25	-	-	-	17706,68	-	-	-	-	-	-	-	12843,71	-	-	-	-	30550,39
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	2326,00	-	-	-	1628,20	-	-	-	-	-	-	-	1181,03	-	-	-	-	2809,23
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	79099,00	-	-	7183,20	48846,00	-	-	-	-	-	-	4527,66	35430,93	-	-	-	-	95987,79
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	7909,90	-	-	718,32	4884,60	-	-	-	-	-	-	452,77	3543,09	-	-	-	-	9598,78
8	НДС	тыс. руб.	15661,60	-	-	1422,27	9671,51	-	-	-	-	-	-	896,48	7015,32	-	-	-	-	19005,58
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	102670,50	-	-	9323,79	63402,11	-	-	-	-	-	-	5876,90	45989,35	-	-	-	-	124592,15

7.4.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Коробово

Второй вариант развития теплоснабжения д. Коробово предусматривает обеспечение тепловой нагрузки от индивидуальных источников тепла. Мощность таких источников рассчитывается на стадии проектирования объектов нового строительства.

7.5 Развитие системы теплоснабжения д. Богданиха и д. Орлово

7.5.1 Общее положение

В д. Богданиха и д. Орлово теплоснабжение потребителей обеспечивается индивидуальными источниками тепла. Источников централизованного теплоснабжения нет.

Согласно проекту Генплана сельского поселения Молоковское, в д. Богданиха и д. Орлово в перспективе планируется масштабное строительство объектов жилой сферы (многоквартирная застройка), а также объектов производственного и коммунального назначения.

7.5.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Богданиха и д. Орлово

Первым вариантом развития предлагается поэтапное строительство котельной в д. Богданиха для осуществления перспективной тепловой нагрузки объектов жилого фонда, социальной сферы и объектов производственного и коммунального назначения. Обеспечение перспективной нагрузки в д. Орлово предлагается от котельной в д. Богданиха. Мощность предлагаемой к строительству котельной на расчётный срок составит 60 Гкал/ч, из них на первом этапе 10 Гкал/ч.

7.5.2.1 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству котельной в д. Богданиха представлены в таблицах 104-105.

Таблица 104 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству котельной в д. Богданиха

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	2014-2020	2021-2029
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	4667,00	20949,00
2	Оборудование	тыс. руб.	21079,38	91586,25
3	СМР	тыс. руб.	12647,63	54951,75
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	1163,00	5233,50
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	39557,00	172720,50
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	3955,70	17272,05
7	НДС	тыс. руб.	7832,29	34198,66
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	51344,99	224191,21

Таблица 105 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству котельной в д. Богданиха с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	25616,00	-	-	-	-	5651,19	-	-	20949,00	-	-	-	-	-	-	-	-	26600,19
2	Оборудование	тыс. руб.	112665,63	-	-	-	-	-	26775,35	-	-	91586,25	-	-	-	-	-	-	-	118361,60
3	СМР	тыс. руб.	67599,38	-	-	-	-	-	16065,21	-	-	54951,75	-	-	-	-	-	-	-	71016,96
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	6396,50	-	-	-	-	-	1477,26	-	-	5233,50	-	-	-	-	-	-	-	6710,76
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	212277,50	-	-	-	-	5651,19	44317,82	-	20949,00	########	-	-	-	-	-	-	-	222689,51
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	21227,75	-	-	-	-	565,12	4431,78	-	2094,90	15177,15	-	-	-	-	-	-	-	22268,95
8	НДС	тыс. руб.	42030,95	-	-	-	-	1118,94	8774,93	-	4147,90	30050,76	-	-	-	-	-	-	-	44092,52
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	275536,20	-	-	-	-	7335,24	57524,53	-	27191,80	########	-	-	-	-	-	-	-	289050,98

7.5.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Богданиха и д.Орлово

Второй вариант развития теплоснабжения д. Богданиха и д. Орлово предусматривает обеспечение тепловой нагрузки от индивидуальных источников тепла, размещаемых в каждом доме и на каждом предприятии. Мощность таких источников рассчитывается на стадии проектирования объектов нового строительства.

7.6 Развитие системы теплоснабжения д. Андреевское

7.6.1 Общее положение

На момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения Молоковское в д. Андреевское теплоснабжение потребителей обеспечивается индивидуальными источниками тепла. Источников централизованного теплоснабжения нет.

Согласно проекту Генплана сельского поселения Молоковское, в д. Андреевское в перспективе планируется строительство объектов жилой сферы (многоквартирная застройка) и соцкультбыта, а также объектов производственного и коммунального назначения.

7.6.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Андреевское

Первым вариантом развития предлагается строительство котельной в д. Андреевское для осуществления перспективной тепловой нагрузки объектов жилого фонда, социальной сферы и объектов производственного и коммунального назначения. Мощность предлагаемой к строительству котельной на расчётный срок составит 12 Гкал/ч.

7.6.2.1 Расчёт капитальных затрат

Капитальные затраты на реализацию мероприятия по строительству котельной в д. Андреевское представлены в таблицах 106-107.

Таблица 106 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству котельной в д. Андреевское.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	2014-2020
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	5597,40
2	Оборудование	тыс. руб.	25295,25
3	СМР	тыс. руб.	15177,15
4	Пуско-наладочные работы и приёмосдаточные испытания	тыс. руб.	1395,60
5	Всего капитальные затраты (без НДС)	тыс. руб.	47465,40
6	Непредвиденные расходы (10% от суммы кап. вложений)	тыс. руб.	4746,54
7	НДС	тыс. руб.	9398,15
8	Всего смета проекта	тыс. руб.	61610,09

Таблица 107 – Капитальные затраты на реализацию мероприятий по строительству котельной в д. Богданиха с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	Ед. изм.	Цены 2014 г.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ПИР и ПСД	тыс. руб.	5597,40	-	-	-	6461,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6461,19
2	Оборудование	тыс. руб.	25295,25	-	-	-	-	30629,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30629,57
3	СМР	тыс. руб.	15177,15	-	-	-	-	18377,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18377,74
4	Технологическое присоединение	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пуско-наладочные и приемосдаточные работы	тыс. руб.	1395,60	-	-	-	-	1689,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1689,91
6	Всего капитальные затраты, без НДС	тыс. руб.	47465,40	-	-	-	6461,19	50697,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57158,42
7	Непредвиденные расходы (10%)	тыс. руб.	4746,54	-	-	-	646,12	5069,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5715,84
8	НДС	тыс. руб.	9398,15	-	-	-	1279,32	10038,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11317,37
9	Всего капитальные затраты с НДС	тыс. руб.	61610,09	-	-	-	8386,63	65805,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74191,63

7.6.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Андреевское

Второй вариант развития теплоснабжения д. Андреевское предусматривает обеспечение тепловой нагрузки от индивидуальных источников тепла, размещаемых в каждом доме и на каждом предприятии. Мощность таких источников рассчитывается на стадии проектирования объектов нового строительства.

7.7 Развитие системы теплоснабжения д. Дальние Прудищи

7.7.1 Общее положение

На момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения Молоковское в д. Дальние Прудищи теплоснабжение потребителей обеспечивается индивидуальными источниками тепла. Источников централизованного теплоснабжения нет.

7.7.2 Первый вариант развития теплоснабжения в д. Дальние Прудищи

Первым вариантом развития предлагается обеспечение тепловой нагрузки оъектов нового строительства от котельной, расположенной в с. Молоково.

7.7.3 Второй вариант развития теплоснабжения в д. Дальние Прудищи

Второй вариант развития предлагает обеспечение тепловой нагрузки оъектов нового строительства от индивидуальных источников тепла, размещаемых на каждом объекте. Мощность таких источников рассчитывается на стадии проектирования объектов нового строительства.

8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Варианты развития системы теплоснабжения с. п. Молоковское подразумевают под собой следующие направления:

- проведение режимно-наладочных работ на тепловых сетях источников тепловой энергии с целью оптимизации гидравлического режима работы тепловых сетей;
- строительство новых источников теплоснабжения;
- строительство новых тепловых сетей;
- реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- перекладка трубопроводов тепловых сетей с частичным изменением диаметра;
- реконструкция и модернизация центральных тепловых пунктов;

Реализация предложений направлена на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей от существующих тепловых сетей при условии надежности системы теплоснабжения.

8.1 Предложения по строительству новых тепловых сетей

Учитывая варианты развития с. п. Молоковское основанием для строительства новых тепловых сетей служит обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки в связи с новым строительством объектов жилого фонда и соцкультбыта.

Перспективные тепловые нагрузки представлены в разделе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Согласно Генеральному плану на территории с. п. Молоковское планируется строительство многоквартирных и индивидуальных домов, учреждений культурно-бытового, производственного и коммунального обслуживания.

Планировка строительства тепловых сетей и проекты планировки районов застройки с. п. Молоковское еще не определены, поэтому сроки внедрения и капитальные затраты уточняются в ходе актуализации схемы.

8.2 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

По результатам проведения наладочных расчетов в электронной модели тепловых сетей, была предложена перекладка участков тепловой сети со сроком эксплуатации, достигшим нормативного, а также для оптимизации гидравлического режима работы тепловых сетей.

Все трубопроводы со сроком эксплуатации 25 лет и более предлагается заменить на новые без изменения диаметров. В качестве изоляционного материала предлагается использовать пенополиуретан (ППУ). В качестве материалов для реконструкции теплосети предлагается использовать в магистральных т/с – металлические трубы, в распределительных т/с – предизолированные полиэтиленовые трубопроводы в ППУ изоляции.

Перед заменой тепловых сетей требуется проводить комплексную диагностику трубопроводов (неразрушающих контроль).

Основным эффектом от реализации данного мероприятия является снижение тепловых потерь при передаче теплоносителя от источника до потребителей.

Для первого и второго вариантов развития сельского поселения участки тепловых сетей, предлагаемые к замене, одни и те же.

Участки тепловых сетей, предлагаемые для замены и капитальные затраты на их перекладку представлены в таблицах 108-110.

Предложения по распределению капитальных затрат на перекладку тепловых сетей с учётом индексов-дефляторов представлены в таблице 111.

Таблица 108 – Участки тепловых сететей, предлагаемые для замены и капитальные затраты на их перекладку в с. Молоково

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0 С	Капитальные затраты на перекладку, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	8	9
Магистральные тепловые сети от центральной котельной до ЦТП							
1	0,325	281	Маты минераловатные	надземная	1983	130/70	3808,843
2	0,219	359	Маты минераловатные	надземная	1983	130/70	3313,778
3	0,133	880	Маты минераловатные	надземная	1983	130/70	5200,017
Всего по магистральным сетям		**1520**					
Сети отопления от ЦТП № 1							
1	0,273	251	Маты минераловатные	канальная	1972	95/70	2845,133
2	0,159	168	Маты минераловатные	канальная	1972	95/70	1182,406
3	0,133	94	Маты минераловатные	канальная	1972	95/70	555,456
4	0,159	50	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	490,204
5	0,114	660	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	3129,106
6	0,108	173,5	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	822,576
7	0,089	275,5	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	1219,886
8	0,076	555	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	2457,485
9	0,057	280	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	1239,812
Итого		**2627**					

Сети ГВС от ЦТП № 1							
1	0,219	251	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	2316,876
	0,159		Маты минераловатные	надземная	1983		
2	0,108	668	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	3167,035
	0,108		Маты минераловатные	надземная	1983		
3	0,114	209	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	990,884
	0,089		Маты минераловатные	надземная	1983		
4	0,089	210	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	929,859
	0,076		Маты минераловатные	надземная	1983		
5	0,076	500	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	2213,950
	0,057		Маты минераловатные	надземная	1983		
6	0,076	345	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	1527,626
	0,057		Маты минераловатные	надземная	1983		
Итого		**2183**					
Сети отопления от ЦТП № 2							
1	0,089	555	Маты минераловатные	надземная	1983	95/70	2457,485
Итого		**555**					
Сети ГВС от ЦТП № 2							
1	0,089	420	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	1859,718
	0,076		Маты минераловатные	надземная	1983		
2	0,057	130	Маты минераловатные	надземная	1983	60/50	575,627
	0,048		Маты минераловатные	надземная	1983		
Итого		**550**					

Таблица 109 – Участки тепловых сететей, предлагаемые для замены и капитальные затраты на их перекладку в д. Мисайлово

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, ° С	Капитальные затраты на перекладку, тыс. руб.
сети отопления от котельной д. Мисайлово							
1	0,089	80	Маты минераловатные	канальная	1998	95/70	1266,243
Итого		**80**					
сети ГВС от котельной д. Мисайлово							
1	0,076	80	Маты минераловатные	канальная	1998	60/50	1106,243
	0,057		Маты минераловатные	канальная	1998		
Итого		**80**					

Таблица 110 – Участки тепловых сететей, предлагаемые для замены и капитальные затраты на их перекладку в с. Остров

№ п/п	Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м*	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, ° С	Капитальные затраты на перекладку, тыс. руб.
сети отопления от котельной с. Остров							
1	0,219	120	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	1107,670
2	0,159	282	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	1984,753
3	0,108	216	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	1024,071
4	0,089	101	Маты минераловатные	канальная	1991	95/70	447,218
5	0,076	48	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	212,539
6	0,057	55	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	243,535
7	0,048	139	Маты минераловатные	надземная	1991	95/70	615,478
Итого		**961**					

Таблица 111 - Предложения по распределению капитальных затрат на перекладку тепловых сетей с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	магистральные т/с от центральной котельной с. Молоково			4519,95	4741,43	4973,75												14235,13
2	т/с от ЦТП №1		5263,52	5521,44	5791,99	6075,79	6373,51											29026,25
3	т/с от ЦТП №2				2823,95	2962,32												5786,27
4	т/с от котельной д. Мисайлово											3827,88						3827,88
5	т/с от котельной с. Остров				3252,45	3411,82												6664,27
6	Всего по т/с																	59539,80

8.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей с изменением диаметра

Учитывая оба варианта развития с. п. Молоковское, основанием для реконструкции тепловых сетей служит обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки в связи с новым строительством объектов жилого фонда и соцкультбыта. В частности, для обеспечения тепловой энергией новых потребителей потребуется реконструкция существующих магистральных и частично распределительных сетей с увеличением диаметров трубопроводов.

На момент разработки схемы теплоснабжения с. п. Молоковское проекты планировки районов застройки с. п. Молоковское не определены, поэтому сроки внедрения и капитальные затраты уточняются в ходе актуализации схемы.

8.4 Предложения по реконструкции и строительству сооружений на тепловых сетях

В связи с тем, что оборудование ряда ЦТП выработало нормативный срок эксплуатации, морально и физически устарело, обладает устаревшими техническими характеристиками, предлагается произвести замену устаревшего оборудования на современное с комплексной автоматизацией ЦТП.

С учетом первого и второго вариантов развития сельского поселения Молоковское предлагается провести комплексную реконструкцию ЦТП №1, ЦТП №2 и ЦТП №3 с заменой существующих водо-водяных теплообменников на современные пластинчатые.

Мероприятия по реконструкции ЦТП представлены в таблице 112.

Таблица 112 – Мероприятия по реконструкции ЦТП

№ п/п	Населённый пункт	Объект	Наименование работ
1	с. Молоково	ЦТП №1	Замена устаревшего оборудования ЦТП на современное с комплексной автоматизацией. Установка пластинчатых теплообменников систем отопления и ГВС вместо кожухотрубных водо-водяных
2		ЦТП №2	
3		ЦТП №3	

Стоимость мероприятий по реконструкции ЦТП представлена в таблице 113.

Таблица 113 – Стоимость мероприятий по реконструкции ЦТП

№ п/п	Источник	Объект	Схема подключения	Нагрузка на отопл. и вент., Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Затраты на реконструкцию с НДС, тыс. руб.
1	Центральная котельная с. Молоково	ЦТП №1	независимая	1,7	0,1	4502,905
2		ЦТП №2	независимая	1,573	0,372	4864,070
3		ЦТП №3	независимая	0,685	0,01	1750,574

Капитальные затраты на модернизацию ЦТП представлены в таблице 114.

Предложения по распределению капитальных затрат на модернизацию ЦТП с учётом индексов-дефляторов представлены в таблице 115.

Таблица 114 – Капитальные затраты на модернизацию ЦТП

Наименование ЦТП	ПИР и ПСД, тыс. руб.	Оборудование	СМР, тыс. руб.	Пусконаладочные и приемосдаточные работы, тыс.руб.	Всего капитальные затраты, без НДС, тыс. руб.	Непредвиденные расходы (10%), тыс. руб.	НДС, тыс. руб.	Всего капитальные затраты с НДС, тыс. руб.
Котельная №1								
ЦТП 1	433,680	1818,641	1091,185	125,604	3469,110	346,911	686,884	4502,905
ЦТП 2	467,407	1965,143	1179,086	135,722	3747,358	374,736	741,977	4864,070
ЦТП 3	176,657	702,198	421,319	48,497	1348,670	134,867	267,037	1750,574

Таблица 115 – Предложения по распределению капитальных затрат на модернизацию ЦТП с учётом индексов-дефляторов

№ п/п	Статьи затрат	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1	ЦТП№1	-	4723,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4723,55
2	ЦТП№2	-	-	5352,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5352,43
3	ЦТП№3	-	-	-	2020,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2020,72
4	Всего по т/с																	12096,70

9. Перспективные топливные балансы

9.1 Общие положения

Целью разработки настоящего раздела является:

- установление перспективных объемов тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установление объемов топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определение видов топлива, обеспечивающих выработку необходимой тепловой энергии;
- установление показателей эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

На котельных с. п. Молоковское основным топливом является природный газ, резервного топлива нет.

9.2 Потребление топлива котельными с. п. Молоковское для первого варианта развития

Перспективные топливные балансы с учетом первого варианта развития котельных с. п. Молоковское на период с 2014 до 2029 года представлены в таблице 116. Топливные балансы составлены в соответствии с предлагаемыми мероприятиями, указанными разделе 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения», а также прочими обосновывающими материалами к схеме теплоснабжения с. п. Молоковское.

Таблица 116 – Перспективные топливные балансы тепловых источников с. п. Молоковское для первого варианта развития

Период	2014-2020						2021-2029					
Источник	Выработка, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Вид топилва	Удельный расход условного топлива, кг/Гкал	Годовой расход топлива, тыс.м³	Выработка, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Вид топилва	Удельный расход условного топлива, кг/Гкал	Годовой расход топлива, тыс.м³
Новая центральная котельная с. Молоково	198589,35	193624,61	182702,20	газ	155,28	26721,71	260370,21	253860,95	241456,91	газ	154,05	34670,90
Котельная д. Мисайлово	380,14	370,63	339,80	газ	159,82	52,64	377,12	367,69	339,80	газ	158,55	51,68
Новая котельная в планировочном районе "Мисайлово-1"	149457,23	145720,80	138995,22	газ	153,61	19894,37	191891,04	187093,77	176674,08	газ	155,16	25737,05
Котельная в с. Остров	11239,99	10958,99	10115,99	газ	158,73	1546,04	17031,08	16605,30	15450,60	газ	157,47	2318,26
Котельная в д. Коробово	27155,31	26476,43	24982,89	газ	155,28	3653,95	53243,60	51912,51	48984,11	газ	155,28	7146,64
Котельная в д. Орлово	16566,63	16152,47	15241,30	газ	155,28	2229,17	186781,74	182112,19	171839,20	газ	155,28	25070,84
Котельная в д. Андреевское	26705,01	26037,38	24568,61	газ	155,28	3593,36	35917,96	35020,01	33044,52	газ	155,28	4821,10

9.3 Потребление топлива котельными с. п. Молоковское для второго варианта развития

Перспективные топливные балансы с учетом второго варианта развития котельных с. п. Молоковское на период с 2014 до 2029 года представлены в таблице 117. Топливные балансы составлены в соответствии с предлагаемыми мероприятиями, указанными разделе 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения», а также прочими обосновывающими материалами к схеме теплоснабжения с. п. Молоковское.

Таблица 117 – Перспективные топливные балансы тепловых источников с. п. Молоковское для второго варианта развития

Период	2014-2020						2021-2029					
Источник	Выработка, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Вид топилва	Удельный расход условного топлива, кг/Гкал	Годовой расход топлива, тыс.м³	Выработка, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Вид топилва	Удельный расход условного топлива, кг/Гкал	Годовой расход топлива, тыс.м³
Новая котельная с. Молоково	198589,347	193624,614	182702,200	газ	155,283	26881,443	198787,937	193818,238	182702,200	газ	155,438	26935,233
Новая котельная в планировочном районе "Молоково-1"	-	-	-	-	-	-	63863,821	62267,225	58754,715	газ	155,283	8644,732
Котельная д. Мисайлово	380,136	372,533	339,803	газ	159,817	52,958	365,380	358,072	339,803	газ	153,613	48,927
Новая котельная в планировочном районе "Мисайлово-1"	149457,230	146468,086	138995,224	газ	153,613	19845,233	190162,104	186358,862	176674,083	газ	153,767	25489,397
Котельная в с. Остров	5082,653	4955,587	4565,239	газ	159,051	698,779	4962,217	4838,161	4565,239	газ	155,283	671,695

10. Оценка надёжности теплоснабжения

Эффективность работы тепловой сети зависит от ее конструкции, протяженности, срока и условий эксплуатации. На надежность сети влияют и факторы окружающей среды: почва, грунтовые воды и т.д.

Основные предпосылки, снижающие надежность тепловых сетей:

- Способ прокладки и конструкция тепловых сетей
- Материал применяемых труб
- Гидроизоляция и защитные покрытия
- Теплоизоляция
- Коррозионная активность грунта и грунтовых вод
- Температура теплоносителя
- Воздействие механических усилий
- Воздействие блуждающих токов
- Уровень эксплуатации трубопроводов
- Уровень резервирования

Десять выделенных предпосылок можно объединить в более крупные и емкие причины повреждений, которые и были исследованы: наружная коррозия, внутренняя коррозия, длительная эксплуатация и случайные причины.

Трубопроводы тепловой сети соприкасаются с грунтом и грунтовыми водами, что приводит к электрохимической наружной коррозии металла. Интенсивность этого процесса зависит от первых пяти предпосылок:

1. способа прокладки и конструкции тепловых сетей;
2. материала труб и арматуры;
3. наличия гидроизоляции и защитных покрытий;
4. конструкции и материала теплоизоляции;
5. коррозионной активности грунта и грунтовых вод.

Существующие конструкции гидроизоляционного покрытия, подвижных и неподвижных опор, проходы в камеры и прочее позволяют соприкасаться металлу труб с почвенными водами, что приводит к возникновению, при определенных обстоятельствах, электрохимической коррозии и усилению коррозии от блуждающих токов.

Влияние температуры. Регулирование отпуска тепловой энергии, как правило, осуществляется качественным путем, то есть за счет изменения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе. Влияние температуры сказывается на процессе коррозии металла в зависимости от того,

происходит ли процесс коррозии с кислородной или с водородной поляризацией. В почвенных условиях вследствие слабой концентрации растворов кислорода следует ожидать процессов коррозии, происходящих с кислородной поляризацией. При этом скорость наружной коррозии растет с увеличением температуры примерно до 80°С. Начиная с этой температуры и выше скорость коррозии снижается вследствие резкого уменьшения концентрации растворенного кислорода в воде.

Влияние внутренних и внешних растягивающих усилий и вибрации. Коррозия металла усиливается, если он подвергается воздействию внутренних и внешних растягивающих усилий или вибрации. В зависимости от температуры и величины показателя pH коррозию от растягивающих напряжений можно ожидать в сварных швах и стыках.

Влияние положения уровня грунтовых вод и удельного сопротивления почвы. Положение уровня грунтовых вод относительно глубины прокладки труб тепловой сети также оказывает существенное влияние на скорость их коррозии. Наиболее неблагоприятным оказывается вариант, когда трубопроводы тепловых сетей проложены на уровне грунтовых вод и периодически (в зависимости от времени года и погодных условий) подвергаются увлажнению.

Причинами снижения надежности системы теплоснабжения являются внезапные отказы, заключающиеся в нарушении работы оборудования и отражающиеся на теплоснабжении потребителей.

Предполагаемые мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению источников тепловой энергии, полной поэтапной замене ветхих тепловых сетей позволят повысить уровень надёжности теплоснабжения потребителей.

11. Мероприятия по повышению надёжности теплоснабжения потребителей

Для повышения надёжности системы в случае возникновения аварийных ситуаций также необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверку прочности элементов тепловых сетей в экстремальных условиях на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;

Причинами аварий на объектах коммунального хозяйства в основном является физический износ коммунального хозяйства, отсутствие средств на своевременный ремонт и замену изношенных сетей и оборудования на приобретение запасных частей.

12. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Согласно Федеральному закону «О теплоснабжении» Российской Федерации № 190-ФЗ от 27.07.2010 года распределение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в системе теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, осуществляется органом, уполномоченным в соответствии с настоящим Федеральным законом на утверждение схемы теплоснабжения сельского поселения, путем внесения ежегодно изменений (актуализация) в схему теплоснабжения сельского поселения.

Для распределения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии все теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии в данной системе теплоснабжения, обязаны представить в орган, уполномоченный в соответствии с настоящим Федеральным законом на утверждение схемы теплоснабжения сельского поселения, заявку, содержащую сведения:

1) о количестве тепловой энергии, которую теплоснабжающая организация обязуется поставлять потребителям и теплоснабжающим организациям в данной системе теплоснабжения;

2) об объеме мощности источников тепловой энергии, которую теплоснабжающая организация обязуется поддерживать;

3) о действующих тарифах в сфере теплоснабжения и прогнозных удельных переменных расходах на производство тепловой энергии, теплоносителя и поддержание мощности.

В соответствии с действующими на момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения Молоковское, техническими нормативами и федеральным законодательством в области энергетики, а также с целью обеспечения высокого уровня качества и надежности оказания услуг по производству и транспорту тепловой энергии на нужды теплоснабжения потребителей были определены величины присоединенных тепловых мощностей абонентов для рассматриваемых источников тепловой энергии сельского поселения Молоковское на период до 2029 года. Так как в ходе разработки схемы теплоснабжения были выявлены резервы повышения уровня энергетической эффективности эксплуатации системы теплоснабжения, а также с целью повышения уровня качества оказания услуг по теплоснабжению и выполнению требований нормативной документации в части, относящейся к обеспечению требуемого уровня надежности функционирования систем теплоснабжения - вместе с

предложениями по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей были разработаны мероприятия по перераспределению существующих и перспективных потребителей.

Информация о перспективных величинах прироста присоединенной тепловой мощности в разрезе источников тепловой энергии представлены в таблицах для каждого из рассматриваемых интервалов на весь период действия данной схемы теплоснабжения в составе раздела «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

13. Обоснование инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы следующие макроэкономические параметры, установленные Минэкономразвития России:

- Временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года в соответствии с таблицей прогнозных индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации от 05.10.2011 № 21790 - АКДОЗ.
- Постановление от 22 октября 2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в таблице 118. Прогнозные индексы на 2014 год приняты по письму Минэкономразвития России от 25.04.2011 № 8387-АКДОЗ, а с 2015 по 2029 годы в соответствии с письмом Минэкономразвития 05.10.2011 № 21790- АКДОЗ.

Таблица 118 – Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей, принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %

Наименование строки	Ед. изм.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Базовый сценарий: по данным официальных ведомств																				
Индекс инфляции (индекс потребительских цен-ИПЦ) на конец года	%	106	105	104	104	105	105	105	104	104	104	104	104	103	103	103	103	103	103	103
Реальная заработная плата	%	106	105	106	106	106	106	105	106	105	105	105	105	105	105	105	105	105	104	105
Реальные располагаемые доходы населения	%	106	105	107	107	105	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
Курс доллара США	руб./долл	29,2	29,7	30,6	31,5	33,4	35,4	37,5	38,8	39,9	41,1	42,4	43,3	44,2	44,6	44,6	44,6	44,6	44,4	44,3
Рост цен на топливо																				
природный газ (для всех категорий потребителей)	%	108	115	115	115	114	113	112	111	111	110	109	106	105	104	103	103	103	103	103
природный газ (для населения)	%	110	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	106	106	106	106	106	106	106
дизельное топливо	%	90	108	105	108	108	108	106	106	106	105	105	104	104	103	103	103	102	102	101
Индексы-дефляторы цен производителей важнейших видов продукции и услуг, учитываемых при разработке ПКР (ИЦП)																				
Индекс цен СМР	%	108	107	105	106	105	104	101	104	104	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Индекс цен производителей труб стальных в ППУ изоляции	%	102	107	107	107	108	108	108	106	106	106	106	105	104	104	103	103	103	103	103
Индекс цен производителей оборудования тепловых пунктов	%	105	106	106	105	106	106	106	105	105	105	105	104	104	103	103	103	102	102	102
Индекс-дефлятор на СМР и пуско-наладочные работы в энергетике		106	106	105	105	106	105	104	105	105	104	104	104	103	103	103	103	103	102	102
Индекс цен производителей водогрейных котельных малой мощности	%	105	106	106	105	106	106	106	105	105	105	105	104	104	103	103	103	102	102	102
Индекс -дефлятор на оборудование для автоматизации	%	105	106	106	105	106	106	106	105	105	105	105	104	104	103	103	103	102	102	102
Индекс цен производителей труб стальных для водопроводных сетей	%	102	107	107	107	108	108	108	106	106	106	106	105	104	104	103	103	103	103	103
Индекс цен производителей на водомеханического и канализационного оборудования	%	105	106	106	105	106	106	106	105	105	105	105	104	104	103	103	103	102	102	102
Индекс цен производителей электромеханического оборудования	%	105	106	106	105	106	106	106	105	105	105	105	104	104	103	103	103	102	102	102
Индекс цен производителей электротехнического оборудования	%	105	106	106	105	106	106	106	105	105	105	105	104	104	103	103	103	102	102	102

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

1) базовый период регулирования установлен на начало 2014 года;

2) производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии сформированы по следующим статьям, структура которых, установленная материалами тарифных дел, была принята неизменной на всем диапазоне прогнозного периода до 2030 года:

- Расходы на оплату труда ППР;
- Отчисления на социальные нужды (страховые взносы);
- Топливо на технологические цели;
- Вода на технологические цели;
- Электрическая энергия;
- Амортизация;
- Затраты на передачу тепловой энергии;
- Отчисления на финансирование мероприятий по энергосбережению;
- Прочие расходы (включают цеховые и общехозяйственные расходы).

Амортизация оборудования, в части амортизации существующего оборудования, принималась по линейному способу амортизационных отчислений, на основании данных тарифных дел. Амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов и включенных в состав проектов схемы теплоснабжения, принималась по линейному методу с нормой амортизации установленной в соответствии с ПП РФ от 01.01.2002 г. «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы (в ред. Постановлений Правительства РФ от 09.07.2003 № 415, от 08.08.2003 N 476, от 18.11.2006 N 697, от 12.09.2008 № 676, от 24.02.2009 № 165)».

Принятые в начале разработки схемы теплоснабжения индексы-дефляторы должны быть уточнены и скорректированы в процессе актуализации схемы теплоснабжения.

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого проекта складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых

оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источника финансирования проектов по теплоисточникам предусматриваются привлечённые средства из федерального и местного бюджета, а также собственные (амортизация, нераспределенная прибыль) и заемные средства (долгосрочные и среднесрочные кредиты с льготными процентными ставками).

Капитальные вложения определены в сметных ценах на начало 2014 г. Инвестиционные затраты в свою очередь представляют собой капиталовложения, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР),

Капитальные вложения в реализацию проектов по строительству, реконструкции и перевооружению тепловых сетей и сооружений на них также представлены в таблицах 119-120. Данные капитальные затраты были рассчитаны на базовый год, а также по этапам схемы теплоснабжения с.п. Молоковское с учётом индексов-дефляторов. На основе статистической базы данных компании по аналогичным проектам (с учётом климатических и экономических условий), а также базы данных аналогичных проектов на официальном сайте zakupki.gov были сформированы обобщенные сметы.

Предложение ряда проектов в схеме теплоснабжения определяется их экономической эффективностью, а ряду других проектов – необходимостью их реализации, например, окончания срока эксплуатации оборудования или материалов.

Предполагается, что инвестиционные проекты по строительству новых источников тепловой энергии, реконструкции котельных и перекладке

тепловых сетей будут реализовываться за счет:

- Государственного и областного частичного субсидирования;
- Собственных (амортизационные отчисления, нераспределенная прибыль, средств реализации проекта) и заемных средств (с льготными процентными ставками и государственной поддержкой)

Вышеуказанные источники финансирования являются наиболее оптимальными по сравнению с кредитными ресурсами (привлекаемые из коммерческих банков), так как процентные платежи по кредиту являются одним из элементов себестоимости, значительно повышающих тариф, и как следствие, оказывают негативное влияние на лояльность потребителей и их платёжеспособность. Кредитные ресурсы эффективны и оптимальны в том случае, если вводится нововведение, значительно снижающее себестоимость тарифа, и как следствие, процентные платежи не будут существенно влиять на структуру себестоимости и сам тариф.

Таблица 119 – Оценка капиталовложений в развитие с. п. Молоковское при первом варианте развития

Наименование	Ед изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
Затраты на реконструкцию и строительство котельных с. п. Молоковское	тыс. руб.	0,00	51520,58	498704,46	469676,67	92004,34	57524,53	9416,92	101252,86	204971,90	93205,71	8173,67	45989,35	0,00	0,00	0,00	0,00	1632441,00
Затраты на реконструкцию тепловых сетей с. п. Молоковское	тыс. руб.	0,00	5263,52	10041,38	16609,81	17423,69	6373,51	0,00	0,00	0,00	0,00	3827,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59539,80
Затраты на реконструкцию ЦТП с. п. Молоковское	тыс. руб.	0,00	4723,55	5352,43	2020,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12096,70
Итого	**тыс. руб.**	**0,00**	**61507,65**	**514098,27**	**488307,21**	**109428,03**	**63898,04**	**9416,92**	**101252,86**	**204971,90**	**93205,71**	**12001,55**	**45989,35**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1704077,49**

Таблица 120 – Оценка капиталовложений в развитие с. п. Молоковское при втором варианте развития

Наименование	Ед изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
Затраты на реконструкцию и строительство котельных с. п. Молоковское	тыс. руб.	0,00	44875,35	420393,79	395467,74	0,00	0,00	19730,46	176009,31	7972,49	93205,71	2296,77	0,00	0,00	1390,28	24348,99	0,00	1185690,88
Затраты на реконструкцию тепловых сетей с. п. Молоковское	тыс. руб.	0,00	5263,52	10041,38	16609,81	17423,69	6373,51	0,00	0,00	0,00	0,00	3827,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59539,80
Затраты на реконструкцию ЦТП с. п. Молоковское	тыс. руб.	0,00	4723,55	5352,43	2020,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12096,70
Итого	**тыс. руб.**	**0,00**	**54862,42**	**435787,60**	**414098,27**	**17423,69**	**6373,51**	**19730,46**	**176009,31**	**7972,49**	**93205,71**	**6124,65**	**0,00**	**0,00**	**1390,28**	**24348,99**	**0,00**	**1257327,38**

14. Обоснование решения по определению единой теплоснабжающей организации

В соответствии с пунктом 3 постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 об организации теплоснабжения в Российской Федерации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

Границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организации) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

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

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации в соответствии с п.19 Правил организации теплоснабжения могут быть изменены в следующих случаях:

- подключения к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

На момент разработки схемы теплоснабжения с. п. Молоково источники теплоснабжения и основная часть тепловых сетей на территории поселения находятся на обслуживании одной теплоснабжающей организации МУП «Видновское ПТО ГХ».

В соответствии с вышеизложеным предлагается сохранить статус единой теплоснабжающей организации за МУП «Видное ПТО ГХ». Тепловые сети, находящиеся на балансе потребителей тепла передать на баланс теплоснабжающей организации.

15.Заключение

На основании полученных данных была разработана электронная модель схемы теплоснабжения сельского поселения Молоковское, Ленинского муниципального района Московской области. В расчетно-информационном комплексе «ZULU» осуществлялось моделирование фактических режимов эксплуатации системы теплоснабжения в отопительный (зимний), меж отопительный (летний) и переходный (весна и осень) периоды. На основании разработанной модели были выявлены нарушения технологии производства и передачи тепловой энергии, районы несоответствия параметров качества и надежности теплоснабжения, а также резервы для повышения уровня энергетической эффективности.

Моделирование перспективных режимов эксплуатации системы теплоснабжения сельского поселения Молоковское осуществляется с использованием данных о перспективных потребителях. Благодаря возможностям расчетного комплекса «ZULU» были проанализированы различные варианты развития системы теплоснабжения сельского поселения.

Проведенный анализ технико-экономических показателей возможных вариантов развития позволил отобрать наиболее оптимальные из них, основываясь на следующих факторах:

- Соблюдение действующего законодательства в области теплоснабжения и энергоэффективности;
- Обеспечение требуемых параметров надежности теплоснабжения;
- Соблюдение заданных параметров качества теплоснабжения;
- Оптимальные экономические и экологические характеристики;
- Снижение влияния инвестиционной программы теплоснабжающих организаций на тариф и стабилизация уровня затрат абонентов на обеспечение теплоснабжения в течение всего срока разработки данной схемы теплоснабжения сельского поселения.

На основе полученных исходных данных, а также результатов моделирования эксплуатационных параметров системы теплоснабжения с.п. Молоковское был разработан перспективный вариант развития и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых пунктов и тепловой сети. Предложения направлены на обеспечение качества и надежности теплоснабжения потребителей, независимо от источника тепловой энергии, оптимизацию использования топливных ресурсов на нужды генерации тепла, снижения по-

терь тепловой энергии в тепловых сетях и увеличение пропускной способности трубопроводной сети за счет оптимизации гидравлического и температурного режима эксплуатации.

В ходе разработки схемы теплоснабжения сельского поселения Молоковское Московской области, с целью обеспечения устойчивого и последовательного развития системы теплоснабжения, были определены целевые показатели для каждого рассматриваемого периода. Корректировка заданных параметров развития комплекса теплоснабжения может производиться в рамках актуализации утвержденной схемы теплоснабжения сельского поселения, которая в соответствии с требованиями Постановления правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» осуществляется ежегодно.

16. Библиографический список

1. Постановление правительства РФ от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N ВК 477).
3. Приказ Министерства энергетики РФ от 29 июня 2010 г. N 296 «Об утверждении методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».
4. Топливный баланс 2011-2012гг.
5. СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий"
6. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил организации теплоснабжения".
7. Приказ Минрегиона РФ от 10.10.2007 N99 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке инвестиционных программ организаций коммунального комплекса».
8. СО 153-34.17.469-2003. Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4.0 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115С.
9. МДК 4-0.5-2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения».
10. Инструкция об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 4 октября 2008 г. N66).
11. СНиП II-35-76. Котельные установки.
12. Обоснование расчета удельных показателей расхода тепла на отопление разноэтажных жилых зданий. К своду правил по проектированию и строительству городских тепловых сетей, разрабатываемых в развитие СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».