

**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
КУЗНЕЧНИНСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА**

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.

(Актуализированная редакция. 2018 год)

Разработчик:

Генеральный директор
ООО «НПГ «ЭНЕРГИЯ ПРАЙМ»

_____/

г. Санкт-Петербург,
2018 год

УТВЕРЖДЕНО:

«____» _____ 2018 год

СХЕМА
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КУЗНЕЧНИНСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.
(Актуализированная редакция. 2018 год)

г. Санкт-Петербург,
2018 год

Оглавление

РЕФЕРАТ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИИ 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	13
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	26
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	29
1.6. Балансы теплоносителя	34
1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	39
1.8. Надежность теплоснабжения	40
1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций	44
1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	46
1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	47
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	49
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	56
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	57
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	59
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	60
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	65
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	68
9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	69
10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	71
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	75
Приложение 1. Пьезометрические графики тепловых сетей	78
Приложение 2. Результаты анализа воды от 13.10.2017 г. в пгт. Кузнечное	80
Приложение 3. Выборочная фотосъемка котельного оборудования	82
Приложение 4. Режимные карты котельного оборудования	83
Приложение 5. Паспорта котельного оборудования	93

РЕФЕРАТ

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения муниципального образования Кузнечинское городское поселение.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения МО Кузнечинское городское поселение 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 2028 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 МО Кузнечинское городское поселение Приозерского муниципального района Ленинградской области до 2028 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 городского поселения.

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории МО Кузнечинское городское поселение в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность МП «ТеплоРесурс». Предприятие эксплуатирует в поселении две 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

Существующая структура теплоснабжения МО Кузнечинское городское поселение сложилась в период до 1990 года и представлена двумя источниками централизованного теплоснабжения, обеспечивающими теплом жилищно-коммунальный сектор и социально значимые объекты города, а так же автономными источниками, обеспечивающим теплом производственные и торговые площадки.

Городское поселение разделено на два микрорайона – мкр. Ровное и мкр. КНИ. Все сети и объекты находятся в муниципальной собственности. Рельеф местности холмистый, с перепадами высот около 15 м. Радиус действия тепловых сетей на территории жилой зоны около 1 км.

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от следующих источников:

- Мазутная котельная №1 (Ровное) в мкр. Ровное;
- Мазутная котельная №2 (КНИ) в мкр. КНИ.

Потребителями тепла являются жилые, административно-бытовые и др. здания. Температурный график – 95/70.

Централизованные источники являются обособленными и не связаны между собой тепловыми сетями. Централизованные источники являются равнозначными. Установленная мощность котельной №1 - 20,62 Гкал/час. Подключенная нагрузка, на основании договоров составляет 11,02 Гкал/час. Тепловые сети от котельной имеют протяженность 14,888 км в однострубно́м исчислении. Котельная обеспечивает теплом 73% зданий. Магистральные тепловые сети от центральной котельной имеют радиальную направленность не имеют резервирования тепловой энергии.

Вторая централизованная котельная №2 расположена в микрорайоне КНИ, имеет установленную мощность 9,06 Гкал/час и тепловые сети протяженностью 6,0 км в одноструйном исчислении. Тепловые сети не имеют резервирования тепловой энергии, являются радиально тупиковыми.

В котельных отсутствует комбинированная выработка тепловой и электрической энергии.

Наружные тепловые сети мкр. КНИ выполнены по 2-х трубной схеме. Система ГВС зданий смонтирована по закрытой схеме (через скоростные водо-водяные подогреватели). Прокладка тепловых сетей подземная в непроходных ж/б каналах. Компенсация тепловых удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и за счет отводов трубопроводов (самокомпенсация). Присоединение абонентов выполнено по без элеваторной схеме.

Схема теплоснабжения мкр. Ровное – четырех-трубная. Система ГВС зданий была смонтирована по открытой схеме. Основные сведения об источниках теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 1.1

Источники централизованного теплоснабжения

№	Показатель	Котельная №1 (Ровное)	Котельная №2 (КНИ)
1.	Наименование предприятия эксплуатирующего источники тепловой энергии	МП «ТеплоРесурс»	МП «ТеплоРесурс»
2.	Год ввода в эксплуатацию источника тепловой энергии	1963	1976
3.	Установленная мощность, Гкал/час	20,62	9,06
4.	Подключенная нагрузка, Гкал/час	11,02	4,284
5.	Располагаемая мощность Гкал/час	14,06	8
6.	Схема выдачи тепловой мощности	Паровая котельная. Комбинированная выработка тепловой энергии не производится	Паровая котельная. Комбинированная выработка тепловой энергии не производится

Таблица 1.2

Характеристика котельного оборудования

Наим. Котельной	Тип котлов	Средняя за год загрузка оборудования	Производительность котлов, Гкал/час	Срок ввода в эксплуатацию котла	Разрешенное давление, кгс/см ²
Котельная №1 (Ровное)	ДЕ 6,5/14	50%	4,06	2009	13
	ДЕ 10/14		6,25	1987	13
	КЕ 6,5/14		4,06	1991	13
	ДКВР 6,5/13		6,25	2013	13
Котельная №2 (КНИ)	ДКВР 4/13	33%	2,5	2001	13
	ДКВР 4/13		2,5	1972	13
	ДКВР 6,5/13		4,06	2012	13

Таблица 1.3

Автономные и индивидуальные источники тепловой энергии

Наименование организации	Мкр-н	Источник тепловой энергии	Марка (оборудования) котлов	Вид топлива	Установленная мощность, Гкал/час
ул. Привокзальная д.5,7,8,9,52	Мкр. Пристанционный	индивидуальное отопление	Эл. котел	Эл. энергия	0,3

Аварийности на тепловых сетях

Непроизводительные потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя составляют 11,45% и обусловлены:

- изношенностью трубопроводов;
- малым сроком службы минераловатной изоляции;
- потерями теплоносителя с утечкой через неплотности трубопроводов, сальниковые компенсаторы, запорную арматуру.

Таблица 1.4

Показатели надежности и бесперебойности

Показатель	Значение
Тепловые сети, нуждающиеся в замене, км	5
Аварийность на сетях, ед./км	0,24
Износ водопроводных сетей (в процентах),%	71

Котельная микрорайона Ровное - техническое состояние, оборудования котельной.

Установленная мощность котельной 20,62 Гкал/час. Топливо – мазут.

В котельной установлено 4 паровых котла: ДКВр 6,5/13, КЕ 6,5/14, ДЕ 10/14ГМ, ДЕ 6,5/14. Основное топливо мазут.

Котлы ДКВр 6,5/13 и ДЕ 6,5/14 оборудованы двумя газомазутными горелками ГМГ-5. Котлы КЕ 6,5/14С и ДЕ 10/14ГМ – газомазутными горелками типа ГМГ – 4,5 и ГМГ-7 соответственно. На котлах ДКВр 6,5/13, КЕ 6,5/14С, ДЕ 10/14ГМ установлены вентиляторы ВД8, на котле ДКВр 10/13 – ВД10. Удаление дымовых газов осуществляется с помощью индивидуальных дымососов. Котлы ДКВр 6,5/13, КЕ 6,5/14С, ДЕ 10/14ГМ дымосос марки Д – 10, ДКВр 10/13 – дымосос Д 13,5. Удаление дымовых газов производится через кирпичную дымовую трубу высотой 30 метров и диаметром устья 1,6 метра.

В мазутном хозяйстве установлено пять емкостей, общим объемом 850 м³ и приемная емкость двести тонн. Мазут доставляют на мазутосклад железнодорожным транспортом. Поступающий мазут в цистернах сначала обрабатывают острым паром, затем сливают в приемную емкость. На мазутном складе установлены мазутоловушки.

Вода в котельную подается из городской водопроводной сети и подвергается механической и химической очистке, которая включает в себя:

- 5 механических фильтров
- 5 фильтров натрий-катионитовых;
- солеорастворитель;
- деаэратор ДА 50.

Питание котлов осуществляется химоочищенной деаэрированной водой. Химводоподготовка производится в натрий-катионированных фильтрах и деаэраторе атмосферного ДА–50. Для создания запаса химводоподготовленной воды для нужд ГВС, в котельной смонтирован аккумуляторный бак $V = 400 \text{ м}^3$.

Сведения о составе и основных параметрах котельного оборудования представлены в таблице 1.5. Сведения о составе и основных параметрах вспомогательного тепломеханического оборудования представлены в таблице 1.6 и 1.7.

Таблица 1.5

Сведения о составе и основных параметрах

№ п/п	Тип котла	Производительность проектная/фактическая		Давление рабочее кгс/см ²	Среднеэксплуатационный КПД по данным последних испытаний	Уд. расход топлива на выработку тепла, фактический кг.у.т./Гкал
		т/ч	Гкал/ч			
1.	ДЕ 6,5/14	6,5	4,06	13	87,1	164,2
2.	ДКВР 6,5/13	10	6,25	13	73,2	195,4
3.	КЕ 6,5/14	6,5	4,06	13	72,6	197
4.	ДЕ 10/14	10	6,25	13	73,2	195,4

Таблица 1.6

Сведения о составе и основных параметрах

Наименование оборудования	Мощность двигателя, кВт	Обороты об./мин	Производительность, м ³ /ч	Напор, давление, м.в.ст	Марка двигателя	Год установки
Вентилятор ВДН 8 №1 правое вращение	11	1500	$10,2 \times 10^3$	219 м ³ /час	A4160S6	1963
Вентилятор ВДН 8 №2 правое вращение	11	1500	$10,2 \times 10^3$	219 м ³ /час	A4160S6	1963
Вентилятор ВДН 8 №3 правое вращение	11	1500	$10,2 \times 10^3$	219 м ³ /час	A4160S6	1963
Вентилятор ВДН 10 №4 правое вращение	21	1500	$19,6 \times 10^3$	345 м ³ /час	A4180M4	1974
Дымосос Д 10 № 1 правое вращение	30	3000	$19,6 \times 10^3$	221 м ³ /час	A4180M4	1963
Дымосос Д 10 № 2 правое вращение	30	3000	$19,6 \times 10^3$	221 м ³ /час	A4180M4	1963
Дымосос Д 10 № 3 правое вращение	30	3000	$19,6 \times 10^3$	221 м ³ /час	A4180M4	1963
Дымосос Д 13,5 № 4 правое вращение	90	730	$39,1 \times 10^3$	343 м ³ /час	4A315S	1974
Сетевой насос Д 320/50 № 1	75	1500	320	50	4AM250	2001
Сетевой насос Д 315/70 № 2	110	3000	320	70	4AM250	2001
Сетевой насос Д 315/70 № 3	75	3000	320	70	4AM250	1998

Наименование оборудования	Мощность двигателя, кВт	Обороты об./мин	Производительность, м ³ /ч	Напор, давление, м.в.ст	Марка двигателя	Год установки
Подпиточный насос КМ 100/80 № 1	30	3000	100	65	A180M2	2000
Подпиточный насос КМ 100/80 № 2	30	3000	100	65	A180M2	2001
Питательный насос ЦНСГ 38/176 № 1	30	3000	38	176	A180M2	1998
Питательный насос ЦНСГ 38/176 № 2	30	3000	38	176	A180M2	1996
Насос ГВС К 100/65 № 1	45	3000	200	90	4AM250	2007
Насос ГВС К 100/65 № 2	45	3000	200	90	4AM250	2007
Мазутный насос ЗВ 4/25 № 1	7,5	3000	6,4	25	4AM112M2	2000
Мазутный насос ЗВ 4/25 № 2	7,5	3000	6,4	25	4AM112M2	2003

Таблица № 1.7

Сведения о составе и основных параметрах

№	Наименование оборудования	Размер	Производительность, м ³ /ч (т/час)	Год установки
1	Экономайзер ЭП2 330 № 1 зав. № Б 1121, рег. №	338 м ²	–	1963
2	Экономайзер ЭП2 330 № 2	338 м ²	–	1974
3	Экономайзер ЭП2 330 № 3	338 м ²	–	1986
4	Экономайзер ЭП2 336 № 4	236 м ²	–	1974
3	Теплообменник мазута ПМ - 30 № 1	–	10 т/час	1987
4	Теплообменник мазута ПМ - 30 № 2	–	10 т/час	1987
5	Теплообменник мазута ПМ - 30 № 3	–	10 т/час	1989
6	Теплообменник сетевой ПП - 1 № 1	–	29,2 т/час	1981
7	Теплообменник сетевой ПП - 1 № 2	–	25,2 т/час	1985
8	Теплообменник сетевой ПП - 1 № 3	–	53,4 т/час	1985
8	Солерастворитель	Ø 1500	–	1963
9	Фильтр ХВО ФиПа 1-1.0 № 1	Ø 1000	20 м ³ /час	1963
10	Фильтр ХВО ФиПа 1-1.0 № 2	Ø 1000	20 м ³ /час	1963
11	Фильтр ХВО ФиПа 1-1.0 № 3	Ø 1000	20 м ³ /час	1963
12	Труба дымовая кирпичная	Ø 1600, Н 30 м	–	1963
13	Фильтры грубой и тонкой очистки для мазута ФМ-25-30-40(50)	–	30 т/час	–
14	Деаэратор ДА 15	–	15т/час	–
15	Деаэратор ДА 25	–	25т/час	–
16	Мазутная емкость приемная, 1 шт.	8 м ³	–	–
17	Мазутная емкость № 1	400 м ³	–	–
18	Мазутная емкость № 2	200 м ³	–	–
19	Мазутная емкость № 3	95 м ³	–	–
20	Мазутная емкость № 4	95 м ³	–	–

Котельная микрорайона КНИ - техническое состояние, оборудования котельной.

На котельной установлено 3 паровых котлов: ДКВр 6,5/13, 2 ДКВр 4/13. Основное топливо мазут.

Котел ДКВр 6,5/13 оборудован двумя газомазутными горелками ГМГ-4 Котлы Е 1/9М и ДКВр 4/13 – двумя газомазутными горелками типа АР-90 и ГМГ-2 соответственно. На котле ДКВр 6,5/13 установлен вентилятор ВДН-10, на котле ДКВр 4/13 – ВД-6. Удаление дымовых газов осуществляется с помощью индивидуальных дымососов Котлы ДКВр 6,5/13, ДКВр 4/13 - дымосос марки Д – 10. Удаление дымовых газов производится через кирпичную дымовую трубу высотой 30 метров и диаметром устья 1,2 метра.

В мазутном хозяйстве установлено десять емкостей, общим объемом 1767 м³. Мазут доставляют на мазутосклад железнодорожным транспортом. На мазутном складе установлены мазутоловушки.

Сведения о составе и основных параметрах котельного оборудования представлены в таблице 1.8. Сведения о составе и основных параметрах вспомогательного тепломеханического оборудования представлены в таблице 1.9 и 1.10.

Таблица № 1.8

Сведения о составе и основных параметрах

№ п/п	Тип котла	Производительность проектная		Давление рабочее кгс/см ²	Среднеэксплуатационный КПД по данным последних испытаний	Уд. расход топлива на выработку тепла, фактический кг.у.т./Гкал
		т/ч	Гкал/ч			
1.	ДКВР 4/13	4	2,5	13	87,3	163,8
2.	ДКВР 4/13	4	2,5	13	87,3	163,8
3.	ДКВР 6,5/13	6,5	4,06	13	87,1	164,2

Таблица № 1.9

Сведения о составе и основных параметрах

Наименование оборудования, тип, марка, регистрационный номер, заводской	Марка двигателя	Мощность двигателя, кВт	Обороты об./мин	Автомат
Питательный насос ЦНСГ 13/140 № 1 (38 м ³ /час; Н = 220 м)	5А-160S2У3 220/380	15	3000	А-3134, 380В, 140 А
Питательный насос ЦНСГ 13/140 № 2 (38 м ³ /час; Н = 220 м)	ЧА М160S2 380/660	15	2940	А-3124, 380В, 80 А
Повысительный насос К-20/30 № 1 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	АИР-100S2	4	2980	АП-50-3МТ, 500В, 10 А
Повысительный насос К-20/30 № 2 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	АИР-100S2	4	2980	АП-50-3МТ, 500В, 10 А
Сетевой насос Д 200/36 № 1 завод (200 м ³ /час; Н = 36 м)	АО2-72-4	30	1470	А-3134, 500В, 150 А
Сетевой насос Д 320/50 № 2 завод (320 м ³ /час; Н = 50 м)	А2-SOS4ЧЗ-100-1 380/660	75	1470	А-3134, 500В, 150 А
Сетевой насос Д-320/50 №3 (320 м ³ /час Н=50м)	ЧАМ-250-4 220/380В	75	1470	А 3134 500 В, 150А
Дизельгенератор ПДЦТ-140	–	140		А-3144 500В, 300 А
Дымосос Д- 10 № 1 ДКВР 4/13 правое вращение	АО2-52-8	5,5	720	АП-50-3МТ, 500В, 50 А
Вентилятор ВД-6 №1 ДКВР 4/13 правое вращение α = 270°	АО2-41-4	5,5	1470	АП-50-3МТ, 500В, 16 А

Наименование оборудования, тип, марка, регистрационный номер, заводской	Марка двигателя	Мощность двигателя, кВт	Обороты об./мин	Автомат
Подпиточный насос К-20/30 № 1 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	АИР-100S2	4	2980	АП-50-3МТ, 500В, 16 А
Подпиточный насос К-20/30 № 2 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	АИР-100S2	4	2980	АП-50-3МТ, 500В, 16 А
Дымосос Д- 10 № 2 ДКВР 4/13 правое вращение	АО2-52-8	5,5	720	АП-50-3МТ, 500В, 40 А
Вентилятор ВД-6 №2 ДКВР 4/13 правое вращение $\alpha = 270^0$	АО2-41-4	5,5	1480	АП-50-3МТ, 500В, 16 А
Дымосос ДН-10 № 3 ДКВР 6,5/13 левое вращение	5А-160М-6У3	15	970	АЕ-2056, 660В, 100 А
Вентилятор ВДН 10 №3 ДКВР 6,5/13 правое вращение	5А-160М-6У3	15	970	АЕ-2056, 660В, 100 А
Насос аварийный пожарной емкости К-20/30 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	4АМ-100S2	4	2880	АЕ-2056, 660В, 100 А
Насос на бытовку К-20/30 № 1	4АМ-100-2У1	4	2880	АП-50-3МТ, 500В, 50 А
Насос на бытовку К-20/30 № 2	4АМ-100-2У1	4	2880	АП-50-3МТ, 500В, 50 А
Насос-дозатор	АО2-31-4	0,75	1480	АП-50-3МТ, 500В, 50 А
Компрессор	А 02-72-4	30	1480	АЕ-2056, 660В, 100 А
Конденсатный насос К-20/30 № 1 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	4 АМ-100-2У1	4	2880	А3163, 380В, 15 А
Конденсатный насос К-20/30 № 2 (20 м ³ /час; Н = 30 м)	4 АМ-100-2У1	4	2880	А3163, 380В, 15 А
Дымосос Д-6 № 4 Е1-9М-2	4А-160S6	11	970	АП-50-3МТ, 500В, 50 А
Сетевой насос Д 320/50 № 1 поселок	А2-50S4100 380/660	75	1470	А3144, 500В, 300 А
Сетевой насос Д 320/50 № 2 поселок	4АМ-250-4 220/380	75	1470	А3144, 500В, 300 А
Мазутный насос 12НА-22-6 №1 (150 м ³ /час; Н = 54 м)	В-180М-4 380/660	30	1470	А3124, 500В, 100 А
Насос топливный 3В-4/25 № 1 (4 м ³ /час; Н = 250м, 25 кг/см ²)	4А112М-2У3	7,5	2920	АП-50-3МТ, 500В, 16 А
Насос топливный 3В-4/25 № 3 (4 м ³ /час; Н = 250м, 25 кг/см ²)	4А112М-2У3	7,5	2920	АП-50-3МТ, 500В, 16 А
Мазутный насос 12НА-22-6 №2 (150 м ³ /час; Н = 54 м)	КОФ-32-4	32	1470	А3124, 500В, 100 А
Насос топливный 3В-4/25 № 2 (4 м ³ /час; Н = 25 м)	4А112М-2У2	7,5	2920	АП-50-3МТ, 500В, 16 А
Насос топливный 3В-4/25 № 4 (4 м ³ /час; Н = 250м, 25 кг/см ²)	Щит – ЩП	М «ILMARINE» котла Е	1/9 №1	АП-50-3МТ, 500В, 16 А

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от двух котельных, расположенных в мкр. Ровное и мкр. КНИ. В населенном пункте п. Боровое теплоснабжение децентрализованное - от автономных источников, находящихся в личной собственности граждан, электрическое и печное отопление. Ниже в данном разделе рассмотрены тепловые сети котельных.

В таблице 1.10 представлены основные характеристики и параметры режимов работы тепловых сетей.

Таблица 1.10

Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование	Ед. из.	Характеристика тепловых сетей	
1	Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями	—	Котельная №1 (Ровное)	Котельная №2 (КНИ)
2	Наименование предприятия эксплуатирующего тепловые сети	—	МП «ТеплоРесурс»	МП «ТеплоРесурс»
3	Вид тепловых сетей (централизованный или локальный)	—	централизованные т/с	централизованные т/с
4	Структура тепловых сетей (кол-во труб)	—	4х тр.	2х тр.
5	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в 1-ом трубном исчислении	м	14 888	6 006
6	Схема ГВС	—	закрытая	закрытая
7	Материальная характеристика тепловой сети -средний наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, -произведение среднего диаметра на протяженность т/с	мм м ²	Тс- 135 Гвс- 101 Тс- 3836,31 Гвс- 2509,53	93 1922,36
8	Объем трубопроводов тепловых сетей	м ³	Тс- 164 Гвс-85	58
9	Наличие центральных тепловых пунктов	шт.	1	нет
10	Тип теплоносителя и его параметры	°С	Вода 95/70	Вода 95/70
11	Напор прямого/ обратного трубопровода	кгс/см ²	6/2,2	4,2/2,4-2,3
12	Температура отпуска теплоносителя на горячее водоснабжение	°С	до 65	до 76
13	Сетевые насосы на источнике теплоснабжения	—	Д 320-50, Д 315-70	Д 320-50, Д 200-36
14	Способ прокладки тепловых сетей	—	Подземная	Подземная
15	Типы изоляции тепловых сетей		ППУ/минералловатная	ППУ/минералловатная

№ п/п	Наименование	Ед. из.	Характеристика тепловых сетей	
	в том числе			
	D _y 250		807	0
	D _y 200		559	342
	D _y 150		1498	496
	D _y 125		201	123
	D _y 100		1769	407
	D _y 80		717	310
	D _y 70		72	45
	D _y 50		1641	824
	D _y 40		180	454
16	Описание нормативов технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии		К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно: 1) потери и затраты теплоносителя (м³) в пределах установленных норм; 2) потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя (Гкал); К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся: 1) затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей; 2) технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования; 3) технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы. К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок	
17	Годовые затраты и потери тепловой энергии (норматив), всего	Гкал	3393,6	1634,1
18	Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	—	отсутствуют	отсутствуют

№ п/п	Наименование	Ед. из.	Характеристика тепловых сетей	
19	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	—	Теплопотребляющие установки присоединены к тепловым сетям непосредственно. Системы отопления на параметрах сетевой воды. Система ГВС – закрытая по независимым сетям с отоплением.	Теплопотребляющие установки присоединены к тепловым сетям непосредственно. Система ГВС – закрытая, по сетям отопления. Системы отопления с элеваторным подключением.
20	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	—	Установлены в ДК, в здании администрации, в школе, в двух детских садах, в спортклубе, в больнице, в двух банях, в ООО Кузнечное сервис, в Пятерочке. В жилом фонде узлы учета не установлены. Планируется установка в домах по адресу Приозерское шоссе д.4 и д.6, по ул. Гагарина д.1 А, в пожарной части.	
21	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	—	—	—
22	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	—	Давление на выходе из котельной составляет $R_{пр}=7 \text{ кгс/см}^2$, $R_{об} = 2,1 \text{ кгс/см}^2$. Допустимое давление в системах теплопотребления с чугунными радиаторами – 6 кгс/см^2 , системы ГВС – 6 кгс/см^2 . По прямому трубопроводу сети защищены элеваторами и предохранительными клапанами	Давление на выходе из котельной составляет $R_{пр}=3,8 \text{ кгс/см}^2$, $R_{об}=2,7 \text{ кгс/см}^2$, $R_{гвс}=2,2 \text{ кгс/см}^2$. Допустимое давление в системах теплопотребления с чугунными радиаторами – 6 кгс/см^2 , системы ГВС – 6 кгс/см^2 . Защита от повышения давления в системах теплопотребления – предохранительные клапаны

№ п/п	Наименование	Ед. из.	Характеристика тепловых сетей
23	Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	—	Выбор организации для обслуживания бесхозяйных тепловых сетей производится в соответствии со ст.15, пункта 6 Закона «О теплоснабжении» №190-ФЗ: «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 тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.» Бесхозяйных тепловых сетей нет.

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

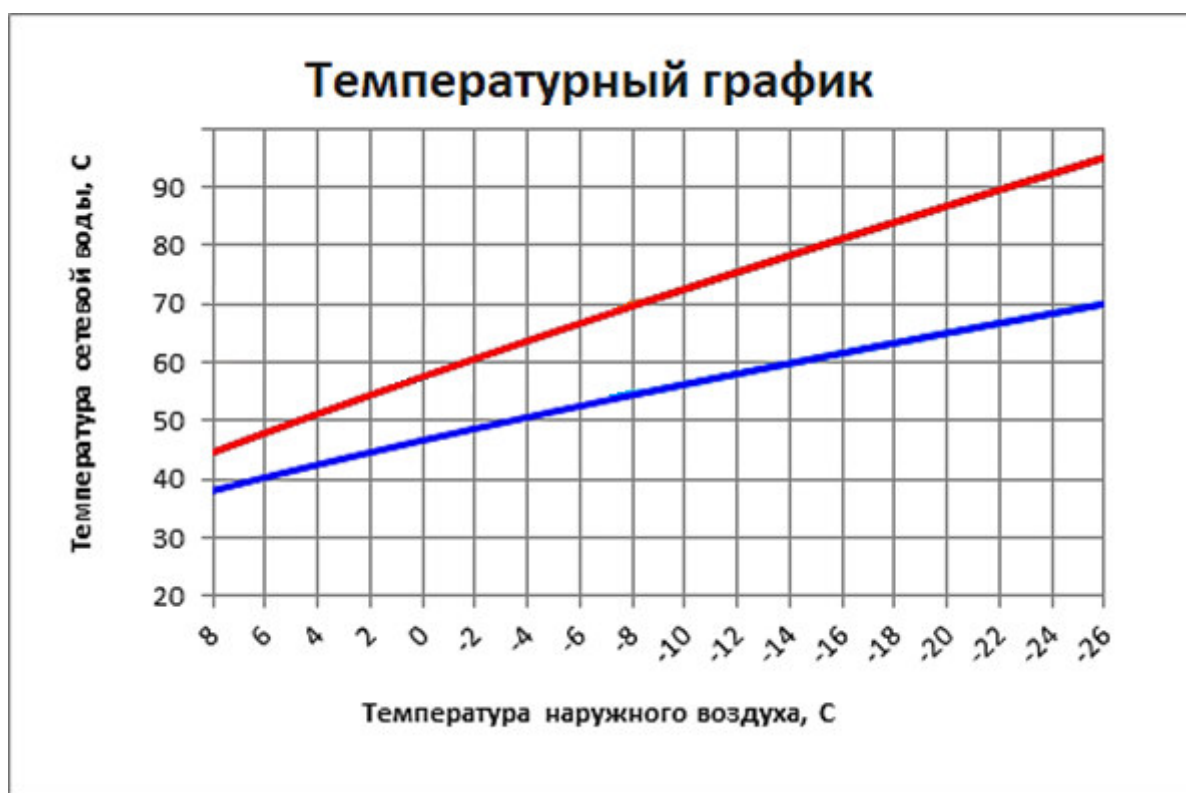


Рисунок 1.2 – Температурный график отпуска теплоносителя от источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха

Техническое состояние и краткая характеристика тепловых сетей от центральной котельной №1 (Ровное).

Тепловые сети от центральной котельной №1 имеет радиальную структуру и охватывает микрорайон Ровное, в котором имеются свои обособленные тепловые сети. Тепловые сети находятся в муниципальной собственности. Обслуживание и эксплуатацию осуществляет одна теплоснабжающая организация – МП «ТеплоРесурс». Тепловые сети от центральной котельной поселения работают по температурному графику 95/70 с закрытой схемой подачи ГВС.

Центральная котельная микрорайона Ровное имеет один магистральный вывод труб диаметром 250 мм, который в центральной части города разделяется на две магистрали вдоль Юбилейного пр. Радиус действия тепловых сетей составляет порядка 1 км. В системе теплосетей Кузнечинского городского поселения имеется один централизованный тепловой пункт (ЦТП) без насосного оборудования, через которые осуществляется секционирование магистральных участков тепловых сетей. Существующая схема тепловых сетей поселка позволяет осуществлять достаточно равномерное распределение теплоносителя по всем основным потребителям с учетом подключенных нагрузок.

Тепловые сети обеспечивают потребителя теплом и горячей водой. Суммарная протяженность трубопроводов горячей воды составляет 14,888 км.

Трубопроводы сети горячего водоснабжения имеют диаметр от 25 до 250 мм. Материал примененной тепловой изоляции – маты минераловатные и пенополиуретан.

Схема тепловых сетей четырехтрубная, закрытая. Параметры теплоносителя 95-70 °С.

Таблица 1.11

Характеристика тепловых сетей котельной №1

Наим. участка	Наружный диаметр трубопровода в на участке D _н , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L,м	Теплоизоляция цийонный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Температурный график работы тепловой сети
Котельная-ЦТП ГВС	273 219/159	400	Пенополиуретан	Надземная	1998	Сеть отопления ГВС	95/70 (83)
ЦТП-ТК-1 ГВС	273 219/159	152	Маты минераловатные	Надземная	1998	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-1-ТК-2 ГВС	273 219/159	40	Маты минераловатные	Канальная	1998	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-2-ТК-3 ГВС	273 219/159	78	ППУ	Бесканальная	1989	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-3-ТК-4 ГВС	219 159/108	104	ППУ	Бесканальная	2006	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-4 – ТК-5 ГВС	219 159/108	32	ППУ	Бесканальная	2006	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-5 –ТК-6 ГВС	159 159/108	17	ППУ	Бесканальная	2006	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-6-ТК-7 ГВС	159 159/108	38	ППУ	Бесканальная	2006	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК-7 –ТК -8 ГВС	159 108/89	162	Маты минераловатные	Канальная	1989	Сеть отопления ГВС	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопровода в на участке D _н , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Температурный график работы тепловой сети
ТК -5 – ТК-9 ГВС	133 108/57	36	Маты минераловатные	Канальная	1999	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК9-ТК12 ГВС	133 108/57	125	Маты минераловатные	Канальная	1999	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК12-ТК13 ГВС	108 57/57	16	Маты минераловатные	Канальная	1999	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК13-ТК14 ГВС	108 57/57	22	Маты минераловатные	Канальная	1994	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК3-ТК15 ГВС	273 159/108	52	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК15-ТК16 ГВС	273 159/108	85	Маты минераловатные	Наземная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК16-ТК17 ГВС	108 89/76	75	Маты минераловатные	Наземная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК16-ТК18 ГВС	219 159/108	32	Маты минераловатные	Наземная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК18-ТК-19 ГВС	219 159/108	56	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК19-ТК20 ГВС	159 108/76	48	ППУ	Бесканальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК20-ТК21 ГВС	159 89/76	20	ППУ	Канальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК20-Больница	108	196	ППУ	Наземная	2008	Сеть отопления	95/70
ТК2-ТК22 ГВС	159 159/108	42	ППУ	Бесканальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК22-ТК23 ГВС	159 159/108	44	ППУ	Бесканальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК23-ТК24 ГВС	159 159/108	44	ППУ	Бесканальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК24-ТК25 ГВС	159 159/108	17	ППУ	Бесканальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК25-ТК26 ГВС	108 57/57	16	ППУ	Бесканальная	2004	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК25-ТК27 ГВС	159 159/108	26	ППУ	Бесканальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК27-ТК28 ГВС	159 159/108	33	ППУ	Бесканальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопровода в на участке D _н , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Температурный график работы тепловой сети
ТК28-ТК29 ГВС	159 108/89	38	ППУ	Бесканальная	2008	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК29-ТК30 ГВС	108 57/57	32	Маты минераловатные	Канальная	1993	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК29-Пионер10 ГВС	108 57/57	80	Маты минераловатные	Канальная	1993	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК30-Д/с ГВС	89 57/57	60	Маты минераловатные	Канальная	1989	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК29-ТК31 ГВС	159 108/89	86	ППУ	Бесканальная	2008	Сеть отопления ГВС	95/70
ЦТП-БПК ГВС	108 89	28	Маты минераловатные	Канальная	1993	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК1-Молодежная 8	57	18	Маты минераловатные	Канальная	1983	Сеть отопления	95/70
ТК1-Молодежная 6	57	42	Маты минераловатные	Канальная	1993	Сеть отопления	95/70
ТК2-Молодежная 9	57	42	Маты минераловатные	Канальная	1993	Сеть отопления	95/70
Юбилейная 9 ГВС	89 57	14	Маты минераловатные	Канальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
Юбилейная 7	89 57	14	Маты минераловатные	Канальная	2007	Сеть отопления ГВС	95/70
Юбилейная 5	89	32	Маты минераловатные	Канальная	2007	Сеть отопления	95/70
Юбилейная 3	89	32	Маты минераловатные	Канальная	2008	Сеть отопления	95/70
ТК15-ДК	108	38	ППУ	Бесканальная	2008	Сеть отопления	95/70
ТК15-Гагарина7 ГВС	159 108/57	18	Маты минераловатные	Канальная	1999	Сеть отопления ГВС	95/70
Гагарина 7-6 ГВС	108 57	102	Маты минераловатные	Канальная	1992	Сеть отопления ГВС	95/70
Гагарина 6-5 ГВС	89 57	36	Маты минераловатные	Канальная	1992	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК17-Гагарина8 ГВС	89 57	48	Маты минераловатные	Канальная	1995	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК17-Юбилейная 4 ГВС	108 57	56	Маты минераловатные	Канальная	1995	Сеть отопления ГВС	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопровода в на участке D _н , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Температурный график работы тепловой сети
TK18-Гагарина 5 ГВС	108 57	24	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK19-Гагарина 3 ГВС	108 57	68	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
Гагарина 3-4 ГВС	89 57	78	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK20-Гагарина 2 ГВС	57 57	24	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK21-Гагарина 1 ГВС	125 57	5	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK21-Новостроек 4 ГВС	159 89/57	116	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK22-Молодежная 7 ГВС	57 32	14	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK23-Молодежная 5 ГВС	57 32	14	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK24-Молодежная 3 ГВС	57 32	14	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK26-Пионерская 4 ГВС	57 32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK26-Школа	108	150	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления	95/70
TK27-Пионерская 6 ГВС	57 32	10	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK27-Пионерская 8 ГВС	57 32	14	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK30-Юбилейная 8	57	26	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления	95/70
TK31-Пионерская 1 ГВС	89 57	38	ППУ	Безканальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK31-Пионерская 3 ГВС	89 57	88	ППУ	Безканальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK31-Ладожская 3 ГВС	108 57/32	104	ППУ	Безканальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
TK9-Юбилейная 10 ГВС	133 57	35	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопровода в на участке D _н , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L,м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Температурный график работы тепловой сети
ТК9-Юбилейная 11 ГВС	108 57	116	ППУ	Безканальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК9*-Садовая3 ГВС	57 32	24	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК12-ПЧ 17	57	52	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления	95/70
ТК12-Пионерская14 ГВС	57 32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК13-Пионерская 12 ГВС	57 32	14	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК14-Юбилейная 6 ГВС	89 57	60	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК8-Юбилейная 2 ГВС	159 89	22	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
ТК8-Юбилейная 1 ГВС	108 57	22	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70
Юбилейная 2-Юбилейная 12 ГВС	108 57	56	Маты минераловатные	Канальная	—	Сеть отопления ГВС	95/70

Техническое состояние и краткая характеристика тепловых сетей от центральной котельной №2 (КНИ).

Тепловые сети от котельной №2 обеспечивают потребителя теплом и горячей водой. Суммарная протяженность трубопроводов горячей воды составляет 6,006 км.

Трубопроводы сети горячего водоснабжения имеют диаметр от 25 до 200 мм. Материал примененной тепловой изоляции – маты минераловатные и пенополиуретан.

Схема тепловых сетей двухтрубная, закрытая. Параметры теплоносителя 95-70 °С.

Центральная котельная Кузнечинского городского поселения имеет один магистральный вывод труб диаметром 200 мм, который в центральной части города разделяется на две магистрали вдоль Приозерского шоссе. Радиус действия тепловых сетей составляет порядка 0,8 км.

Таблица 1.12

Характеристика тепловых сетей котельной №2

Наим. участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке D _н , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L,м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Темп. график работы тепловой сети
Котельная – ТК1	219	20	Маты минераловатные	Канальная	1989	Система отопления	95/70
ТК-1-ТК-2	219	130	Маты минераловатные	Канальная	1989	Система отопления	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке $D_{н, м}$	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) $L, м$	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Темп. график работы тепловой сети
ТК-2-ТК-3	219	5	Маты минераловатные	Канальная	1989	Система отопления	95/70
ТК-3-ТК-4	219	63	Маты минераловатные	Канальная	1989	Система отопления	95/70
ТК4-ТК5	219	46	Маты минераловатные	Канальная	1989	Система отопления	95/70
ТК5-ТК6	219	78	Маты минераловатные	Канальная	1989	Система отопления	95/70
ТК6-ТК7	159	111	ППУ	Безканальная	2006	Система отопления	95/70
ТК7-ТК8	159	68	ППУ	Безканальная	2006	Система отопления	95/70
ТК8-ТК9	159	22	ППУ	Безканальная	2006	Система отопления	95/70
ТК9-ТК10	159	107	ППУ	Безканальная	2006	Система отопления	95/70
ТК10-ТК11	159	45	ППУ	Безканальная	2006	Система отопления	95/70
ТК11-ТК12	159	143	ППУ	Безканальная	2006	Система отопления	95/70
ТК12-ТК13	133	75	Маты минераловатные	Канальная	1991	Система отопления	95/70
ТК1-Баня	57	85	ППУ	Безканальная	2008	Система отопления	95/70
ТК2-Приозер ш 7	108	152	Маты минераловатные	Канальная	1987	Система отопления	95/70
Приозер ш 7-Приозер ш 9	76	45	Маты минераловатные	Канальная	1987	Система отопления	95/70
Приозер ш 7-Приозер ш 17	108	61	Маты минераловатные	Канальная	1987	Система отопления	95/70
Приозер ш 9-Приозер ш 13	57	51	Маты минераловатные	Канальная	1995	Система отопления	95/70
Приозер ш 13-Приозер ш 15	32	56	Маты минераловатные	Канальная	1999	Система отопления	95/70
ТК3-Приозер ш 5	108	31	Маты минераловатные	Канальная	1986	Система отопления	95/70
ТК4-Приозер ш 11	89	52	Маты минераловатные	Канальная	1987	Система отопления	95/70
ТК4-Приозер ш 3	89	18	Маты минераловатные	канальная	—	Система отопления	95/70
ТК5-Приозер ш 1	57	94	Маты минераловатные	канальная -	—	Система отопления	95/70
ТК6-Приозер ш 20	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК6-Приозер ш 5*	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке $D_{н, м}$	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) $L, м$	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Темп. график работы тепловой сети
ТК6-ТК14	108	34	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК14-ТК15	89	60	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК15-ТК17	89	84	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК17-ТК18	89	33	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК6-ТК19	108	58	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК19-ТК20	89	26	Маты минераловатные	Канальная	1995	Система отопления	95/70
ТК14-Приозер ш 22	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК14-Центральная 7*	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК15-Приозер ш 24	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК15-Центральная 9	32	22	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК15-Центральная 9*	57	31	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК16-Приозер ш 26	32	18	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК16-Центральная 11*	57	40	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК16-Центральная 11	32	22	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК17-Приозер ш 28	32	18	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК17-Центральная 13	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК18-Приозер ш 30	32	23	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК18-Центральная 15	32	12	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК18-Центральная 17	32	20	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК19-Центральная 5	32	9	Маты минераловатные	Канальная	2008	Система отопления	95/70
ТК19-Центральная 7	32	11	Маты минераловатные	канальная	—	Система отопления	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке D_n , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L, M	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Темп. график работы тепловой сети
ТК20-Центральная 14	32	32	ППУ	Безканальная	2008	Система отопления	95/70
ТК20-Центральная 10	57	46	ППУ	Безканальная	2008	Система отопления	95/70
ТК20-Центральная 12	32	28	ППУ	Безканальная	2008	Система отопления	95/70
ТК7 – Приозер ш 18	57	16	Маты минераловатные	Канальная	2006	Система отопления	95/70
ТК7 – Центральная 3	32	27	Маты минераловатные	Канальная	2008	Система отопления	95/70
ТК9-Приозер ш 21	57	88	Маты минераловатные	Канальная	2007	Система отопления	95/70
ТК9-Приозер ш 23	57	32	Маты минераловатные	Канальная	1991	Система отопления	95/70
ТК8-Приозер ш 16	57	34	Маты минераловатные	Канальная	2007	Система отопления	95/70
ТК8-Приозер ш 14	57	15	Маты минераловатные	Канальная	2007	Система отопления	95/70
ТК-Центральная 1	32	14	Маты минераловатные	Канальная	2006	Система отопления	95/70
ТК10-Центральная 6	57	61	Маты минераловатные	Канальная	1992	Система отопления	95/70
ТК10-Приозер ш 12	57	10	Маты минераловатные	Канальная	2006	Система отопления	95/70
ТК11-Приозер ш 10	57	32	ППУ	Безканальная	1988	Система отопления	95/70
ТК11-Центральная 4	57	124	Маты минераловатные	Канальная	2006	Система отопления	95/70
ТК11-Приозер ш 10 *	89	37	ППУ	Безканальная	2005	Система отопления	95/70
ТК12-Приозер ш 8	57	21	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК12-Приозер ш 6 А	32	20	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК12-Приозер ш 6Б	32	25	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК12-Приозер ш 8А	57	44	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70

Наим. участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке D_n , м	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении) L, M	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение тепловой сети	Темп. график работы тепловой сети
ТК12-Центральная 9	32	25	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК13-Приозер ш 6	133	48	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70
ТК13-Приозер ш 4	108	73	Маты минераловатные	Канальная	—	Система отопления	95/70

Сведения о приборах учета

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 1.13

Оснащенность приборами учета потребителей

Наименование показателя	Подлежит оснащению приборами учета	Фактически оснащено приборами учета	Процент оснащенности
Число многоквартирных домов всего 81	20	2 дома полностью оснащенные приборами учета	10% домов полностью оснащенных приборами учета
из них оснащено коллективными приборами учета:	—	—	—
холодной воды	—	—	—
горячее воды	—	—	—
отопления	—	—	—
электроэнергии	—	—	—
газа	0	0	0%
из них оснащено индивидуальными приборами учета:	—	—	—
холодной воды	—	—	—
горячее воды	336	1338	25%
отопления	—	—	—
электроэнергии	—	—	—
газа	—	—	—
Бюджетная сфера:	—	—	—
холодной воды	—	—	—
горячее воды	4	10	40%
отопления	2	11	18%
электроэнергии	—	—	—
газа	—	—	—

К схеме теплоснабжения прилагаются карты-схемы тепловых сетей от котельных поселения.

Анализ для котельной №1 показывает, что при принятых условиях и заданной структуре сети (длинах и диаметрах участков) для обеспечения у конечных потребителей располагаемого напора не менее 12 м в.ст. необходимо иметь располагаемый напор на выходе из котельной №1- 38 м в.ст., при этом давление в подающем трубопроводе на выходе из котельной составляет 60 м в.ст. Наглядно это представлено на пьезометрическом графике от источника тепла до потребителя с наименьшим располагаемым напором по ул. Пионерская, 2 (см. Приложение 1).

Анализ для котельной №2 показывает, что при принятых условиях и заданной структуре сети (длинах и диаметрах участков) для обеспечения у конечных потребителей располагаемого напора не менее 7 м в.ст. необходимо иметь располагаемый напор на выходе из котельной №2- 20 м в.ст., при этом давление в подающем трубопроводе на выходе из котельной составляет 45 м в.ст. Наглядно это представлено на пьезометрическом графике от источника тепла до потребителя с наименьшим располагаемым напором по ул. Железнодорожная, 4 (см. Приложение 1).

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 том, при существующей схеме теплоснабжения тепловые сети имеют достаточный резерв пропускной способности, а так же обеспечивается требуемый перепад у конечных потребителей. Также часть сетей имеет диаметр, превышающий оптимальный, что приводит к повышенным тепловым потерям на данных участках и охлаждению теплоносителя.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение организовано от двух независимых источников центральной котельной №1 мкр-на Ровное и котельной №2 мкр-на КНИ. Тепловые сети котельных функционируют изолированно друг от друга. В других населенных пунктах применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление. Случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

Расположение источников централизованного теплоснабжения поселения представлено на рисунках 1.3 и 1.4.

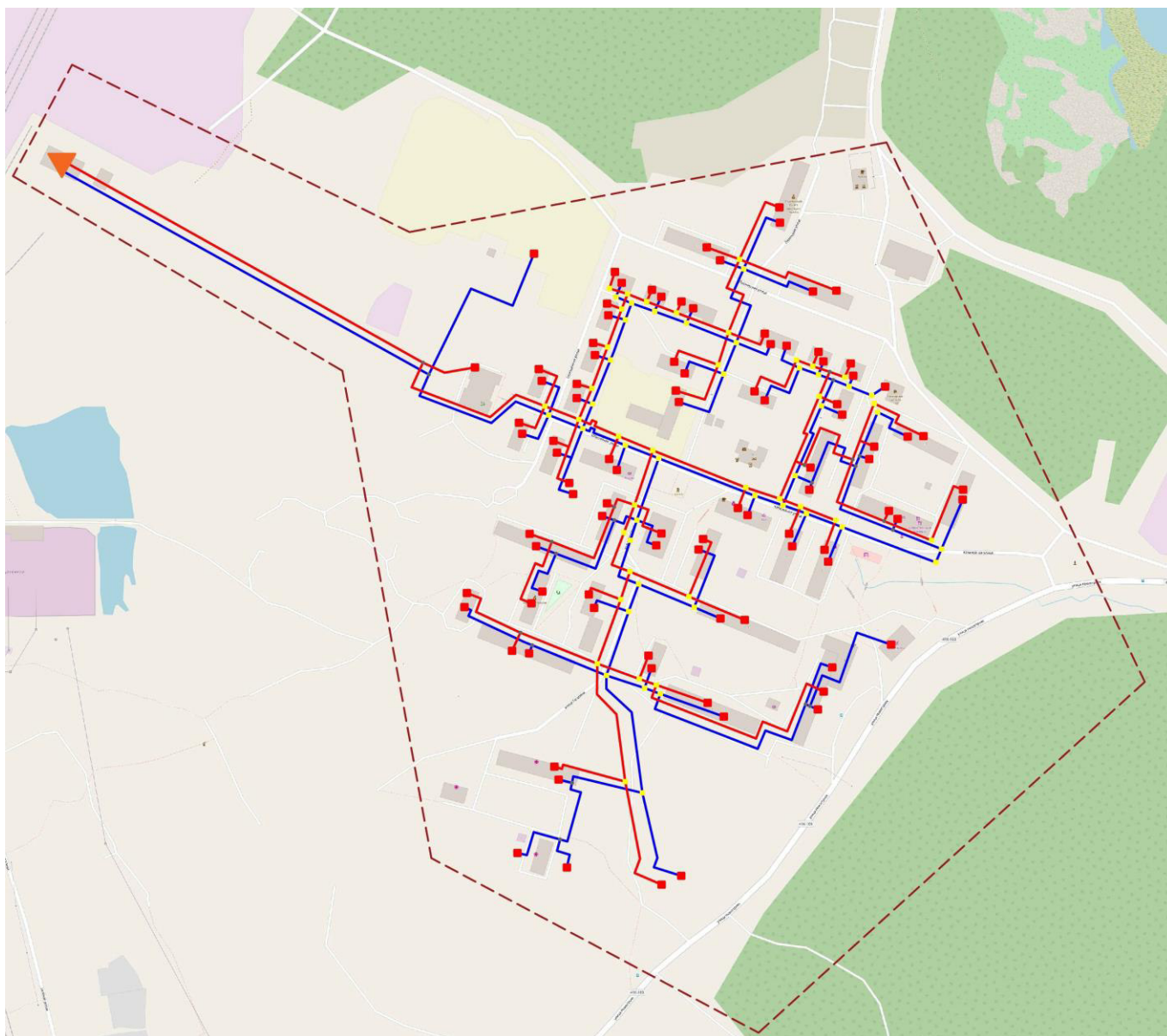


Рисунок 1.3. Зоны действия централизованного теплоснабжения котельной №1 Ровное



Рисунок 1.4. Зоны действия централизованного теплоснабжения котельной №2 КНИ

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 1.14.

Таблица 1.14

Расчетные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС средне часовое	Суммарная, расчетная (договорная) нагрузка
Котельная №1 Ровное					
Бюджет					
МП «ТеплоРесурс»	ГКУ "Леноблпожспас" ул. Садовая, д.1 пожарная часть	0,032	—	—	0,032
МП «ТеплоРесурс»	ГБУЗ ЛО "Приозерская МБ" ул. Гагарина, 2а поликлиника	0,204	—	—	0,204
МП «ТеплоРесурс»	МБОУ ДОД "КДШИ" ул. Гагарина, д.5а школа искусств	0,042	—	—	0,0415
МП «ТеплоРесурс»	Дом культуры "Юбилейный" ул. Юбилейная, д.7а	0,105	—	—	0,105
МП «ТеплоРесурс»	Молодежный центр "Надежда" ул. Новостроек, 4а	—	—	0,001	0,001
МП «ТеплоРесурс»	МДОУ "Детский сад комбинированного вида №11" ул. Юбилейная, д.6а	0,1033	—	0,012	0,1153
МП «ТеплоРесурс»	Администрация МО Кузнечинское городское поселение ул. Гагарина, д.5а офис	0,034	—	—	0,034
МП «ТеплоРесурс»	МБОУ "Кузнеченская СОШ" ул. Пионерская, д.1а школа	0,633	—	—	0,633
Прочие					
МП «ТеплоРесурс»	ООО "Агроторг Кузнечное" ул. Новостроек, 1 магазин	0,04277	—	—	0,04277
МП «ТеплоРесурс»	ООО "Кузнечное сервис" ул. Молодежная, д.11 офисное здание	0,0222	—	—	0,0222

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС средне часовое	Суммарная, расчетная (договорная) нагрузка
МП «ТеплоРесурс»	МУП "Фармация" ул. Юбилейная, д.3 аптека	0,00254	—	—	0,00254
МП «ТеплоРесурс»	ЗАО "ФармаРин" ул. Юбилейная, д.7 аптека	0,00266	—	—	0,00266
МП «ТеплоРесурс»	Офис ул. Гагарина, д.5а МП "ЖКО Кузнечинское ГП"	0,0011	—	—	0,0011
МП «ТеплоРесурс»	БК ул. Молодежная, д.10 МП "ЖКО Кузнечинское ГП"	0,086	—	0,01	0,0994
МП «ТеплоРесурс»	ИП Афанасьева М.В. ул. Юбилейная, д.7 продуктовый магазин	0,0033	—	—	0,0033
МП «ТеплоРесурс»	ИП Лысенков Н.И. ул. Гагарина, д.1а продуктовый + промтоварный магазин	0,078	—	—	0,078
МП «ТеплоРесурс»	ИП Власова О.В. Ул. Молодежная, д.10 парикмахерская	0,003	—	0,0002	0,0032
МП «ТеплоРесурс»	ИП Кириак Е.Ю. ул. Молодежная, д.10 парикмахерская	0,0005	—	0,0001	0,0006
МП «ТеплоРесурс»	ИП Иванова И.В. Ул. Юбилейная, д.3 стоматология	0,0016	—	—	0,0016
МП «ТеплоРесурс»	ИП Исаева А.С. Ул. Юбилейная, дж.5 промтов. магазин	0,0015	—	—	0,00153
МП «ТеплоРесурс»	ИП Фазылов А.А. Ул. Юбилейная, д.7 Продов. магазин	0,0014	—	—	0,0014
МП «ТеплоРесурс»	ИП Прохорова В.Д. ул. Юбилейная, д.1 продов. магазин	—	—	0,0004	0,0004
МП «ТеплоРесурс»	ИП Рябцев В.В. ул. Юбилейная, д.1 продов. магазин	—	—	0,0004	0,0004
МП «ТеплоРесурс»	ИП Юркова Л.В. Ул. Молодежная, д.10 маникюрный кабинет	0,0004	—	—	0,0004
МП «ТеплоРесурс»	ООО "Рубикон" ул. Новостроек, д.4 кабельное телевидение	0,0021	—	—	0,0021
МП «ТеплоРесурс»	ИП Ягодкина Ю.В. Ул. Садовая, д.3 промтов. магазин	0,0034	—	—	0,0034

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС среднее часовое	Суммарная, расчетная (договорная) нагрузка
МП «ТеплоРесурс»	ИП Кибирова Л.Н. ул. Юбилейная, д.3 промтов. магазин	0,0028	—	—	0,0028
МП «ТеплоРесурс»	ОАО ПСК ул. Ладожская, д.5 офис	0,0008	—	—	—
МП «ТеплоРесурс»	Жилой фонд	5,714	—	1,351	7,065
Итого по котельной №1		7,52	—	1,38	8,9
Котельная №2 КНИ					
Бюджет					
МП «ТеплоРесурс»	Спортклуб "Алмаз" ул. Приозерское шоссе, д.10	0,062	—	0,001	0,063
Прочие					
МП «ТеплоРесурс»	Баня мкр-н КНИ МП "ЖКО Кузнечинское ГП"	0,027	—	0,0065	0,034
МП «ТеплоРесурс»	ООО "Рубикон" ул. Приозерское шоссе, д.17 кабельное телевидение	0,002	—	—	0,002
МП «ТеплоРесурс»	АО «ЛСР.Базовые» ул. Приозерское шоссе, д.12 общежитие	0,041	—	—	0,041
МП «ТеплоРесурс»	ИП Забавина Е.Н. ул. Приозерское шоссе, д.1	0,0056	—	0,0004	0,006
МП «ТеплоРесурс»	Жилой фонд	2,047	—	0,334	2,381
Итого по котельной №2		2,2	—	0,34	2,54
Всего по котельным		9,72	—	1,72	11,44

Таблица 1.15

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, водоотведению, горячему водоснабжению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета

N п/п	Вид благоустройства жилого помещения	Единица измерения	Норматив потребления услуги в месяц		
			вода		водоотведение
			холодная	горячая	
1	Жилые дома квартирного типа с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные:				
1.1	ваннами от 1500 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	куб. м/ чел.	5,47	3,65	9,12
1.2	сидячими ваннами, душами, умывальниками, мойками	куб. м/ чел.	5,00	3,35	8,35
1.3	умывальниками, душами, мойками	куб. м/ чел.	3,95	3,05	7,00

N п/п	Вид благоустройства жилого помещения	Единица измерения	Норматив потребления услуги в месяц		
			вода		водоотведение
			холодная	горячая	
2	Жилые дома квартирного типа, оборудованные быстродействующими газовыми водонагревателями:				
2.1	с многоточечным водоразбором	куб. м/ чел.	7,60	—	7,60
2.2	с водопроводом и канализацией	куб. м/ чел.	6,85	—	6,85
3	Жилые дома квартирного типа, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	куб. м/ чел.	5,47	—	5,47
4	Жилые дома квартирного типа без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	куб. м/ чел.	4,55	—	4,55
5	Жилые дома квартирного типа без ванн, с водопроводом и канализацией	куб. м/ чел.	3,65	—	3,65
6	Жилые дома квартирного типа с водопользованием из уличных водоразборных колонок	куб. м/ чел.	1,30	—	1,30
7	Общежития с общими душевыми	куб. м/ чел.	1,22	1,83	3,05
8	Общежития с душами при всех жилых комнатах	куб. м/ чел.	1,52	2,13	3,65

Таблица 1.16

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, живущих в МКД или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета

N п/п	Классификационные группы МКД и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв. м общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
4	Дома постройки после 1999 года	0,0099

Примечания:

- Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.
- При определении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению учтены конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома: материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ

внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, а также количество этажей и год постройки многоквартирного дома (до и после 1999 года).

- В норматив отопления включен расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 кв. м площади жилых помещений для обеспечения температурного режима жилых помещений, содержания общего имущества многоквартирного дома с учетом требований к качеству данной коммунальной услуги.
- Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению распространяются на общежития (коммунальные квартиры).

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной нагрузки потребителей представлены в таблице 1.17 и рисунке 1.8.

Таблица 1.17

Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде в зоне действия котельной №1 мкр-на Ровное

Зона действия источника тепловой энергии- котельная №1	Ед. из-я	Значение
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/час	20,62
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/час	14,06
Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/час	6,56
Собственные нужды	%	5,4%
Располагаемая мощность нетто	Гкал/час	13,3
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/час	0,810
Хозяйственные нужды	Гкал/час	0
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.	Гкал/час	8,265
потери	Гкал/час	0,810
Отопление	Гкал/час	6,337
Вентиляция	Гкал/час	—
Горячее водоснабжение	Гкал/час	1,118
Тепловая нагрузка, в т.ч.	Гкал/час	7,455
Жилые здания, из них		
население	Гкал/час	6,447
Общественные здания, из них		
финансируемые из бюджета	Гкал/час	0,793
Прочие в горячей воде	Гкал/час	0,215

Таблица 1.18

Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде в зоне действия котельной №2 мкр-на КНИ

Зона действия источника тепловой энергии- котельная №2	Ед. из-я	Значение
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/час	9,06
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/час	8
Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/час	2,31
Собственные нужды	%	5,8%
Располагаемая мощность нетто	Гкал/час	7,536
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/час	0,311
Хозяйственные нужды	Гкал/час	—
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.	Гкал/час	3,018
потери	Гкал/час	0,311
Отопление	Гкал/час	2,423
Вентиляция	Гкал/час	—
Горячее водоснабжение	Гкал/час	0,284
Тепловая нагрузка, в т.ч.	Гкал/час	2,707

Зона действия источника тепловой энергии- котельная №2	Ед. из-я	Значение
Жилые здания, из них		
население	Гкал/час	2,137
Общественные здания, из них		
финансируемые из бюджета	Гкал/час	0,136
Прочие в горячей воде	Гкал/час	0,434

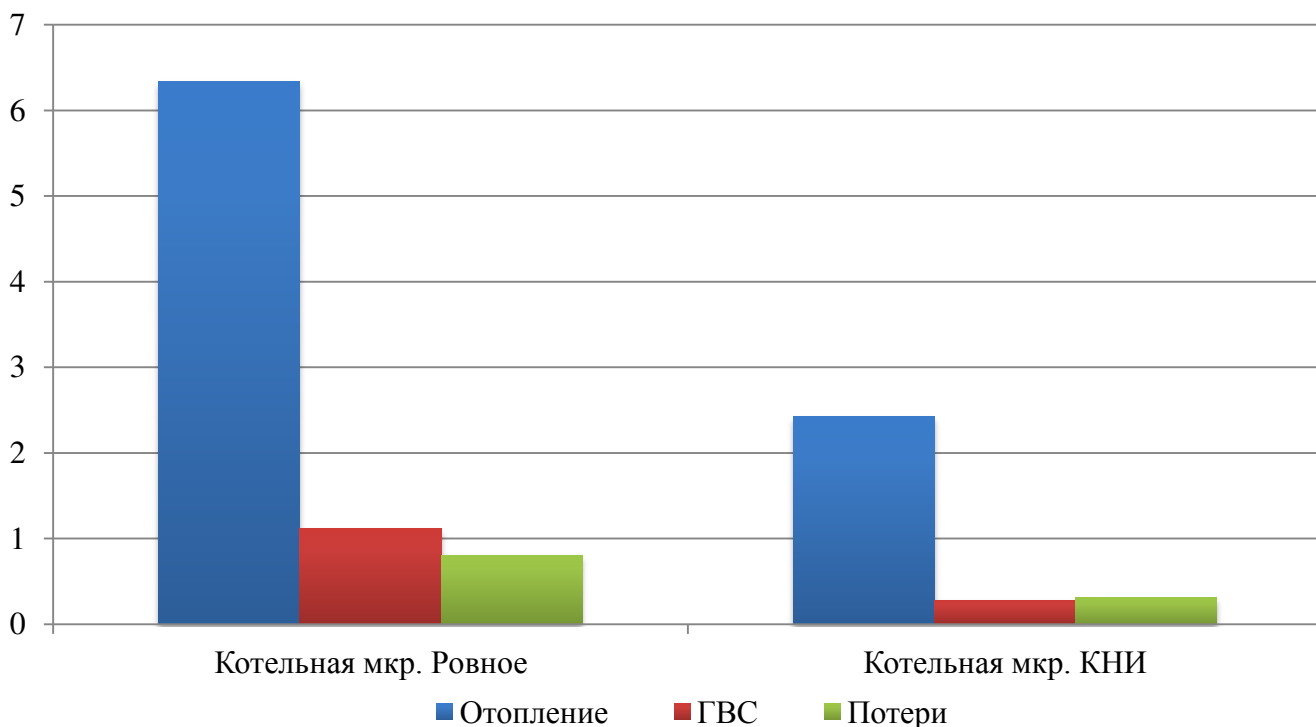


Рисунок 1.4 – Балансы тепловых мощностей и нагрузок котельных [Гкал/час]

1.6. Балансы теплоносителя

Котельная предназначена для обеспечения социальной сферы и жилого фонда тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения.

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 выпуске 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;
- разряжение 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.

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 трубы 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.

Краткое описание технологической схемы ХВО котельной №1 мкр-на Ровное

Химводоподготовка котельной обеспечивает обработку воды для питания паровых котлов, подпитки теплосети, в т.ч. на нужды горячего водоснабжения. Вода в котельную поступает из городского водопровода. В котельной водопроводная вода подвергается умягчению и деаэрации.

Взрыхление натрий-катионитовых фильтров производится водопроводной водой. Рабочий раствор поваренной соли на регенерацию Na-катионитовых фильтров готовится по следующей схеме: техническая поваренная соль загружается в ячейку мокрого хранения соли («грязная» ячейка) 2 шт. В ячейку подается вода, пар, воздух и производится перемешивание раствора по схеме чистая ячейка- солевой насос- «грязная» ячейка. Приготовленный концентрированный раствор соли перепускают из «грязной» ячейки в «чистую». Приготовленный концентрированный раствор соли насосом типа X-20/31 КС (2 шт.) перекачивается в бак-мерник, в котором готовится рабочая концентрация (10-12 %) регенерационного раствора. Затем насосом рабочего раствора соли X-50-32 (2 шт.) раствор соли подается на Na -катионитовый фильтр. Отмывка Na -катионитовых фильтров производится исходной водой. Отмывочная вода сбрасывается в канализацию.

В октябре 2017 года был проведен анализ воды пгт. Кузнечное. Вода соответствует всем нормативным требованиям (см. Приложение 2).

На территории поселения действуют:

- Водочистная станция с проектной мощностью 5000 м³/сут, с протяженностью водопроводных сетей 16,5 км.
- Две канализационно-очистные станции с проектной мощностью 4500 и 200 м³/сут. С протяженностью сетей 16,3 км.

1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным топливом для обеих котельных является мазут. Резервное топливо отсутствует. Однако, все имеющиеся котлы газомазутные. При газификации поселения, мазут займет роль резервного топлива. Сведения о характеристике мазутных емкостей источников теплоснабжения поселения представлены в таблице.

Таблица 1.19

Характеристика мазутных емкостей

Показатель	Вид емкости	Вид изоляции*	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Диаметр, м	V, м ³	Мертвая зона, м ³
Котельная №1 Ровное								
Емкость №0	Подземная горизонт.	—	20,5	3	3,1	—	180	12,5
Емкость №1	Наземная верт.	мин. плита	—	—	8	8	400	—
Емкость №2	Наземная верт.	мин. плита	—	—	6	6	170	—
Емкость №3	Наземная гориз.	мин. плита	13,4	—	—	3	95	5,5
Емкость №4	Наземная гориз.	мин. плита	13,4	—	—	3	95	5,5
Котельная №2 КНИ								
Емкость №0	Подземная горизонт.	—	5	3	5	—	100	—
Емкость №1	Наземная верт.	мин. плита	—	—	5,76	6,5	200	9,548
Емкость №2	Наземная верт.	мин. плита	—	—	5,76	6,5	200	9,548
Емкость №3	Наземная верт.	мин. плита	—	—	7,5	8,38	400	15,704
Емкость №4	Наземная верт.	мин. плита	—	—	7,5	8,38	400	15,704

1.8. Надежность теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от автономных нерезервируемых источников. Две котельные в качестве топлива используют в качестве топлива доставляемый в цистернах железнодорожным транспортом мазут.

Сети с диаметром больше оптимального значения увеличивают тепловые потери в сетях, способствуя 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.

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной и по городу в целом производится по следующим критериям:

1. **Интенсивность отказов (p)** определяется за год по следующей зависимости

$$p = \text{SUM } M_{\text{от}} \times \text{пот} / \text{SUM } M_n, \quad (1)$$

где:

$M_{\text{от}}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

пот - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

SUM Mn - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из "n" участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для тепловых сетей $P_{тс}=0,9$.

2. Относительный аварийный недоотпуск тепла (q) определяется по формуле:

$$q = \text{SUM } Q_{\text{ав}} / \text{SUM } Q, \quad (2)$$

где:

SUM $Q_{\text{ав}}$ - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

SUM Q - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

3. Надежность электроснабжения источников тепла ($K_{э}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{э} = 1,0$;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч	$K_{э} = 0,8$
св. 5,0 до 20 Гкал/ч	$K_{э} = 0,7$
св. 20 Гкал/ч	$K_{э} = 0,6$

4. Надежность водоснабжения источников тепла ($K_{в}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $K_{в} = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч	$K_{в} = 0,8$
св. 5,0 до 20 Гкал/ч	$K_{в} = 0,7$
св. 20 Гкал/ч	$K_{в} = 0,6$

5. Надежность топливоснабжения источников тепла ($K_{т}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

при наличии резервного топлива $K_{т} = 1,0$;

при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч	$K_{т} = 1,0$
св. 5,0 до 20 Гкал/ч	$K_{т} = 0,7$
св. 20 Гкал/ч	$K_{т} = 0,5$

6. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($K_{б}$).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10%	$K_{б} = 1,0$
св. 10 до 20%	$K_{б} = 0,8$
св. 20 до 30%	$K_{б} = 0,6$

св. 30%

$K_6 = 0,3$

7. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является **резервирование источников тепла и элементов тепловой сети** путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (K_p) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки	$K_p = 1,0$
св. 70 до 90%	$K_p = 0,7$
св. 50 до 70%	$K_p = 0,5$
св. 30 до 50%	$K_p = 0,3$
менее 30%	$K_p = 0,2$

8. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет **техническое состояние тепловых сетей**, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c) [при доле ветхих сетей]:

до 10%	$K_c = 1,0$
св. 10 до 20%	$K_c = 0,8$
св. 20 до 30%	$K_c = 0,6$
св. 30%	$K_c = 0,5$

9. **Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$** определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, K_6 , K_p и K_c

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_6 + K_p + K_c}{n} \quad (3)$$

где:

n - число показателей, учтенных в числителе.

10. **Общий показатель надежности системы** коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) определяется

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 * K_{над}^{сист.1} + \dots + Q_n * K_{над}^{сист.n}}{Q_1 + \dots + Q_n} \quad (4)$$

где:

$K_{над}^{сист.1}$, $K_{над}^{сист.n}$ – значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов города;

Q_1 , Q_n – расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов города.

11. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как:

высоконадежные	$K_{над}$ - более 0,9
надежные	$K_{над}$ - от 0,75 до 0,89
малонадежные	$K_{над}$ - от 0,5 до 0,74
ненадежные	$K_{над}$ - менее 0,5

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения Кузнечинского городского поселения приведены в таблице.

Таблица 1.20

Критерии надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	От источника тепловой энергии	
			От котельной №1 мкр-на Ровное	От котельной №2 мкр-на КНИ
1	интенсивность отказов систем теплоснабжения	р	—	—
2	относительный аварийный недоотпуск тепла	q	—	—
3	надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Кэ	0,7	0,7
4	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Кв	0,7	0,7
5	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Кт	0,7	0,7
6	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	1,0	1,0
7	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	1	1
8	техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	0,8	0,6
9	готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: - укомплектованность ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	Кукомпл	0,9	0,9
		К оснащ	1	1
10	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	Кнад	0,85	0,825
11	Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения Кузнечинского городского поселения	К об	0,843	

При Кнад=0,843 система теплоснабжения города относится к **надежным** (Кнад от 0,75 до 0,89) системам теплоснабжения. Значение надежности является пограничным и при увеличении количества ветхих сетей, снижения уровня резервирования тепловых сетей и источников тепловой энергии может приобрести значение **мало надежного**.

1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций представлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями по материалам тарифных дел.

На территории муниципального образования Кузнечинское городское поселение МП «ТеплоРесурс» имеет в своем составе 2 котельных, основным топливом которых является мазут.

В 2017 году производились следующие ремонтные работы силами МП «ТеплоРесурс».

- На котельной №1:
 - Обмуровка котла №4 825 тыс. руб.
 - Ремонт участков тепловых сетей протяжённостью 308 п. м на сумму 1120 тыс. руб.
- На котельной №2:
 - Обмуровка котла №1 302 тыс. руб.
 - Ремонт участков тепловых сетей, ввод в дом №8 по улице Пионерская, 28 п. м. на сумму 60 тыс. руб., транзин ГВС по подвалу дома №12 по улице Пионерская, 130 п. м. на сумму 191 тыс.руб.
 - Выполнены работы по замене участков тепловых сетей в мкр. КНИ. Финансирование данных работ производилось за счет средств областного бюджета. Общая стоимость работ составила 6 302 000 рублей. Общая протяженность участка тепловых сетей составила 472 м.п..

На отопление посёлка на приобретение мазута потрачено 69553 тыс. руб., на эл. энергию 8 534 тыс. руб., на материалы 4 759 тыс. руб.

Данные результатов хозяйственной деятельности за 2013 год в области централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.21.

Таблица 1.21

Показатели производственной деятельности за 2013 год

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение
1.	Основные натуральные показатели		
	Выработка теплоэнергии	Гкал	34878,88
	Теплоэнергия на собственные нужды котельной	Гкал	3877,0
		%	11,12
	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	31001,88
	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	3549,2
		%	11,45
	Отпущено теплоэнергии всем потребителям, в т.ч.	Гкал	27452,68
	исполнителям, предоставляющие коммунальные услуги гражданам	Гкал	23267,01
	бюджетным	Гкал	2368,3
	иным потребителям	Гкал	1492,57
	Всего товарной теплоэнергии	Гкал	27127,35
	Расход топлива	тут	6277,35
	уд. расход	кг/т/Гкал	179,98
	Расход мазута	т. тн	8599,97
	Расход газа	т.м ³	—
	Расход угля	т. тн	—
	другие виды топлива: Дизельное	т. тн	—
	Электроэнергия	т. кВт. ч	1262,6

	Расход воды	т.м ³	179,3
	уд. расход	м ³ /Гкал	5,14
	уд. расход	кВт.ч/Гкал	36,2
2.			
	Материалы	тыс. руб.	212,85
	Топливо	тыс. руб.	51480,81
	Электроэнергия	тыс. руб.	4544,83
	Вода	тыс. руб.	4298,24
	Амортизация оборудования	тыс. руб.	1672,8
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб.	4718,21
	Страховые взносы	тыс. руб.	1613,63
	Прочие прямые расходы	тыс. руб.	520,0
	Ремонтные работы	тыс. руб.	1681,6
	Цеховые расходы	тыс. руб.	1790,37
	Общехозяйственные расходы, относимые на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб.	2866,48
	Итого затрат на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб.	72093,69
3.	Удельная себестоимость производства товарной теплоэнергии	руб./Гкал	2657,6
4.	Расходы на транспортировку тепловой энергии		
	Материалы	тыс. руб.	—
	Амортизация оборудования	тыс. руб.	—
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб.	—
	Страховые взносы	тыс. руб.	—
	Прочие прямые расходы	тыс. руб.	—
	Ремонтные работы	тыс. руб.	—
	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	—
	Итого затрат по распределению товарной теплоэнергии	тыс. руб.	—
5.	Удельная себестоимость распределения товарной теплоэнергии	руб./Гкал	—
7.	Тариф		—
8.	Всего доходов	тыс. руб.	—

Таблица 1.22

Динамика показателей производственной деятельности за 2015-2017 года

Показатели производственной деятельности	2015	2016	2017
Объем выработки, Гкал	25516,67	29422,42	27493,84
Собственные нужды, Гкал	2869,5	3330	3119,5
Объем отпуска в сеть, Гкал	22647,17	26092,42	24374,34
Объем потерь, Гкал	2689	3076	2881,5
Расход условного топлива, т.у.т	5685	5993	6005
Удельный расход, Кг у.т./Гкал	223	204	218
Объем реализации всего, в том числе, Гкал	19958,17	23016,42	21492,84
- население	17342,38	20244,37	18821,46
- бюджетные потребители	2104,72	2191,36	2127,33
- прочие потребители	454,66	528,94	488,73
- собственные структурные подразделения	56,4	51,8	55,3

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 2018 году, а также динамика ее изменения в течение трех предыдущих лет представлена в таблице и на рисунке ниже.

Тарифы установлены в одноставочном исчислении.

Таблица 1.23

Тарифы на тепловую энергию в 2016 и 2017 году, руб./Гкал

Группа потребителей	2016		2017	
	Котельная №1	Котельная №2	Котельная №1	Котельная №2
Население	2073,78	2146,36	2146,36	2219,34
Ресурсо снабжающие организации	3989,46	4181,89	4181,89	4185,43

*тарифы указаны с учетом налога на добавочную стоимость

Таблица 1.24

Тарифы по каждому теплоисточнику для каждой группы потребителей, 2018 год

Тариф	МП «ТеплоРесурс»	Примечание
Население (с НДС):		Приказ комитета по тарифам и ценовой политики Ленинградской области от 19.12.2017 №644-п
тепловая энергия, руб./Гкал	2292,58	
Однокомпонентный тариф на горячую воду, руб./м³	153,15	
ГВС: Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	1912,17	
ГВС: компонент на теплоноситель, руб./м³	26,26	
Для групп потребителей, кроме населения (без НДС):		
тепловая энергия, руб./Гкал	4404,86	
ГВС: Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	4404,86	
ГВС: компонент на теплоноситель, руб./м³	40,63	

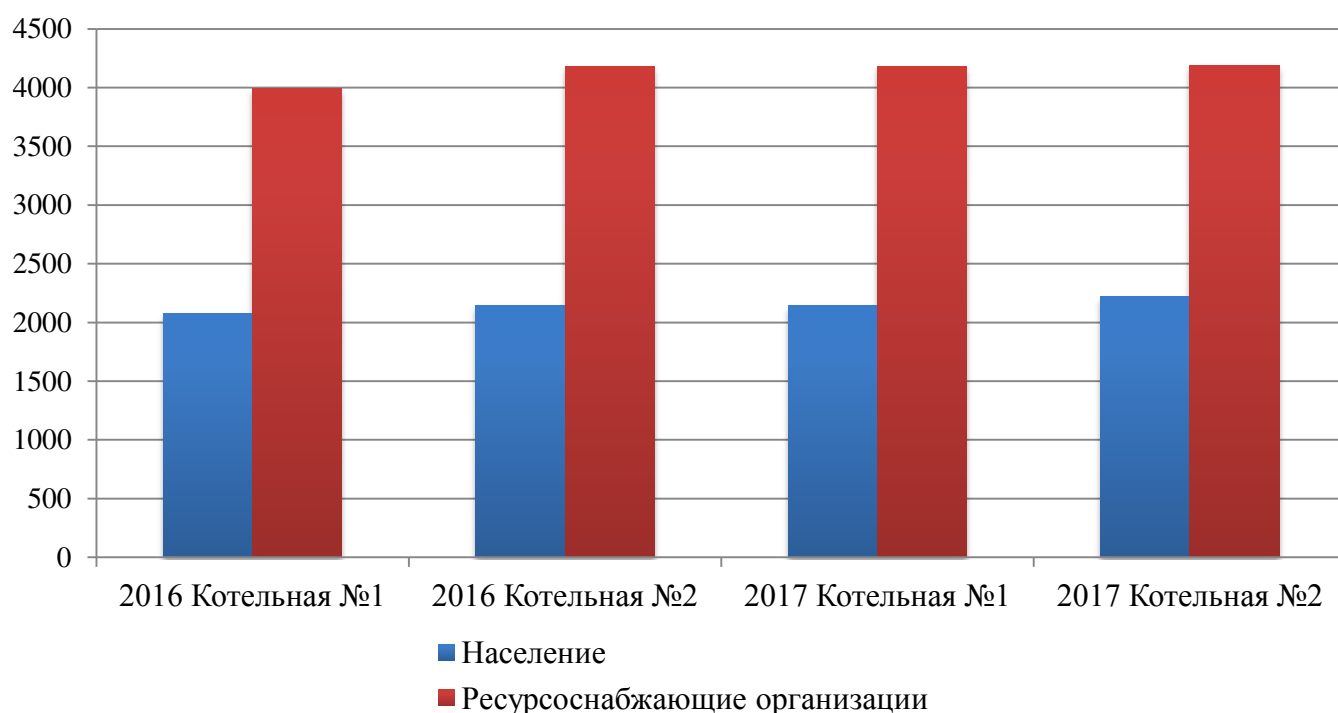


Рисунок 1.5 – Средние тарифы на тепловую энергию за 2016-2018 годы, руб./Гкал

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

Существующая система теплоснабжения города сложилась в период с 1976 по 1990 годы и не соответствует современным требованиям развития города. В настоящее время вся система выработки и транспортировки тепловой энергии имеет ряд проблем, обусловленных старением оборудования и трубопроводов. При строительстве новых объектов возникают трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре города, вследствие ограничения пропускной способности трубопроводов тепловой сети и располагаемых напоров у конечных потребителей.

Анализ подключенной тепловой нагрузки и располагаемая мощность котельных свидетельствуют о том, что она способна покрыть тепловые нагрузки даже с учетом перспективного подключения в размере порядка 15,469 Гкал/час. Существующая пропускная способность магистральных и распределительных сетей соответствует проектному температурному графику 95-70 °С.

Непроизводительные потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя составляют 11,45% и обусловлены:

- изношенностью трубопроводов;
- малым сроком службы минераловатной изоляции;
- потерями теплоносителя с утечкой через неплотности трубопроводов, сальниковые компенсаторы, запорную арматуру.

Система теплоснабжения Кузнечинского городского поселения проектировалась на центральное качественное регулирование отпуска тепла. Проектный температурный график котельных Кузнечинского городского поселения 95 -70°С был выбран во время проектирования систем централизованного теплоснабжения города в 80-х годах. Температурный график имеет

верхнюю срезку температур равную 95 °С и нижнюю срезку (температурную полку) равную 60 °С. Верхняя и нижняя срезка температур обусловлены прежде всего «открытой» системой ГВС и состоянием приемных теплопотребляющих устройств. Нижняя срезка температур обусловлена необходимостью в соответствии с требованиями СанПин обеспечения подогрева горячей воды в системах ГВС до 60 °С в осенне-весенний период положительных наружных температур воздуха.

В настоящее время большинство потребителей оборудованы элеваторами для присоединения систем отопления, что существенно ограничивает регулирование подачи тепла в период нижней срезки температур.

Таким образом, в период работы систем теплоснабжения на нижней срезке происходит перегрев (перетоп) потребителей, подключенных через элеваторы. В период работы систем теплоснабжения на верхней срезке происходит недогрев потребителей подключенных через элеваторы.

С 2013 года запрещается присоединение (подключение) внутридомовых систем горячего водоснабжения к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения по открытой схеме. К 2022 году все потребители, внутридомовые системы горячего водоснабжения которых были присоединены к тепловым сетям по схемам с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения, должны быть переведены на присоединение внутридомовых систем горячего водоснабжения по закрытой схеме.

Реконструкцию теплоснабжающей инфраструктуры целесообразно проводить в 3-х направлениях:

- реконструкция существующих источников тепловой энергии (котельная мкр-на Ровное (замена котла №4 ДКВР 10/13 на ДКВР 6,5 10/13) и котельная мкр-на КНИ);
- реконструкция тепловых сетей;
- реконструкция теплопотребляющих установок.

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

Тепловые нагрузки потребителей, присоединенных к централизованной системе теплоснабжения Кузнечинского городского поселения представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения

Показатель	Ед. измерения	Котельная №1 мкр-на Ровное	Котельная №2 мкр-на КНИ
Подключенная нагрузка потребителей	Гкал/час	8,265	3,018
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,810	0,311
Всего присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии	Гкал/час	7,455	2,707

Генеральным планом выделены следующие этапы территориального планирования: расчетный срок – 2028 г., в том числе первая очередь – 2020 г.

Проектная численность населения муниципального образования Кузнечинское городское поселение на расчетный срок генерального плана (2028 г.) составит порядка 4,4 тыс. чел.

Численность населения на первую очередь (2020 г.) определена в размере 4,0 тыс. чел.

Существующий жилищный фонд

По сведениям администрации муниципального образования Приозерский муниципальный район жилищный фонд муниципального образования Кузнечинское городское поселение в настоящее время составляет 98 тыс. кв. м общей площади. В среднем приходится 22 кв. м жилищного фонда на одного жителя, что примерно соответствует показателю в целом по муниципальному образованию Приозерский муниципальный район.

Таблица 2.2

Характеристика существующего фонда по этажности

Этажность	Тыс. кв. м общей площади
Индивидуальные жилые дома с участками (размер приусадебного участка – от 6 до 12 соток)	2
Малоэтажная жилая застройка 1-2 – 4 этаж	38
Среднеэтажная жилая застройка 5 этаж	58
Всего	98

Более 90 % жилищного фонда муниципального образования Кузнечинское городское поселение составляют среднеэтажные здания. Удельный вес 5-этажных домов – около 60 %. На 2016 год ветхих и аварийных домов насчитывается 7 единиц. Поселок Боровое застроен индивидуальными жилыми домами. В настоящее время территории, застроенные индивидуальными жилыми домами не до конца освоены и имеют разреженную структуру (существующая плотность застройки в среднем составляет 50 кв. м/га).

По данным Приозерского бюро технической инвентаризации за последние 10 лет строительство муниципальных жилых домов в муниципальном образовании Кузнечинское городское поселение не велось, объемы строительства частного жилищного фонда незначительны.

Объемы планируемого жилищного строительства

Анализ территориальных ресурсов показал, что в муниципальном образовании недостаточно благоприятных для строительства территорий. Выбранные площадки нового строительства будут требовать проведения соответствующих мероприятий по подготовке территории, что при недостаточном финансировании может оттянуть на долгие годы возможность реального освоения указанных площадей. При таких условиях достижение объемов строительства (ввод 1 кв. м на человека в год) и уровня обеспеченности жильем на душу населения (30 кв. м/чел.) характерных для развитых стран мира становится невозможным. В таком случае является целесообразным предусмотреть в проекте генерального плана соседнего Севастьяновского сельского поселения, выделение территории, в том числе и для жителей муниципального образования.

Учитывая возможности размещения нового жилищного строительства в пределах границ муниципального образования на расчетный срок проектирования в проекте генерального плана принят уровень средней жилищной обеспеченности на душу населения – 26 кв. м общей площади на человека.

В таблице приведены расчеты территорий, необходимых для размещения нового жилищного строительства в течение расчетного срока (до 2035 года).

Таблица 2.3

Объемы и территории нового жилищного строительства на проектное население

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2020 г.	2035 г.
1	Проектная численность населения на конец периода	тыс. чел.	4000	4700
2	Средняя жилищная обеспеченность на конец периода	кв. м общей площади на 1 чел.	26	26
3	Требуемый жилищный фонд на конец периода	тыс. кв. м общей площ.	104	124
4	Существующий жилищный фонд	тыс. кв. м общей площ.	98	98
5	Убыль жилищного фонда	тыс. кв. м общей площ.	2	3
6	Существующий сохраняемый жилищный фонд	тыс. кв. м общей площ.	96	95
7	Объем нового жилищного строительства – всего	тыс. кв. м общей площ.	8	29
	В среднем в год		0,9	1,2
7.1	Среднеэтажные жилые дома 5-8 эт. – плотность жилищного фонда 6000 кв. м/га (завершение формирования квартала)	тыс. кв. м общей площади	–/0 %	15/52 %
7.2	Индивидуальные жилые дома, плотность жилищного фонда 1000 кв. м/га (ср. размер дома – 130 кв. м, ср. размер приусадебного участка – 12 соток)	тыс. кв. м общей площади	8/100 %	14/48 %

8	Требуемые территории для размещения нового жилищного строительства – всего	га	8	16
8.1	Среднеэтажные жилые дома 5-8 эт.	га	–	2
8.2	Индивидуальные жилые дома с участками	га	8	14

Объем нового жилищного строительства в течение расчетного срока проекта генерального плана составит 29 тыс. кв. м и будет осуществляться за счет коммерческих и частных инвестиций, а также муниципального и областного бюджетов через реализацию целевых программ. Территория, необходимая для размещения всего объема жилищного строительства, составит порядка 14 га.

Среди площадок нового жилищного строительства предусмотрены территории для расселения населения, стоящего в очереди на получение жилья и живущих в домах, которые со временем будут признаны аварийными в связи с износом, а также для бесплатного предоставления в собственность граждан земельных участков под индивидуальное жилищное строительство в соответствии с областным законом от 4 октября 2008 года №105-оз «О бесплатном предоставлении отдельным категориям граждан земельных участков для индивидуального жилищного строительства на территории Ленинградской области».

Таблица 2.4

Площадки нового жилищного строительства

№ п/п	Наименование участков	Территория, га	Жилищный фонд, тыс. кв. м общей площади
1	г. п. Кузнечное Среднеэтажные жилые дома 5-8 эт.	2	15
2	г. п. Кузнечное Индивидуальные жилые дома с участками	8	8
3	г. п. Кузнечное Индивидуальные жилые дома с участками	6	6
	Всего	16	29

Новое жилищное строительство формируется по следующей структуре этажности на расчетный срок:

- среднеэтажные жилые дома (5-8 эт.) – 52 %;
- индивидуальные жилые дома с участками – 48 %.

Генеральным планом предусматривается выделение территорий для строительства учреждений и предприятий обслуживания.

Таблица 2.5

Площадки строительства учреждений и предприятий обслуживания

Наименование	Емкость	Место размещения
Многофункциональный комплекс (культурно-досуговые учреждения, магазины, предприятия общественного питания и бытового обслуживания)	1 объект	Кузнечинское городское поселение
Физкультурно-оздоровительный комплекс (спортивные и тренажерные залы, плоскостные сооружения)	1 объект	Кузнечинское городское поселение
Бассейн	235 кв. м зеркала воды	Кузнечинское городское поселение
Магазины	987 кв. м торговой площади	Кузнечинское городское поселение

Таблица 2.6

Строительство учреждений и предприятий обслуживания на первую очередь

Наименование	Емкость	Место размещения
Спортивные залы	526 кв. м площади пола	В составе бассейна Кузнечинское ГП
Бассейн	235 кв. м зеркала воды	Кузнечинское ГП
Магазины	300 кв. м торговой площади	Кузнечинское ГП
Предприятия общественного питания	36 посадочных мест	В микрорайоне Ровное Кузнечинское ГП
Предприятия бытового обслуживания	10 рабочих мест	В микрорайонах Ровное и КНИ Кузнечинское ГП
Торговый комплекс для реализации строительных товаров	1 объект	Кузнечинское ГП

Строительство межпоселкового газопровода от ГРС «Приозерск» до Кузнечинского городского поселения – 24,122 км, устройство ГРП. Развитие инфраструктуры газового хозяйства Кузнечинского городского поселения (прокладка газопроводов, устройство ГРП, ШРП) в увязке со сроками строительства новых объектов.

Модернизация существующих котельных и тепловых сетей для возможности подключения нового квартала среднеэтажной застройки в Кузнечинском городском поселении.

Для теплоснабжения индивидуальной жилой застройки площадки №3 и №2 нового жилищного строительства в Кузнечинском городском поселении планируется использование автономных источников с возможностью перевода их на природный газ.

Перевод источников теплоты поселка (в том числе и АИТ (автономный источник теплоснабжения)) на природный газ.

ПЧ №144 планируется перенести с занимаемой площадки на специально резервируемый участок площадью 0,55 га, восточнее микрорайона «Ровный» со строительством нового здания пожарного депо V класса на 2 пожарных автомобиля.

Для формирования прогноза теплопотребления на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплопотребления вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и на

основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28.05.2010 г. №262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

Таблица 2.7

Удельное теплотребление строящихся жилых зданий с 2020 года

Вид зданий	Удельное теплотребление	
	Гкал/м ²	Ккал/ч/м ²
Индивидуальный жилищный фонд	0,108	34,8
Многоэтажный жилищный фонд, в т. ч.		
1-3 этажный	0,108	34,8
4-5 этажный	0,069	22,3
6-7 этажный	0,065	21,0
8-9 этажный	0,062	19,9
Свыше 10 этажей	0,058	18,8

Спрос на тепловую энергию для обеспечения технологических процессов отсутствует. Тепловая нагрузка внешних потребителей в паре отсутствует.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе. Расчет прироста тепловых нагрузок для строящихся зданий жилищного и общественного значения произведен по данным Генерального плана МО Кузнечинское городское поселение с учетом технических условий, выданных теплоснабжающей организацией на подключение строящихся объектов капитального строительства с планируемым сроком ввода в эксплуатацию до 2020 года.

По данным Генерального плана ожидаемые потребности тепла для сохраняемого фонда и площадок нового строительства на расчетный срок до 2028 года составят 16,403 Гкал/час.

Таблица 2.8

Ожидаемые потребности тепла для сохраняемого фонда и площадок нового строительства на расчетный срок до 2028

Потребитель	Жилой фонд тыс. м ²	Расход тепла, Гкал/час	Источники тепла
Новое строительство			
Индивидуальная жилая застройка на северо-восточном берегу озера Кузнечное (6 га)	15	0,609	АИТ
Среднеэтажная (5 этажей) жилая застройка микрорайона Ровное (2 га)	6	0,157	сущ. кот.
Общественно-деловая и общественно-жилая зона южнее микрорайона Ровное вдоль автодороги на Севастьяново, в составе которых разместятся малоэтажный жилой дом, многофункциональный комплекс, физкультурно-оздоровительный комплекс, гостиница, рынок, автостанция (3,2 га).	4	0,104	
Производственные площадки к северу от оз. Кузнечное (4,4 и 4,5 га)	4	0,104	
Итого:	29	0,974	—
Сохраняемый фонд	104	15,429	—

Ожидаемые потребности тепла для сохраняемого фонда и площадок нового строительства на первую очередь в соответствии с генеральным планом (2020 год) составит 11,429 Гкал/час.

Таблица 2.9

Ожидаемые потребности тепла для сохраняемого фонда и площадок нового строительства на первую очередь в соответствии с генеральным планом (2020 год)

Потребитель	Жилой фонд тыс. м ²	Расход тепла, Гкал/час	Источники тепла
Новое строительство			
Жилой квартал индивидуальной жилой застройки на востоке Кузнечинского городского поселения (8 га)	8	0,325	АИТ
Первая очередь строительства физкультурно-оздоровительного комплекса) (1 га)	1	0,026	сущ. кот.
Обслуживающая и производственно-деловая зона при въезде в Кузнечинское городское поселение (1,6 га).	1	0,026	
Производственная площадка рядом с въездом в Кузнечинское городское поселение (1,7 га)	2	0,052	
Итого:	12	0,429	—
Сохраняемый фонд	104	15	—

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

Таблица 2.10

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Номер микрорайона или квартала	Прирост нагрузки до 2020 г. Гкал/час			Прирост нагрузки с 2021г. до 2028 г. Гкал/ час			Суммарная нагрузка на 2028 г. Гкал/ час		
	Прирост нагрузки	Отопление, вентиляция	ГВС	Прирост нагрузки	Отопление, вентиляция	ГВС	Прирост нагрузки	Отопление, вентиляция	ГВС
мкр-н КНИ	—	—	—	—	—	—	4	3,4	0,6
мкр-н Ровное	0,104	0,069	0,035	0,365	0,243	0,122	11,469	10,112	1,357
индивидуальная жилая застройка площадка №2	—	—	—	0,609	0,406	0,203	0,609	0,406	0,203
индивидуальная жилая застройка площадка №3	0,325	0,217	0,108	—	—	—	0,325	0,217	0,108
ИТОГО:	0,429	0,286	0,143	0,974	0,649	0,325	16,403	14,135	2,268

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или

предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе представлены в таблице ниже.

Таблица 2.11

Зона действия источника тепла	Наименование	Прирост нагрузки до 2020 г. Гкал/час	Прирост нагрузки с 2021 г. до 2028 г. Гкал/час	Суммарная нагрузка на 2028 г. Гкал/час
мкр-н Ровное	обслуживающая и производственно-деловая зона при въезде в Кузнечинское городское поселение (1,6 га)	0,026	–	0,026
	производственная площадка рядом с въездом в Кузнечинское городское поселение (1,7 га)	0,052	–	0,052
	производственные площадки к северу от оз. Кузнечное (4,4 и 4,5 га)	0	0,104	0,104

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

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.

Поверочный расчет тепловой сети: его целью является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях. Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети. Расчет может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Разработку электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, рекомендуется выполнять с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

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

Перспективная нагрузка может учитывать два варианта развития. Вариант А предполагает реконструкцию котельных с переводом на газовое топливо после газификации МО. Вариант Б предполагает дополнительно перевод в резерв (консервацию) котельной №2, строительство переключки на тепловой сети от мкр-на Ровное до мкр-на КНИ.

Таблица 4.1

Перспективная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде для составления перспективного баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Перспективная зона действия источника тепловой энергии		
				котельная Ровное по варианту А	котельная КНИ по варианту А	котельная Ровное по варианту Б
1	Тепловая нагрузка внешних потребителей на отопление	$Q_{от}$	Гкал/час	10,112	3,4	13,512
2	Тепловая нагрузка внешних потребителей на ГВС	$Q_{ГВС}$	Гкал/час	1,357	0,6	1,957
3	Расчетная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде	$Q_{р.гв.вн.п.}$	Гкал/час	11,469	4	15,469
4	Потери тепловой мощности при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	$Q_{р.пот.}$	Гкал/час	0,810	0,311	1,121
5	Суммарная расчетная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде на выходе из котельной	$Q_{кол.р.гв.}$	Гкал/час	12,279	4,311	16,59

Таблица 4.2

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Макс. отпуск в сеть, Гкал/ч	Макс. нормативные потери в ТС, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв мощности нетто, Гкал/час
котельная Ровное по варианту А	13,14	13,14	12,75	12,75	0,81	11,469	0,471
котельная КНИ по варианту А	4,78	4,78	4,64	4,64	0,311	4	0,329
котельная Ровное по варианту Б	17,5	17,5	17	17	1,13	15,469	0,401

Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей:

Котельная №1 мкр-на Ровное

Балансы источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки свидетельствуют о том, что при подключении перспективных нагрузок расчетного периода строительства (2028 год) по варианту А к зоне действия существующего источника тепловой энергии – котельной №1, мощность котельной будет иметь резерв в количестве 2,591 Гкал/час.

Наиболее приемлемым является вариант А, предусматривающий подключение к центральной котельной перспективных нагрузок строительства (2028 года).

Котельная №2 мкр-на КНИ

При подключении перспективной нагрузки к существующей котельной микрорайона Ровное, котельная мкр-на КНИ будет иметь резерв в количестве 4 Гкал/час, который равняется её тепловой нагрузки. Целесообразно рассмотреть вариант Б, расширив зону теплоснабжения от существующей котельной №1 мкр-на Ровное. Для новой присоединяемой нагрузки мкр-на КНИ предусмотреть прокладку теплотрассы от котельной №1 до ТК №6 на схеме КНИ.

Таблица 4.3

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки на расчетные периоды развития схемы теплоснабжения

Наим. котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Макс. отпуск в сеть, Гкал/ч	Макс. нормативные потери в ТС, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/час
1я очередь – до 2020 года							
котельная Ровное	13,14	13,14	12,75	12,75	0,81	11,104	0,836
котельная КНИ	4,78	4,78	4,64	4,64	0,311	4	0,329
Итого	17,92	17,92	17,39	17,39	1,121	15,104	1,165
Расчетный период – до 2028 года							
котельная Ровное	13,14	13,14	12,75	12,75	0,81	11,469	0,471
котельная КНИ	4,78	4,78	4,64	4,64	0,311	4	0,329
Итого	17,92	17,92	17,39	17,39	1,121	15,469	0,8

Таблица 4.4

Проектные температурные графики

Наименование котельной	Тип прокладки т/с Тип подключения ГВС	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетный температурный график теплоносителя на выходе из котельной
1 этап - до 2020 года			
Котельная №2 мкр-на КНИ	<u>2х трубная</u> Закрытая схема ГВС	20,62	95/70
Котельная №1 мкр-на Ровное	<u>4х трубная</u> Закрытая схема ГВС	9,06	95/70
Итого	–	29,68	–
Расчетный период – до 2028 года			
Котельная №2 мкр-на КНИ	<u>2х трубная</u> Закрытое ГВС	13,14	95/70
Котельная №1 мкр-на Ровное	<u>4х трубная</u> Закрытая схема ГВС	4,78	95/70
Итого	–	17,92	–

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

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования по расчетным параметрам теплоносителя;
- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;
- расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему, в соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации, Федеральных законов «О водоснабжении и водоотведении» и «О теплоснабжении» №190-ФЗ от 27.07.2010 г. в ред. №318-ФЗ от 30.12.2012г. о переводе открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытый тип.

В расчетах принято, что к 2022 году все потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения будут переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС. При этом учтено, что при переходе на закрытую схему теплоснабжения поток тепловой энергии для обеспечения горячего водоснабжения несколько увеличится и сократится только подпитка тепловой сети в размере теплоносителя, потребляемого на нужды горячего водоснабжения. Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей. Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения на базе предложенных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между трубопроводами или за счет использования существующих баков аккумуляторов. Данные свидетельствуют о имеющемся резерве водоподготовительных установок в случае возникновения аварийной ситуации возможно осуществить подпитку тепловой сети за счет существующих баков аккумуляторов, т.к. объем их удовлетворяет требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.6.20. по нормативной вместимости баков, равной 10-ти кратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Аварийная подпитка так же может обеспечиваться из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения для открытых систем (п.6.17. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»).

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

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.п. 108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

- на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);
- если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения;
- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно;
- в первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;
- во втором случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Для каждого предложения должна быть выполнена оценка финансовых потребностей (капитальных затрат) в реализации разработанного предложения.

Исходя из данных рекомендаций организация централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения в поселении рассматривается в следующих направлениях:

- Организация централизованного теплоснабжения перспективной нагрузки многоэтажной и среднеэтажной застройки 1 очереди строительства (до 2020 г.г.) от существующего источника - центральной котельной №1 городского поселения.
- В связи со строительством межпоселкового газопровода от ГРС «Приозерск» до Кузнечинского городского поселения рационален перевод всех котельных на газ.
- Объединение двух котельных, с последующим закрытием котельной №2 КНИ. Прокладка теплотрассы от котельной №1 до ТК №6 на схеме КНИ длиной 700 м. Реконструкция котельной №1 с доведением установленной мощности до 17,5 Гкал/ч.
- Организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения индивидуальными жилыми домами - от индивидуальных источников или автономных котельных.

Схема размещения источников тепловой энергии по варианту Б в перспективе развития МО Кузнечинское городское поселение представлены на рис 6.1.



Рис. 6.1. Схема размещения источников тепловой энергии в перспективе развития МО Кузнечинское городское поселение

Учреждения и предприятия обслуживания			Границы функциональных зон	
Местного значения муниципального района*			Территория	Функциональная зона
суд.	1 оч.	расч. срок	1 оч.	расч. срок
2.1				ЖИЛЫЕ ЗОНЫ
2.2				Зона застройки среднеэтажными жилыми домами
2.3				Зона застройки малоэтажными жилыми домами
2.4				Зона застройки индивидуальными жилыми домами
2.5				Зона объектов образования
2.6				ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВЫЕ ЗОНЫ
				Зона делового, общественного и коммерческого назначения
				Зона объектов здравоохранения
2.7				Зона спортивных комплексов и сооружений
2.8				Зона объектов обслуживания, необходимых для осуществления производственной и предпринимательской деятельности
2.9				Общественно-жилая зона
2.10				РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ
2.11				Зона озеленения общего пользования
2.12				Зона пляжей
2.13				Зона лесов
2.14				Зеленая зона
				ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗОНЫ, ЗОНЫ ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
				Зона производственных объектов
				Зона коммунально-складских объектов
				Зона объектов железнодорожного транспорта
				Зона объектов автомобильного транспорта
				Зона объектов инженерной инфраструктуры
				ЗОНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
				Зона садоводческих некоммерческих товариществ
				Зона сельскохозяйственного использования
				Зона огородов
				ЗОНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
				Зона кладбищ
				Зона зеленых насаждений специального назначения

Строительство новых источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии разрабатываемой схемой теплоснабжения не предусматривается. Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой на территории МО Кузнечинское городское поселение не имеется.

Перспективная тепловая нагрузка, присоединяемая к существующему источнику – центральной котельной №1 Кузнечинского городского поселения, существенно не расширит зону ее действия. Существующая мощность котельной имеет достаточный запас, за счет которого возможно подключение новых объектов. Кроме того, необходимо учесть, что с реализацией закона об энергосбережении часть перспективных нагрузок может присоединяться за счет выполнения энергоэффективных мероприятий, высвобождающих мощности тепловой энергии, расходуемые на непроизводительные потери тепловой энергии у потребителей и в системах транспортировки теплоносителя.

Таким образом, по резерву мощности котельная №1 не требует реконструкции с её увеличением. Однако, руководствуясь Адресной программой строительства/реконструкции объектов теплоэнергетики, расположенных в Приозерском муниципальном районе Ленинградской области на 2015 год и Энергетической стратегией России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р. и Государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р, рассматривается вопрос о реконструкции котельной Кузнечинского городского поселения с переводом ее на газовое топливо.

Определение условий организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа производится в соответствии с п.108 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации теплоснабжения в производственных зонах, выполняются в случае участия источника теплоснабжения, расположенного на территории производственной зоны, в теплоснабжении жилищной сферы.

В связи с отсутствием на территории МО Кузнечинское городское поселение источников тепловой энергии производственной зоны, участвующих в теплоснабжении жилищной сферы, данные мероприятия данной схемой не предусматриваются.

Определение условий организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями производится в соответствии с п.109 раздела VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации индивидуального теплоснабжения, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В настоящее время микрорайоны индивидуальной застройки не имеют централизованных источников тепловой энергии и являются территориям размещения частного сектора, который отапливается либо дровами, либо электрической энергией в индивидуальном порядке.

В перспективе к 2020 году прирост нагрузки индивидуальной застройки будет производится незначительно, но к 2028 году микрорайоны, расположенные на въезде в мкр-н Ровное, получают развитие. При данных условиях возникнет необходимость в снабжении индивидуальных жилых домов тепловой энергией в индивидуальном порядке от сетей электроснабжения или природного газа низкого давления. Подключение индивидуальных домов от централизованных или автономных источников является не выгодным по причинам малого теплосъема по сравнению с капитальными и эксплуатационными затратами, необходимыми для

строительства источников и тепловых сетей, а так же трудностями в определении балансовой принадлежности тепловых сетей, расположенных в границах частных владений.

Таблица 6.1

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и прироста потребления тепловой энергии мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Зона действия источника тепла	Номер микрорайона или квартала	2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028	
		Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС
Котельная №1	мкр-н Ровное	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357	10,112	1,357
Котельная №2	мкр-на КНИ	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6	3,4	0,6
вариант Б Котельная №1	мкр-н КНИ мкр-н Ровное	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957	13,512	1,957

Радиус эффективного теплоснабжения:

- Котельная микрорайона Ровное

Перспективный радиус теплоснабжения котельной №1 составил 1 км, что не изменит существующего. Следовательно, для подключения перспективной нагрузки достаточно провести реконструкцию котельной с модернизацией оборудования.

- Котельная микрорайона КНИ

Перспективный радиус теплоснабжения существующей котельной КНИ к 2020 году останется без изменения по варианту А. По варианту Б система теплоснабжения перейдет к котельной микрорайона Ровное.

Радиусы эффективного перспективного теплоснабжения представлены на рис.6.2

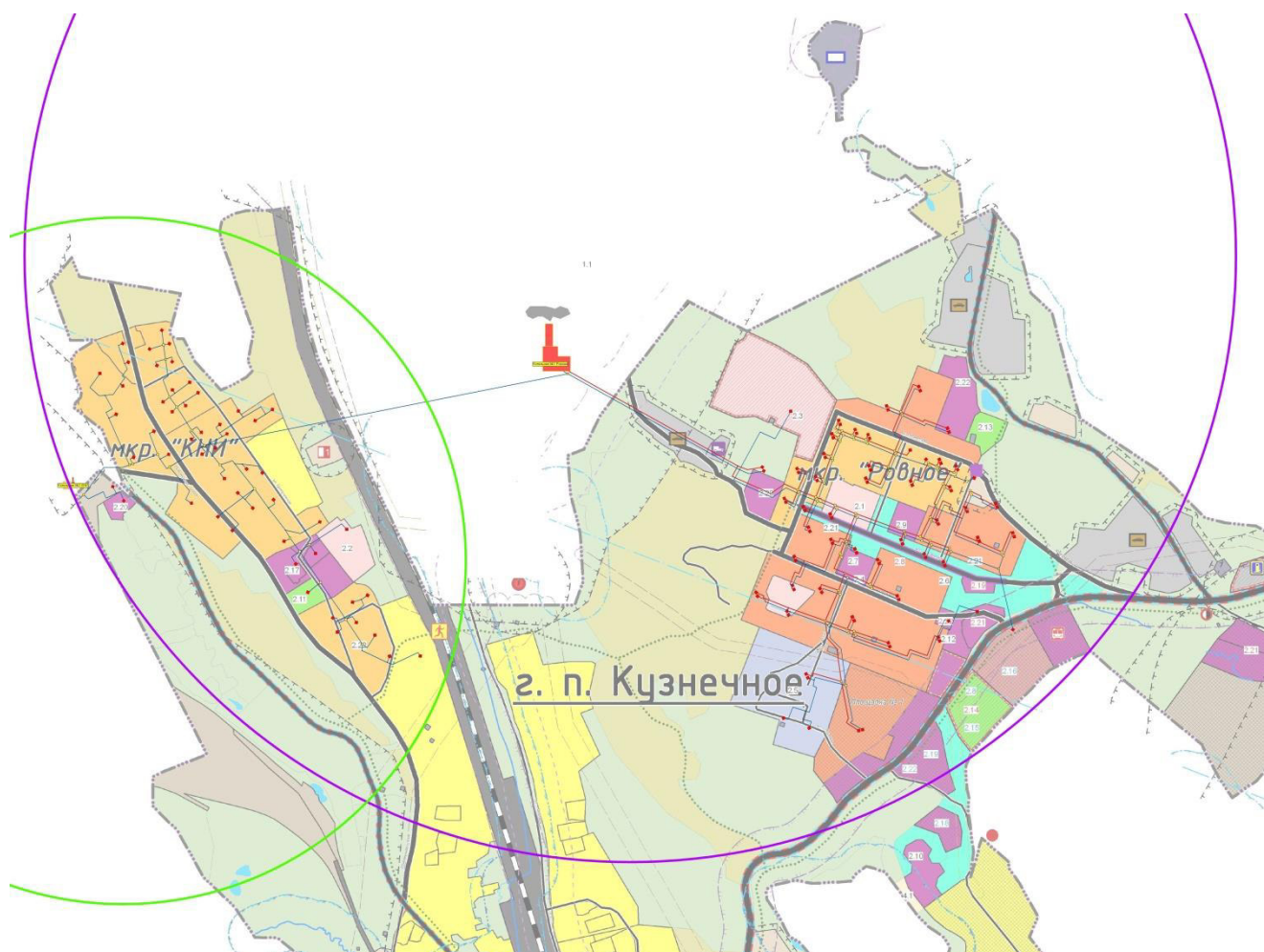


Рис. 6.2. Радиус эффективного теплоснабжения.

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

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.

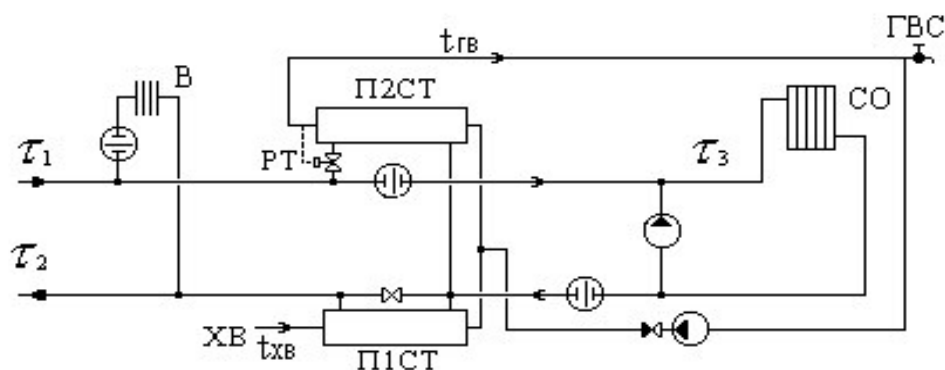


Рисунок 7.1 – Схема теплового пункта с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей горячего водоснабжения и насосным присоединением систем отопления

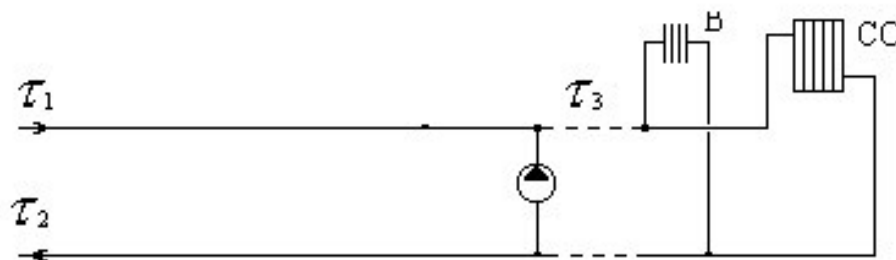


Рисунок 7.2. Схема теплового пункта с насосным присоединением систем отопления

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей

- Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения:

Схемой теплоснабжения предполагается тепловые сети от котельной №1 соединить с тепловыми сетями от котельной №2 Кузнечинского городского поселения перемычкой диаметром 200 мм длиной 700 м.

Это позволит выполнить резервирования тепловой энергии от двух независимых источников на время проведения ремонтных работ, особенно в летний период, когда необходимо согласно нормативных документов (Правил, СаНПиН) обеспечить:

- циркуляцию теплоносителя в системах ГВС;
- не превышение перерывов в подаче горячей воды 14 суток.

Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения:

- применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования.

Для обеспечения надежности систем теплоснабжения предлагается в центральной котельной Кузнечинского городского поселения применить Автоматизированную систему управления технологическим процессом производства тепловой энергии (АСУ ТПК), которая позволит:

- автоматизировать процессы нагрева воды и получения пара соответственно в водяных и паровых котлах,
- повысить эффективность котлов путем более точного регулирования соотношения газ/воздух,
- повысить эффективность системы сетевой воды путем применения частотного регулирования при управлении сетевыми и подпиточными насосами,
- ввести телесигнализацию аварийных событий и привязку их к единому астрономическому времени с заданной точностью,
- создать условия безопасного ведения технологического процесса производства тепловой энергии,
- проводить автоматическую диагностику технологического оборудования, а так же элементов технического и программного обеспечения АСУ ТПК,
- создать инструментальные средства воздействия на процессы посредством Человека – Машинного интерфейса (диалог Оператор-Система), обеспечивающих централизованное или местное управление котлами и насосами.

- установка резервного оборудования

Для выполнения требований СНиП 41-02-2003 предлагается предусмотреть местный резервный источник теплоты в больничном городке мощностью 0.58 МВт (0.5 Гкал/ч), т.к. больницы относятся к первой категории потребителей и перерывы подачи тепла в данных учреждениях не допускаются.

- организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии

Для выполнения требований СНиП 41-02-2003 предлагается тепловые сети микрорайона Ровное соединить с тепловыми сетями микрорайона КНИ перемычкой диаметром 200 мм по

прямому и обратному трубопроводу. Это позволит организовать работу двух источников тепловой энергии на единые тепловые сети в летний период для обеспечения циркуляции.

- взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа.

Для выполнения требований СНиП 41-02-2003 резервирования участков предлагается выполнить закольцовку между ТК-29 и ТК-14 микрорайона, что позволит улучшить теплоснабжение жилых домов Ду150 мм.

- устройство резервных насосных станций – не предусматривается;
- установка баков-аккумуляторов.

Примечание: Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«6.20 Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды, расчетной вместимостью равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

6.21 В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения, при этом должно обеспечиваться обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема.

6.24 Устанавливать баки-аккумуляторы горячей воды в жилых кварталах не допускается.

6.25 Баки-аккумуляторы горячей воды у потребителей должны предусматриваться в системах горячего водоснабжения промышленных предприятий для выравнивания сменного графика потребления воды объектами, имеющими сосредоточенные кратковременные расходы воды на горячее водоснабжение.

Для объектов промышленных предприятий, имеющих отношение средней тепловой нагрузки на горячее водоснабжение к максимальной тепловой нагрузке на отопление меньше 0,2, баки-аккумуляторы не устанавливаются.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 в настоящей схеме теплоснабжения предлагается:

1. Предусмотреть при строительстве новых котельных:
 - 4х трубную прокладку тепловых сетей, отдельно для нужд отопления и ГВС;
 - закрытую систему ГВС у потребителей;
2. После 2020 года, когда завершится переход ГВС на закрытый тип, предусмотреть замену водоподготовительной установки и баков аккумуляторов в центральной котельной. Объем баков аккумуляторов рассчитать из условий, содержащихся в п.6.21. СНиП «Тепловые сети».

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

В настоящее время на обеих котельных в качестве топлива используют мазут. Все используемые котлы – газомазутные. По мере газификации населенных пунктов необходима реконструкция котельных с переводом их на природный газ, как на основное топливо.

Таблица 8.1

Топливный баланс расхода условного топлива в котельных

Наим. котельной	Установле нная тепловая мощность, Гкал/ч	Макс. нормативны е потери в ТС, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/час			Выработка, Гкал/год	Удельный расход топлива, кг у.т./ Гкал
			Всего	Отопле ние	ГВС		
1 этап- до 2020 года							
Котельная №1 (Ровное)	20,62	0,810	11	7,4	3,6	28936,78	179,98
Котельная №2 (КНИ)	9,06	0,311	4	3	1	9777,65	179,98
ИТОГО	29,68	1,121	15	10,4	4,6	38714,43	179,98
Расчетный период – до 2028 года							
Вариант А							
Котельная №2 (КНИ) на газовом топливе Вариант А	13,14	0,810	11,469	10,112	1,357	26668,39	155
Котельная №2 (КНИ) на газовом топливе Вариант А	4,78	0,311	4	3,4	0,6	9301,03	155
ИТОГО Вариант А	17,92	1,121	15,469	13,512	1,957	35969,42	155
Вариант Б							
Котельная №1 (Ровное) на газовом топливе Вариант Б	17,5	1,121	15,469	13,512	1,957	35969.43	155

9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Перспективная нагрузка может учитывать два варианта развития. Вариант А предполагает реконструкцию котельных с переводом на газовое топливо после газификации МО. Вариант Б предполагает дополнительно перевод в резерв (консервацию) котельной №2, строительство переемычки на тепловой сети от мкр-на Ровное до мкр-на КНИ.

Объединение двух котельных, с последующим закрытием котельной №2 КНИ (или вывода в резерв). Для этого необходимо провести следующие мероприятия. Прокладка теплотрассы от котельной №1 до ТК №6 на схеме КНИ длиной 700 м. Реконструкция котельной №1 с переводом на газовое топливо и доведением установленной мощности до 17,5 Гкал/ч. Повышение располагаемого напора на источнике до 45 м.

Для возможности подключения перспективной нагрузки к котельной №1 и утвержденному температурному графику необходима будет строительство участков тепловых сетей, указанных в таблице ниже.

Таблица 9.1

Реконструкция тепловых сетей в целях подключения новых объектов

Наименование участка	Диаметр	Протяженность, в 2-х тр. исч., м	Ориентировочная стоимость, тыс. руб. (с НДС)
Для подключения объектов микрорайона Ровное			
От ТК7 строительство тепловых сетей до земельных участков	2 х 150	120	2 000
Для повышения надежности микрорайона Ровное			
Строительство переемычки от ТК-29 до ТК-14	2 х 150	60	1 000
Строительство переемычки от котельной №1 до сетей котельной №2 Ду 200 мм длиной 700 м	2 х 200	700	12 000

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

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей и котельных осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства, укрупненным показателям сметной стоимости, укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, а также на основе анализа проектов-аналогов, коммерческих предложений специализированных организаций.

Основными источниками для проведения инвестиционной деятельности теплоснабжающей организации являются средства, полученные в результате заключения договоров на подключение и определения платы за подключение в индивидуальном порядке, а так же амортизационные отчисления и прибыль, полученная в результате проводимых энергосберегающих и мероприятий по техническому перевооружению котельных и тепловых сетей.

Таблица 9.2

Сводная таблица финансовых потребностей для осуществления строительства реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Выделенные источники финансирования, тыс. руб.				Период внедрения
		всего	Бюджетные источники	Вне бюджетные источники		
				Наименование организации	Затраты	
Период до 2020 года, всего		212 817	—			
I	Реконструкция котельных (перевод на газ), в т.ч.	166 210	Источник не определен			2018-2023
1.1	Реконструкция котельной мкр-на Ровное (перевод на газ) вариант А	99 800	Источник не определен			2018-2023
1.2	Реконструкция котельной мкр-на КНИ (перевод на газ) вариант А	41 350	Источник не определен			2018-2023
1.3	Автоматизация управления котлами, диспетчеризация	25 060	Источник не определен			2018-2023
II	Реконструкция тепловых сетей в зоне действия центральной котельной, в т.ч.	21 887	—			
2.1	Реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки и строительства перемычек	3 000	Источник не определен			2018-2023
2.2	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	1 920	165	МП «ТеплоРесурс»	—	2018-2023
2.3	Резервирование тепловых сетей смежных районов за счет установки трубопроводных перемычек	13 000	—			2018-2023
III	Перевод ГВС на закрытый тип	20 000	Источник не определен			До 2022 г.
IV	Резервный источник тепловой энергии для больничного городка мощностью 0,6 МВт	4 720	Источник не определен			2020г.
Расчетный период до 2028 года		226 950	—			
I	Реконструкция тепловых сетей мкр-на Ровное	167 790	Источник не определен			2023-2028
II	Реконструкция тепловых сетей мкр-на КНИ	59 160	Источник не определен			2023-2028

В 2016 году инвестором ЗАО «Северное» продолжалось строительство газовой котельной на СУГ общей мощностью 22 МВт. Вложено инвестиций 80 млн. руб. Окончание строительных работ по информации инвестора начало отопительного сезона 2018 года.

Так же в последние два года производилась замена изношенных тепловых сетей:

- в 2016 г. – 1778 м в однострубно́м исполнении;
- в 2017 г. – 1042 м в однострубно́м исполнении.

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.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» надежность теплоснабжения определяется как способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) и характеризуется тремя показателями (критериями): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [К_Г], живучести [Ж].

Вероятность безотказной работы системы [Р] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C, более числа раз, установленного нормативами.

Коэффициент готовности (качества) системы [К_Г] - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

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

1. Безотказность тепловых сетей обеспечивается за счет определения

- мест размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- расчета достаточности диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- определения необходимости замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные;
- определения очередности ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

2. Готовность системы к исправной работе определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а так же числу нерасчетных температур наружного воздуха.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе $[K_T]$ принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

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

3. Живучесть

В проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;
- 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;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

4. Резервирование тепловых сетей должно производиться за счет

- резервирование тепловых сетей смежных районов;
- устройства резервных насосных и трубопроводных связей;

- установки местных резервных источников теплоты (стационарных или передвижных) для потребителей первой категории со 100%-ной подачей тепла при отказах от централизованных тепловых сетей;
- установки местных источников тепла для резервирования промышленных предприятий.

5. Резервирование на источниках тепловой энергии предусматривается за счет

- применение на источниках теплоты рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования;
- установки на источнике теплоты необходимого резервного оборудования;
- организации совместной работы нескольких источников теплоты на единую систему транспортирования теплоты.

В связи с вышеперечисленными требованиями предлагается включить в схему теплоснабжения МО Кузнечинское городское поселение следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Замену ветхих сетей;
- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;
- Устройство перемычек между смежными районами;
- Резервирование тепловых сетей смежных районов за счет установки трубопроводных перемычек.

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения.

Развитие системы централизованного теплоснабжения позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения прежде всего от котельной №1 и достигнуть верхний предел значения общего коэффициента надежности (0,87) за счет повышения надежности электроснабжения источника тепловой энергии, повышения уровня резервирования и устройства перемычек между смежными районами, снижением доли ветхих сетей.

Таблица 10.1

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения от котельной №1

Наименование показателя	Обозначение	От котельной №1	
		Существующее положение	Перспективное положение
интенсивность отказов систем теплоснабжения	р	–	–
относительный аварийный недоотпуск тепла	q	–	–
надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Кэ	0,7	0,7
надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Кв	0,7	0,7
надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Кт	0,7	0,7
соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	1,0	1,0
уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	1	1

техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	0,8	0,9
готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: - укомплектованность ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	Куком пл	0,9	1,0
	К оснащ	1,0	1,0
Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	Кнад	0,85	0,875
Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения Кузнечинского городского поселения	К об	0,843	0,875

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 МП «ТеплоРесурс» является единственной теплоснабжающей организацией и отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Приложение 1. Пьезометрические графики тепловых сетей

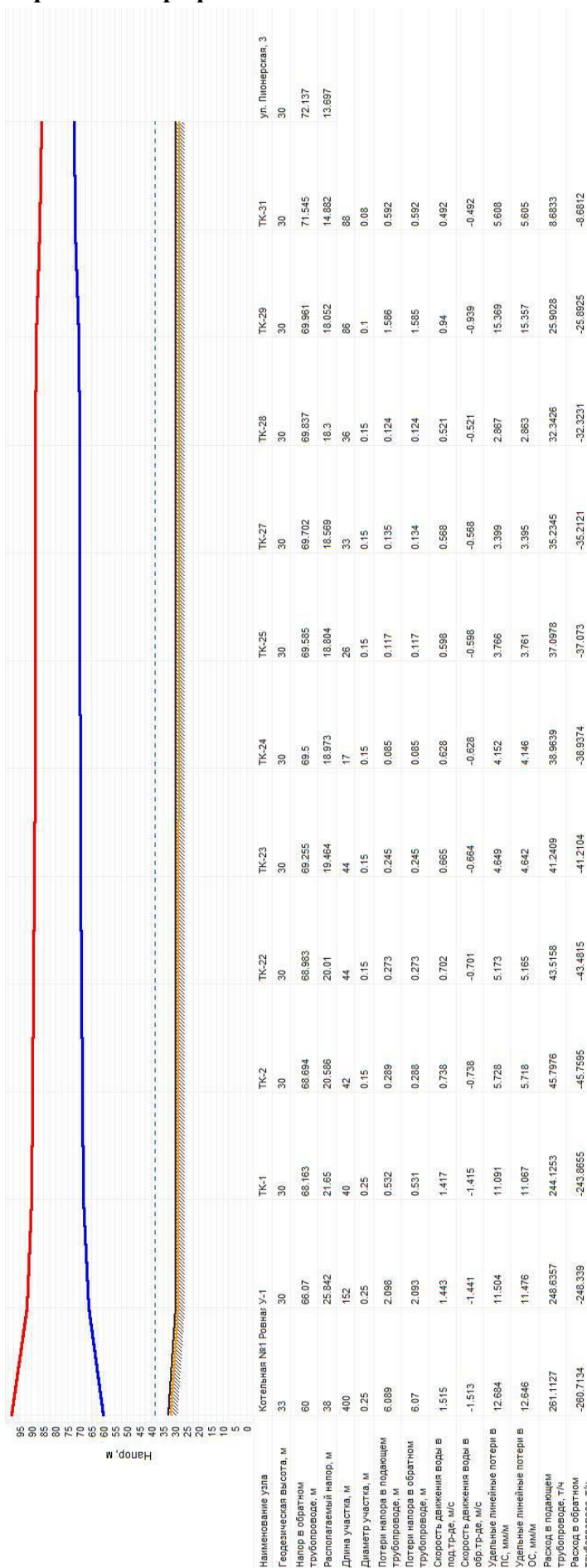


Рисунок 1. Пьезометрический график от котельной №1 до потребителя по ул. Пионерская, 3

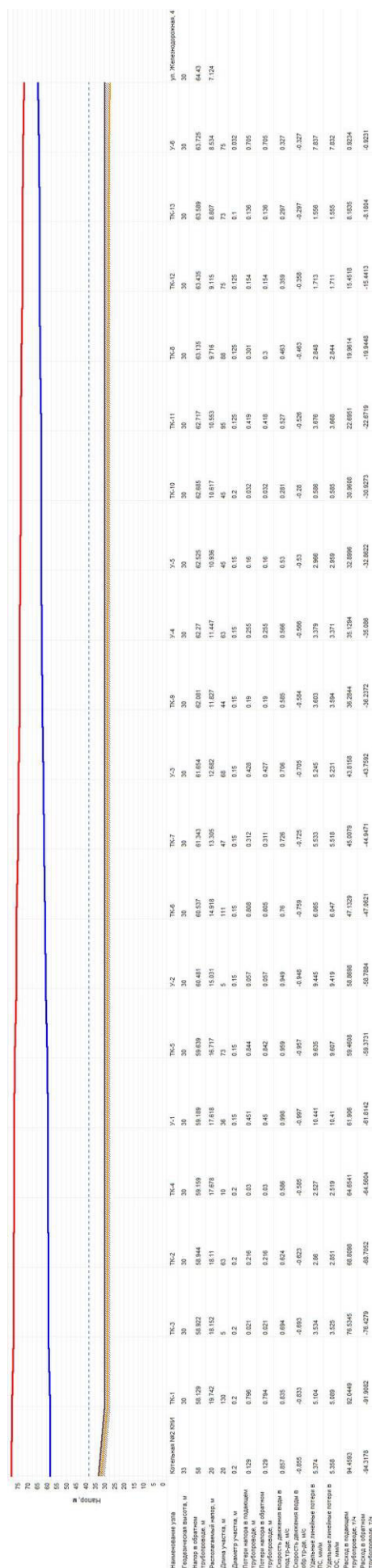


Рисунок 2. Пьезометрический график от котельной №2 до потребителя по ул. Железнодорожная, 4

Приложение 2. Результаты анализа воды от 13.10.2017 г. в пгт. Кузнечное

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения

«Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области»

ФИЛИАЛ ФБУЗ «ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ в Ленинградской области
в Приозерском районе»

Аккредитованный Испытательный лабораторный центр (ИЛЦ)

Юридический адрес: 188 760, г. Приозерск, ул. Калинина, д. 31, Телефон: (813-79)-37-522 Факс: (813-79)-37-513

Аттестат аккредитации
№ РОСС.RU.0001.512450
выдан 3 апреля 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЛЦ, и.о. главного врача
филиала ФБУЗ «ЦГиЭ в Ленинградской области
в Приозерском районе»
В.В. Дерябин

ПРОТОКОЛ № 1.2.1698-вз-17 Лабораторных исследований

от 13 октября 2017 г.

Заявитель: МП "Теплоресурс" МО Кузнечинское ГП.

Место отбора пробы: оз. Ладожское, пгт. Кузнечное,

Точка отбора: оголовок водозабора,

Наименование образца: Вода водоема 1 кат. - источника централизованного водоснабжения

Дата отбора и доставки в ИЛЦ: 26.09.17 г

Кем отобран, Ф.И.О., должность: от заявителя - начальник УВКХ Шабельник А.М.,

Основание для исследования: заявка/ договор № 164-А от 14.02.17 г.

НД, регламентирующие объем лабораторных исследований и их оценку (цель исследования):

СанПиН 2.1.5.980-00, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07, ГОСТ 2761-84 (2 кл)

Утвержденный перечень показателей согласно плану лабораторного контроля.

Код образца: 1698-17

Физико-химические исследования

Дата проведения исследований: начало 26.09.17 г окончание 10.10.17 г

№ п/п	Определяемые показатели, Единицы измерения	Результаты исследования	Величина допустимого уровня	НД на методы Исследования
1	Запах: интенс. (баллы), при 20°C, Характер (описание)	26 землисто-речной	26	ГОСТ 3351-74
2	Осадок, пленка (описание)	Желтоватая, незначит. хлопья	отсутствие	__//__
3	Мутность, ЕМФ	2,4 ± 0,5	2590 (2кл)	ПНД Ф 14.1:2.4.213-2005
4	Цветность, град.	38 ± 8	120,0 (2 кл)	ГОСТ 31868-2012
5	рН (водородный показатель)	7,44 ± 0,10	6,5 - 8,5	РД 52.24.495-2005
6	Фториды, мг/дм³	0,08 ± 0,03	1,5	ГОСТ 4386-89
7	ХПК, мгО/ дм³	17 ± 5	15	ПНД Ф 14.1:2.4.210-2005 (изд. 2013г)
8	БПК-5, мгО₂ /дм³	093 ± 0,13	2,0	ПНД Ф 14.1:2.3:4.123-97
9	Перманганатная окисляемость, мгО/дм³	8,3 ± 0,8	15,0 (2кл)	ГОСТ Р 55684-2013
10	Взвешенные вещества, мг/дм³	1,5 ± 0,3	нн	ПНД Ф 14.1:2.4.254-09 (изд. 2012 г.)
11	Сухой остаток, мг/дм³	77 ± 15	1000	ГОСТ 18 164-72
12	Общая жесткость, град.	0,74 ± 0,11	7,0	ГОСТ 31954-2012
13	Хлориды, мг/дм³	6,4 ± 1,0	350	ГОСТ 4245-72

Протокол 1.2.1698-вз-17, страниц -2

14	Железо общее, мг/дм ³	0,34 ± 0,08	0,30	ГОСТ 4011-72
15	Марганец, мг/дм ³	0,013 ± 0,004	0,10	ГОСТ 4974 -2014
16	Сульфаты, мг/дм ³	6,4 ± 1,3	500	ГОСТ 31940-2012
17	Аммоний-ион, мг/дм ³	0,23 ± 0,05	1,9	ГОСТ 33045-2014
18	Нитриты, мг/дм ³	0,004 ± 0,002	3,0	ГОСТ 33045-2014
19	Нитраты, мг/дм ³	1,40 ± 0,28	45	ГОСТ 18 826-72
20	Фосфаты, мг/дм ³	0,034 ± 0,014	3,5	ГОСТ 18309-2014
21	Фенолы летучие, мг/дм ³	0,003 ± 0,002	0,001	ПНД Ф 14.1:2.105-97 (изд.2004г)
22	СПАВ, мг/дм ³	менее 0,015	0,5	ГОСТ 31857-2012
23	Нефтепродукты, мг/дм ³	Менее 0,02	0,10	МУК 4.1.1013-2001

Ответственный исполнитель, химик-эксперт:



Н.А. Никифорова

Мнения и толкования:

По определяемым физико-химическим показателям проба воды соответствует требованиям Н.Д. Величина ХПК, содержание железа и фенолов – на уровне ПДК в интервале неопределенности.

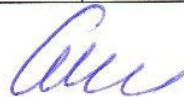
Код образца: 1698 -17

Бактериологические исследования

Дата проведения исследований: начало 26.09.17 г окончание 02.10.17 г

№ п/п	Определяемые показатели, Единицы измерения	Результаты исследования	требования Н.Д.	НД на методы Исследования
1	Общие колиформные бактерии (ОКБ), КОЕ в 100 мл	30	Не более 1000	МУК 4.2.1884-04
2	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), КОЕ в 100 мл.	30	не более 100	МУК 4.2.1884-04
3	Колифаги, НВЧ БОЕ в 100 мл	Менее 1	не более 10	МУК 4.2.1884-04
4	Возбудители кишечных инфекций в 1000 мл	не обнаружены	Отсутствие	МУК 4.2.1884-04

Заведующая бактериологической лабораторией:



Г.В. Салынина

Мнения и толкования:

По определяемым микробиологическим показателям проба воды соответствует требованиям Н.Д.

Ответственный за оформление протокола:

Т.В. Монастырева

Результаты исследований распространяются на образцы, доставленные в ИЛЦ. Точность измерений соответствует точности, предусмотренной нормативной документацией на методы испытаний. Настоящий протокол не может быть воспроизведен частично или полностью без письменного разрешения ИЛЦ Филиал ФБУЗ «ЦГиЭ в Ленинградской области в Приозерском районе».

Приложение 3. Выборочная фотосъемка котельного оборудования

Котельная мкр. Ровное



Котельная мкр. КНИ



Приложение 4. Режимные карты котельного оборудования

Режимные карты в котельной №1

Приложение №

ООО «НПО КОТЛОТЕХНИК»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

МО «Кузнечное»

М.В. Титуденко /

» января 2010 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

парового котлоагрегата ДЕ-6,5-14 ст. № 1 в котельной № 1 МП «ЖКХ МО» «Кузнечное»
при работе на топочном мазуте, $Q_d = 9500 \pm 100$ ккал/кг
(горелочные устройства – ГМ-4,5 – 1 шт. Ø сопла 3,0 мм)

№ п/п	Наименование величин	Размерность	Значение величин				
			40%	57%	81%	90%	100%
1	Паропроизводительность	т/ч	2,6	3,7	5,25	5,85	6,52
2	Давление пара в барабане	кгс/см ²	← 3,0 ± 0,5 →				
3	Температура питательной воды - на входе в экономайзер - на входе в котел	°C	← 80 = 5 →				
		°C	112	115	119	121	123
4	Давление мазута на форсунках	кгс/см ²	2	4	8	10	12
5	Фактический расход мазута	кг/час	180	255	360	400	445
6	Температура мазута	оС	105	107	106	106	107
7	Давление воздуха за вентилятором	КПа	0,7	1,0	1,6	1,9	2,2
8	Давление II воздуха перед форсунками	КПа	0,7	1,0	1,6	1,9	2,2
9	Разрежение в топке - за котлом - за экономайзером	кгс/м ²	← 4,0 = 0,5 →				
		кгс/м ²	15	25	46	57	63
		кгс/м ²	40	55	80	90	98
10	Содержание в продуктах сгорания - за котлом RO ₂ O ₂	%	10,0	10,8	12,0	12,2	12,6
		%	7,9	6,8	5,2	5,0	4,5
11	За экономайзером RO ₂ O ₂	%	8,4	9,2	10,6	11,0	11,4
		%	10,0	9,0	7,1	6,6	6,0
12	Кэфф. избытка воздуха - за котлом - за экономайзером	-	1,57	1,45	1,31	1,29	1,26
		-	1,85	1,71	1,48	1,43	1,38
13	Температура продуктов сгорания - за котлом - за экономайзером	°C	275	305	340	355	370
		оС	135	150	172	180	185
14	Теплопроизводительность котла	Гкал/ч	1,5	2,1	3,0	3,4	3,7
15	КПД котлоагр. «брутто»	%	85,83	87,21	88,13	88,32	88,51
16	Удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал/тепла при η ср.эспл. = 87,42 - 3% = 84,42%	кг.ут. Гкал	← 169,4 →				

Режимные указания: 1. Регулирование давления мазута рабочим вентилем перед форсункой.

2. Регулирование давления воздуха производится направляющим аппаратом вентилятора.

3. Регулирование разрежения производится направляющим аппаратом дымососа.

4. Давление пара на распыл - 1,0-1,5 кгс/см², при давлении мазута на форсунках выше 8 кгс/см² допускается работа без парового распыла, температура воздуха на горение составляла - 15 оС.

Согласовано:

Начальник котельной № 1 МП «ЖКХ МО» «Кузнечное»

/Артамонов А.А./

Составил: инженер-наладчик

/Семикозов А.Г./

«___» января 2010 г.

ООО «ЭВОЛИ»

«06» февраля 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Гл. инженер МП ЖКХ МО «Кузнечное»

Дог. № 064-2005
от 09.12.2005г



Клепиков А.А./

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котла типа КЕ-6,5/14 №2, рег. №28695, установленного в котельной МП ЖКХ МО «Кузнечное» при работе на мазуте с $Q_p = 9200 \pm 100 \text{ ккал/кг}$

№ п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение величин				Режимные указания
			46%	57%	66%	74%	
1	Паропроизводительность	Т/ч	3,0	3,7	4,3	4,8	Регулировку подачи воздуха на горелку производится направляющим аппаратом вентилятора.
2	Давление пара в барабане	Кгс/см ²	6,0±0,5				
3	Давление распыливающего пара	Кгс/см ²	-	-	-	-	
4	Температура мазута перед форсункой	°С	110...115				
5	Температура питательной воды	°С	90...95				
6	Часовой расход мазута	кг/час	273	313	354	400	
7	Теплота сгорания мазута	Ккал/кг	9200				
8	Давление мазута перед горелкой	МПа	0,4	0,6	0,8	1,0	
9	Давление воздуха за вентилятором	Кгс/м ²	140	145	150	155	
10	Количество работающих горелок	шт.	1				
11	Разрежение в топке	Кгс/м ²	2,5...3,0				ГМГ-5М тип горелок 2. Указанные в режимной карте значения температур продуктов сгорания получены при : <u>среднезагрязненных</u> (поверхность нагрева)
12	Содержание СО ₂ за котлом	%	5,2	7,0	8,2	8,8	
	-содержание О ₂ за котлом	%	14,2	11,8	10,2	9,5	
13	Коэффициент избытка воздуха:	-	2,96	2,20	1,88	1,77	
14	Температура уходящих газов:						
	- за котлом	°С	315	335	350	360	
15	КПД котла «брутто»	%	66,68	72,86	75,0	75,81	
16	Среднеэксплуатационный КПД	%	72,6				
17	Удельный расход условного топлива на выработанное тепло	Кг у.т./Гкал	197,0				

Режимную карту составил:

Зам. гл. инженера

СОГЛАСОВАНО:

Нач. котельной

/Б.Р. Кнопов/

/Артамонов А.А./

ООО «ЭВОЛИ»

«06» февраля 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Гл. инженер МП ЖКХ МО «Кузнечное»
Клепиков А.А./

Дог. № 064-2005
от 09.12.2005г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котла типа ДЕ-10-14 №3, рег. №28902, установленного в котельной №1 ЖКХ МО «Кузнечное»
при работе на мазуте с $Q_p = 9200 \pm 100 \text{ ккал/кг}$

№ п/п	Наименование по- казателей	Размер- ность	Значение величин				Режимные указания
			35%	43%	50%	56%	
1	Паропроизводи- тельность	Т/ч	3,50	4,3	5,0	5,6	Регулировку подачи возду- ха на горелку производится направляю- щим аппара- том вентиля- тора.
2	Давление пара в барабане	Кгс/см ²	6,0±0,5				
3	Давление распыли- вающего пара	Кгс/см ²	-	-	-	-	
4	Температура мазу- та перед форсун- кой	°С	110...115				
5	Температура пита- тельной воды	°С	90...95				
6	Часовой расход ма- зута	кг/час	308	374	427	700	
7	Теплота сгорания мазута	Ккал/кг	9200				<u>Примечание:</u> 1. Режимная карта состав- лена при ра- боте котлоаг- регата на <u>ГМ- 7</u> тип горелок 2. Указанные в режимной карте значе- ния темпера- тур продуктов сгорания по- лучены при : <u>среднезагряз-</u> <u>ненных</u> (поверхность нагре- ва) и t _{кв} =35°С
8	Давление мазута перед горелкой	МПа	0,4	0,6	0,8	1,0	
9	Давление воздуха за вентилятором	Кгс/м ²	60	65	70	75	
10	Количество рабо- тающих горелок	шт.	1				
11	Разрежение в топке	Кгс/м ²	2,0...2,5				
12	Содержание СО ₂ за котлом	%	3,8	4,2	4,8	5,8	
	-содержание О ₂ за котлом	%	16,0	15,5	14,7	13,4	
13	Коэффициент из- бытка воздуха за котлом	-	4,0	3,65	3,19	2,66	
14	Температура уxo- дящих газов:						
	- за котлом	°С	208	223	245	255	
15	КПД котла «брут- то»	%	71,53	71,79	73,15	76,40	
16	Среднеэксплуата- ционный КПД	%	73,2				
17	Удельный расход условного топлива на выработанное тепло	Кг у.т./Гкал	195,4				

Режимную карту составил:

Зам. гл. инженера

СОГЛАСОВАНО:

Нач. котельной №1

/Б.Р. Кнопов/

/Артамонов А.А./

РЕЖИМНАЯ КАРТА

парового котла типа ДКВр-6,5-13 ст. № 4 зав. №23304 (рег. №) при работе на мазуте с
тепловой мощностью 9193 ± 100 кВт, установленного в котельной №-1 г.п. Кузнечинского

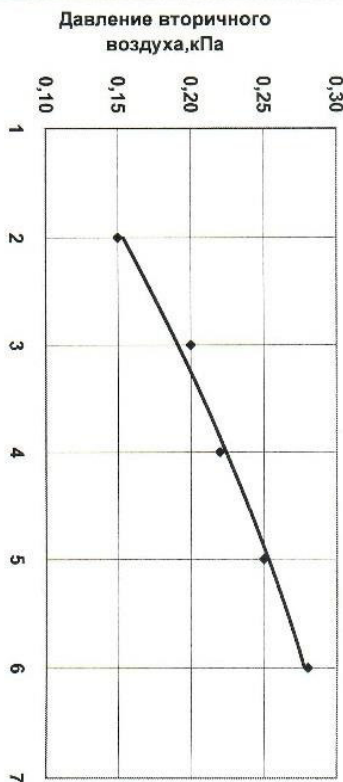
(Паровой режим)

№№ п.п.	Наименование параметров	Размер- ность	Значения				
1. Заданные параметры							
1.1.	Количество работающих горелок	шт.	2				
1.2.	Давление пара в барабане	кгс/см ²	6,0 ÷ 8,0				
1.3.	Температура питательной воды	°С	85 ± 5				
2. Регулируемые параметры							
2.1.	Давление мазута перед форсунками	кгс/см ²	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
2.2.	Давление пара на распыл мазута	кгс/см ²	0 ± 1				
2.3.	Давление воздуха за вентилиторм	кПа	0,40	0,45	0,50	0,55	0,62
2.3.	Давление вторичного воздуха перед горелкой	кПа	0,15	0,20	0,22	0,25	0,28
2.4.	Разрежение в топке	Па	25				
3. Контрольные параметры							
3.1.	Содержание углекислого газа (СО ₂) за котлом	%	8,2	9,4	10,0	11,2	12,2
3.2.	Содержание кислорода (О ₂) за котлом	%	10,5	9,0	8,3	6,7	5,5
3.3.	Содержание углекислого газа (СО ₂) за котлом	%	7,2	8,2	8,8	9,8	11,2
3.4.	Содержание кислорода (О ₂) за котлом	%	11,8	10,5	9,8	8,5	6,7
3.5.	Содержание NO _x за котлом	ppm	170	180	190	210	225
3.6.	Коэффициент избытка воздуха за котлом	-	1,95	1,71	1,61	1,45	1,33
3.7.	Коэффициент избытка воздуха за котлом	-	2,22	1,95	1,82	1,64	1,45
3.8.	Разрежение за котлом	Па	110	130	180	210	240
3.9.	Разрежение за котлом	Па	280	300	360	440	500
3.10.	Температура уходящих газов за котлом	°С	230	240	255	260	270
3.11.	Температура уходящих газов за котлом	°С	108	112	118	122	134
4. Расчётные параметры							
4.1.	Расход мазута	кг/ч	280	340	400	448	500
4.2.	Паропроизводительность котла	т/ч	3,8	4,7	5,6	6,3	7,1
4.3.	Теплопроизводительность котла	Гкал/ч	2,3	2,8	3,4	3,8	4,2
4.4.	Нагрузка в % от номинальной	%	59	73	86	98	109
4.5.	Коэффициент полезного действия котла	%	83,1	84,6	85,1	86,5	86,4
4.6.	Коэффициент полезного действия котла	%	90,0	91,0	91,7	92,3	92,2
4.7.	Удельный расход условного топлива при среднеексплуатационном КПД "нетто" 91,3-2,9= 88,4 %	кг.т./Гкал	161,6				

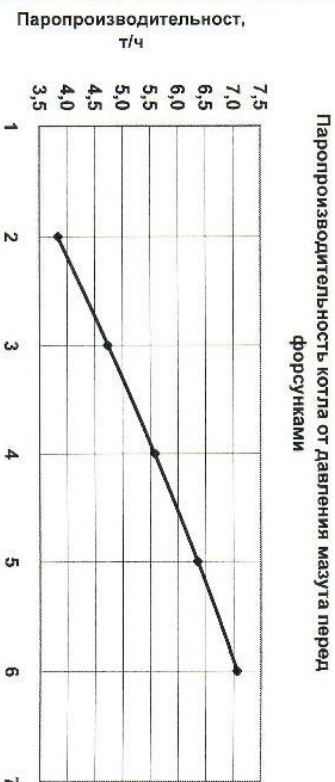
Режимные указания:

1. Режимная карта составлена при работе котла с горелками типа ГМГ-4М и температуре воздуха, идущего на горение $t_{г.в.} = 30^{\circ}\text{C}$.
2. Диаметр сопла распылителя 2,8 мм.
3. Давление воздуха на горение регулировать направляющим аппаратом вентилитора при открытых шиберах первичного и вторичного воздуха перед горелками.
4. Соотношение "топливо-воздух" на промежуточных нагрузках определять по графику.
5. Испытания проведены в марте 2014 г.
6. Температура мазута во время испытаний составляла 102°C .

Давление вторичного воздуха от давления мазута перед форсунками



Давление мазута перед форсунками, кгс/см²



Карту составил:
Инженер-наладчик ООО "РемСтройЭнерго"
Согласовано:
Гл. инженер МП МДЖ МО "Кузнечинского г.п."

А.А. Кивель

Т.А. Семенова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МП ЖКХ
МО "Кузнечинского г.п."
А.В. Рябчиков
2014г.

Режимные карты в котельной №2

ООО «ЭВОЛИ»

«06» февраля 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Гл. инженер МО «Кузнечное»

Дог. № 064-200

от 09.12.2005

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котла типа ДКВр-4/13, рег. № 28676, установленного в котельной №2, ЖКО «Кузнечное» при работе на мазуте с $Q_p = 9200 \pm 100 \text{ ккал/кг}$

№ п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение величин				Режимные указания
			60%	68%	75%	100%	
1	Паропроизводительность	Т/ч	2,4	2,7	3,0	4,0	Регулировку подачи воздуха на горелку производится направляющим аппаратом вентилятора. 2. Шибер первичного воздуха полностью открыт
2	Давление пара в барабане	Кгс/см ²	5,0...7,0				
3	Давление распыливающего пара	Кгс/см ²	1,0...2,0				
4	Температура мазута перед форсунками	°С	90...95				
5	Температура питательной воды:	°С					
	- до экономайзера	°С	102...104				
	- подогрев воды в экономайзере	°С	25...30				
6	Часовой расход мазута	кг/час	168	187	207	275	
7	Теплота сгорания мазута	Ккал/кг	9200				
8	Давление мазута перед горелками	Кгс/см ²	3,0	4,0	5,0	6,0	
9	Давление воздуха за вентилятором	Кгс/м ²	150	155	160	165	
10	Количество работающих горелок	шт.	2				<u>ГМГ-2М</u> тип горелок 2. Указанные в режимной карте значения температур продуктов сгорания получены при : <u>среднезагрязненных</u> (поверхность нагрева) и t _{вх} =25°С
11	Разрежение в топке:	Кгс/м ²	2,5...3,0				
	- за котлом	x100Па	2,0	2,3	2,5	3,0	
	- за экономайзером	x00Па	3,5	4,0	4,5	5,0	
12	Содержание СО ₂ за котлом	%	10,2	11,0	11,8	12,6	
	-содержание О ₂ за котлом	%	7,6	6,5	5,5	4,5	
13	Содержание СО ₂ за экономайзером	%	8,4	9,8	10,6	11,0	
	-содержание О ₂ за экономайзером	%	10,0	8,1	7,1	6,5	
14	Коэффициент избытка воздуха:	-					
	- за котлом	-	1,55	1,42	1,33	1,26	
	- за экономайзером	-	1,85	1,59	1,48	1,42	
15	Температура уходящих газов:						
	- за котлом	°С	250	265	275	285	
	- за экономайзером	°С	150	160	170	185	

16	КПД котла «брут-то»	%	86,12	87,36	87,68	88,06
17	Среднеэксплуатационный КПД	%	87,3			
18	Удельный расход условного топлива на выработанное тепло	Кг у.т./Гкал	163,8			

Режимную карту составил:

Зам. гл. инженера

/Б.Р. Кнопов/

СОГЛАСОВАНО:

Нач. котельной №2

/Никитина Г.Н./

ООО «ЭВОЛИ»

«06» февраля 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Гл. инженер МП ЖКХ МО «Кузнечное»

Дог. № 064-2005

от 09.12.2005г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котла типа ДКВр-4/13 №1, рег. №28677, установленного в котельной №5 ЖКХ МО «Кузнечное» при работе на мазуте с $Q_p = 9200 \pm 100 \text{ ккал/кг}$

№ п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение величин				Режимные указания
			60%	68%	75%	100%	
1	Паропроизводительность	Т/ч	2,4	2,7	3,0	4,0	Регулировку подачи воздуха на горелку производится направляющим аппаратом вентилятора. 2. Шибер первичного воздуха полностью открыт <u>Примечание:</u> 1. Режимная карта составлена при работе котлоагрегата на <u>ГМГ-2М</u> тип горелок 2. Указанные в режимной карте значения температур продуктов сгорания получены при : <u>среднезагрязненных</u> (поверхность нагрева) и $t_{хв}=25^{\circ}\text{C}$
2	Давление пара в барабане	Кгс/см ²	5,0...7,0				
3	Давление распыливающего пара	Кгс/см ²	1,0...2,0				
4	Температура мазута перед форсунками	°C	90...95				
5	Температура питательной воды:	°C					
	- до экономайзера	°C	102...104				
	- подогрев воды в экономайзере	°C	25...30				
6	Часовой расход мазута	кг/час	168	187	207	275	
7	Теплота сгорания мазута	Ккал/кг	9200				
8	Давление мазута перед горелками	Кгс/см ²	3,0	4,0	5,0	6,0	
9	Давление воздуха за вентилятором	Кгс/м ²	150	155	160	165	
10	Количество работающих горелок	шт.	2				
11	Разрежение в топке:	Кгс/м ²	2,5...3,0				
	- за котлом	х100Па	2,0	2,3	2,5	3,0	
	- за экономайзером	х00Па	3,5	4,0	4,5	5,0	
12	Содержание CO ₂ за котлом	%	10,2	11,0	11,8	12,6	
	-содержание O ₂ за котлом	%	7,6	6,5	5,5	4,5	
13	Содержание CO ₂ за экономайзером	%	8,4	9,8	10,6	11,0	
	-содержание O ₂ за экономайзером	%	10,0	8,1	7,1	6,5	
14	Коэффициент избытка воздуха:	-					
	- за котлом	-	1,55	1,42	1,33	1,26	
	- за экономайзером	-	1,85	1,59	1,48	1,42	
15	Температура уходящих газов:						
	- за котлом	°C	250	265	275	285	
	- за экономайзером	°C	150	160	170	185	

16	КПД котла «брут-то»	%	86,12	87,36	87,68	88,06
17	Среднеэксплуатационный КПД	%	87,3			
18	Удельный расход условного топлива на выработанное тепло	Кг у.т./Гкал	163,8			

Режимную карту составил:

Зам. гл. инженера



/Б.Р. Кнопов/

СОГЛАСОВАНО:

Нач. котельной №2

/Никитина Г.Н./

ООО «ЛТИ КОТЛОТЕХНИКА»

«28» января 2013 г.

Гл. инженер МП «ЖКХ МО Кузнечное»

Семенова



РЕЖИМНАЯ КАРТА

котлоагрегата типа ДКВр-6,5/13 ст. № 3, в котельной № 2 при работе на мазуте.

№ п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение величин		
1.	Паропроизводительность	т/ч	4,1	5,0	5,8
2.	Давление пара в барабане	кгс/см ²	5,5 ± 0,5		
3.	Температура питательной воды:				
	- до экономайзера;	°С	90 ± 5		
	- после экономайзера.	°С	121	125	127
4.	Часовой расход мазута	кг/ч	280	343	396
5.	Теплота сгорания мазута	ккал/кг	9801		
6.	Температура мазута	°С	85 ± 5		
7.	Давление мазута перед форсунками	кгс/см ²	2	3	4
8.	Давление пара перед форсунками	кгс/см ²	1,8 ÷ 2,0		
9.	Давление воздуха за вентилятор.	кгс/м ²	110	130	165
10.	То же вторичного воздуха	кгс/м ²	28	34	43
11.	Разрежение в топке:	кгс/м ²	3,5 ± 0,5		
	- за котлом;	кгс/м ²	13	14	17
	- за экономайзером.	кгс/м ²	38	43	52
12.	Содержание за котлом:				
	- трехатомных газов ;	%	7,0	7,6	8,0
	- кислорода .	%	11,8	11,0	10,5
13.	Содержание за экономайзером:				
	- трехатомных газов ;	%	6,0	6,8	7,1
	- кислорода .	%	13,1	12,0	11,6
14.	Коэффициент избытка воздуха:				
	- за котлом;	-	2,21	2,0	1,94
	- за экономайзером.	-	2,57	2,28	2,17
15.	Температура уходящих газов:				
	- за котлом;	°С	248	263	280
	- за экономайзером.	°С	158	167	176
16.	Коэффициент полезного действия котлоагрегата "брутто"	%	84,0	85,1	85,3
17.	Удельный расход условного топлива на выработку гигакалории тепла при $\eta_{\text{ср.экспл.}}^{\text{ка}} = 84,9\%$	$\frac{\text{Кг.у.т.}}{\text{Гкал}}$	168,3		

Режимные указания

1. Подачу мазута на горение и подачу пара на распыл регулировать вентилями мазутопровода и паропровода.
2. Подачу воздуха на горение регулировать НА вентилятора.
3. Разрежение в топке поддерживать НА дымососа.

Примечание:

1. Режимная карта составлена при работе котлоагрегата на горелках типа ГМГ-4М и паромеханических форсунках с $d_c = 2,8$ мм.
2. Указанные в режимной карте значения температур продуктов сгорания получены при чистых поверхностях нагрева.
3. Температура воздуха, поступающего на горение, 24°C .

Режимную карту составил:
инженер-наладчик

Согласовано:

Ст. мастер котельной

Теплотехник



 С.П. Чертов /



/ Г.Н. Никитина /

/ А.А. Артамонов /

Приложение 5. Паспорта котельного оборудования

Паспорта котлов, установленных в котельной №1

№30412



БИЙСКИЙ
КОТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД

ПАСПОРТ КОТЛА

Номер паспорта котла 001 2146

Зарегистрирован за №	<u>30412</u>
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<u>А.В. Гармаш</u>
« <u>11</u> »	<u>01</u> 20 <u>10</u> г.

Перерегистрирован согласно письму предприятия	
№ <u>23</u> от <u>10.11.</u> 20 <u>14</u> г.	
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<u>Самовенков П.А.</u>
« <u>01</u> »	<u>11</u> 20 <u>14</u> г.



001 2146

Серия АГ № 0001091

№30412

Разрешение на изготовление и применение

№ РРС 63-00103

от 27 февраля 200 8 г.

выдано Управлением Алтайского округа

Госгортехнадзора России Алтайским межрегиональным управлением по технологическому и экологическому надзору.
Сертификат соответствия

№ РОСС RU.ГСО3.В00183 от 20.02.07г.

выдан органом по сертификации

промышленной продукции

(ООПТ) ООО "ХАНК"

192231, С-Петербург, Кондратьевский пр., д. 1

ПАСПОРТ КОТЛА

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Наименование и адрес предприятия-изготовителя	ОАО «Бийский котельный завод» 659303, г. Бийск, ул. П.Мерлина, 63	
Год изготовления	2009	
Тип (модель)	Е-6,5-1,4 ГМ (ДЕ-6,5-14 ГМ-0)	
Наименование и назначение	Котел <u>паровой</u> (водогрейный), предназначенный для выработки <u>пара</u> (горячей воды), идущего на технологические нужды, отопление и горячее водоснабжение	
Заводской номер*	9003	
Расчетный срок службы, лет	20	
Расчетный ресурс, ч	барабанов котла	100000
	поверхности нагрева	50000
	выходного коллектора	—
	пароперегревателя	—

* Номер котла присваивается по номеру верхнего барабана.

№30412

18. РЕГИСТРАЦИЯ

Котел (автономный пароперегреватель, экономайзер) зарегистрирован за № _____

в _____
(регистрирующий орган)

В паспорте прошнуровано всего листов _____, в том числе чертежей на _____
листах и отдельных документов _____ листов согласно прилагаемой описи

Зарегистрирован за №	30412
Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<i>А.В. Тарасов</i>
« 11 »	01 20 10 г.

(должность, фамилия, имя, отчество лица, зарегистрировавшего объект)

(подпись)

М.П.

Перерегистрирован согласно письму предприятия	
№ 23	от 19.11.2014 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<i>Селезневский Р.А.</i>
« 11 »	12 20 14 г.

28902

ПАСПОРТ КОТЛА типа ДЕ-ГМ

Регистрационный № _____

✓ 3.

При передаче котла другому владельцу
вместе с котлом передается настоящий паспорт.
Номер котла присваивается по верхнему барабану.

Зарегистрирован за № 28902
в отделе по котлонадзору
Управления Северо-Западного округа
Госгортехнадзора РФ
Инспектор Морнеухин
" 20 г.

16.12.2002

Перерегистрирован согласно письма предприятия
за № 209 от 6.08 2004 г.
в отделе по котлонадзору Управления
Северо-Западного округа Госгортехнадзора РФ
Инспектор Морнеухин
" 20 г.

6.12.2004

Перерегистрирован согласно письма предприятия
№ 23 от 19.11. 2014 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора
Гос. инспектор Семановский П.А.
«01» 12 2014 г.

Разрешение на изготовление № 198
от 26 февраля 1987г
выдано управлением Алтайского округа
Госгортехнадзора СССР

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О качестве изготовления котла

Инвентарный № 72463 изготовлен В августе 1987г
дата изготовления

Изготовлен заводом, 659303, г. Бийск, ул. П. Мерлина, 63.

Тип котла Е-10-14гм (DE 10-14гм) двухбарабанный водотрубный с топкой
для сжигания газа и мазута

Рабочее давление пара, МПа (кгс/м²):

а) в барабанах 13/13

б) на выходе из пароперегревателя -

Рабочая температура перегретого пара, °С -

Производительность, т/ч 10

Площадь нагрева, м² -

а) собственно котла (конвективная) 110

б) жаровы (радиационная) 39,0

в) пароперегревателя -

Площадь нагрева, м²:

водяной 8,376

паровой 1,998

питательный 0,85

РЕГИСТРАЦИЯ

Котел зарегистрирован за № _____

_____ регистрирующий орган

В паспорте пронумеровано _____ страниц и прошнуровано всего

_____ листов, в том числе чертежей на _____

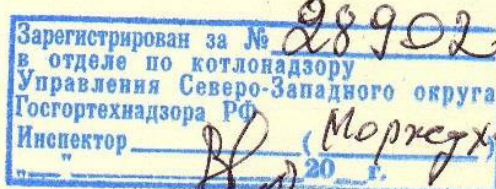
листах и отдельных документах _____ листов согласно прилагаемой описи

_____ должность регистрирующего лица

_____ подпись

М. П. _____

« _____ » _____ 19 ____ г.



Паспорт котла типа ДЕ-ГМ

Сдано в набор 09.12.86. Подписано в печать 07.01.87.
Формат 60×84 1/8. Бумага писчая. Гарнитура литератур-
ная. Печать высокая. Усл. печ. л. 3,15. Уч.-изд. л. 1,3.
Изд № 21. Тираж 3200 экз. Заказ № 5933.

РИО при упрполиграфиздате — Барнаул, Л. Толстого, 29.
П. о. «Катунь» — Бийск, Советская, 6.

№30911

ПАСПОРТ КОТЛА

Регистрационный № _____

Номер котла присваивается по верхнему барабану

Зарегистрирован за №	30911
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<i>М.М.Михайлов</i>
« 20 »	10 20 14 г.

Перерегистрирован согласно письма предприятия	
№	23 от 19.11.2014 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<i>Семеницкий П.А.</i>
« _____ »	20 _____ г.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МГ09.В00058 от 09.03.2011 г. Выдан: Орган по сертификации продукции ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИБЭНЕРГОТЕСТ»
рег. № РОСС RU.0001.11МГ09
656039, г. Барнаул, 2-я Северо-Западная, 6

Разрешение на применение № РРС63-000275 от 15.04.2011 г. выдано Барнаул Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

ПАСПОРТ КОТЛА

Регистрационный № _____

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт.

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Наименование и адрес предприятия-изготовителя	ООО «Роскотлокомплект» 659303, Алтайский край, г. Бийск, ул. Мерлина 57	
Год изготовления	2013 г.	
Тип (модель)	Е-6,5-1,4ГМ (ДКВр6,5-13ГМ)	
Наименование и назначение	Котел <u>паровой</u> (водогрейный), предназначенный для <u>выработки пара</u> (горячей воды), идущего на технологические нужды, отопление и горячее водоснабжение	
Заводской номер	2013122	
Расчетный срок службы, лет	20 (16)	
Расчетный ресурс, ч	барабанов котла	100 000
	поверхности нагрева	50 000
	выходного коллектора	—
	пароперегревателя	—

18. РЕГИСТРАЦИЯ

Котел (автономный пароперегреватель экономайзер), зарегистрированный за № _____

в _____

В паспорте прошнуровано всего листов 86, в том числе чертежей на 15 листах
и отдельных документов _____ листов согласно прилагаемой описи.

должность, фамилия, имя, отчество
лица, зарегистрировавшего объект

подпись

№30911

Зарегистрирован за №	30.511
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<i>[подпись]</i>
« 23 »	10 20 14 г.

Перерегистрирован согласно письму предприятия			
№	23	от	14.11.2014
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора			
Гос. инспектор	<i>Самодовский П.А. С.</i>		
« 01 »	12	20 14 г.	

Паспорта котлов, установленных в котельной №2

2 1
Форма К-1

28676

ПАСПОРТ
парового котла

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт.

★
Рейс 8ХВР-4-13 вв. № *3170*
зарег. стр. репр. и инсп. кции
по котлонадзору *Ленинград.* в округа
5 "июль" 19 *76* г. рег. № *80*
Нач. инспекции *Гирин*

Сним с регистрации
в связи с передачей в
другое министерство.

Начальник отделения
961 Отдела гос. инспекции ЛенВО
к. ф. *Соловьев* СОЛОВЬЕВ В. В.

Зарегистрирован за № *28676*
в ОТДЕЛЕ ПО КОТЛОНАДЗОРУ ~~инспекции~~
Управления Северо-Западного округа Госгортех-
надзора СССР
Инспектор *А. Гинин*
29 . *XI* 19 *78* г.

Перерегистрирован согласно письму предприятия
№ *23* от *19.11.* 20 *78* г.
в Северо-Западном управлении Госгортехнадзора
Гос. инспектор *Соловьев В. В.*
«*04*» *11*

Перерегистрирован согласно письму предприятия
за № *209* от *6.08.* 20 *79* г.
в отделе по котлонадзору Управления
Северо-Западного округа Госгортехнадзора РСФСР
Инспектор *Мам*

Разрешение на изготовление № 160
от 22 сентября 1970 года.
Выдано управлением Западно-Сибир-
ского округа Госгортехнадзора СССР

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О качестве изготовления котла

Котел заводской № 2170 изготовлен 6 февраля 1972 года
(дата изготовления)

Бийским котельным заводом, г. Бийск, П. Мерлина, 63

Тип, система: ДКВР 4-13 — двухбарабанный водотрубный, с топкой
для сжигания газа и мазута

Расчетное давление пара (жидкости):

а) в барабане 13 кгс/см²

б) на выходе из пароперегревателя 7 кгс/см²

Расчетная температура перегретого пара (жидкости) Насыщенный °C

Паропроизводительность (теплопроизводительность, ккал-час) 4 т/ч

Поверхность нагрева:

а) собственно котла (конвективная) 116,9 м²

б) экрана (радиационная) 24,4 м²

в) пароперегревателя 7 м²

г) 7 м²

д) 7 м²

Объем котла:

водяной 5,28 м³

паровой 1,98 м³

питательный 1,05 м³

Регистрация

Котел зарегистрирован за № **80**

в Ижевский котлонадзор (региструющий орган) от ЛенВО

В паспорте пронумеровано 67 страниц и прошнуровано всего 99 листов, в том числе чертежей на 5 листах и отдельных документов 63

Листов согласно Исполнительной описи.

Начальник Ижевского котлонадзора ЛенВО
(должность)
Е. Тимофеев (подпись)
19 76 г.

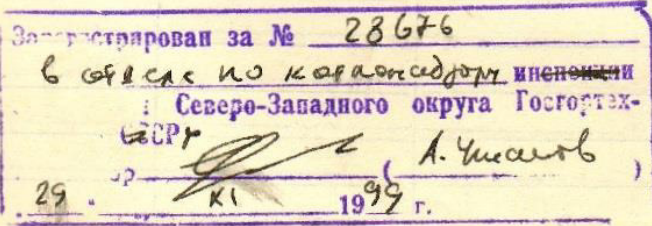


Опись прилагаемых документов

1. Экономайзер - (1 лист)
2. Устройство сжигания топлива котельной установки (18 листов)
3. Акт работы комиссии о приеме законченного строительства (2 листа)
4. Акт приема котлов ДКВР-4-13. - (1 лист)
5. Справка об обеспечении ответственности персонала. - (4 листа)
6. Акт на гидравлическое испытание котла - (4 листа)
7. Акт на гидравлическое испытание экономайзера (4 листа)
8. Тренинг по 458 Кнч №153 - (1 лист)
9. Справка о характеристике испытательных приборов - (1 лист)
10. Справка механикой работ. - (1 лист)
11. Чертеж компоновки котла ДКВР-4-13 - 3 экз. - (3 листа)
12. Общесборочные чертежи котельной - 1 экз. - (4 листа)
13. Общесборочный чертеж на отн. ± 0.00. 1 экз. 4 листа

Опись с регистрации в
961 Отделе котлонадзора
29.11.99.

Начальник отделения
961 Отдела гостехнадзора ЛенВО
кач. Соловьев СОЛОВЬЕВ В. В.



Перерегистрирован согласно ижевскому предприятию
№ 23 от 19.11. 20 14 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора
Гос. инспектор Самосвилов Р.Р.
«01» 12 20 14 г.

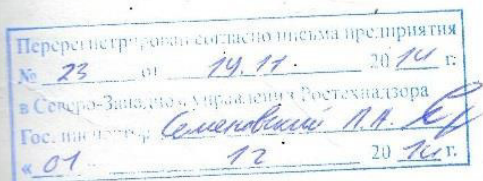
Бийская тис., 1971 г., зак. 2280

28677

ПАСПОРТ КОТЛА

Регистрационный № _____

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт.



Разрешение на изготовление №
от 20 января 1991
выдано Управлением Алтайского
Госгортехнадзора СССР.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О качестве изготовления котла

Котел заводской № 11315 изготовлен 6 июля 2001 г.
дата изготовления

Бийским котельным заводом, г. Бийск, ул. П. Мерлина, 63.

Тип, система Е-4-1,3 ГМ (ДКВР-4-1,3 ГМ) двухбарабанный водотрубный с
паромаслужбой

Расчетное давление пара (жидкости):

а) в барабане 1,3 (13,0) МПа (кгс/см²)
б) на выходе из пароперегревателя — МПа (кгс/см²)

Расчетная температура перегретого пара (жидкости) насыщенный

Паропроизводительность (теплопроизводительность, ккал/ч) 4,0

Поверхность нагрева:

а) собственно котла (конвективная) 99,6
б) экрана (радиационная) 21,6
в) пароперегревателя —
г) —
д) —

Объем котла:

водяной 5,28
паровой 1,98
питательный —

Котел зарегистрирован за № _____
в _____ регистрирующий орган
В паспорте пронумеровано _____ страниц и прошнуровано _____
_____ листов, в том числе чертежей на _____
листах и отдельных документов _____ листов согласно прилагаемой _____
_____ должность регистрирующего лица _____ подпись _____

М. П.

_____ 19 ____ г.

28677

Перерегистрирован согласно письму предприятия
№ 25 от 19.11.2014 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора
Гос. инспектор *Смирновский Р.А.*
«21» 11 2014 г.

Зарегистрирован за № 28677
в отделе по котлонадзору
Управления Северо-Западного округа
Госгортехнадзора РФ
Инспектор *Тарасов*
«12» 11 2014 г.

1982 г. Г.Алт. тип. 2893

ПАСПОРТ КОТЛА

Регистрационный № **№30770**

Номер котла присваивается по верхнему барабану

Зарегистрирован за №	30770
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора	
Гос. инспектор	<i>М.А. Мельникова</i>
« 21 »	марта 2013 г.

Перерегистрирован согласно письму предприятия			
№ 23	от	19.11.	20 14 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора			
Гос. инспектор	<i>Смирнов И.А.</i>		
« 01 »		12	20 14 г.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МГ09.В00058 от 09.03.2011 г. Выдан: Орган по сертификации продукции ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИБЭНЕРГОТЕСТ»
рег. № РОСС RU.0001.11МГ09
656039, г. Барнаул, 2-я Северо-Западная,6

Разрешение на применение № РРС63-000275 от 15.04.2011 г. выдано Барнаул Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

ПАСПОРТ КОТЛА

Регистрационный № _____

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт.

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Наименование и адрес предприятия-изготовителя	ООО «Роскотлокомплект» 659303, Алтайский край, г. Бийск, ул. Мерлина 57	
Год изготовления	2012 г.	
Тип (модель)	Е-6,5-1,4ГМ (ДКВр6,5-13ГМ)	
Наименование и назначение	Котел паровой (водогрейный), предназначенный для выработки пара (горячей воды), идущего на технологические нужды, отопление и горячее водоснабжение	
Заводской номер	2012135	
Расчетный срок службы, лет	20 (16)	
Расчетный ресурс, ч	барабанов котла	100 000
	поверхности нагрева	50 000
	выходного коллектора	—
	пароперегревателя	—

18. РЕГИСТРАЦИЯ

Котел (автономный пароперегреватель экономайзер), зарегистрированный за № _____
в _____

В паспорте прошнуровано всего листов _____, в том числе чертежей на _____ листах

и отдельных документов _____ листов согласно прилагаемой описи.

Зарегистрирован за № 30770
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора
Гос. инспектор М.М. Мещеряков
«21» Января 2013г.

№ 30770

должность, фамилия, имя, отчество
лица, зарегистрировавшего объект

подпись

Перерегистрирован согласно письму предприятия
№ 23 от 19.11. 2014 г.
в Северо-Западном управлении Ростехнадзора
Гос. инспектор Самочовский П.Д.
«01» 12 2014 г.