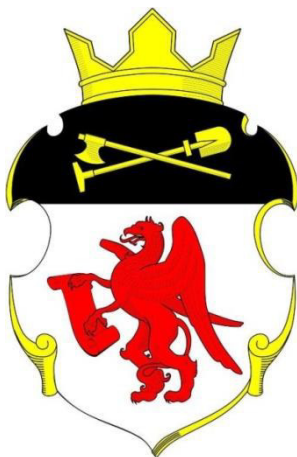


**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА
«ЭНЕРГИЯ ПРАЙМ»**

192148, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, пр. Елизарова, д. 38, лит. А, оф. 314

ИНН: 7813242640 **КПП:** 781101001 **ОГРН:** 1167847078596 **ОКПО:** 34374806



**СХЕМА
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БОРСКОЕ
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ БОКСИТОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДЫ И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2031 ГОДА**

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.

(Актуализированная редакция. 2017 год)

Разработчик:

Генеральный директор
ООО «НПГ «ЭНЕРГИЯ ПРАЙМ»

_____/ _____ /

г. Санкт-Петербург,
2017 год

УТВЕРЖДЕНО:

«____» _____ 2017 год

СХЕМА
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БОРСКОЕ
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ БОКСИТОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДЫ И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2031 ГОДА

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.
(Актуализированная редакция. 2017 год)

г. Санкт-Петербург,
2017 год

Оглавление

РЕФЕРАТ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	6
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	6
1.2. Источники тепловой энергии	6
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	7
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	14
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	15
1.6. Балансы теплоносителя	18
1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	24
1.8. Надежность теплоснабжения	25
1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций	25
1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	26
1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	27
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	28
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	33
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	34
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	35
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	36
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	37
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	41
9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	43
10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	46
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	47
Приложение 1. Пьезометрические графики тепловых сетей	50
Приложение 2. Температурные графики регулирования отпуска тепла	53
Приложение 3. Котельная д. Бор	55
Приложение 4. Котельная п. Ларьян	58
Приложение 5. Котельная д. Мозолево-1	62

РЕФЕРАТ

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения муниципального образования Борского сельского поселения.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Борского сельского поселения по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Муниципального образования.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

- Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;
- Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- Перспективные балансы теплоносителя;
- Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;
- Перспективные топливные балансы;
- Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;
- Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);
- Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;
- Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

ВВЕДЕНИЕ

Проектирование систем теплоснабжения городов и населенных пунктов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2027 года.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения Борского поселения Бокситогорского района Ленинградской области до 2027 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей. Постановление от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения"

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введенный с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией сельского поселения.

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории Борского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность АО «Газпром теплоэнерго». АО «Газпром теплоэнерго» эксплуатирует в поселении три котельные и тепловые сети от этих котельных.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 1.1.

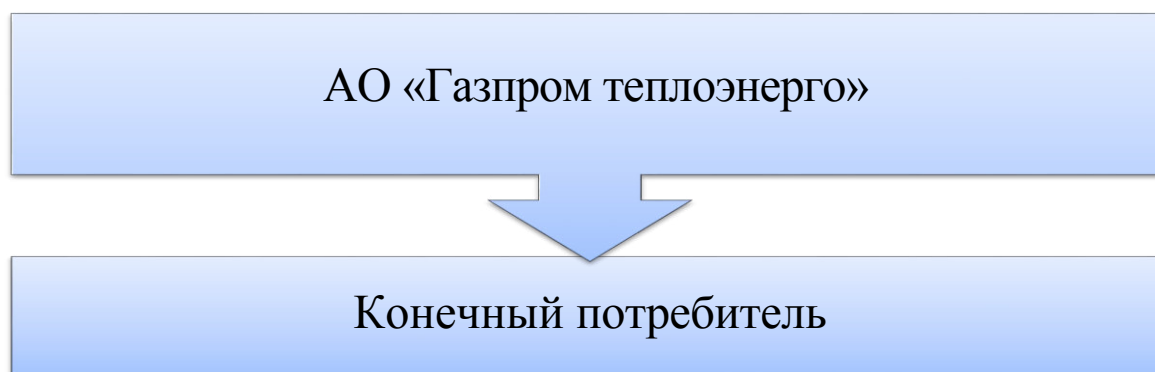


Рисунок 1.1. Функциональная схема централизованного теплоснабжения поселения.

1.2. Источники тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от следующих источников:

- Газовая котельная в деревне Бор;
- Угольная котельная в поселке Ларьян;
- Угольная котельная в деревне Мозолево-1.

Основные сведения об источниках теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 1.1.

Источники централизованного теплоснабжения

№	Котельные	Вид топлива	Мощность, Гкал/ч
1	д. Бор	природный газ / дизельное топливо	10,04
2	д. Мозолёво-1	каменный уголь	1,36
3	п. Ларьян	каменный уголь	2,5
ИТОГО			13,9

Таблица 1.2.

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной тепловой нагрузки потребителей

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Нормативные потери в сетях, Гкал/ч
	В горячей воде	В паре	В горячей воде	В паре	
Котельная, д. Бор	10,04	0	8,164	0	0,314
Котельная, п. Ларьян	1.36	0	0,357	0	0.023
Котельная, д. Мозолево-1	2,5	0	1.092	0	0.166

Таблица 1.3.

Характеристика котельного оборудования

Наименование котельной	Состав основного котельного оборудования	Дата ввода в эксплуатацию	Способ регулирования отпуска тепловой энергии
Котельная, д. Бор	GCS Dynaterm 4000 – 2 шт. GCS Dynaterm 2500 – 1 шт.	Октябрь 2016 г. Октябрь 2016 г.	УУТЭ – ВКТ-5
Котельная, п. Ларьян	КВр-0,5 К Иж КВ-0,5	Сентябрь 2013 г. 2014 г.	Отсутствует
Котельная, д. Мозолево-1	КВм-1,45-95ШП КВм-1,45 КБ	2010 г. 2010 г.	Отсутствует

Таблица 1.4.

Показатели аварийности на тепловых сетях

Показатели надежности и бесперебойности	Газовая котельная, дер. Бор	Угольная котельная, пос. Ларьян	Угольная котельная, дер. Мозолево-1
Тепловые сети, нуждающиеся в замене, %	-	100	100
Аварийность на сетях, ед/км	2,00	0,00	2,14

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от трех котельных, расположенных в населенных пунктах Бор, Ларьян и Мозолево-1. От котельной д. Бор осуществляется также теплоснабжение поселка Сельхозтехника. В остальных населенных пунктах теплоснабжение децентрализованное - от автономных источников, находящихся в личной собственности граждан, электрическое и печное отопление. Ниже в данном разделе рассмотрены тепловые сети котельных.

В таблице 1.5 представлены основные характеристики и параметры режимов работы тепловых сетей.

Таблица 1.5

Характеристика тепловых сетей

Наименование	Котельная д. Бор		Котельная п. Ларьян	Котельная д. Мозолево-1
	д. Бор	п. Сельхозтехника		
Температурный график отпуска теплоносителя, °С	95 / 70	95 / 70	75 / 60	75 / 60
Напор прямого/ обратного трубопровода, кгс/см ²	8,3/7,2	8,3/7,2	2,2/1,8	6,5/4,5
Температура отпуска теплоносителя на горячее водоснабжение	60		—	—
Характеристика сетей по количеству трубопроводов	двухтрубная	двухтрубная	двухтрубная	двухтрубная
Схема горячего водоснабжения	открытая		отсутствует	открытая
Схема подключения отопительных установок потребителей	Зависимая	Зависимая	Зависимая	Зависимая
Сетевые насосы на источнике теплоснабжения	DFW100-200/2/22 DFG 65-250(I)B/2/15		К-50/90 – 2 шт.	КМ150/125-315- 1 шт.; КМ100/65-200 – 1 шт.
Наличие центральных тепловых пунктов	нет	нет	нет	нет
Способ прокладки тепловых сетей	Канальная, надземная	Канальная, надземная	Канальная, надземная	Канальная, надземная
Типы изоляции тепловых сетей	ППУ, Минеральная вата, рубероид	ППУ, Минеральная вата, рубероид	ППУ	ППУ, Минеральная вата, рубероид
Количество абонентских вводов потребителей, шт.	42	14	4	12
Количество абонентских вводов оборудованных приборами учета	6	4	1	2

Наименование	Котельная д. Бор		Котельная п. Ларьян	Котельная д. Мозолево-1
	д. Бор	п. Сельхозтехника		
Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, км	3.858	2.182	0.385	1.809
В том числе				
D _y 200	0.603	1.441	–	0.767
D _y 150	0.932	0.097	–	–
D _y 125	–	–	–	0.11
D _y 100	0.737	0.435	0.024	0.497
D _y 80	0.150	0.172	0.06	–
D _y 70	0.077	0.41	0.038	0.22
D _y 50	1.359	0.432	0.092	0.037
D _y 40	–	0.171	0.178	–

На рисунке 1.2. представлен температурный график отпуска теплоносителя от источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха.

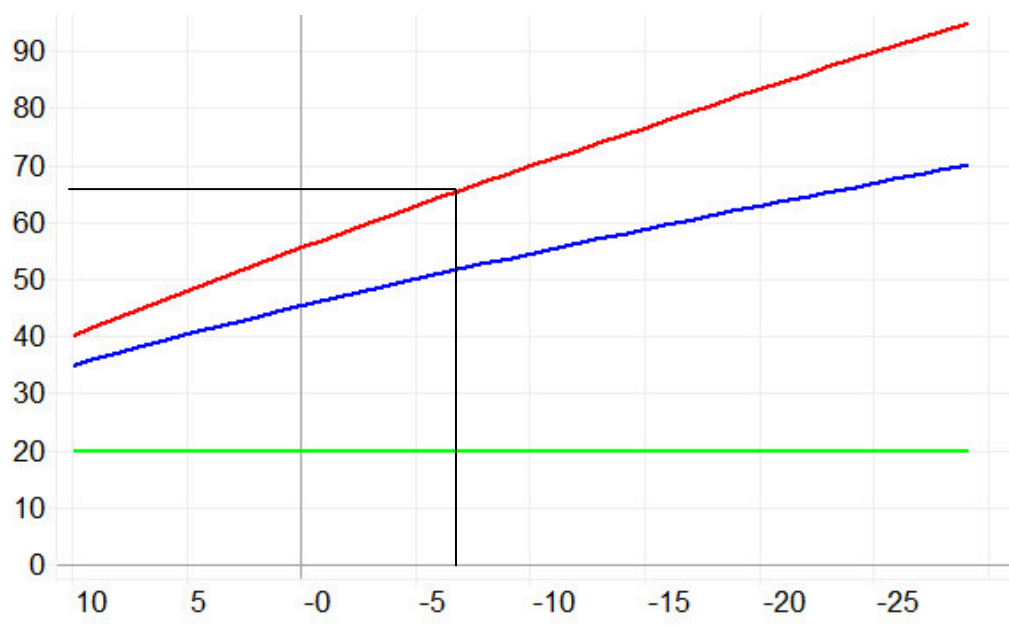


Рисунок 1.2 – Температурный график отпуска теплоносителя от источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха

В настоящее время, приборы учета у большей части потребителей отсутствуют. Для потребителей, не оборудованных приборами учета, расчеты за потребляемые энергоресурсы предусмотрены по договорным (расчетным) величинам.

Таблица 1.6

Оснащенность приборами учета потребителей

Наименование показателя	Подлежит оснащению приборами учета	Фактически оснащено приборами учета	Процент оснащенности
Число многоквартирных домов всего	51	3 дома полностью оснащенные приборами учета	5% домов полностью оснащенных

Наименование показателя	Подлежит оснащению приборами учета	Фактически оснащено приборами учета	Процент оснащенности
			приборами учета
из них оснащено коллективными приборами учета:	—	—	—
холодной воды	51	29	57%
горячее воды	—	—	—
отопления	4	4	100%
электроэнергии	51	45	88%
газа	0	0	0%
из них оснащено индивидуальными приборами учета:	—	—	—
холодной воды	1065	636	60%
горячее воды	866	571	66%
отопления	—	—	—
электроэнергии	1142	1142	100%
газа	1096	489	44,6%
Бюджетная сфера:	—	—	—
холодной воды	8	8	100%
горячее воды	—	—	—
отопления	8	8	100%
электроэнергии	8	8	100%
газа	—	—	—

На рисунках 1.3 – 1.6 представлены карты-схемы тепловых сетей от котельных поселения.

Пьезометрические графики тепловых сетей от источников теплоснабжения, выполненные расчетные расходы теплоносителя до наиболее удаленных потребителей представлены на рисунках Приложении №1. Анализ пьезометрических графиков свидетельствует о недостаточной пропускной способности участков тепловых сетей котельной Бор от врезки на магистраль у дома № 15 до разветвления на дома №17 и 19. Также значительная часть сетей имеет диаметр, превышающий оптимальный, что приводит к повышенным тепловым потерям на данных участках и охлаждению теплоносителя.

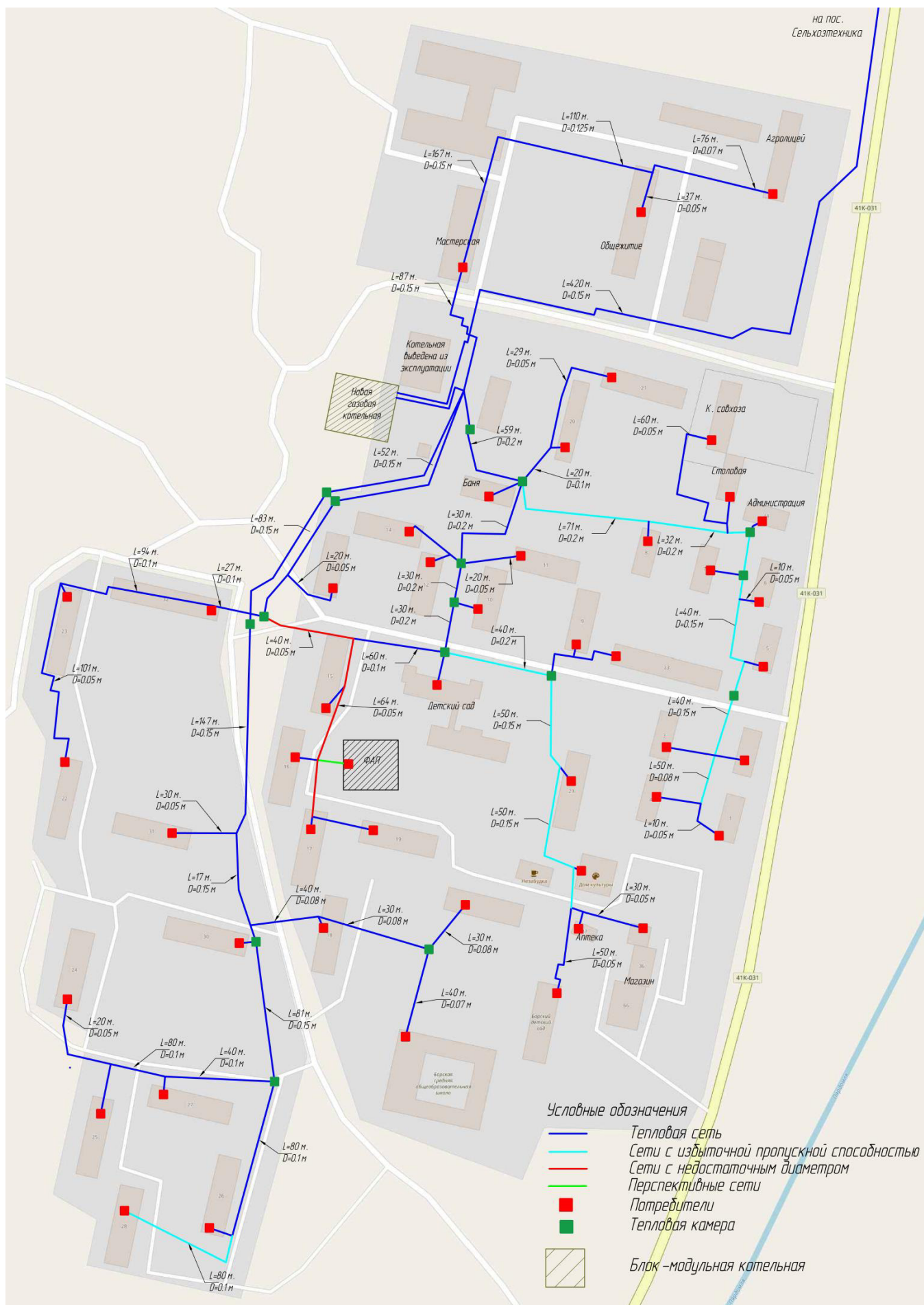


Рисунок 1.3 – Карта-схема тепловых сетей в д. Бор

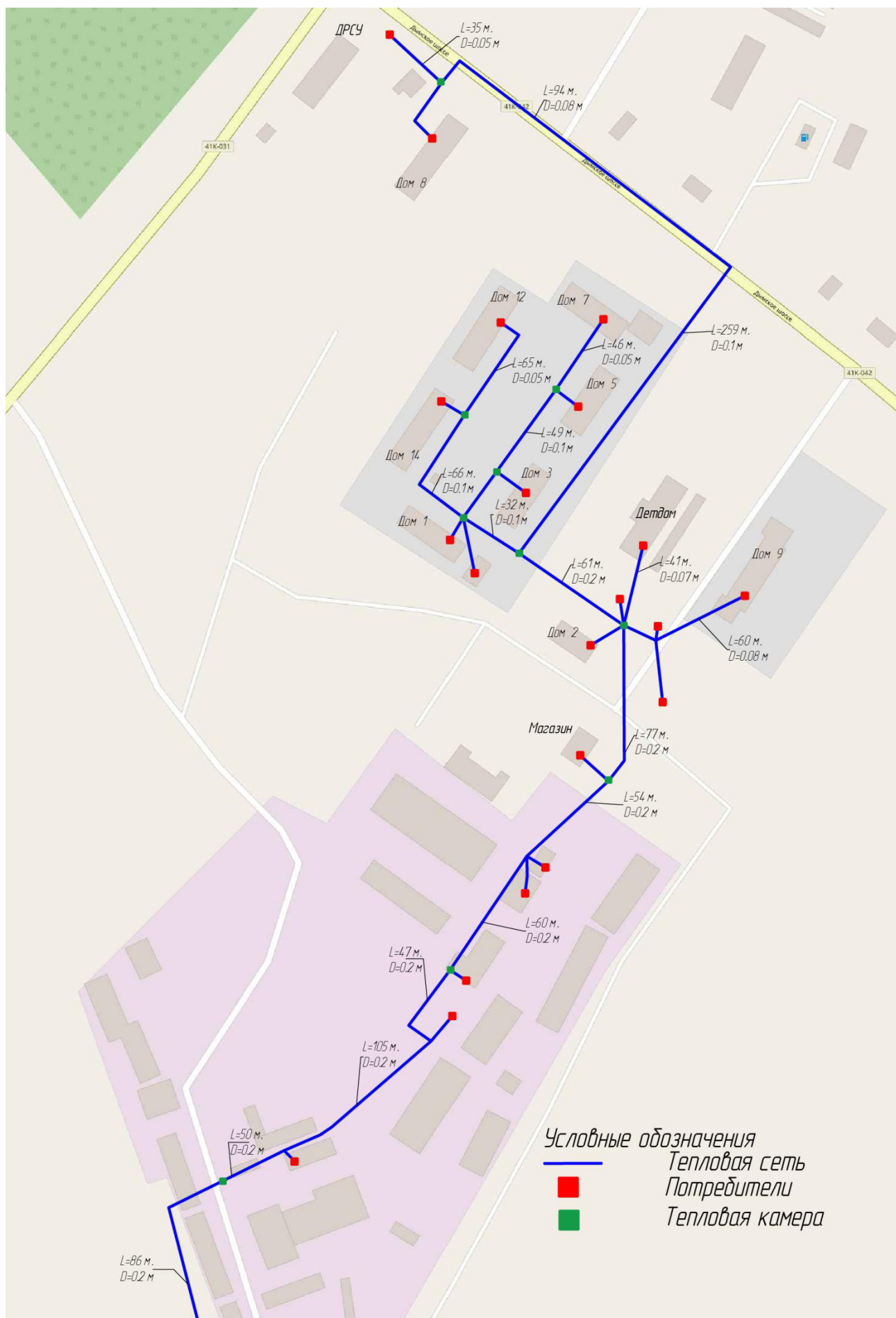


Рисунок 1.4 – Карта-схема тепловых сетей в п. Сельхозтехника

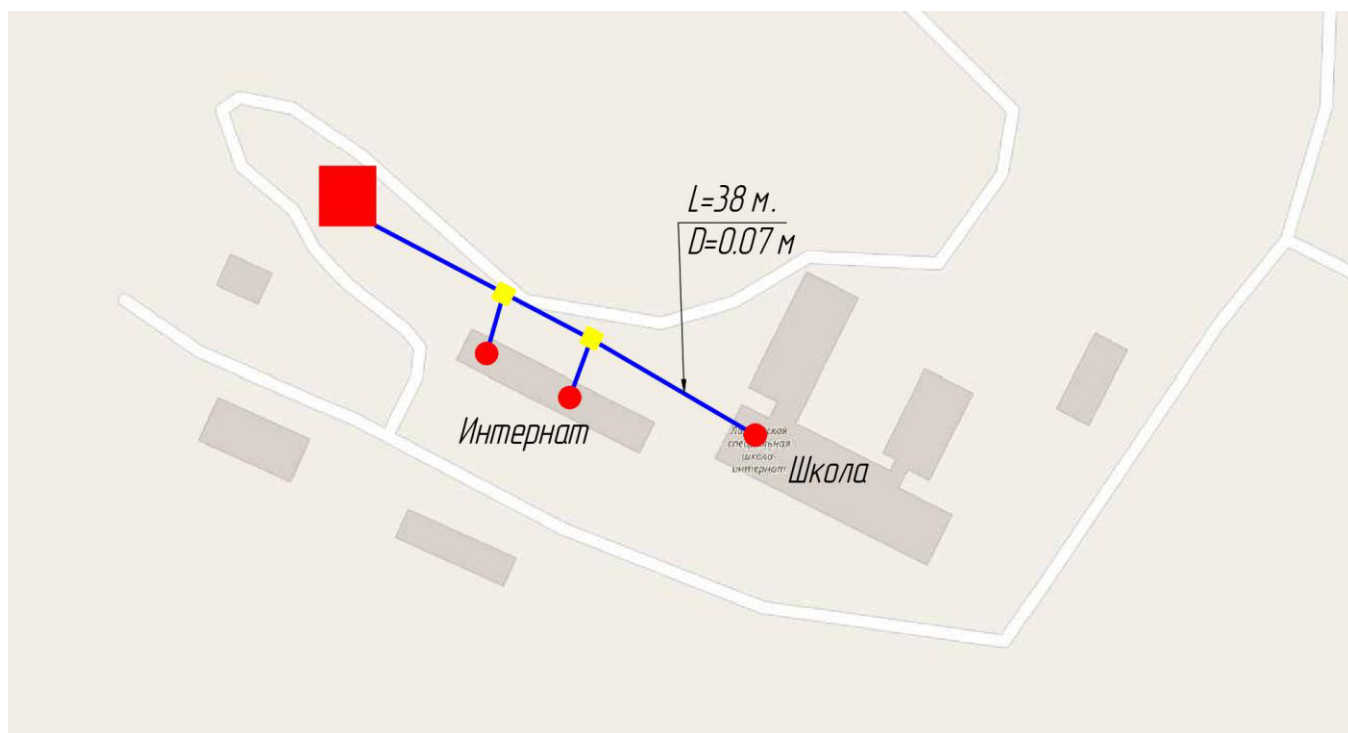


Рисунок 1.5 – Карта-схема тепловых сетей п. Ларьян

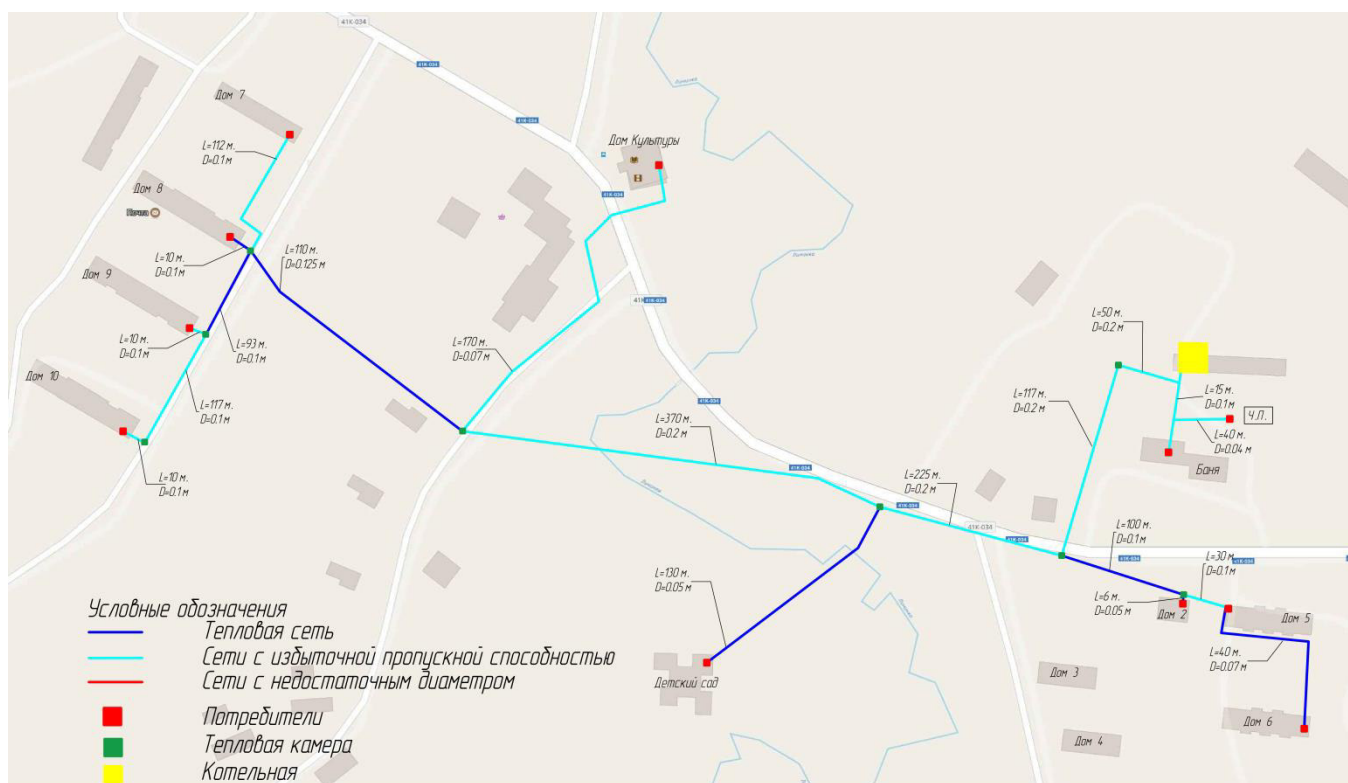


Рисунок 1.6 – Схема тепловых сетей д. Мозолево-1

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от трех котельных. От Котельной Бор осуществляется отопление и горячее водоснабжение административного и жилого фонда населенных пунктов Бор и Сельхозтехника. Котельные Мозолево и Ларьян обеспечивают отопление одноименных населенных пунктов в течение отопительного сезона, горячее водоснабжение от данных котельных не осуществляется. В других населенных пунктах применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление.

Расположение источников централизованного теплоснабжения поселения представлено на рисунке 1.7.

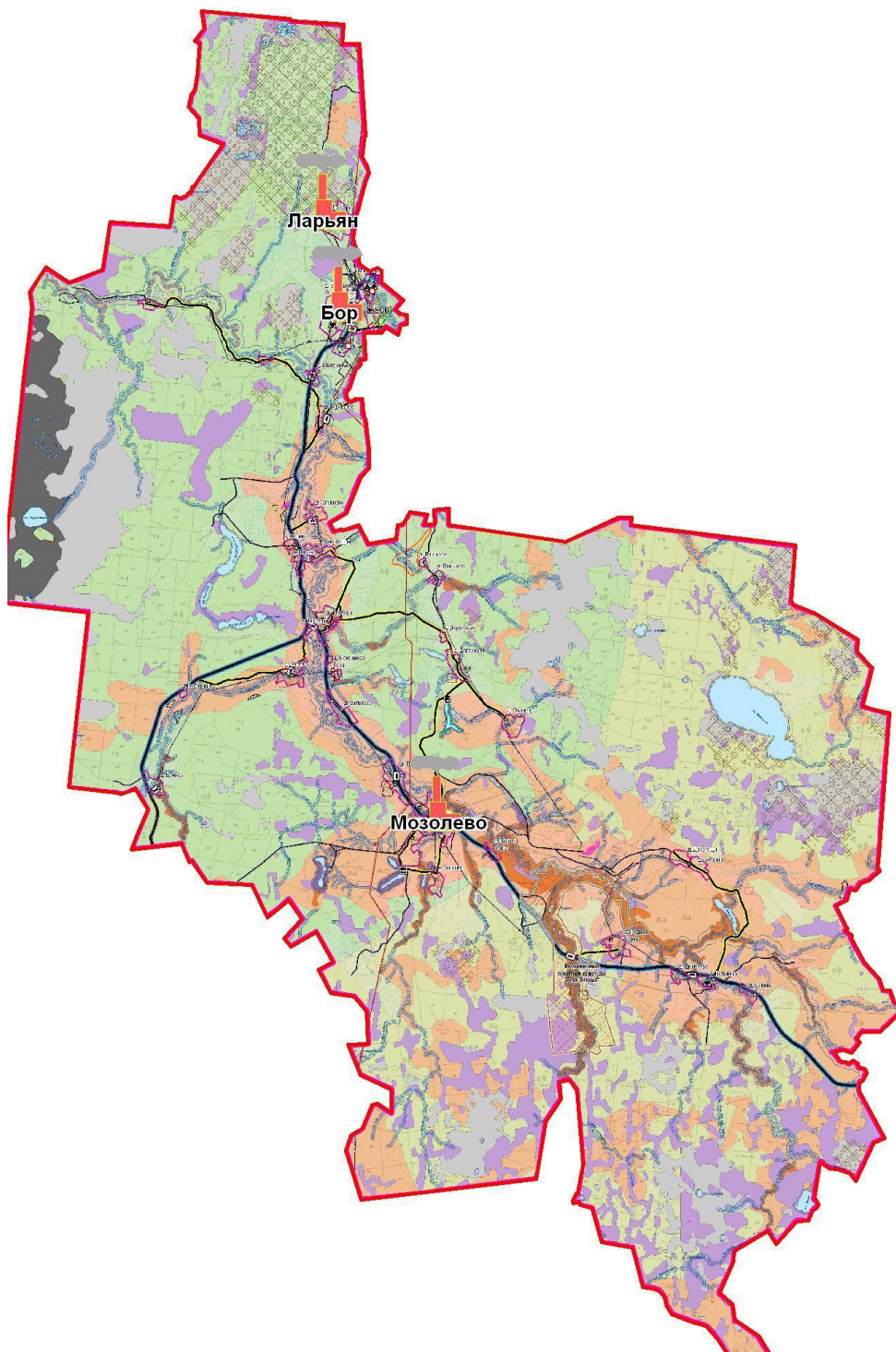


Рисунок 1.7. Зоны действия централизованного теплоснабжения

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

Расчетные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7.

Расчетные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС среднее часовое	Суммарная нагрузка
Котельная д. Бор					
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 1	0,07400	—	0,01000	0,08400
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 2	0,07100	—	0,00800	0,07900
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 3	0,07100	—	0,01100	0,08200
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 5	0,07500	—	0,01300	0,08800
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 7	0,07500	—	0,00800	0,08300
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 8	0,09000	—	0,01000	0,10000
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 9	0,23600	—	0,03500	0,27100
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 12	0,15600	—	0,01500	0,14600
МУП «ЖКХ Борское»	п. СХТ, ж.д. № 14	0,12900	—	0,01700	0,14600
Произ. база ДРСУ	п. СХТ	0,09800	—	0,00000	0,09800
Магазин №15	п. СХТ	0,02000	—	0,00000	0,02000
ООО "Буркало"	п. СХТ	0,23000	—	0,01000	0,24000
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 9	0,07500	—	0,01100	0,08600
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 8	0,06200	—	0,00600	0,06800
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 7	0,06200	—	0,00700	0,06900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 6	0,06200	—	0,00800	0,07000
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 5	0,06200	—	0,00700	0,06900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 4	0,04800	—	0,00500	0,05300
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 33	0,25400	—	0,04200	0,29600
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 32	0,20100	—	0,02000	0,22100
МУП «ЖКХ	д. Бор, ж.д. № 31	0,14600	—	0,02000	0,16600

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС среднее часовое	Суммарная нагрузка
Борское»					
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 30	0,14600	—	0,01700	0,16300
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 3	0,04600	—	0,00500	0,05100
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 29	0,14700	—	0,01700	0,16400
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 28	0,14800	—	0,01800	0,16600
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 27	0,14000	—	0,01900	0,15900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 26	0,14300	—	0,01800	0,16100
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 25	0,13800	—	0,01900	0,15700
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 24	0,13900	—	0,01500	0,15400
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 23	0,12400	—	0,01800	0,14200
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 22	0,12200	—	0,01600	0,13800
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 21	0,10800	—	0,01100	0,11900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 20	0,12200	—	0,01700	0,13900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 19	0,10700	—	0,01100	0,11800
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 18	0,10800	—	0,01100	0,11900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 17	0,11000	—	0,01100	0,12100
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 16	0,10900	—	0,01100	0,12000
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 15	0,11000	—	0,00900	0,11900
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 14	0,07500	—	0,01100	0,08600
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 13	0,07500	—	0,00900	0,08400
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 12	0,07500	—	0,01000	0,08500
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 11	0,07400	—	0,00900	0,08300
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 10	0,07500	—	0,00900	0,08400
МУП «ЖКХ Борское»	д. Бор, ж.д. № 1	0,04700	—	0,00500	0,05200
ГАОУ СПО	д. Бор	1,18200	—	0,02000	1,20200

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС среднее часовое	Суммарная нагрузка
Борский агропромышленный техникум					
МОУ "Борская средняя общеобразовательная школа"	д. Бор	0,26800	—	0,01300	0,28100
МДОУ "Бокситогорский д/сад общ. вида"	д. Бор	0,09200	—	0,00400	0,09600
Администрация Борского сельского поселения	д. Бор	0,06600	—	0,00000	0,06600
МБУ «БКЦ» д. Бор	д. Бор	0,04110	—	0,00000	0,04110
Торговый центр-ИП Тараканов	д. Бор	0,06100	—	0,00000	0,06100
Магазин - ИП Николаева	д. Бор	0,01100	—	0,00000	0,01100
Магазин - ИП Антонов	д. Бор	0,02500	—	0,00000	0,02500
Магазин - Петрохлеб	д. Бор	0,00300	—	0,00000	0,00300
Магазин «Пятерочка»	д. Бор	0,01500	—	0,00000	0,01500
Котельная, д. Мозолево-1					
МУП «ЖКХ Борское»	д. Мозолево-1, ж.д. № 9	0,17700	—	0,00000	0,17700
МУП «ЖКХ Борское»	д. Мозолево-1, ж.д. № 8	0,17100	—	0,00000	0,17100
МУП «ЖКХ Борское»	д. Мозолево-1, ж.д. № 7	0,12400	—	0,00000	0,12400
МУП «ЖКХ Борское»	д. Мозолево-1, ж.д. № 6	0,10500	—	0,00000	0,10500
МУП «ЖКХ Борское»	д. Мозолево-1, ж.д. № 5	0,10400	—	0,00000	0,10400
МУП «ЖКХ Борское»	д. Мозолево-1, ж.д. № 10	0,17700	—	0,00000	0,17700
Культурный центр	д. Мозолево-1	0,08400	—	0,00000	0,08400
Школа, детский сад	д. Мозолево-1	0,08400	—	0,00000	0,08400
ИП Артамонова	д. Мозолево-1	0,00700	—	0,00000	0,00700
Котельная, п. Ларьян					
Школа-интернат	п. Ларьян	0,35700	—	0,00000	0,35700

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной нагрузки потребителей представлены в таблице 1.8 и рисунке 1.8.

Таблица 1.8.

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной тепловой нагрузки потребителей

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Нормативные потери в сетях, Гкал/ч
	горячей воде	В паре	В горячей воде	В паре	
Котельная, д. Бор	10,04	0	8,164	0	0,314
Котельная, п. Ларьян	1,36	0	0,357	0	0,023
Котельная, д. Мозолево-1	2,5	0	1,092	0	0,166

В среднем уровень потерь в сетях составляет 11,8%.

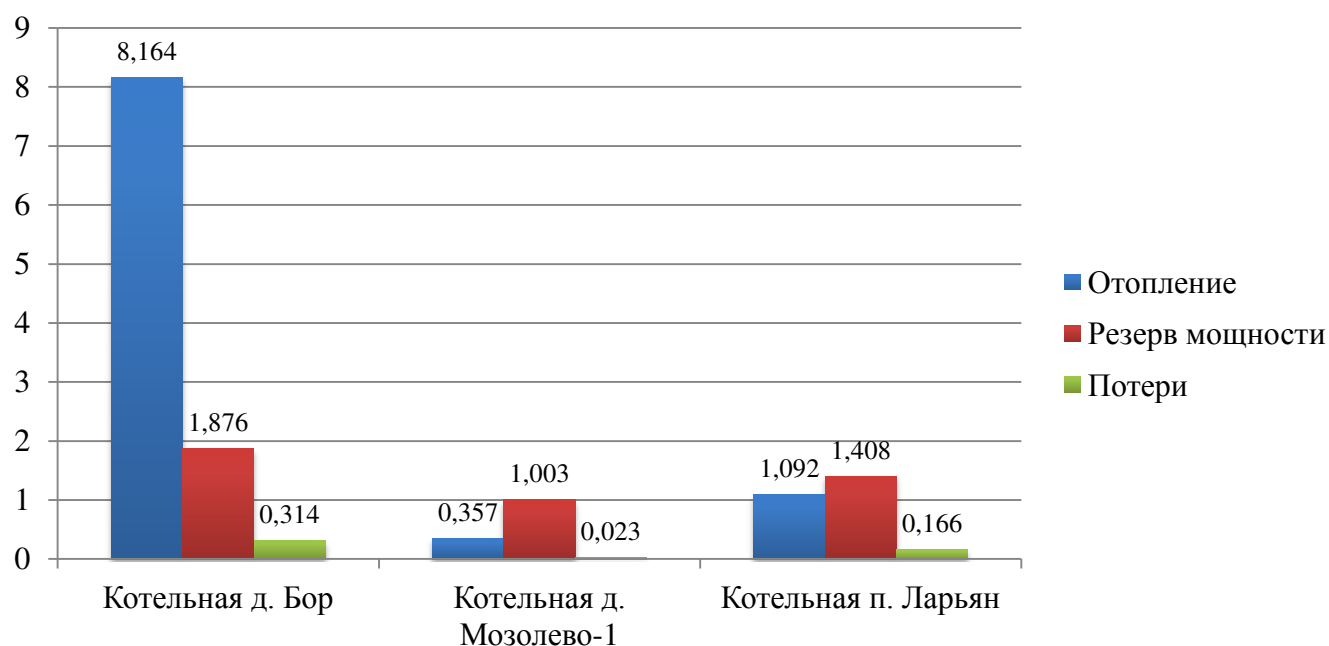


Рисунок 1.8 – Балансы тепловых мощностей и нагрузок котельных

1.6. Балансы теплоносителя

Котельная д. Бор

Котельная предназначена для обеспечения социальной сферы и жилого фонда тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения. Установленная тепловая мощность котельной составляет – 11,68 МВт (10,04 Гкал/ч).

Котельная выполнена по двухтрубной схеме. Температурный график – 95/70 °С.

Приборы теплотехнического контроля предусмотрены проектом в объеме требований СНиП П-35-76 изменение 1:

- контроль и регистрация расхода, температуры и давления газа в общем газопроводе котельной автоматическим измерительным газовым комплексом с корректором СПГ761.2;
- контроль давления газа на вводе в котельную;
- контроль перепада давления газа на счетчике газа;
- контроль перепада давления газа на фильтре газа;

- контроль загазованности котельной метаном ; - контроль загазованности котельной оксидом углерода.

По котлам предусматривается:

Контроль параметров:

- давление газа на отпуске к каждому котлу;
- давление газа к горелке;
- давление воздуха к горелке;
- давление в топке;
- разряжение за котлом;
- температура дымовых газов от котла;
- температура воды на выходе из котла;
- температура воды на входе в котёл.
- давление воды на выходе из котла;
- давление воды на входе в котел;
- давление до и после насоса циркуляции котла;
- давление жидкого топлива к котлу;
- контроль отходящих газов газоанализаторами.

По вспомогательному оборудованию:

- регистрация расхода, температуры, давления прямой и обратной воды в теплосетях - вычислителем количества теплоты "ВКТ-5". Узел учета тепла выполнен отдельным проектом;
- контроль давления воды на всасывающих и напорных патрубках всех типов насосов;
- контроль температуры и давления прямой и обратной воды в теплосетях;
- контроль температуры воды и давления в общем трубопроводе от котлов;
- контроль температуры воды и давления в общем трубопроводе к котлам;
- контроль температуры наружного воздуха;
- контроль температуры воздуха в котельной;
- контроль температуры и давления воды на теплообменниках;
- контроль перепада давления воды на теплообменниках;
- контроль уровня топлива в баке запаса жидкого топлива;
- контроль температуры и уровня в баке запаса сырой воды;
- контроль уровня в баке запаса хим. очищенной воды;
- контроль регенерации ВПУ;
- контроль давления до и после ВПУ;
- контроль давления на вводе водопровода в котельную;
- контроль расхода топлива, тепла, воды и электроэнергии.
- контроль дозрывной концентрации пров нефтепродуктов в помещении продуктовой газоанализатором КОЛИОН-1В-01С.

Управление и технологическая защита

Автоматика котлоагрегата обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический пуск и останов котла;
- управление котловым насосом;
- управление клапаном рециркуляции У2;
- контроль и защиту по основным технологическим параметрам;
- обеспечение нормативных блокировок в процессе управления;
- сигнализацию о нарушении технологического процесса и запоминание причин останова котла;
- автоматическое поддержание температуры и расхода воды на выходе из котла;
- автоматическое поддержание температуры воды на входе в котёл;
- управление котлом в местном и дистанционном режиме (с верхнего уровня управления).

В автоматику безопасности и регулирования котлоагрегата входит:

- шкаф управления горелкой (ШУГ);
- шкаф котловой автоматики (ШКА).

Шкаф управления горелки осуществляют защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- исчезновении напряжения в цепях автоматики;
- погасании пламени горелки;
- понижении давления воздуха перед горелкой;
- повышении и понижении давления топлива перед горелкой. Шкаф управления горелки выполняет следующие функции:
- контроль и защиту по основным технологическим параметрам;
- обеспечение нормативных блокировок в процессе управления;
- сигнализацию о нарушении технологического процесса;
- автоматическая опрессовку газового тракта;
- регулирование тепловой мощности котла с использованием регулятора RWF - 40;
- поддержание заданного соотношения "топливо-воздух";
- перевод работы горелки с газа на жидкое топливо (в ручном режиме).

Шкаф котловой автоматики ШКА обеспечивает контроль следующих параметров:

- разрежение в топке котла;
- давление газа к котлу;
- давление газа к горелке;
- давление воздуха к горелке;
- разрежение за котлом;
- температуру дымовых газов от котла;
- температуру воды на выходе из котла;
- температуру воды на входе в котёл.

Дополнительно шкаф котловой автоматики ШКА осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- повышении и понижении давления газа перед котлом;
- понижении давления жидкого топлива перед горелкой;
- повышении температуры воды на выходе из котла;
- повышении давления в топке;
- повышении и понижении давления воды на выходе из котла. Автоматика котельной предусматривает:
- управление котлами в режиме «Каскад»;
- управление сетевыми насосами;
- управление подпиточными насосами;
- управление насосами сырой воды;
- обеспечением режима АВР (автоматический ввод резервного насоса при останове рабочего) всех типов насосов (кроме котловых);
- управление клапаном-отсекателем газа;
- управление клапаном-отсекателем жидкого топлива;
- управление клапанами, регулирующими температуру в теплосетях
- управление клапаном сброса давления в обратной теплосети;
- управление клапаном подпитки котлового контура;
- управление клапаном, регулирующим уровень в баке запаса воды;
- управление клапаном, регулирующим температуру в баке запаса воды;
- управление клапаном, регулирующим уровень в баке запаса хим. очищенной;
- управление клапаном разбавления сточных вод от ВПУ;
- управление аппаратами воздушного отопления;
- управление осевыми вентиляторами;
- управление станцией жидкого топлива;
- управление вентиляторами в зоне жидкого топлива;
- управление системой обогрева водостоков;
- управление системой обогрева трубки слива конденсата с газоходов.

В шкафах котловой и общекотельной автоматики установлены контроллеры "Деконт-А9" (ООО "Лаборатория ДЭП"), вывод информации о технологических параметрах и ввод установок осуществляется на стационарных шкафных пультах "BoxPult".

Согласно требованиям СНиП П-35-76. Изм.1, п. 14.6 и "Инструкции по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных" п.4.5, для котельных, работающих без постоянного обслуживающего персонала, предусмотрено автоматическое отключение подачи топлива в котельную при загазованности котельной метаном ($10 \pm 5\%$ НКПР) и оксидом углерода (100 ± 5 мг/м³), а также при отключении электроэнергии в котельной, при пожаре.

Для этого в котельной предусмотрены:

- на общем газопроводе клапан предохранительный запорный электромагнитный;
- на общем топливопроводе клапан запорный соленоидный.

Управление клапанами осуществляется от шкафа общекотельной автоматики.

При загазованности оксидом углерода (20 ± 5) мг/м³ в котельной выполнена предупредительная сигнализация.

Регулирование

Предусмотрены следующие контуры регулирования:

- регулирование температуры прямой теплосети по «Отопительному графику»;
- управление сетевыми насосами;
- поддержание уровня бака запаса хим. очищенной воды;
- поддержание уровня бака запаса сырой воды;
- поддержание температуры в баке запаса сырой воды;
- система подпитки обратных теплосетей;
- каскадное управление котлами;
- поддержание температуры воздуха в котельной.

Поддержание давление на вводе сырой воды в котельную осуществляется частотными преобразователями.

Сигнализация

Сигналы аварии котлоагрегата выводятся на переднюю панель шкафа котловой автоматики:

- температура воды за котлом максимальная;
- авария насоса циркуляции;
- давление в топке котла максимальное;
- давление газа к котлу минимальное;
- давление газа к котлу максимальное;
- давление воды от котла минимальное;
- давление воды от котла максимальное;
- давление жидкого топлива к котлу минимальное;
- авария горелки;

Расшифровку сигнала "Авария горелки" можно получить на шкафу управления горелки.

При возникновении аварийной ситуации шкаф котловой автоматики включает световую и звуковую сигнализацию, соответствующую нарушенному параметру и по каналу связи (RS485) передает на шкаф общекотельной автоматики обобщенный сигнал "Авария котла №...". На шкафу общекотельной автоматики срабатывает световая и звуковая сигнализация.

Перечень аварийных сигналов:

- пожар;
- обрыв фаз;
- загазованность метаном;
- загазованность оксидом углерода (порог 1);
- загазованность оксидом углерода (порог 2);
- авария котла №1;
- авария котла №2;
- авария котла №3;

- АВР сетевого насоса теплосети 1;
- АВР насоса подпитки теплосети;
- АВР насоса подпитки котлового контура;
- АВР сетевого насоса теплосети 2;
- АВР насоса ЖТ;
- авария вентилятора ЖТ;
- авария осевого вентилятора;
- авария АВО;
- несанкционированный вход;
- перепад давления на счетчике газа максимальный;
- перепад давления на фильтре газа максимальный;
- нижний аварийный уровень в баке запаса ЖТ;
- давление в обратной теплосети 1 минимальное
- давление в обратной теплосети 2 минимальное;
- давление в водопроводе минимальное;
- давление перед ВПУ максимальное;
- давление после ВПУ минимальное;
- нижний аварийный уровень в баке запаса хим. очищенной воды;
- нижний аварийный уровень в баке СВ;
- авария системы обогрева водостоков;
- авария системы обогрева трубки слива конденсата с газоходов;
- концентрация паров нефтепродуктов в продуктовой (порог 1);
- концентрация паров нефтепродуктов в продуктовой (порог 2);
- пожар;
- обрыв фаз;
- загазованность;
- авария тех. оборудования;
- клапан-отсекатель газа закрыт;
- несанкционированный вход;
- охранный сигнализация;
- пожарная сигнализация.

Сигналы аварии котельной выводятся на пульт диспетчера ЦДС. На пульте диспетчера загорается индикатор, соответствующий типу аварии и срабатывает звуковая сигнализация. Звук убирается кнопкой съема звука, индикатор горит до устранения аварии.

Котельная д. Бор обеспечивает теплоснабжение в горячей воде п. Сельхозтехника и д. Бор. Среднечасовая нагрузка потребителей горячего водоснабжения составляет 0,6 Гкал/ч или 10,05 куб. метров горячей воды. По данным теплоснабжающей организации среднечасовая подпитка сети с учетом утечек теплоносителя составляет 16 куб. метров в час.

Котельная д. Мозолево-1

Химическая подготовка воды выполнена на базе автоматизированной системы дозирования реагентов «комплексон 5» производительностью 5 куб. метров в час. Среднечасовая

подпитка сети, обусловленная утечкой теплоносителя, по данным теплоснабжающей организации составляет 1 куб. м в час.

Регулирование параметров теплоносителя осуществляется вручную машинистом котельной следующими способами:

- изменение объема подачи топлива;
- изменение объема подпитки тепловой сети;
- пуском и остановом основного оборудования.

Диспетчеризация осуществляется устно по телефонной связи.

Температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения графиком задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12-24 ч, определяемый диспетчером.

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматривается не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть +3%;
- по давлению в подающем трубопроводе +5%;
- по давлению в обратном трубопроводе +0,2кгс/см².

Котельная п. Ларьян

Химическая обработка воды на котельной присутствует. Среднечасовая подпитка сети, обусловленная утечкой теплоносителя по данным теплоснабжающей организации составляет 0,15 куб. м в час.

Регулирование параметров теплоносителя осуществляется вручную машинистом котельной следующими способами:

- изменение объема подачи топлива;
- изменение объема подпитки тепловой сети;
- пуском и остановом основного оборудования.

Диспетчеризация осуществляется устно по телефонной связи.

Температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения графиком задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12-24 ч, определяемый диспетчером.

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматривается не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть +3%;
- по давлению в подающем трубопроводе +5%;
- по давлению в обратном трубопроводе +0,2кгс/см².

1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным топливом котельной д. Бор является природный газ, в качестве резервного используется дизельное топливо. На Котельных в п. Ларьян и д. Мозолево-1 в качестве топлива используют каменный уголь, резервного топлива нет.

Сведения о виде и расходов топлива в течение календарного года источников теплоснабжения поселения представлены в таблице 1.9.

Таблица 1.9.

Годовые расходы топлива на источниках теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Вид основного топлива	Размерность	Годовой расход топлива
д. Бор	Природный газ	Тыс. нм куб./год	3580
п. Ларьян	Каменный уголь	Тонн /год	804,2
д. Мозолево-1	Каменный уголь	Тонн /год	1266,18

1.8. Надежность теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от автономных нерезервируемых источников. Две котельные в качестве топлива используют в качестве топлива доставляемый автомобильным транспортом каменный уголь, что снижает надежность теплоснабжения.

Достаточно большое количество сетей с диаметром больше оптимального значения увеличивает тепловые потери в сетях, способствует большему падению температуры подаваемого потребителям теплоносителя, несоблюдению температурного графика и ухудшению качества теплоснабжения. Повышенный диаметр сетей также увеличивает время опорожнения сети в случае ликвидации аварии.

Часть сетей имеют недостаточную пропускную способность котельных д. Бор и п. Ларьян, изображенных на рисунках 1.3 – 1.5.

1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций

Данные результатов хозяйственной деятельности за 2016 год в области централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Показатели производственной деятельности за 2016 год

Показатели	Газовая котельная, д. Бор	Угольная котельная, п. Ларьян	Угольная котельная, д. Мозолево-1	Примечание
Объем выработки, Гкал	6990,899	439,739	1193,576	Филиал АО "Газпром теплоэнерго" в Ленинградской области эксплуатируют данные котельные с 01.10.2016 г.
Собственные нужды, Гкал	175,365	18,469	51,218	
Объем отпуска в сеть, Гкал	6815,534	421,270	1142,358	
Объем потерь, Гкал	878,351	43,864	253,700	
Расход условного топлива, тут	1162,386	120,333	374,749	
Удельный расход топлива, кг.у.т./Гкал	166,271	273,645	313,972	
Объем реализации всего, в том числе, Гкал	3763,396	331,741	565,564	
население	2388,002	16,261	384,827	
бюджетные потребители	1175,300	315,480	169,859	

Показатели	Газовая котельная, д. Бор	Угольная котельная, п. Ларьян	Угольная котельная, д. Мозолево-1	Примечание
прочие потребители	200,094	–	10,878	
собственное структурное подразделение	–	–	–	

1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию для организаций осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании утверждаются на календарный год соответствующим приказом комитета по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области.

Тариф на отпущенную гигакалорию в 2017 году, а также динамика ее изменения в течение трех предыдущих лет представлена в таблице и на рисунке ниже.

Тарифы установлены в одноставочном исчислении.

Таблица 1.11.

Тарифы на тепловую энергию в 2014 - 2017 годах, руб./Гкал

Группа потребителей	2014		2015		2016		2017	
	д. Бор	д. Мозолево-1, п. Ларьян	д. Бор	д. Мозолево-1, п. Ларьян	д. Бор	д. Мозолево-1, п. Ларьян	д. Бор	д. Мозолево-1, п. Ларьян
Население	2172,57	2172,57	1719,69	1719,69	2510,28	2510,28	2595,63	2595,63
Ресурсо снабжающие организации	2785,26	4299,58	2301,45	3101,2	3225,25	3225,25	3168,98	3168,98

тарифы указаны без учета налога на добавочную стоимость

Таблица 1.12.

Тарифы по каждому теплоисточнику для каждой группы потребителей, 2016 год

Тариф	Газовая котельная, дер. Бор	Угольная котельная, пос. Ларьян	Угольная котельная, дер. Мозолево-1	Примечание
Население (с НДС):				Приказ комитета по тарифам и ценовой политики Ленинградской области от 05.11.2016 №82-п
тепловая энергия, руб./Гкал	2510,28	2510,28	2510,28	
ГВС: Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	1791,49	1791,49	1791,49	
ГВС: компонент на теплоноситель, руб./м³	14,31	14,31	14,31	
Для групп потребителей, кроме населения (без НДС):				
тепловая энергия, руб./Гкал	3065	3065	3065	
ГВС: Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	3065	3065	3065	
ГВС: компонент на теплоноситель, руб./м³	24,49	24,49	24,49	

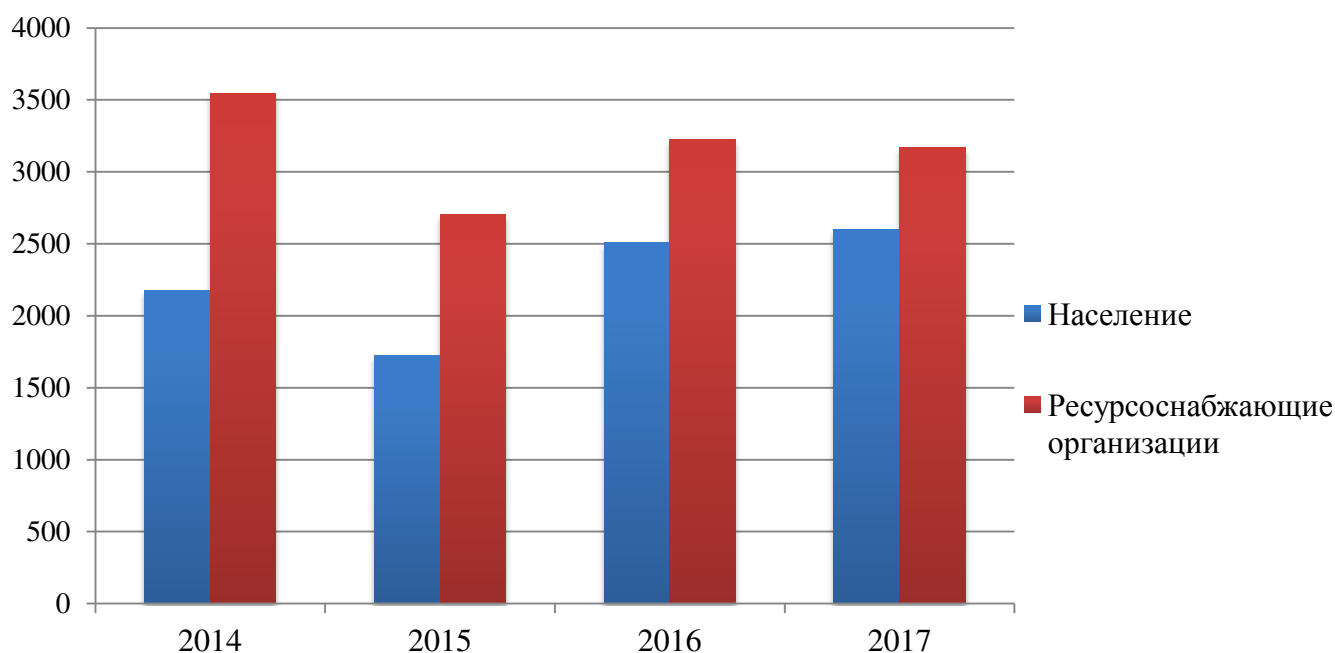


Рисунок 1.9 – Средние тарифы на тепловую энергию за 2014-2017 годы, руб./Гкал (без НДС)

1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

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

- Отсутствие водоподготовки на котельной Ларьян;
- Отсутствие резервных видов топлива на котельных п. Ларьян и д. Мозолево-1;
- Отсутствие коммерческого учета отпуска теплоносителя на источниках теплоснабжения п. Ларьян и д. Мозолево-1;
- Недостаточная пропускная способность сетей котельных д. Бор и п. Ларьян;
- Отсутствие исполнительной и эксплуатационной документации внутриселковых тепловых сетей в п. Сельхозтехника;
- Недостаточная тепловая изоляция трубопроводов, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии при транспортировке.

Согласно пункту 2.4 СанПиН 2.1.4.2496-09 («Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения») температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60⁰С и не выше 75.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Общая годовая потребность в тепловой энергии составляет 19,62 тыс. Гкал.

Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения жилого и административного фонда в поселении представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения жилого и административного фонда

Наименование	Котельная д. Бор	Котельная п. Ларьян	Котельная д. Мозолево-1
Жилой фонд, Гкал/ч	6,400	0	0,903
Административный фонд и прочие потребители	1,764	0,357	0,189
ИТОГО	8,164	0,357	1,092

Существующий жилищный фонд образования составляет 92,3 тыс. кв. метров, из них подключенный к централизованному теплоснабжению 39 тыс. кв. метров.

Сведения о объеме жилого фонда в течение расчетного периода Генерального плана поселения представлены в таблице 2.2.

В Генеральном плане для расчетов плотности застройки новых зон застройки жилыми домами усадебного и коттеджного типа в границах населенных пунктов принимается плотность застройки 300–400 кв. м на га. Плотность застройки для малоэтажного жилищного фонда принята в размере 2000 кв. м на га.

Для достижения уровня жилищной обеспеченности 35 кв. м на человека на расчетный срок необходимо построить 21,2 тыс. кв. м жилой площади. На первую очередь для повышения уровня жилищной обеспеченности до 29 кв. м/чел. требуется 2,7 тыс. кв. м жилой площади. С учетом современных низких объемов ввода достижение уровня ввода 0,92 тыс. кв.м в год представляется хорошим показателем. Реальная динамика объемов жилищного строительства будет связана с развитием общей экономической ситуации в муниципальном районе и Борском сельском поселении и динамикой уровня доходов населения. Новое жилищное строительство предусматривается за счет частных инвестиций.

Таблица 2.2.

Расчет объемов нового жилищного строительства для всего постоянного населения

Показатели	Единица измерения	Первая очередь, 2017-2020 гг.	Расчетный срок, 2017-2035 гг.
Средняя жилищная обеспеченность на конец периода	кв. м /чел.	29	35
Требуемый жилищный фонд	тыс. кв. м общей площади	90	101,2
Существующий жилищный фонд		92,3	92,3
Убыль жилищного фонда		5	12
Существующий сохраняемый жилищный фонд		87,3	80,3
Объем нового жилищного строительства Всего	тыс. кв. м общей	2,7	21,4

Показатели	Единица измерения	Первая очередь, 2017-2020 гг.	Расчетный срок, 2017-2035 гг.
На душу населения	площади		
	кв. м/чел. в год	0,11	0,32

Убыль ветхого жилищного фонда в размере 12 тыс. кв. м может высвободить для нового строительства на старых земельных участках около 45 га. Однако такое строительство часто ведется горожанами из городов Бокситогорск и Пикалёво, которые наследуют или покупают домик в деревне из-за разработанного земельного участка, а затем перестраивают дом в соответствии со своими потребностями. Поэтому при значительном сезонном населении потребность в формировании новых жилых зон для развития индивидуального жилищного строительства сохраняется.

Формирование новых жилых зон с застройкой домами усадебного и коттеджного типа с участками предусматривается в некоторых населенных пунктах, сами зоны по площади небольшие. На перспективу расчетного срока новые жилые зоны предусмотрены в дд. Болото (4,7 га), Большой Остров (9,6 га), Бор (18 га), Дороховая (2,1 га), Заполье (3,6 га), Золотово (6,7 га), Колбеки (3,6 га), Межуречье (1,2 га), Мозолёво-1 (7,9 га), Мозолёво-2 (0,8 га), Носово (3 га), Рудная Горка (7,9 га), Савино (1,8 га), Селище - рядом с деревней Мозолёво-1 (1,6 га), Славково (3,2 га) и п. Сельхозтехника (2,8 га) – суммарно 78,5 га. В том числе предусматривается первоочередное (до 2020 г.) развитие новых жилых зон в дд. Большой Остров (1 га), Бор (3 га), Колбеки (1 га), Межуречье (0,4 га), Мозолёво-1 (1,5 га), Носово (1,2 га) и п. Сельхозтехника (2 га).

Таблица 2.3.

Расчет объемов нового жилищного строительства по населенным пунктам

№ п/п	Населенный пункт	Тип застройки	Первая очередь, 2017-2020 гг.		Расчетный срок, 2017-2035 гг.	
			Площадь, тыс. кв. м	Численность населения, чел.	Площадь, тыс. кв. м	Численность населения, чел.
1	д. Бор	индивидуальные жилые дома	0,81	28	4,86	139
2	д. Большой Остров	индивидуальные жилые дома	0,27	9	2,59	74
3	п. Сельхозтехника	индивидуальные жилые дома	0,54	19	0,54	15
4	п. Сельхозтехника	малоэтажная	0	0	0,4	11
5	д. Межуречье	индивидуальные жилые дома	0,11	4	0,32	9
6	д. Славково	индивидуальные жилые дома	0	0	0,86	25
7	д. Носово	индивидуальные жилые дома	0,32	11	0,81	23

№ п/п	Населенный пункт	Тип застройки	Первая очередь, 2017-2020 гг.		Расчетный срок, 2017-2035 гг.	
			Площадь, тыс. кв. м	Численность населения, чел.	Площадь, тыс. кв. м	Численность населения, чел.
8	д. Колбеки	индивидуальные жилые дома	0,27	9	0,97	28
9	д. Болото	индивидуальные жилые дома	0	0	1,27	36
10	д. Золотово	индивидуальные жилые дома	0	0	1,81	52
11	д. Мозолёво-2	индивидуальные жилые дома	0	0	0,22	6
12	д. Мозолёво-1	индивидуальные жилые дома	0,41	14	2,13	61
13	д. Селище (рядом с д. Мозолёво-1)	индивидуальные жилые дома	0	0	0,43	12
14	д. Заполье	индивидуальные жилые дома	0	0	0,97	28
15	д. Савино	индивидуальные жилые дома	0	0	0,49	14
16	д. Рудная Горка	индивидуальные жилые дома	0	0	2,13	61
17	д. Дороховая	индивидуальные жилые дома	0	0	0,57	16
	Итого		2,73	94	21,37	611

Выбор площадок нового жилищного строительства осуществлен с учетом предложений органов местного самоуправления Борского сельского поселения.

Реализация на территории Борского сельского поселения областного закона от 14 октября 2008 г. № 105-оз «О бесплатном предоставлении отдельным категориям граждан земельных участков для индивидуального жилищного строительства на территории Ленинградской области» требует выделения земельных участков под такое строительство. В этих целях предлагается использовать земельные участки в д. Бор (на расчетный срок – 1,0 га) и д. Большой Остров (на первую очередь 1,0 га).

Расчет тепловой нагрузки жилых зданий, расположенных на данном участке застройки произведен по формуле:

$$Q^P = k * \frac{q * S_{жил} * (t_B - t_{нро})}{4,19 * 24} * 10^{-6} \text{ [Гкал/ч]}, \text{ где}$$

q - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление принятый по табл. 8 СНиП 2302-2003 для индивидуального жилищного строительства - 135 кДж/(м²·°C·сут);

$S_{жил}$ - площадь жилого фонда на данном участке застройки, м²;

$t_{в}$ - расчетная температура воздуха для жилых помещений, 20 °С;

$t_{нро}$ - расчетная температура наружного воздуха принимается равной средней температуре холодной пятидневки, согласно СНиП-23-01-99 «Строительная климатология»

4,19- переводной коэффициент из кДж в ккал;

κ - коэффициент учитывающий уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, в соответствии с постановлением №18 от 25.01 2011года Правительства РФ.

Значения данной величины κ для периода строительства 2017-2020 годы составляет 0,7 после 2020 года - 0,6.

Прирост тепловой нагрузки нового жилищного строительства представлен в таблице.

Таблица 2.4.

Прирост тепловой нагрузки в течение расчетного периода, Гкал/ч

№ п/п	Населенный пункт	Тип застройки	до 2020 года	2020-2035 гг.	Итоговое значение
1	Деревня Бор	ИЖС	0,0421	0,15	0,1921
2	Деревня Большой Остров	ИЖС	0,01	0,09	0,10
3	Поселок Сельхозтехника	ИЖС	0,02	0,00	0,02
4	Поселок Сельхозтехника	МЭЖЗ	0,00	0,02	0,02
5	Деревня Межуречье	ИЖС	0,00	0,01	0,01
6	Деревня Славково	ИЖС	0,00	0,03	0,03
7	Деревня Носово	ИЖС	0,01	0,02	0,03
8	Деревня Колбеки	ИЖС	0,01	0,03	0,04
9	Деревня Болото	ИЖС	0,00	0,05	0,05
10	Деревня Золотово	ИЖС	0,00	0,07	0,07
11	Деревня Мозолёво-2	ИЖС	0,00	0,01	0,01
12	Деревня Мозолёво-1	ИЖС	0,02	0,07	0,08
13	Деревня Селище	ИЖС	0,00	0,02	0,02
14	Деревня Заполье	ИЖС	0,00	0,04	0,04
15	Деревня Савино	ИЖС	0,00	0,02	0,02
16	Деревня Рудная Горка	ИЖС	0,00	0,08	0,08
17	Деревня Дороховая	ИЖС	0,00	0,02	0,02
ИТОГО			0,1221	0,71	0,8321

Данные о выданных технических условиях:

Наименование подключения объекта к сетям ИТО: «Фельдшерско-акушерский пункт» по адресу: Ленинградская обл., Бокситогорский муниципальный район, Борское СП, дер. Бор, д.41б, кадастровый № 47:18:0511001:519.

Тепловая нагрузка общая – 0,0021 Гкал/ч, в т.ч. отопление – 0,0021 Гкал/ч.

На рисунке представлены существующие тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения и перспективные тепловые нагрузки в населенных пунктах.

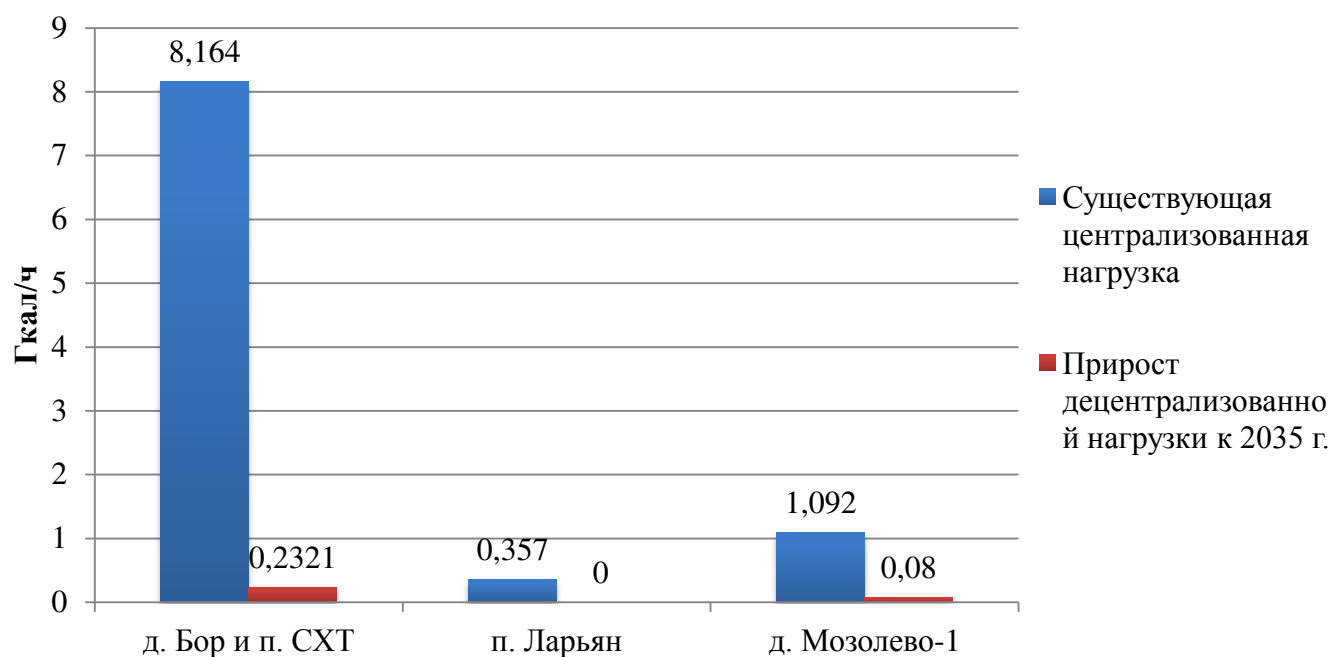


Рисунок 5.1. Существующие нагрузки централизованного теплоснабжения и прирост тепловых нагрузок.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с Постановлением Правительства от 22 февраля 2012 года №154 « О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 100 тыс. человек, разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной.

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

В течение расчетного срока согласно проекту генерального плана сельского населения планируется ввод 21,4 тыс. кв. жилого фонда. Ввод жилого фонда планируется в зонах индивидуального жилищного строительства, с низкой плотностью застройки, а, следовательно, с малой плотностью тепловой нагрузки, поэтому теплоснабжение нового строительства целесообразно осуществлять от индивидуальных источников теплоснабжения. Строительство промышленных объектов и общественно-деловых центров проектом генерального плана не предусмотрено. Таким образом, тепловая нагрузка централизованного теплоснабжения в течение расчетного срока останется без изменений.

Согласно схеме газоснабжения Бокситогорского района, выполненной ОАО «Газпром» ОАО «Промгаз», планируется газификация населенных пунктов Ларьян, Сельхозтехника, Бор, Мозолево-1 и других населенных пунктов. Данное обстоятельство позволяет произвести реконструкцию угольных котельных с переводом на более дешевое и экологически чистое топливо - природный газ. В 2016 г. введена в эксплуатацию газовая блок-модульная котельная в д. Бор. В данный момент котельная работает в режиме пуска-наладки. Сведения о подключенных тепловых нагрузках и в течение расчетного срока существующих и планируемых источников теплоснабжения представлены в таблицах 4.1.

Таблица 4.1.

Балансы тепловой энергии источников теплоснабжения

Период	Котельная д. Бор		Котельная п. Ларьян		Котельная д. Мозолево-1	
	Установленная мощность, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка + потери в сетях, Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка + потери в сетях, Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка + потери в сетях, Гкал/ч
2017	10,04	8,164 +0,314	1,36	0,357 +0,023	2,5	1,092 +0,166
2021	По сущ. проекту	8,164+0,304	0,55	0,468 +0,020	1,72	1,092 +0,166
2026	По сущ. проекту	8,164 +0,183	0,55	0,468 +0,014	1,72	1,092 +0,11
2031	По сущ. проекту	8,164 +0,137	0,55	0,468 +0,014	1,72	1,092 +0,11

Вывод:

На перспективу до 2031 года наблюдается резерв мощности системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В связи с отсутствием изменений тепловой нагрузки централизованного теплоснабжения не претерпят существенных изменений и затраты теплоносителя для подпитки тепловых сетей котельных останутся на прежнем уровне.

Производительность водоподготовительных установок для новых котельных в п. Ларьян и д. Мозолево-1, обеспечивающих централизованное отопление без горячего водоснабжения, согласно нормативно-технической документации (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») должны составлять 0,75 % от водяного объема, что составляет для котельной Мозолево-1 – 0,92 м³/час, котельной Ларьян – 0,03 м³/час.

Фактическая подпитка теплоносителем тепловых сетей котельной д. Бор по данным теплоснабжающей организации составляет 16 м³/час. Однако в связи с необходимостью перевода открытых систем теплоснабжения на закрытый водоразбор до 1 января 2022 (п.8 ст. 29 ФЗ№130 «О теплоснабжении») подпитка тепловой сети должна сократиться на величину горячего водоразбора и составить не более 0,5% от водяного объема труб и абонентских установок. Производительность ВПУ новой котельной в д. Бор должна быть не менее 75% водяного объема трубопроводов или 3 м³/час.

Сведения о балансах теплоносителя на котельных по расчетным периодам представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Сведения о балансах теплоносителя на котельных по расчетным периодам

Период	Котельная д. Бор		Котельная п. Ларьян		Котельная д. Мозолево-1	
	Производительность ВПУ, м ³ /ч	Среднечасовая подпитка сети, м ³ /ч	Производительность ВПУ, м ³ /ч	Среднечасовая подпитка сети, м ³ /ч	Производительность ВПУ, м ³ /ч	Среднечасовая подпитка сети, м ³ /ч
2017	50	16	–	0,15	5	1
2021	По сущ. проекту	2	0,03	0,02	0,92	0,6
2026	По сущ. проекту	2	0,03	0,02	0,92	0,6
2031	По сущ. проекту	2	0,03	0,02	0,92	0,6

* В таблице в графах «Среднечасовая подпитка сети» указана фактическая подпитка сети, в последующие годы нормативное значение потерь теплоносителя в тепловых сетях.

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В п. Ларьян к сетям теплоснабжения на текущий момент подключено 2 корпуса ГКОУ ЛО «Ларьянская школа-интернат»: спальный и учебный. Перевод данной котельной на газ экономически целесообразно проводить только при газификации жилого фонда п. Ларьян в целом.

При реконструкции котельных в п. Ларьян (по возможности) и д. Мозолево-1 рекомендуется использовать газовые котлы с горелками, имеющими возможность эксплуатации, как на природном газе, так и сжиженном газе (пропан-бутане). В случае задержки в сроках газификации данных населенных пунктов, сжиженный газ (пропан-бутан) будет использован в качестве основного топлива. Новые котельные рекомендуется оснащать двумя котлами одинаковой производительности единичной мощностью по 300 кВт в п. Ларьян, и по 1000 кВт в д. Мозолево-1. Планируемый ввод в эксплуатацию данных котельных 2017-2021 год.

Согласно проекту новая газовая блок-модульная котельная д. Бор, введенная в эксплуатацию в 2016 году и на текущий момент работающая в пуско-наладочном режиме, будет обеспечивать теплоснабжение существующих потребителей централизованного теплоснабжения в д. Бор и п. Сельхозтехника. Старая котельная имеет почти 100% износ (согласно отчету АО «Газпром теплоэнерго» от 17.10.2016 года «По результатам осмотра газовой котельной Бокситогорского района, д. Бор»).

Вследствие высокого износа, котельная не вписывается в существующую схему теплоснабжения. Демонтажу подлежит дымовая труба, у которой визуальным выявлен аварийный крен. Был рассмотрен вариант капитального ремонта здания. Данное мероприятие требует порядка 40-50 млн. рублей, что является экономически затратным и нецелесообразным. Поэтому котельная выведена из эксплуатации. Возможна дальнейшая перепродажа здания котельной частным лицам.

В связи с этим в 2016 год была введена в эксплуатацию блок-модульная газовая котельная в д. Бор, к которой подключились существующие потребители д. Бор и п. СХТ.

Мощности источников теплоснабжения поселения представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Установленная мощность источников теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Установленная мощность источника, Гкал/ч			
	2017	2021	2026	2031
Котельная д. Бор	10,04	По сущ. проекту	По сущ. проекту	По сущ. проекту
Котельная п. Ларьян	1,36	0,55	0,55	0,55
Котельная д. Мозолево-1	2,5	1,72	1,72	1,72

Необходимо отметить, что вводимые котельные должны иметь комплексную водоподготовку.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

Первоочередным организационным мероприятием является восстановление исполнительной и эксплуатационной документации по внутриселковым тепловым сетям п. Сельхозтехника, д. Бор и д. Мозолево-1.

Основной комплекс мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей обусловлен необходимостью перевода системы теплоснабжения д. Бор, д. Мозолево-1 и п. Сельхозтехника на закрытую схему, что влечет за собой реконструкцию тепловых пунктов потребителей, переводом тепловых режима работы тепловых сетей на другой температурный график.

Мероприятия по реконструкции тепловых пунктов потребителей

Перевод на закрытую систему теплоснабжения, предусматривает подготовку воды для нужд горячего водоснабжения непосредственно в тепловых пунктах потребителя. Подготовка воды для горячего водоснабжения осуществляется путем подогрева холодной городской воды в теплообменных аппаратах, греющей средой является теплоноситель из сети централизованного теплоснабжения. Для потребителей, имеющих централизованное горячее водоснабжение, рекомендуется реконструкция индивидуального теплового пункта по схеме с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей горячего водоснабжения и насосным присоединением систем отопления, представленной рисунке 6-1. Двухступенчатый подогрев воды позволяет сократить расчетные расходы теплоносителя (относительно одноступенчатого подогрева), а следовательно, и затраты на перекачку теплоносителя в сети.

Поскольку подогрев воды для горячего водоснабжения необходимо осуществлять до температуры не менее чем 60°C , то температура теплоносителя из сети не должна быть ниже 70°C круглогодично. Для обеспечения температуры теплоносителя, подаваемого в систему отопления потребителя по заданному графику, в тепловом пункте должен быть предусмотрен насос смешения, работающий с системой автоматики погодного регулирования.

Для потребителей без горячего водоразбора рекомендуется реконструкция тепловых пунктов с оснащением насосом смешения и автоматикой погодного регулирования. Данная схема представлена на рисунке.

Кроме того, тепловые пункты потребителей с тепловой нагрузкой свыше 0,2 Гкал/ч необходимо оснастить узлами учета тепловой энергии.

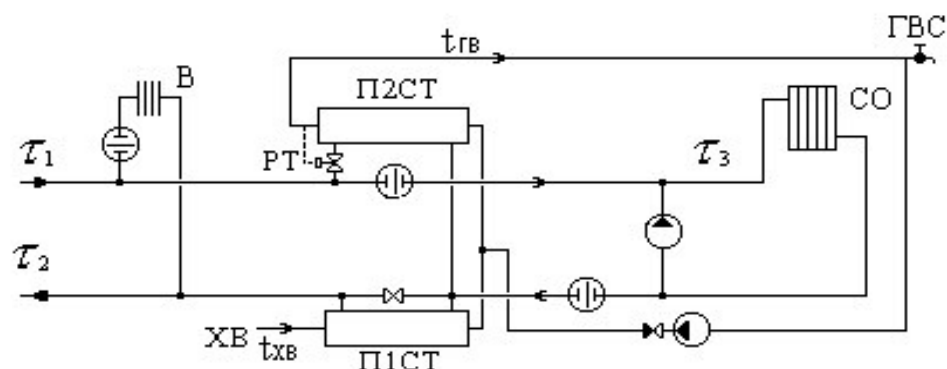


Рисунок 7.1 – Схема теплового пункта с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей горячего водоснабжения и насосным присоединением систем отопления

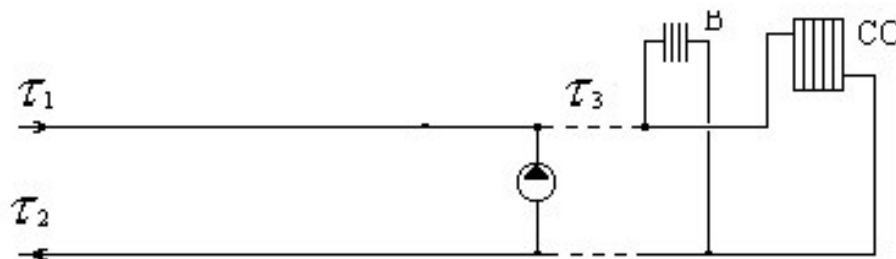


Рисунок 7.2. Схема теплового пункта с насосным присоединением систем отопления

Сведения о количестве реконструируемых тепловых пунктов потребителей представлено в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Сведения о реконструкции тепловых пунктов

Наименование схемы реконструкции	Период реализации	д. Бор	п. Сельхозтехника
Схема теплового пункта с насосным присоединением систем отопления	2018-2020	7	3
Схема теплового пункта с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей горячего водоснабжения и насосным присоединением систем отопления	2019-2020	–	11
	2018 - 2022	35	–
ИТОГО	–	42	14

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей

В первый расчетный период до 2021 года в настоящей работе предлагается реконструкция с увеличением диаметра участков сетей не соответствующих условиям проходимости требуемого расхода теплоносителя в 2018 году. Во второй расчетный период с 2022 по 2026 год предполагается замена сетей с завышенной пропускной способностью, целью которой является сокращение тепловых потерь при транспорте тепловой энергии.

Количество переключаемых трубопроводов в двухтрубном исполнении представлены на рисунках 7.3 и 7.4 и таблице 7.2.

Таблица 7.2.

Мероприятия по реконструкции и капитальному строительству тепловых сетей

Период внедрения		Источник теплоснабжения	Условный диаметр, м	Длина, м	Вид прокладки
до 2021 года	2018	Котельная д. Бор	0,1	40	канальная
			0,08	124	канальная
		Котельная д. Мозолево-1	0,07	100	надземная
	2019-2021	–	–	–	–
2022-2026		Котельная д. Бор	0,125	103	канальная
			0,1	80	надземная
				20	канальная
			0,08	160	надземная
				80	канальная
			0,07	50	канальная
			0,05	70	канальная

Период внедрения	Источник теплоснабжения	Условный диаметр, м	Длина, м	Вид прокладки
	Котельная д. Мозолево-1	0,15	172	надземная
		0,125	465	надземная
			130	канальная
		0,1	93	надземная
		0,08	60	канальная
		0,07	30	надземная
			182	канальная
		0,05	45	надземная
			180	канальная

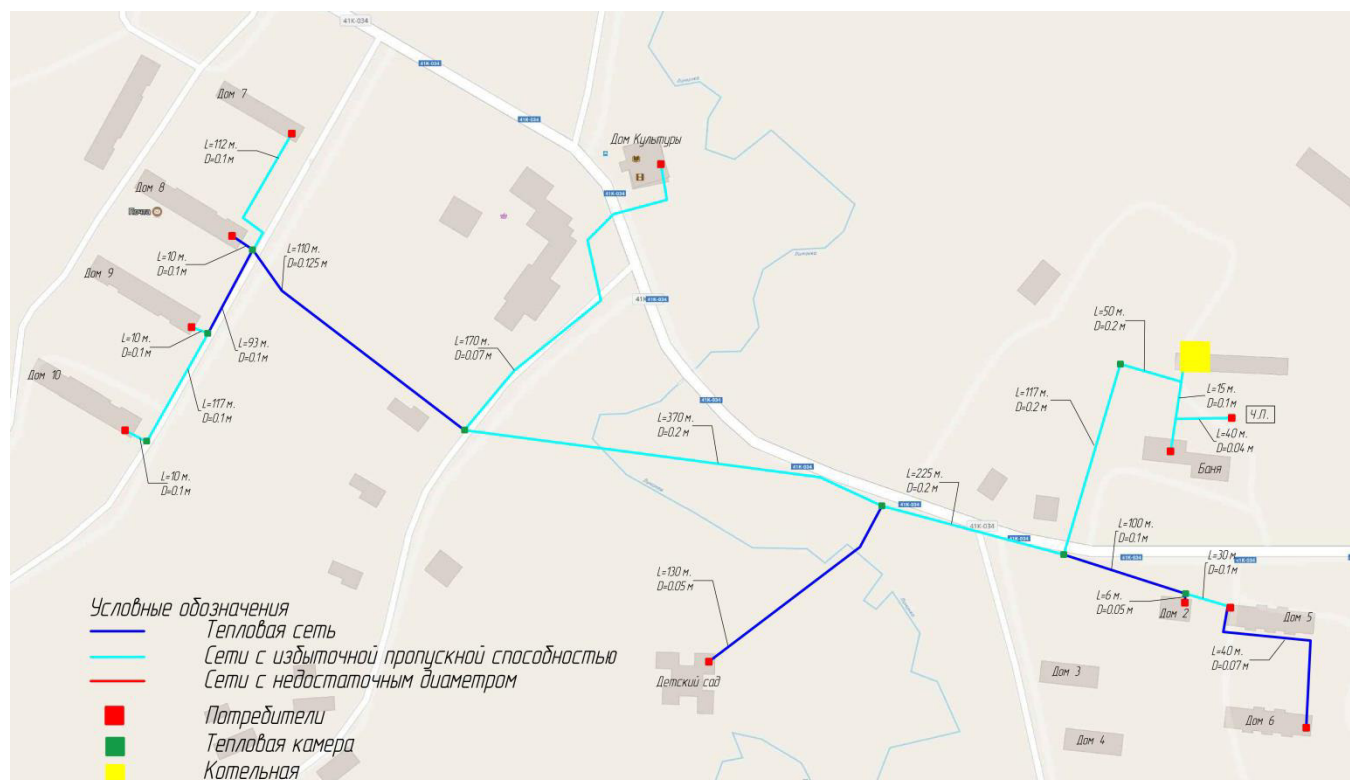


Рисунок 7.3. Карта-схема перспективной системы теплоснабжения д. Мозолево-1

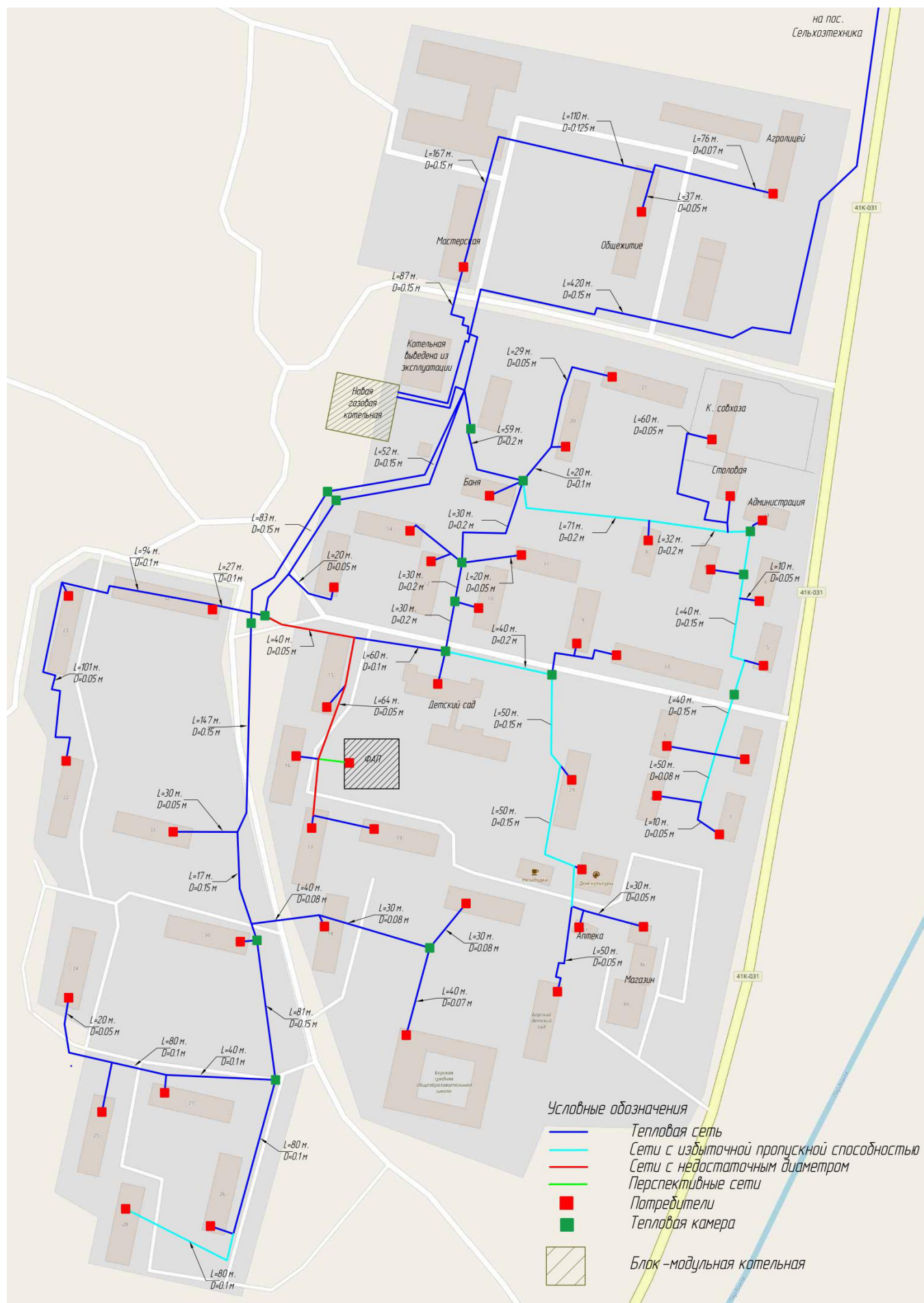


Рисунок 7.4. Карта-схема перспективной системы теплоснабжения д. Бор

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

В настоящее время котельные п. Ларьян и д. Мозолево-1 в качестве топлива используют каменный уголь. По мере газификации населенных пунктов необходима реконструкция котельных с переводом их на природный газ.

Сведения о максимальном часовом потреблении основных видов топлив источниками теплоснабжения представлены в таблицах 8.1.

Таблица 8.1.

Максимальные часовые расходы газа источниками теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	Размерность	2021 год	2026 год	2031 год
1	Котельная д. Бор	природный газ	тыс. нм ³	1,27	1,27	1,27
2	Котельная п. Ларьян.	природный газ	тыс. нм ³	0,07	0,07	0,07
3	Котельная д. Мозолево-1	природный газ	тыс. нм ³	0,2	0,2	0,2

Сведения о годовом потреблении основного топлива источниками теплоснабжения представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

Годовые расход основного топлива на расчетные периоды

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	Размерность	2017 год	2021 год	2026 год	2031 год
1	Котельная д. Бор	природный газ	тыс. нм ³	3580	3058	2930,0	2930,0
2	Котельная п. Ларьян.	природный газ	тыс. нм ³	804,2*	168,0	168,0	168,0
3	Котельная д. Мозолево-1	природный газ	тыс. нм ³	1266,18*	464,8	464,8	464,8

* - в графах за 2016 год по котельным п. Ларьян и д. Мозолево-1 указаны фактические расходы основного топлива (каменного угля) в тоннах.

Таблица 8.3.

Неснижаемый запас резервного топлива

№ п/п	Наименование показателя	2017 год	2022 год	2027 год
1	Источник теплоснабжения	Котельная д. Бор		
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	8,164	8,63	8,63
	Среднесуточный расход топлива самого холодного месяца, т.у.т.	17,6	16,9	16,9
	Вид аварийного топлива	По существующему проекту		
	Способ доставки	Автомобильный		

№ п/п	Наименование показателя	2017 год	2022 год	2027 год
	Запас аварийного топлива в условном выражении т.у.т.	87,9	84,5	84,5
	Запас аварийного топлива в натуральном выражении, тонн	—	—	—
2	Источник теплоснабжения	Котельная п. Ларьян		
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	0,357	0,357	0,357
	Среднесуточный расход топлива самого холодного месяца, т.у.т	1,0	1,0	1,0
	Вид аварийного топлива	Пропан бутан		
	Способ доставки	Автомобильный		
	Запас аварийного топлива в условном выражении т.у.т.	5,0	5,0	5,0
	Запас аварийного топлива в натуральном выражении, тонн	3,3	3,3	3,3
3	Источник теплоснабжения	Котельная д. Мозолево-1		
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	1,092	1,092	1,092
	Среднесуточный расход топлива самого холодного месяца, т.у.т.	2,8	2,5	2,5
	Вид аварийного топлива	Пропан бутан		
	Способ доставки	Автомобильный		
	Запас аварийного топлива в условном выражении т.у.т.	14,1	12,3	12,3
	Запас аварийного топлива в натуральном выражении, тонн	9,2	8,0	8,0

9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Новое оборудование, отвечающее современным требованиям, позволит сократить удельные объемы потребляемых ресурсов на производство тепловой энергии и соответственно ее себестоимость.

Реконструкция котельных п. Ларьян и д. Мозолево-1 с переводом на газовое топливо обусловлено низким уровнем надежности данных котельных и высокой себестоимостью производства тепловой энергии. Также следует учесть сокращение воздействия источников теплоснабжения на окружающую среду. При переводе с каменного угля на природный газ сокращение количества выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ в течение года составит:

	Котельная Ларьян	Котельная Мозолево
Твердые частицы, т/год	22,93	36,1
Угарный газ (CO), т/год	32,2	48,9
Оксид азота, т/год	3,15	4,4
Оксид серы, т/год	6,7	10,5

Инвестиции в источники теплоснабжения поселения в течение расчетного срока представлены в таблицах 9.1.

Таблица 9.1

Инвестиции в источники теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Инвестиции, тыс. рублей			
	До 2021 года		2022-2026 гг.	2027-2031 гг.
	2018 гг.	2019-2021 гг.		
Котельная п. Ларьян	—	6240,0	—	—
Котельная д. Мозолево-1	—	18000,0	—	—

В период до 2021 года запланированы по тепловым сетям следующие мероприятия:

- 2018 год реконструкция с увеличением диаметра сетей не обеспечивающих условия проходимости требуемого расхода теплоносителя, и не позволяющих обеспечить качественное теплоснабжение потребителей;
- В период с 2022 по 2026 годы планируется замена сетей с избыточной пропускной способностью на трубопроводы меньшего диаметра, что позволит сократить потери в сетях котельной д. Бор на 24%, котельной д. Мозолево-1 на 47%. Кроме того сократиться время опорожнения данных участков сетей в случае аварии и общее время восстановления теплоснабжения, а следовательно и надежность системы.

Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2.

Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей

Период внедрения		Источник теплоснабжения	Условный диаметр, м	Длина, м	Вид прокладки	Капитальные вложения, тыс. руб.	
2021	2018	котельная д. Бор	0,1	40	канальная	534,7684	20603,7
			0,08	124	канальная	1602,89	
		котельная д. Мозолево-1	0,07	100	надземная	440,7	
	2019-2021	—	—	—	—	—	
2022-2026		котельная д. Бор	0,125	103	канальная	1746,395	
			0,1	80	надземная	403,0348	
			0,1	20	канальная	267,3842	
			0,08	160	надземная	752,8241	
			0,08	80	канальная	1034,123	
			0,07	50	канальная	621,5	
			0,05	70	канальная	838,46	
		котельная д. Мозолево-1	0,15	172	надземная	1285,649	
			0,125	465	надземная	2914,44	
			0,125	130	канальная	2204,187	
			0,1	93	надземная	468,528	
			0,08	60	канальная	775,592	
			0,07	30	надземная	132,21	
			0,07	182	канальная	2262,26	
			0,05	45	надземная	162,72	
			0,05	180	канальная	2156,04	

Затраты на реконструкцию индивидуальных тепловых пунктов д. Бор и п. Сельхозтехника представлены в таблице 9.3.

Таблица 9.3

Инвестиции в реконструкцию тепловых пунктов потребителей котельной д. Бор, тыс. рублей

Наименование схемы реконструкции	Период реализации		Инвестиции, тыс. рублей	Инвестиции, Всего
Схема теплового пункта с насосным присоединением систем отопления	2021	2018	3000,0	11800,0
Схема теплового пункта с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей горячего водоснабжения и насосным присоединением систем отопления		2019-2021	8800,0	
	2022 - 2026		28000,0	28000,0
ИТОГО	—		—	39800,0

Суммарные затраты в систему теплоснабжения в течение расчетного срока представлены в таблице 9.4.

Таблица 9.4

Инвестиции в систему теплоснабжения

Наименование	Инвестиции, тыс. рублей			
	до 2021 года		2022-2026 гг.	2027-2031 гг.
	2018 гг.	2019-2021 гг.		
Тепловые пункты потребителей	3000,0	8800,0	28000,0	—
Источники теплоснабжения	—	24240,0	—	—
Тепловые сети	2578,0	—	18026	—
ИТОГО	5578,0	33040,0	46026,0	—

10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

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

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

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

При реализации представленных в схеме мероприятий система теплоснабжения будет удовлетворять вышеуказанным требованиям.

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

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

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

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

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

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения,

городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

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

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

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

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

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время филиал АО «Газпром теплоэнерго» является единственной теплоснабжающей организацией и отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Приложение 1. Пьезометрические графики тепловых сетей

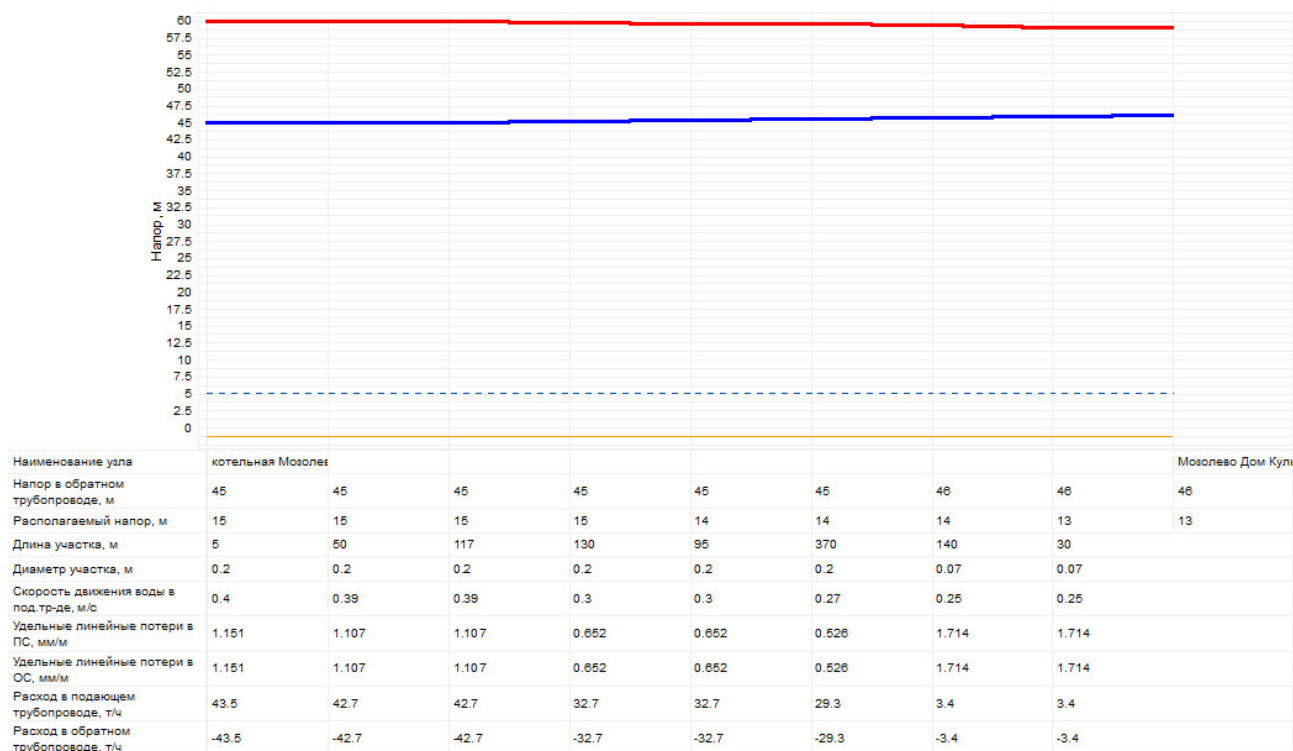


Рисунок 1. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной Мозолево-1 до дома Культуры

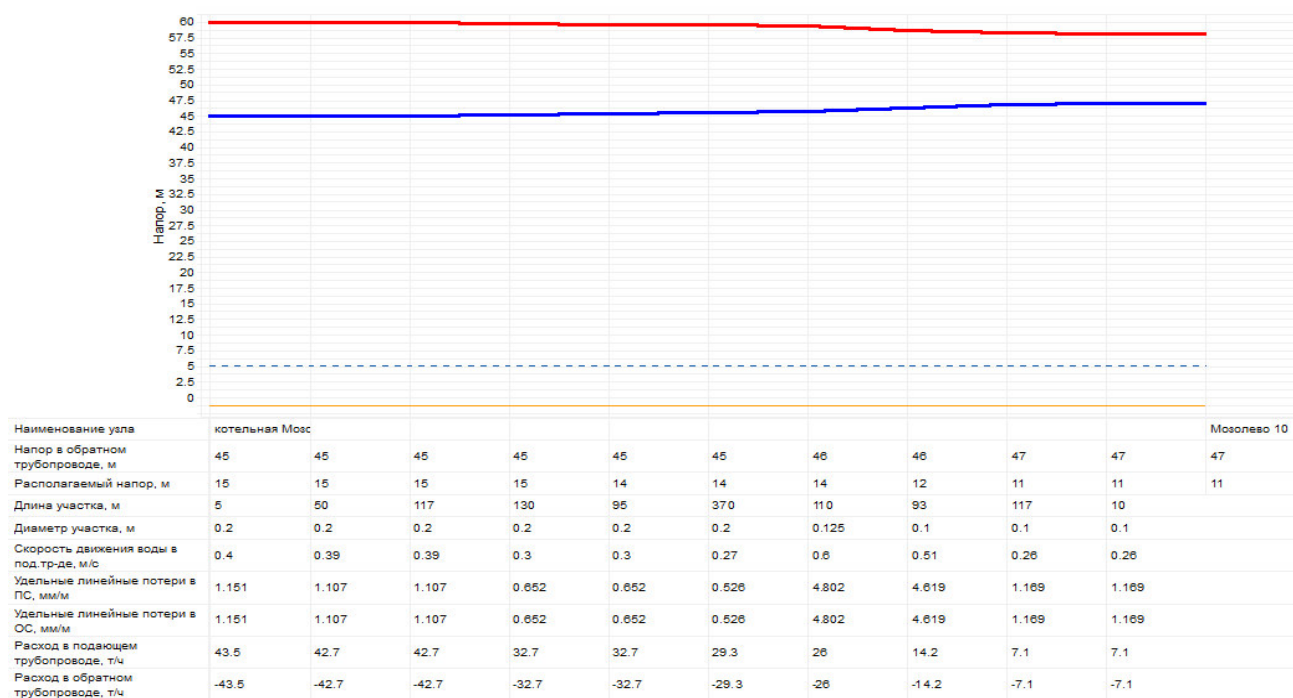


Рисунок 2. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной Мозолево-1 до дома №10

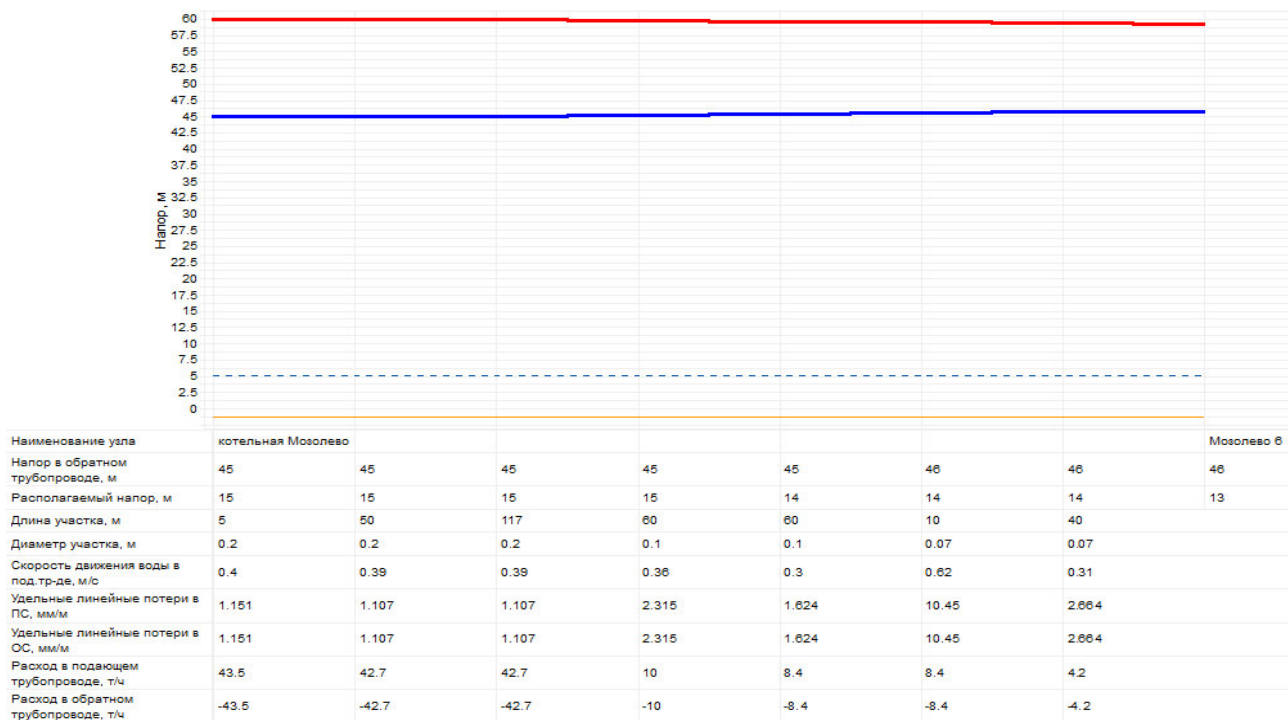


Рисунок 3. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной Мозолево-1 до жилого дома №6



Рисунок 4. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной д. Бор до жилого дома №28

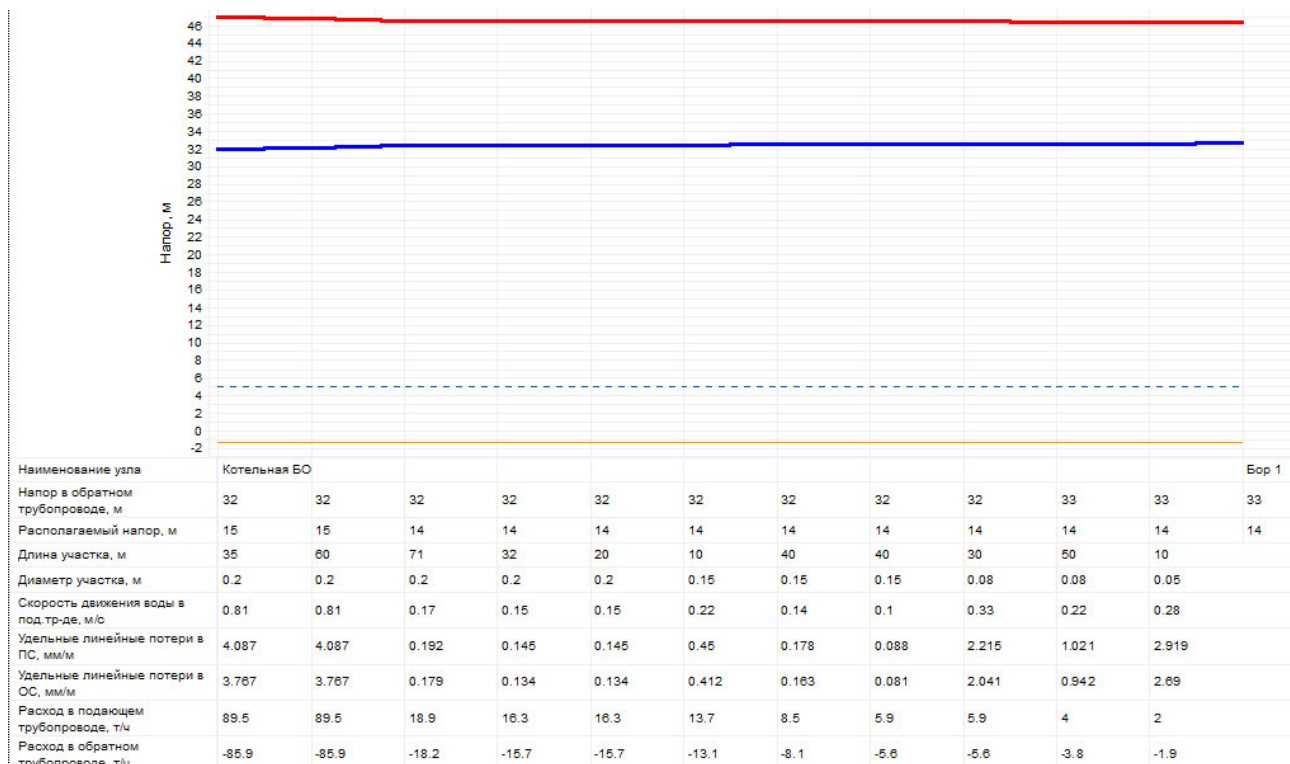


Рисунок 5. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной д. Бор до жилого дома №1

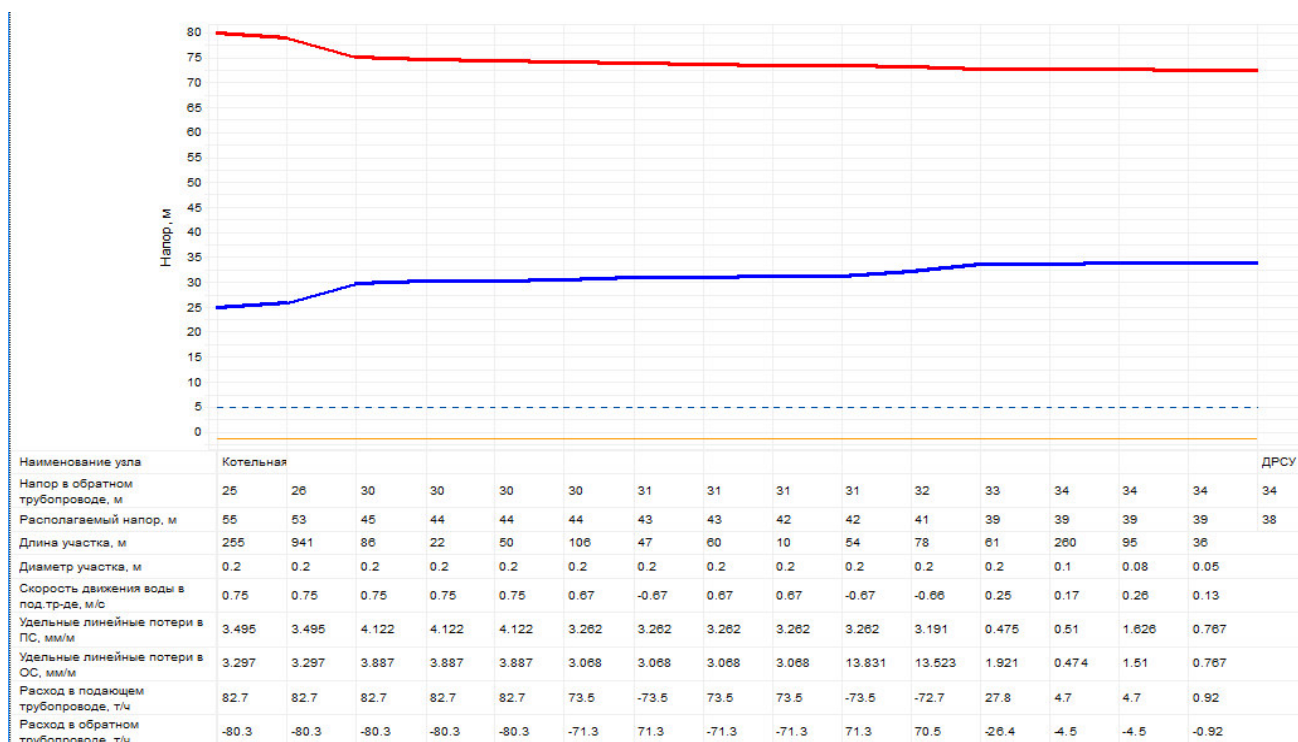


Рисунок 6. Расчетный режим работы магистрального участка тепловых сетей от котельной д. Бор до поселка Сельхозтехника

Приложение 2. Температурные графики регулирования отпуска тепла

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации
МО «Борское сельское поселение»
Бокситогорского муниципального
района Ленинградской области



В.С. Кириосов
2016

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого заместителя директора-
главного инженера филиала
АО «Газпром теплоэнерго» в
Ленинградской области



Г.В. Лаптев
2016

Температурный график

регулирования отпуска тепла

от источника филиала АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
по адресу: Бокситогорский р-н, д. Мозолево.

$T_{в/п}=18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тн.в.	T1	T2
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	38
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	45
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55

Тн.в.	T1	T2
-11	72,0	50,4
-12	73,0	50,1
-13	74,0	50
-14	75,0	51
-15	75,0	52
-16	75,0	53
-17	75,0	54
-18	75,0	55
-19	75,0	56
-20	75,0	57
-21	75,0	58
-22	75,0	59
-23	75,0	60
-24	75,0	60
-25	75,0	60
-26	75,0	60
-27	75,0	60
-28	75,0	60
-29	75,0	60

Начальник ДО

А.В. Савичев

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации
МО «Борское сельское поселение»
Бокситогорского муниципального
района Ленинградской области



В.С. Кириосов
2016

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого заместителя директора-
главного инженера филиала
АО «Газпром теплоэнерго» в
Ленинградской области



Г.В. Лаптев
2016

Температурный график

регулирования отпуска тепла

от источника филиала АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
по адресу: Бокситогорский р-н, п. Ларьян.

$T_{в/п}=18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тн.в.	T1	T2
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	38
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	45
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55

Тн.в.	T1	T2
-11	72,0	50,4
-12	73,0	50,1
-13	74,0	50
-14	75,0	51
-15	75,0	52
-16	75,0	53
-17	75,0	54
-18	75,0	55
-19	75,0	56
-20	75,0	57
-21	75,0	58
-22	75,0	59
-23	75,0	60
-24	75,0	60
-25	75,0	60
-26	75,0	60
-27	75,0	60
-28	75,0	60
-29	75,0	60

Начальник ДО

А.В. Савичев

Приложение 3. Котельная д. Бор

Законсервированная котельная д. Бор



Новая газовая котельная д. Бор



Трубопроводы на п. СХТ



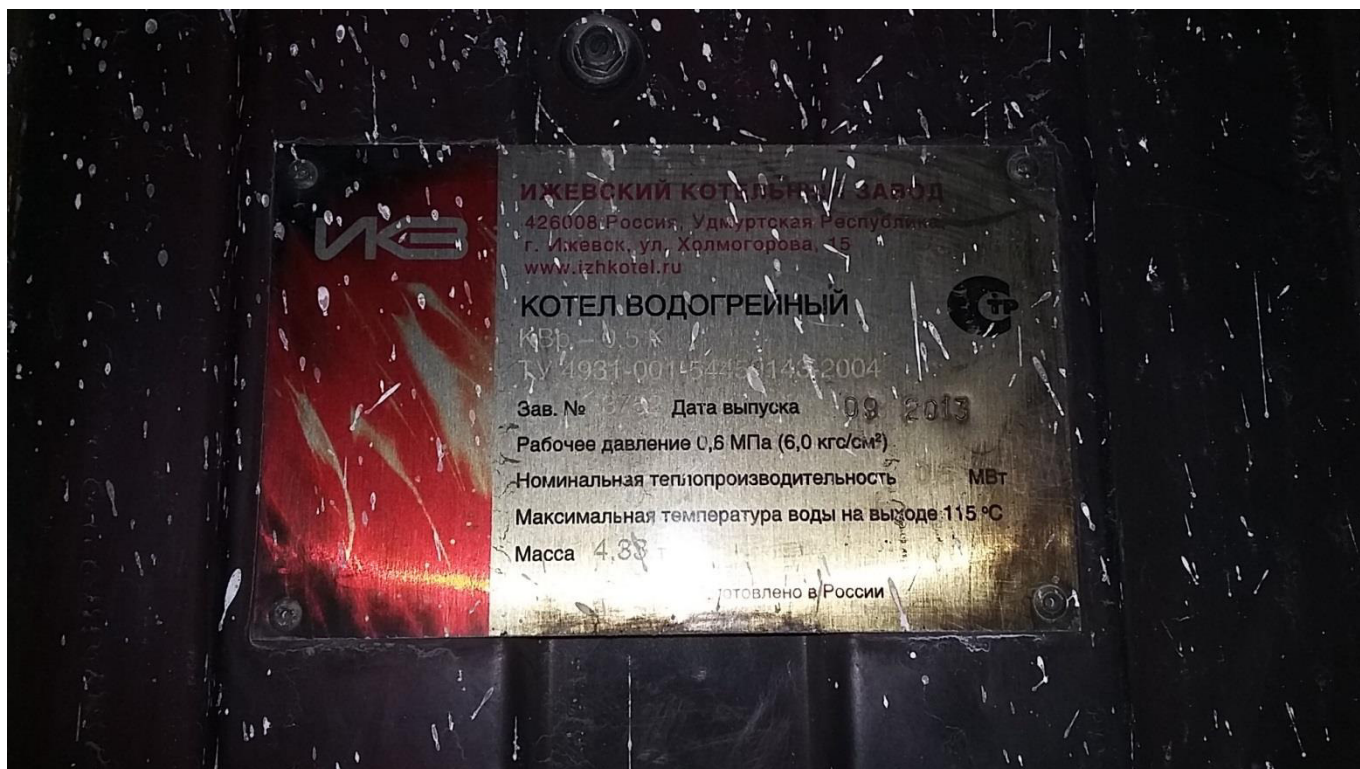
Приложение 4. Котельная п. Ларьян

Здание угольной котельной п. Ларьян



Котлы





Насосное оборудование



Запорная арматура

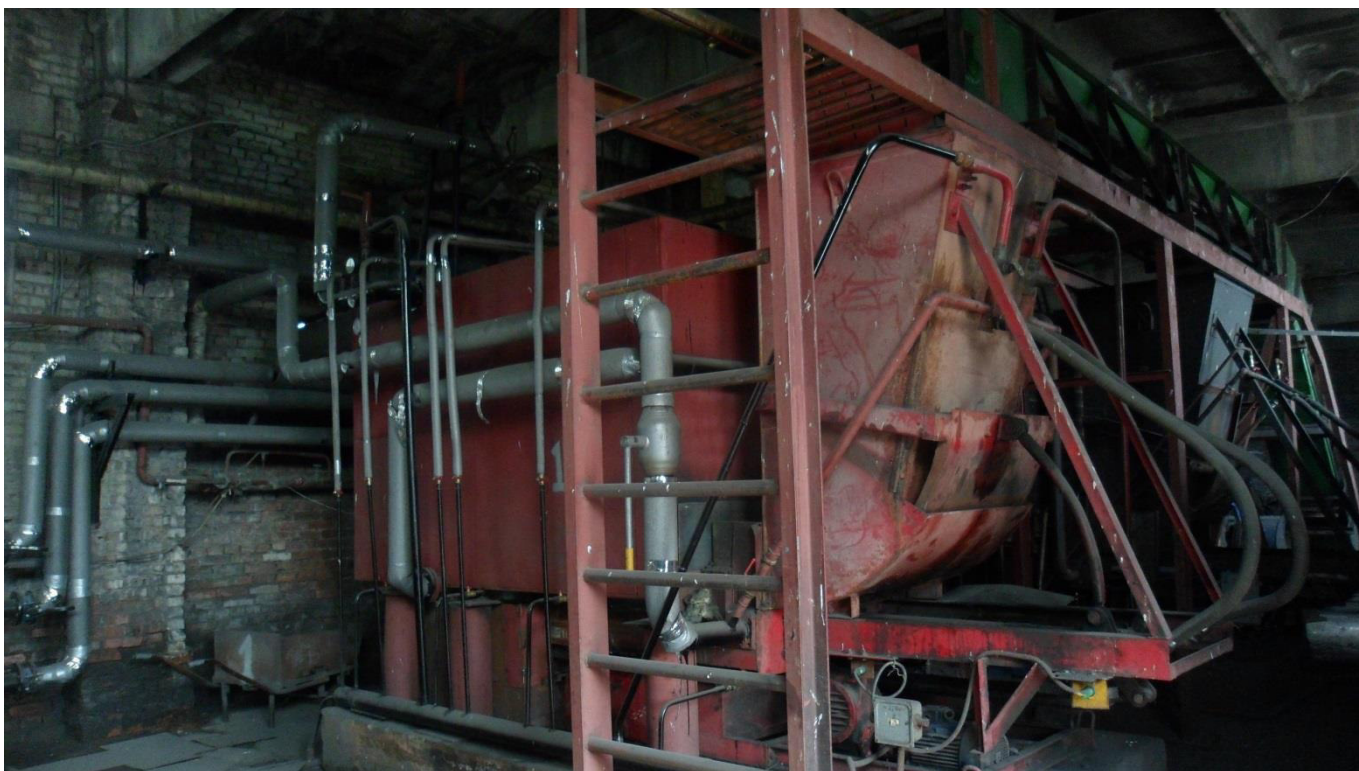


Приложение 5. Котельная д. Мозолево-1

Здание котельной д. Мозолево-1



Котлы

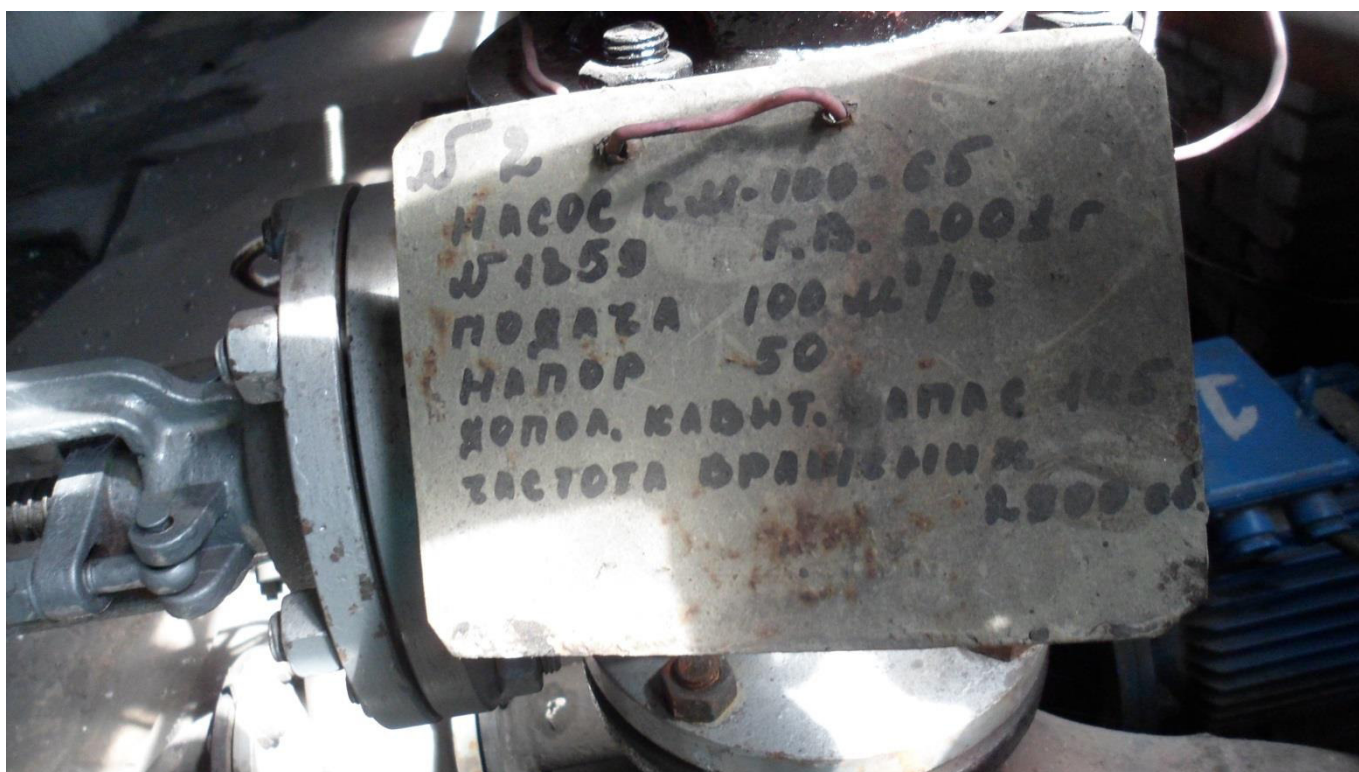


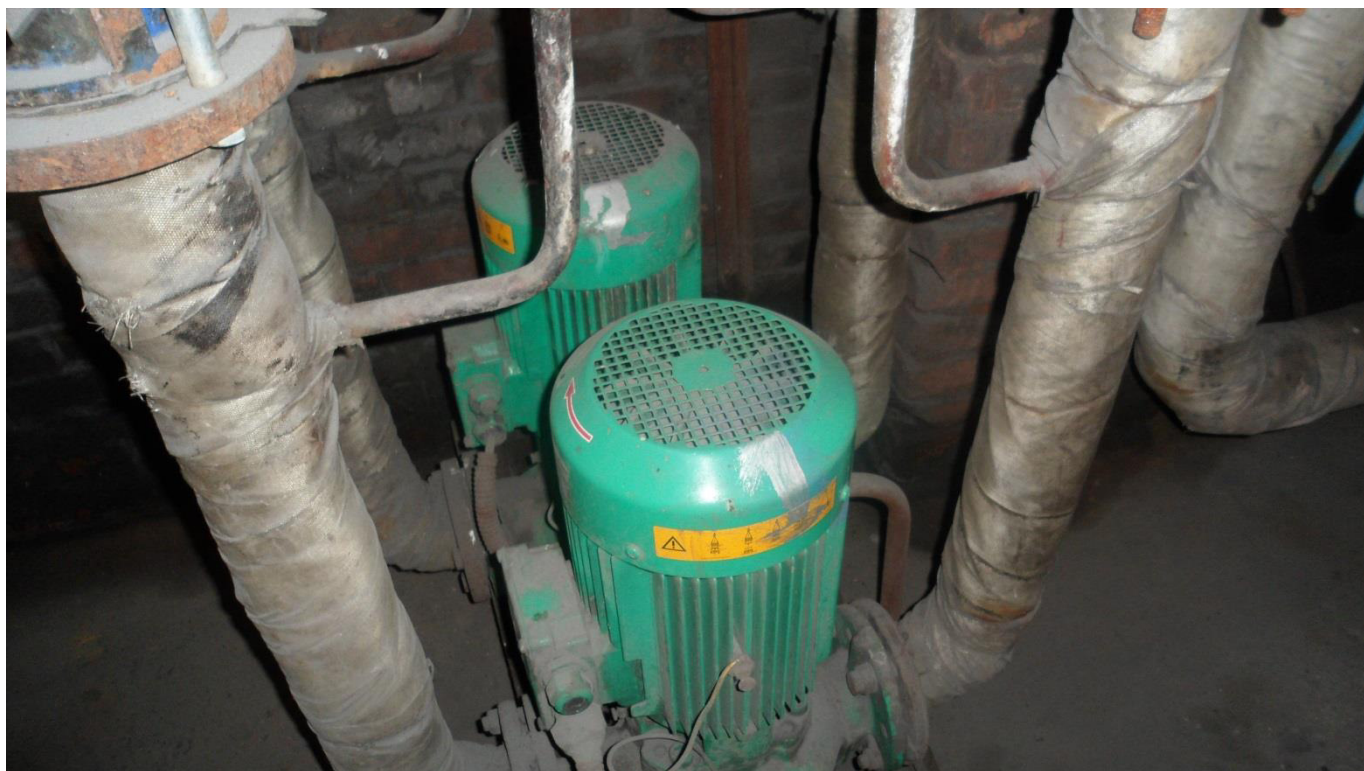
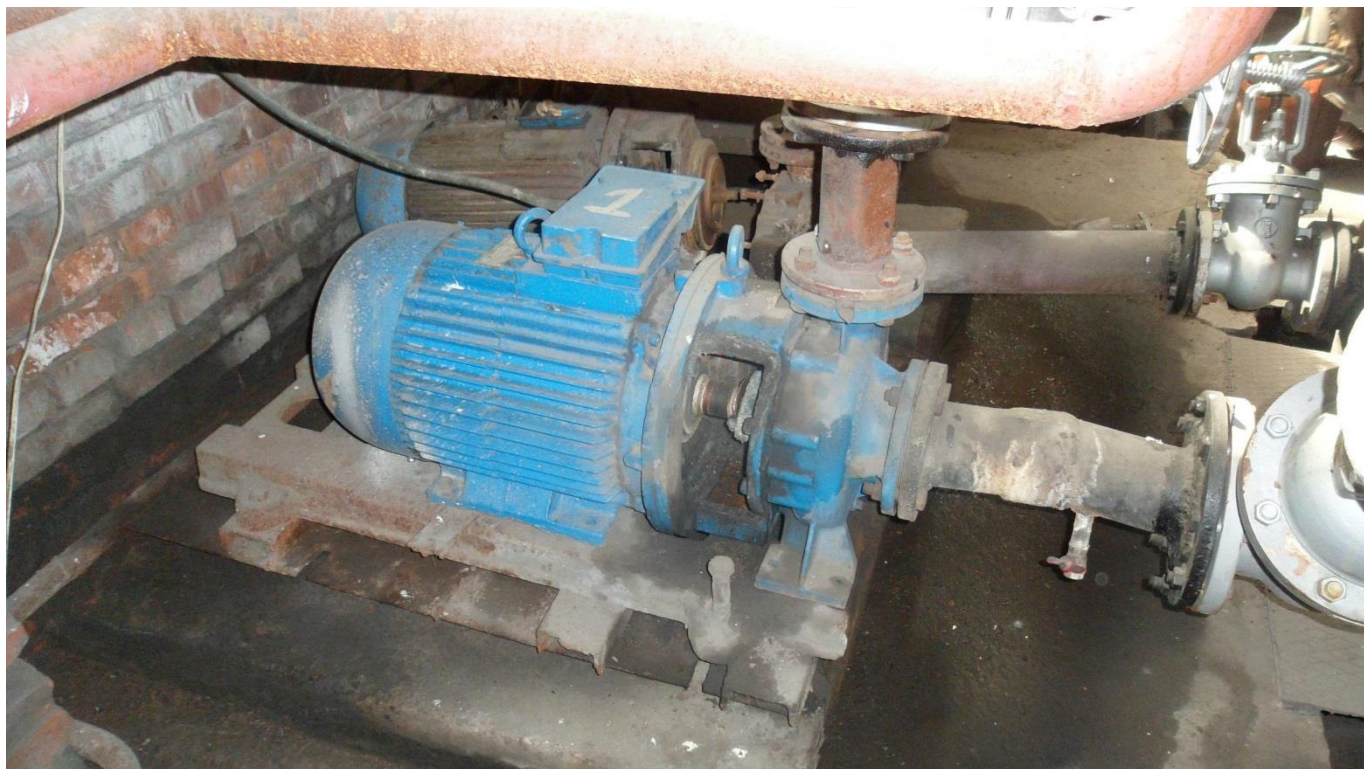


Вспомогательное оборудование



Насосное оборудование







Тепловые сети

