

**2021**

**ЗАО «ЭЛСИ ЭНЕРГПРОЕКТ»**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД  
С 2013 ДО 2028 ГОДА**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА  
ЛЕСОСИБИРСКА КРАСНОЯРСКОГО  
КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

**ГЛАВА 1**

**АО «ЭЛСИ ЭНЕРГОПРОЕКТ»**

**(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)**

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

**ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**Новосибирск 2021 г.**

*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	2
<b>1. Общие сведения.</b> .....	3
<b>2. Источник тепловой энергии – котельная ЕПНД ГП Красноярского края «Центр развития коммунального комплекса» (ГПКК «ЦРКК»).</b> .....	9
<b>3. Источник тепловой энергии – котельная мкрА МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> ...13	
<b>4. Источник тепловой энергии – котельная №10 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....29	
<b>5. Источник тепловой энергии – котельная №9 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....43	
<b>6. Источник тепловой энергии – котельная №6 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....53	
<b>7. Источник тепловой энергии – котельная №4 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....67	
<b>8. Источник тепловой энергии – котельная №8 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....82	
<b>9. Источник тепловой энергии – котельная №2 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....92	
<b>10. Источник тепловой энергии – ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».</b> .....105	
<b>11. Источник тепловой энергии – котельная №1 Стрелка МУП «ПП ЖКХ пгт. Стрелка».</b> .....118	
<b>12. Источник тепловой энергии – котельная №2 Стрелка МУП «ПП ЖКХ пгт. Стрелка».</b> .....127	
<b>13. Источник тепловой энергии – котельная №3 Стрелка МУП «ПП ЖКХ пгт. Стрелка».</b> .....136	
<b>14. Источник тепловой энергии – котельная ЕСПК ОАО «ЕСПК».</b> .....145	
<b>16. Источник тепловой энергии – котельная ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК-1».</b> .....166	

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**ВВЕДЕНИЕ**

В соответствии с пунктами 28-30 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 №154 в редакции 16.03.2019г. в составе актуализации главы 1 (часть 2 «Источники тепловой энергии») представлено:

- Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии;
- Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки;
- Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности;
- Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающих организаций в отношении источников тепловой энергии и параметров тепловой мощности «нетто»;
- Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса;
- Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок;
- Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температуры и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха;
- Среднегодовая загрузка оборудования;
- Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети;
- Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии;
- Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии;
- Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

## **1. Общие сведения.**

В части 1 главы 1 Обосновывающих материалов настоящей актуализации схемы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» было определено, что в рамках данной работы рассматриваются только источники тепловой энергии ТСО, участвующие в централизованном теплоснабжении потребителей МО «г. Лесосибирска», к таковым относятся источники тепловой энергии, указанные в таблице №1.

Согласно пункту 4.7. СП 89.13330.2016 «Свод правил. Котельные установки» котельные и тепловая станция, используемые в схеме теплоснабжения г. Лесосибирска относятся к трем видам:

- отопительные - для обеспечения тепловой энергией систем отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения;
- отопительно-производственные - для обеспечения тепловой энергией систем отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения, технологического теплоснабжения промышленных объектов;
- производственные котельные - для обеспечения тепловой энергией систем технологического теплоснабжения промышленных объектов.

Котельные по целевому назначению в системе теплоснабжения подразделяют на:

- ✓ центральные - в системе централизованного теплоснабжения;
- ✓ децентрализованные (автономные) - в системе децентрализованного (автономного) теплоснабжения.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещении ниже предусмотренных действующими нормативными документами (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.).
- Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - ✓ жилые и общественные здания - до 12°C;
  - ✓ промышленные здания - до 8°C.
- Третья категория - все остальные потребители.

Котельные по надежности отпуска тепловой энергии потребителям подразделяются на котельные первой и второй категорий.

- к первой категории относят котельные, являющиеся единственным источником тепловой энергии системы теплоснабжения, обеспечивающей потребителей первой категории, не имеющей резервных источников тепловой энергии;
- вторая категория - все остальные котельные.

Основные сведения об источниках тепловой энергии представлены в таблицах №1 и №2.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Табл. №1. Источники тепловой энергии МО «г. Лесосибирска», участвующие в центральном теплоснабжении потребителей.

№ п/п	Наименование предприятия	Право ведения ИТЭ	Эксплуатируемые источники тепловой энергии	Адрес источника тепловой энергии в г. Лесосибирск	Год ввода в экс-ю	Количество, тип и номинальная мощность котловых агрегатов	Вид основного топлива
1	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	Договор о закреплении муниципального имущества на праве хозяйственного ведения от 19.09.2006 г. №15	Котельная мкрА	г. Лесосибирск, ул. Промышленная, 72	1993	2 шт. паровых, по 6 Гкал/час; 3 шт. водогрейных, по 20 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
2			Котельная №9	г. Лесосибирск, п. Колесниково, ул. Подгорная, 15а	2000	2 шт. водогрейных, по 0,5 Гкал/час; 1 шт. водогрейный по 1 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
3			Котельная №10	г. Лесосибирск, ул. Енисейская, 1в	1983	3 шт. водогрейных, по 20 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
4			Котельная №6	г. Лесосибирск, ул. Геофизиков, 10, строение 3	2002	2 шт. водогрейных по 5 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
5			Котельная №4	г. Лесосибирск, ул. Коммунально-складская зона, №13	1997	4 шт. водогрейных по 20 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
6			Котельная №8	г. Лесосибирск, ул. Железнодорожный квартал, 4	1966	1 шт. водогрейных по 0,45 Гкал/час, 1 шт. водогрейных по 0,5 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
7			Котельная №2	г. Лесосибирск, микрорайон Строитель, стр. 3	2003	5 шт. водогрейных по 5 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
8			Котельная ДКВР	г. Лесосибирск, ул. Южный промышленный узел, 12/86, зд.11	2005	3 шт. водогрейных по 6 Гкал/час	Щепа
9	ООО «ЖКХ ЛДК №1»	Договор аренды от 04.11.2012г №К1/12 с АО	Котельная ЛДК-1 (ТС-2)	г. Лесосибирск, ул. Горького, 140	1994	5 шт. паровых по 16,5 Гкал час; 3 шт. водогрейных по 20 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

		"Лесосибирский ЛДК-1"					
10	ООО «Модульная котельная установка»	Собственность	Котельная МКУ-3	г. Лесосибирск, ул. Абалаковская, 8, зд.13	2012	3 шт. водогрейных по 0,86 Гкал/час	Щепа
11	ГП КК «Центр развития коммунального комплекса»	На праве хозяйственного ведения, №24-24/019-24/019/001/2016-1390/1 от 03.08.2016 г. с администрацией Красноярского края	Котельная ЕНПД	г. Лесосибирск, ул. Рябиновая, 1	2017	3 шт. водогрейных по 0,516 Гкал/час	Уголь ЗБОМ
12	ОАО "Енисейская СПК"	Собственность	Котельная ЕСПК	пгт. Стрелка, ул. Набережная, зд. 5А	1998	3 шт. водогрейных по 0,9 Гкал/час	Щепа
13	МУП "ПП ЖКХ № 5 Стрелка"	Договор о закреплении муниципального имущества на праве хозяйственного ведения от 19.09.2006 г. №16	Котельная №1	пгт. Стрелка, в районе ул. Котовского, 35	1986	1 шт. водогрейный, по 0,6 Гкал/час; 1 шт. водогрейный по 1,5 Гкал/час; 2 т. водогрейный по 1,75 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
14			Котельная №2	пгт. Стрелка, в районе ул. Гагарина, 1Б	1995	1 шт. водогрейный по 0,8 Гкал/час; 1 шт. водогрейный по 0,53 Гкал/час; 1 шт. водогрейный по 0,63 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)
15			Котельная №3	пгт. Стрелка, ул. Речная, 20	1989	2 шт. водогрейных по 1,45 Гкал/час; 1 шт. водогрейный по 0,9 Гкал/час; 1 шт. водогрейный по 1,1 Гкал/час	Уголь, марка 2 БР (бурый, рядовой)

*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №2. Виды источников тепловой энергии по СП 89.13330.2016.

№ п/п	Наименование предприятия	Наименование котельной	Вид котельной	По целевому назначению	По сезонности работы	Потребители по надежности теплоснабжения	По надежности отпуска ТЭ
1	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	Котельная мкрА	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
2		Котельная №9	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
3		Котельная №10	Отопительная	Центральная	Круглогодичная	Первая, вторая и третья категории	Вторая
4		Котельная №6	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
5		Котельная №4	Отопительная	Центральная	Круглогодичная	Вторая и третья категории	Вторая
6		Котельная №8	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
7		Котельная №2	Отопительная	Центральная	Круглогодичная	Вторая и третья категории	Вторая
8		Котельная ДКВР	Отопительная	Центральная	Круглогодичная	Вторая и третья категории	Вторая
9	ООО «ЖКХ ЛДК №1»	Котельная ЛДК-1 (ТС-2)	Отопительно-производственная	Центральная	Круглогодичная	Вторая и третья категории	Вторая
11	ООО «МКУ»	Котельная МКУ	Отопительно-производственная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
12	КГБУСО «Енисейский психоневрологический интернат»	Котельная ЕНПД	Отопительно-производственная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
13	ОАО "Енисейская СПК"	Котельная ЕСПК	Отопительно-производственная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

14	МУП "ПП ЖКХ № 5 Стрелка"	Котельная №1	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
15		Котельная №2	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая
16		Котельная №3	Отопительная	Центральная	Сезонная	Вторая и третья категории	Вторая

## **2. Источник тепловой энергии – котельная ЕПНД ГП Красноярского края «Центр развития коммунального комплекса» (ГПКК «ЦРКК»).**

### **2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

ГПКК «ЦРКК» является эксплуатирующей организацией котельной по адресу г. Лесосибирск, ул. Рябиновая, 1.

Зона действия котельной ЕПНД ограничена границами следующих земельных участков:

- кадастровый номер 24:52:0010108:140;
- кадастровый номер 24:52:0010108:147;
- кадастровый номер 24:52:0010108:10.

Котельная ЕПНД отапливает корпуса КГБУСО «Енисейский психоневрологический интернат», которые находятся в границах данных земельного участка.

Таблица №3. Котельное оборудование котельной ЕПНД.

№ п/п	Наименование	Марка, тип	Диспетчерский (заводской) номер	Установленная мощность, Гкал/час	Год ввода
1	Котёл водогрейный	КВА-0,6Б/К	899	0,516	2017
2	Котёл водогрейный	КВА-0,6Б/К	857	0,516	2017
3	Котёл водогрейный	КВА-0,6Б/К	897	0,516	2017

Топливом для котельной является уголь марки ЗБОМ.

Котельная ЕПНД введена в 2017г. взамен морально устаревшей.

Котельная оборудована установкой по подготовке воды (марки Комплексон-6) производительностью 10 м<sup>3</sup> (т)/ч.

### **2.2. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Установленная мощность котельной ЕПНД составляет 1,548 Гкал/ч (1,8 МВт).

Ограничений мощности не установлено.

Располагаемая мощность составляет 1,548 Гкал/час.

### **2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.**

КПД котельных агрегатов составляет 86%.

Мощность нетто котельной составляет 1, 331 Гкал/час.

### **2.4. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной ЕПНД осуществляется как по закрытой схеме.

При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

Температурный график отпуска в сеть -95/70°С.

### **2.5. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Котельная ЕПНД работает сезонном режиме с плановым выводом оборудования на ремонт и техническое обслуживание, обеспечивая в отопительный период потребителей тепловой энергией для отопления и ГВС.

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №4. Среднегодовая загрузка оборудования котельной ЕПНД за 2019 год.

№ п/п	Наименование / месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Нагрузка потребителей, Гкал	371,4569	287,5987	222,8741	172,5477	148,5828	0,0000	0,0000	0,0000	143,7898	178,2993	316,3375	371,4569
2	Нагрузка потребителей, Гкал/час	0,4993	0,4280	0,2996	0,2396	0,1997	0,0000	0,0000	0,0000	0,1997	0,2396	0,4394	0,4993
3	Потери ТЭ в сетях, Гкал/час	0,0822	0,0704	0,0493	0,0394	0,0329	0,0000	0,0000	0,0000	0,0329	0,0394	0,0723	0,0822
4	Потери на СН котельной, Гкал/час	0,0105	0,0090	0,0063	0,0050	0,0042	0,0000	0,0000	0,0000	0,0042	0,0050	0,0092	0,0105
5	Нагрузка котельной, Гкал/час	0,5919	0,5074	0,3551	0,2841	0,2368	0,0000	0,0000	0,0000	0,2368	0,2841	0,5209	0,5919
6	Установленная мощность, Гкал/час	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480
7	Технические ограничения, Гкал/час	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Располагаемая мощность котельной, Гкал	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480	1,5480

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	Загрузка оборудования котельной, %	38,24%	32,78%	22,94%	18,35%	15,29%	0,00%	0,00%	0,00%	15,29%	18,35%	33,65%	38,24%
10	Резерв мощность котельной, Гкал	0,9561	1,0406	1,1929	1,2639	1,3112	1,5480	1,5480	1,5480	1,3112	1,2639	1,0271	0,9561
11	Резерв мощность котельной, %	61,76%	67,22%	77,06%	81,65%	84,71%	100,00 %	100,00 %	100,00 %	84,71%	81,65%	66,35%	61,76%

**2.6.Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выходе из котельной установлен прибор учета тепловой энергии (срок службы – 12 лет).

Дата очередной поверки – 05.02.2020 года.

**2.7.Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

Отказов оборудования за рассматриваемый период не выявлено.

**2.8.Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии за рассматриваемый период не выявлено.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**3. Источник тепловой энергии – котельная мкрА МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная мкрА располагается в северной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» в п. Новоенисейск по адресу: ул. Промышленная, 72.

Котельная мкрА со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010145:20
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	40 587 м <sup>2</sup>
Вид разрешенного использования:	для эксплуатации комплекса зданий и сооружений котельной
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной мкрА производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

Таблица №5. Сведения о точках электрического подключения котельной мкрА.

Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
	Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
		Тип трансформаторного напряжения	Допустимое число отключения в год (час.)	
ГПП 110/6кВ №4 «Новоенисейский завод ДВП» (ОАО Красноярскэнерго) КВЛ-6кВ Ф4-05, ТП 4-06-26 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)		A1200-10R4T	II	Прочие потребители Одноставочный тариф
	По конечникам отходящего кабеля в ячейки Ф4-05 ГПП 110/6кВ №4 «Новоенисейский завод ДВП»	800/5 6000/100		
		6 кВ		ВН (110 кВ)
ГПП 110/6кВ №4 «Новоенисейский завод ДВП» (ОАО Красноярскэнерго) КВЛ-6кВ Ф4-06, ТП 4-06-26 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)		A1200-10R4T	II	Прочие потребители Одноставочный тариф
	По конечникам отходящего кабеля в ячейки Ф4-06 ГПП 110/6кВ №4 «Новоенисейский завод ДВП»	600/5 6000/100		
		6 кВ		ВН (110 кВ)

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Котельная установка представляет собой комплекс устройств, размещенных в специальных помещениях и служащих для преобразования химической энергии топлива в тепловую энергию пара или горячей воды.

Ее основные элементы - котел, топочное устройство (топка), питательные и тягодутьевые устройства.

В общем случае котельная установка представляет собой совокупность котла (котлов) и оборудования, включающего следующие устройства:

- подачи и сжигания топлива;
- теплообменные аппараты различного назначения;
- очистки, химической подготовки и деаэрации воды;
- насосы исходной (сырой) воды, сетевые или циркуляционные - для циркуляции воды в системе теплоснабжения, подпиточные - для возмещения воды, расходуемой у потребителя и утечек в сетях, питательные для подачи воды в паровые котлы, рециркуляционные (подмешивающие);
- баки питательные, конденсационные, баки-аккумуляторы горячей воды;
- дутьевые вентиляторы и воздушный тракт;
- дымососы, газовый тракт и дымовую трубу;
- устройства вентиляции;
- системы автоматического регулирования и безопасности сжигания топлива;
- тепловой щит или пульт управления.

Котел — это теплообменное устройство, в котором теплота от горячих продуктов горения топлива передается воде. В результате этого в паровых котлах вода превращается в пар, а в водогрейных котлах нагревается до требуемой температуры.

Топочное устройство служит для сжигания топлива и превращения его химической энергии в тепло нагретых газов.

Продукты сгорания, перемещаясь по газоходам и соприкасаясь с поверхностью нагрева, передают теплоту воде.

Таблица №6. Сведения о мероприятиях в здании котельной мкрА и вспомогательном оборудовании.

№ п/п	Год	Мероприятия	Примечание
<b>Здание котельной</b>			
1	2013	Капитальный ремонт кровли	900 м2
6	2017	Ремонт мягкой кровли	170 м2
7	2018	Ремонт кровли из профнастила	10 653 м2
<b>Оборудование углеподачи</b>			
2	2013	Капитальный ремонт транспортера 2го подъема	
3	2014	Башенный кран КБ	Экспертиза техническая
4	2016	Башенный кран КБ-572Б	Экспертиза техническая
5	2016	Капитальный ремонт питающих ВЛ	Ф4-05, Ф4-06
<b>Насосное оборудование и оборудование ХВП</b>			
6	2015	Установка механических фильтров ФОВ-2,0-0,6	2 шт.
7	2019	Капитальный ремонт бака аккумулятора 400 м3	1 шт.
8	2019	Замена и капитальный ремонт запорной арматуры	для оборудования ХВП
9	2020	Замена и капитальный ремонт запорной арматуры	для котла №4



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Парк котельного оборудования котельной мкрА представлен как водогрейными (типа КВ-ТС-20), так и паровыми котлами (типа ДКВр), работающими в водогрейном режиме.

Котел ДКВр (двухбарабанный, вертикально-водотрубный) предназначен для выработки насыщенного или перегретого пара, идущего на технологические нужды промышленных предприятий, в системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения – котлы №1 и №3 переведены в водогрейный режим).

Паровой котел ДКВр имеет верхний длинный и нижний короткий барабаны, расположенные вдоль оси котла, экранированную топочную камеру и развитый кипяtilьный пучок из гнутых труб. Для устранения затягивания пламени в пучок и уменьшения потерь с уносом и химическим недожогом топочная камера паровых котлах ДКВр 10 камера догорания отделяется от топки трубами заднего экрана.

Между первым и вторым рядами труб котельного пучка всех котлов также устанавливается шамотная перегородка, отделяющая пучок от камеры догорания. Внутри котельного пучка имеется чугунная перегородка, которая делит его на первый и второй газоходы и обеспечивает горизонтальный разворот газов в пучках при поперечном омывании труб.

Вход газов из топки в камеру догорания и выход газов из котла – асимметричные. Паровые котлы ДКВр-10 опорной рамы не имеют. Неподвижной, жестко закрепленной точкой котла является передняя опора нижнего барабана. Остальные опоры нижнего барабана и камер боковых экранов выполнены скользящими. Камеры фронтального и заднего экранов крепятся кронштейнами к обдувочному каркасу. Камеры боковых экранов крепятся к опорной раме.

Котел КВ-ТС-20 водогрейный со слоевой топкой, работающий без подогрева воздуха.

Унос угольной мелочи из бункеров накопителей подается в топочную часть котла по средствам возврата уноса, тем самым снижая механический недожог топлива и повышая КПД установки в целом.

Движение воды и дымовых газов в котле организовано противоточно, сетевая вода подается в конвективную поверхность нагрева и топочной части. Циркуляция воды в котле принудительная и осуществляется насосами.

Сведения о котельном оборудовании котельной мкрА представлены в таблицах №7, 8.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Тал. 7. Сведения о котельном оборудовании котельной мкрА (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см2	Тем-ра, °С		
1	ДКВр 10/13	паровой, в водогрейном режиме	6	13	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
3	ДКВр 10/13	паровой, в водогрейном режиме	6	13	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
4	КВ-ТС-20	водогрейный	20	12	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
5	КВ-ТС-20	водогрейный	20	12	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
6	КВ-ТС-20	водогрейный	20	12	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)

Установленная мощность котельной мкрА составляет 72 Гкал/час.

Тал. 8. Сведения о котельном оборудовании котельной мкрА (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта		Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	ДКВр 10/13	паровой, в водогрейном режиме	2004	16	20	2003	2016	рабочий	1966
3	ДКВр 10/13	паровой, в водогрейном режиме	2003	17	20	2001	2018	рабочий	2724
4	КВ-ТС-20	водогрейный	1984	36	20	2006	2020	рабочий	2489
5	КВ-ТС-20	водогрейный	1993	27	20	2009	2014	рабочий	1210
6	КВ-ТС-20	водогрейный	1993	27	20	2008	2017	рабочий	4093

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной мкрА осуществляется как по закрытой схеме.

При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной мкрА используются теплообменники типа **ПОСНМ в количестве 6ти шт.**

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных мкрА заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягчённой водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется.

Таблица №9. Оборудование ХВО котельной мкрА.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	Марка	Производительность, м3/ч	кол-во	Год ввода в эксплуатацию
1	Фильтр 1 ступени ФиПа 1 1,5-0,6 Na	36	2	1972
2	Фильтр 2 ступени ФиПа 2 1,5-0,6 Na	80	2	2015
3	Деаэратор ДВ-15/50	50	1	2016
4	Эжектор ЭВ-10		2	2016
5	Охладитель выпара ОВА-2		1	2016
6	Теплообменник ВВП159-2000		1	2016
7	Насос подпиточный К-80-50-200	50	2	1984
8	Солевой насос К20/30	10	1	1984
9	Насос подпиточный 1Д630/90а	470	2	1984
10	Насос подпиточный Д200-366	180	1	1988

Таблица №9-1. Оборудование химводоподготовки котельной мкрА (часть 1).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Диаметр фильтра, м	Площадь фильтрования, м2	Тип, марка катионита	Высота катионита, м	Объем катионита в фильтре, м3
1	ФиПа 1 1,5- 0,6 Na	1500	12,95	СК-1	2,0	3,53
2	ФиПа 2 1,5- 0,6 Na	1500	12,95	СК-1	2,0	3,53

Таблица №9-2. Оборудование химводоподготовки котельной мкрА (часть 2).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Производительность фильтра, м3/ч		
		Нормальная	Минимальная	Максимальная
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	36	9,5	39
2	ФиПа 2 1,5-0,6 Na	80	16	84,5

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Питательные устройства (насосы, инжекторы) предназначены для подачи воды в котел, водоподготовительные установки, теплообменное оборудование и тепловые сети (поддержание давления в сети).

Таблица №10. Насосное оборудование котельной мкрА.

№	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Циркуляционный насос №1	1Д- 1250/63	1250	63	315	1500	2006	2006
2	Циркуляционный насос №2	1Д- 1250/63	1250	63	315	1500	2004	2004
3	Циркуляционный насос №3	Д -320/50	320	50	50	1500	1972	2005
4	Циркуляционный насос №4	Д-20/36	200	36	37	1500	2016	2016
5	Циркуляционный насос №5	СЭ 500/70	500	70	160	3000	2009	2009
6	Подпиточный насос 1-го контура №1	К-80-50- 200	50	50	15	3000	2007	2007
7	Подпиточный насос 1-го контура №2	К-80-50- 200	50	50	15	3000	2005	2005
8	Подпиточный насос 1-го контура №2	К-45/30	45	30	7,5	3000	2009	2009
9	Подпиточный насос 2-го контура №1	1Д630/90А	400	320	55	985	1983	1983
10	Подпиточный насос 2-го контура №1	1Д630/90А	400	320	55	985	1984	1984
11	Подпиточный насос 2-го контура №2	Д200/36 «Б»	200	28	22	1500	2009	2009
12	Насос ГВС	1Д630/90	500	30	37	980	1984	1984
13	Сетевой насос №1	1Д- 2500/62	2500	62	630	1000	1997	2000
14	Сетевой насос №2	1Д- 2500/62	2500	62	630	1000	1997	2000

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Тягодутьевое устройство состоит из дутьевых вентиляторов, системы газовоздуховодов, дымососов и дымовой трубы, с помощью которых обеспечиваются подача необходимого количества воздуха в топку и движение продуктов сгорания по газоходам котла, а также удаление их в атмосферу.

Таблица №11. Тягодутьевое оборудование котельной мкрА.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Дымосос №1	ДН-15	50000	0,0226	75	980	1991	1991
2	Дутьевой вентилятор №1	ВДН-10	13100	0,0345	22	735	1972	1972
3	Дымосос №3	ДН-15	50000	0,0226	75	980	1993	1993
4	Дутьевой вентилятор №3	ВДН-10	13100	0,0345	22	735	1972	1972
5	Дымосос №4	ДН-17	73000	0,0288	160	980	1997	1997
6	Дутьевой вентилятор №4	ВДН-15	50000	0,0226	55	735	1983	1983
7	Дымосос №5	ДН-17	73000	0,0288	160	980	1991	1991
8	Дутьевой вентилятор №5	ВДН-15	50000	0,0226	55	735	1992	1992
9	Дымосос №6	ДН-17	73000	0,0288	160	980	2006	2006
10	Дутьевой вентилятор №6	ВДН-15	50000	0,0226	55	735	1986	1986

На котельная мкр. А, установлено две трубы:

-№1 кирпичная, Н=35м, Ø1,2м.

-№2 из сборного железобетона, Н= 45м, Ø1,2м.

**3.2.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Ограничений тепловой мощности, связанных с износом поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменного оборудования, а также с графиком загрузки оборудования и графиком потребления тепловой энергии в зависимости от климатических показателей.

Таблица №12. Параметры мощности котельной мкрА.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	72	72	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	9	18	По результатам режимно- наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	63	54	

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

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

К собственным нуждам котельной относятся затраты, связанные с работой теплогенерирующего оборудования. Долю затрат тепла на собственные нужды относят к энергетическим показателям теплогенерирующих установок, характеризующим степень использования тепла топлива и тепловую экономичность.

Доля расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной является важным показателем, участвующим в расчете нормативных расходов топлива на отпущенную тепловую энергию потребителям, запасов топлива на источниках тепловой энергии, а также при тарифном регулировании.

Таблица №12-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной мркА.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	114 445,87
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	3 333,37
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	3,00
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,7857

Нормативная доля потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной в соответствии с МДК 4-05.2004 для бурых углей составляет от 2,33 до 3,63%, таким образом, расход тепловой энергии (мощности) на СН котельной мркА не превышает нормативные значения.

**3.4.Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной мкрА.**

Рис. №1. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной мкрА.





**3.5.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

Система теплоснабжения котельной мкрА двухконтурная, одноступенчатая.

Греющий теплоноситель (1-й контур) поступает на теплообменные аппараты, установленные на территории котельной, после чего циркуляционными насосами подается обратно в котельные агрегаты. Сетевая вода из тепловой сети (2-й контур) сетевыми насосами подается в теплообменники, где нагревается до необходимой температуры и поступает в местные системы абонентов.

Потребитель использует тепло, содержащееся в теплоносителе 1-го контура, а сам греющий теплоноситель вместе с оставшимся количеством тепла возвращается к источнику, где снова пополняется теплом.

Схема присоединения местных систем отопления к котельной мкрА по признаку гидравлической связи с тепловыми сетями - зависимая.

Теплоноситель в отопительные приборы поступает непосредственно из тепловой сети. Таким образом, один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в отопительной системе. Вследствие этого давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях.

Система горячего водоснабжения – открытая, горячая вода к водоразборным приборам местных систем поступает непосредственно из распределительных тепловых сетей.

Тепловая энергия от котельной мкрА до потребителей транспортируется по двухтрубной системе тепловых сетей.

От котельной мкрА осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной мкрА в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 95/70°C.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**3.7.Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №13. Среднегодовая загрузка оборудования котельной мрКА.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	22,27	21,25	17,96	14,09	14,09	4,01	0,00	0,00	0,00	4,01	10,78	21,55	22,27
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	3,92	3,74	3,16	2,48	2,48	0,71	0,00	0,00	0,00	0,71	1,90	3,79	3,92
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	16 634,06	2 783,30	2 124,91	1 845,71	1 786,17	525,06	0,00	0,00	0,00	508,12	1 411,55	2 732,03	2 917,00
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	26,19	24,99	21,12	16,57	16,57	4,71	0,00	0,00	0,00	4,71	12,67	25,35	26,19
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,79	0,75	0,63	0,50	0,50	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,38	0,76	0,79
6	Потери на СН котельной	Гкал	3 333,37	557,76	425,82	369,87	357,94	105,22	0,00	0,00	0,00	101,82	282,87	547,48	584,00
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	26,98	25,74	21,76	17,07	17,07	4,86	0,00	0,00	0,00	4,86	13,05	26,11	26,98
8	Выработка котельной	Гкал	114 445,87	19 149,73	14 619,87	12 698,86	12 289,22	3 612,51	0,00	0,00	0,00	3 495,98	9 711,77	18 796,97	20 070,00
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		28,26	32,24	36,93	36,93	49,14	54,00	54,00	54,00	49,14	40,95	27,89	27,89
10	Загрузка оборудования котельной	%		47,66%	40,29%	31,61%	31,61%	8,99%	0,00%	0,00%	0,00%	8,99%	24,17%	48,35%	49,90%

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
12	Технические ограничения	Гкал/час		18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
13	Установленная мощность	Гкал/час		72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00

**3.8.Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной мкрА, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**3.9.Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной мкрА не выявлено.

**3.10. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной мкрА отсутствуют.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**4. Источник тепловой энергии – котельная №10 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная №10 располагается в северной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» в микрорайоне «Черёмушки» по адресу: ул. Енисейская, 1в.

Котельная №10 со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010320:21
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	48 310 м2
Вид разрешенного использования:	для размещения коммунальных, складских объектов
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной №10 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

Таблица №14. Сведения о точках электрического подключения котельной №10.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
Котельная №10 Ввод 1	ГПП 110/6кВ №8 «Лесосибирский ЛДК-2» (ОАО Красноярскэнерго) КВЛ-6кВ Ф8-00, ТП 8-33-03 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)		А1200-10R4Т	II	Прочие потребители.
		по окончанию отходящего кабеля в ячейки Ф8-00 ГПП 110/6кВ №6 «Лесосибирский ЛДК-1»	200/5 6000/100		Одноставочный тариф
			6 кВ		ВН (110 кВ)
Котельная №10 Ввод 2	ГПП 110/6кВ №8 «Лесосибирский ЛДК-2» (ОАО		А1200-10R4Т	II	Прочие потребители.
		по окончанию	200/5 6000/100		Одноставочный тариф

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

	Красноярскэнерго») КВЛ-6кВ Ф8-33, ТП 8-33-03 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)	м отходящего кабеля в ячейки Ф8-33 ГПП 110/6кВ №6 «Лесосибирский ЛДК-1»	6 кВ		ВН (110 кВ)
--	--	--	------	--	-------------

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №15. Сведения о мероприятиях в здании котельной №10 и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Год	Мероприятия
1	2013	Капитальный ремонт водогрейного котла №1 типа КВТ-17ФС с заменой угловой решетки
2	2013	Капитальный ремонт системы ГЗУ
3	2013	Капитальный ремонт транспортера топливоподачи
4	2013	Ремонт подъездных путей 100 м
5	2013	Ремонт 2х фильтров ХВО
6	2013	Замена насоса №1 типа Д500-63
7	2013	Ремонт оборудования и приборов КИИиА котла №1
8	2013	Ремонт оборудования и приборов КИИиА котла №2
9	2013	Ремонт оборудования и приборов КИИиА котла №3
10	2014	Капитальный ремонт дробилки СМД-109А
11	2014	Капитальный ремонт циклона котла №3 типа КВ-ТС-20
12	2014	Экспертиза башенного крана
13	2014	Ремонт подъездных путей
14	2014	Ремонт угольной площадки
15	2015	Капитальный ремонт батарейного циклона котла №3 КВ-ТС-20
16	2015	Ремонт подъездных путей
17	2016	Капитальный ремонт котла №3 типа КВ-ТС-20
18	2016	Ремонт подъездных путей
19	2016	Экспертиза крана типа КБ-572А
20	2016	Капитальный ремонт питающей ВЛ к котельной Ф8-33
21	2017	Капитальный ремонт котла №1 типа КТ-ТС-20
22	2017	Капитальный ремонт котла №3
23	2017	Капитальный ремонт насос типа КМ100-80-160
24	2017	Капитальный ремонт дробилки типа СМД109А
25	2017	Ремонт подъездных путей
26	2018	Капитальный ремонт КЛ 10 кВ станция 2го подъема
27	2018	Ремонт подъездных путей
28	2019	Капитальный ремонт деаэратора типа ДСВ-15
29	2019	Капитальный ремонт теплообменник на ХВО типа ВВП 16-325-4000
30	2019	Капитальный ремонт топки котла №1
31	2019	Капитальный ремонт топки котла №2
32	2019	Ремонт подъездных путей
33	2020	Капитальный ремонт котла №1
34	2020	Капитальный ремонт котла №2
35	2020	Капитальный ремонт котла №3
36	2020	Капитальный ремонт оборудования ХВО
37	2020	Ремонт подъездных путей



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**4.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Тал. 16. Сведения о котельном оборудовании котельной №10 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	КПД котла, %	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
					Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-ТС-20	водогрейный	20	86	6	95	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
2	КВ-ТС-20	водогрейный	20	86	6	95	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
3	КВ-ТС-20	водогрейный	20	86	6	95	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)

Установленная мощность котельной №10 составляет 60 Гкал/час.

Тал. 17. Сведения о котельном оборудовании котельной №10 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта		Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-ТС-20	водогрейный	2001	19	20		2013	рабочий	2376
2	КВ-ТС-20	водогрейный	1983	37	20	2007	2019	рабочий	2280
3	КВ-ТС-20	водогрейный	1989	31	20	2010	2016	рабочий	4608

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной №10 осуществляется как по закрытой схеме. При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной №10 используются следующие теплообменники:

- Типа 1200-ТКВ-10-М1/20-4-6 в количестве 2-х шт.
- Типа NT 250 SHV/3-10/137 в количестве 1шт.
- Типа FP 80-135-1-ЕН в количестве 1шт.

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных №10 заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягчённой водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется.

Таблица №18. Оборудование ХВО котельной №10.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	марка	Производительность, м3/ч	Кол-во	Год ввода в эксплуатацию
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na; G=25м3/ч, Д=1500мм	36	3	1984
2	Фильтр осветительный ФОВ-2,0-0,6; G=25м3/ч, Д=2000мм	30	3	1984
3	Деаэратор ДСВ-15; Д=1250мм	50	1	2019
4	Охладитель выпара ОВА-2		1	2019
5	Теплообменник ВВП-16- 325х4000		1	2019
6	Насос рабочей воды К65- 50-160	25	1	1989
7	Насос рабочей воды К20- 30	20	1	1986
8	Солевой насос Х65-50-125	25	1	1994
9	Насос подпиточный К802- 50-200	50	2	1984

Таблица №18-1. Оборудование химводоподготовки котельной №10 (часть 1).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Диаметр фильтра, м	Площадь фильтрования, м2	Тип, марка катионита	Высота катионита, м	Объем катионита в фильтре, м3
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	1500	12,95	КУ-2-8- Na	2,0	3,53

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №18-2. Оборудование химводоподготовки котельной №10 (часть 2).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Производительность фильтра, м3/ч		
		Нормальная	Минимальная	Максимальная
1	ФиПа 1 1,5-0,6 На	36	9,5	39

Таблица №19. Насосное оборудование котельной №10.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос 1-го контура №1	1Д500- 63	500	63	160	1500	1984	1984
2	Сетевой насос 1-го контура №2	1Д500- 63	500	63	160	1500	1984	1984
3	Сетевой насос 1-го контура №3	1Д500- 63	500	63	160	1500	1984	1984
4	Сетевой насос 1-го контура №4	К-80- 50-200	400	40	120	1500	2010	2010
5	Подпиточный насос №1	К-80- 50-200	50	50	18	3000	2017	2017
6	Подпиточный насос №2	К-80- 50-200	50	50	18	3003		2010
7	Насос сырой воды №1	К 20/30	20	30	11	3000		2010
8	Насос сырой воды №2	К 20/30	20	30	11	3000		2010
9	Сетевой насос 2-го контура №1	1Д630- 90	630	90	250	1500		1984
10	Сетевой насос 2-го контура №2	1Д630- 90	630	90	250	1500		1984
11	Сетевой насос 2-го контура №3	1Д630- 90	630	90	250	1500		1984
12	Сетевой насос 2-го контура №4	1Д630- 90	630	90	250	1500		2011
13	Сетевой насос 2-го контура №4	Д320	320	40	75	3000	2014	2014

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №20. Тягодутьевое оборудование котельной мкрА

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Дымосос №1	ДН-17	73000	0,0288	160	1000	1984	1984
2	Вентилятор №1	ВДН-15	50000	0,035	90	1000	1984	1984
3	Вентилятор возврата уноса №1	19 ЦС	1900	0,0618	7,5	1000	2002	2002
4	Дымосос №2	ДН-17	73000	0,0288	160	1000	1984	1984
5	Вентилятор №2	ВДН-15	50000	0,035	90	1000	1984	1984
6	Дымосос №3	ДН-17	73000	0,0288	160	1000	1984	1984
7	Вентилятор №3	ВДН-15	50000	0,035	90	1000	2010	2010

На котельная №10, установлена одна дымовая труба:  
-№1 кирпичная, Н= 60м, Ø1,8м.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**4.3.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

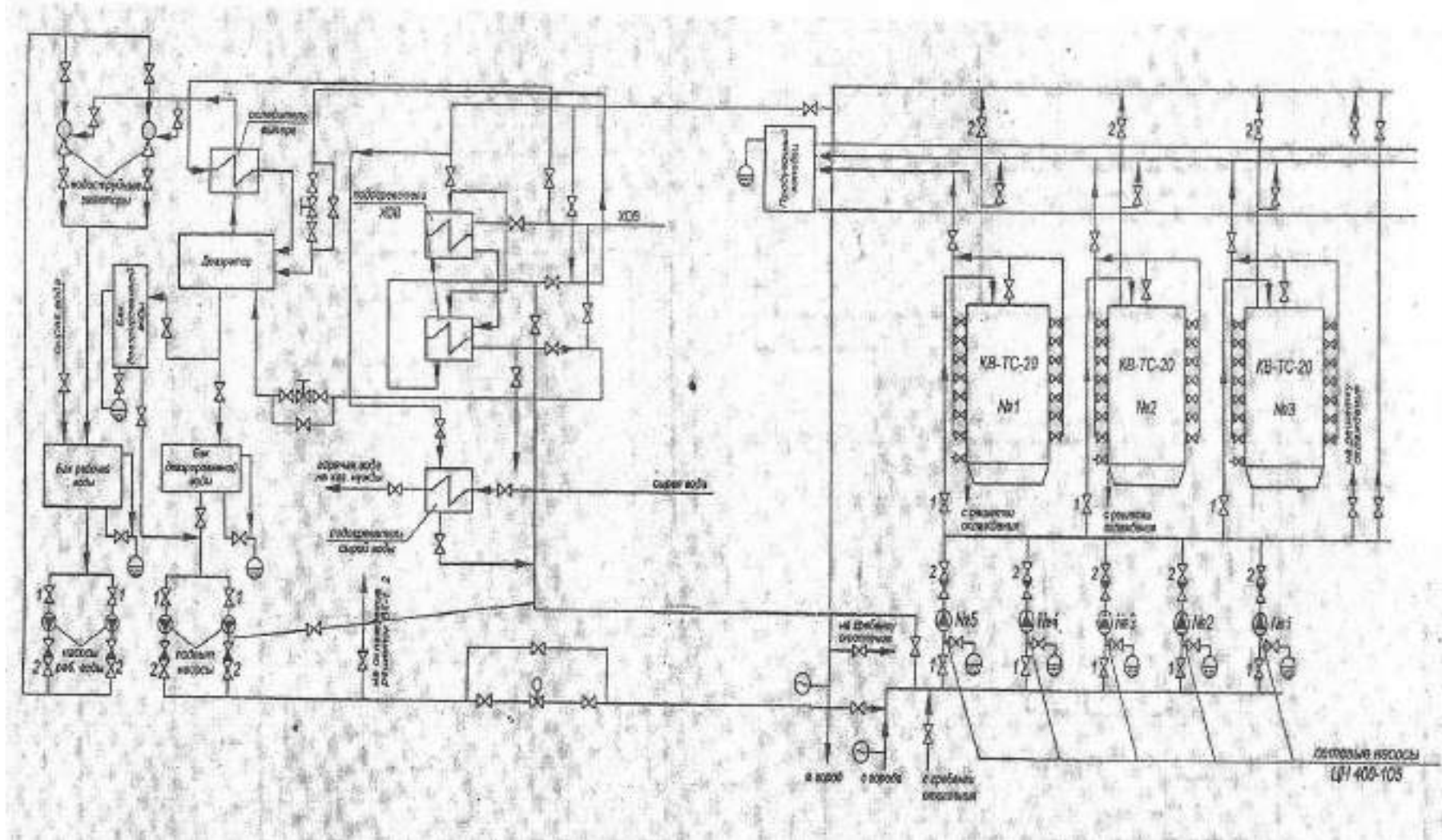
Таблица №21. Параметры мощности котельной №10.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	60	60	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	6	15	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	54	45	

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

Таблица №21-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №10.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	74 915,5021
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	2 206,8883
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	3,04
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,5569



***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

**4.6.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №10 осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной №10 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 95/70°C.



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**4.8.Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №22. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №10

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	15,59	14,58	10,39	10,21	10,21	2,60	0,19	0,19	0,19	2,60	7,80	10,39	14,58
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	2,73	2,55	1,82	1,79	1,79	0,45	0,03	0,03	0,03	0,45	1,36	1,82	2,55
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	10 825,27	1 898,06	1 221,93	1 328,30	1 285,45	338,21	23,76	24,55	24,55	327,30	1 014,64	1 309,22	02 221,93
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	18,32	17,13	12,21	11,99	11,99	3,05	0,22	0,22	0,22	3,05	9,16	12,21	17,13
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,56	0,52	0,37	0,36	0,36	0,09	0,01	0,01	0,01	0,09	0,28	0,37	0,52
6	Потери на СН котельной	Гкал	2 206,89	387,55	249,50	271,22	259,01	69,06	4,85	5,01	5,01	66,83	207,17	267,32	41 249,50
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	18,88	17,66	12,58	12,36	12,35	3,15	0,23	0,23	0,23	3,15	9,44	12,58	17,66
8	Выработка котельной	Гкал	74 915,50	13 135,97	8 456,69	9 192,84	8 892,84	2 340,69	164,45	169,93	169,93	2 265,19	7 022,08	9 060,74	04 135,97
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		27,34	32,42	32,64	32,65	41,85	44,77	44,77	44,77	41,85	35,56	32,42	27,34
10	Загрузка оборудования котельной	%		39,24%	27,97%	27,46%	27,45%	6,99%	0,51%	0,51%	0,51%	6,99%	20,97%	27,97%	41,85%

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
12	Технические ограничения	Гкал/час		15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
13	Установленная мощность	Гкал/час		60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00

**4.10. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №10, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**4.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной №10 не выявлено.

**4.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной №10 отсутствуют.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**5. Источник тепловой энергии – котельная №9 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная №9 располагается в северной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» в п. Колесниково по адресу: ул. Подгорная, 15А.

Котельная №9 со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0043201:313
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	3 080 м <sup>2</sup>
Вид разрешенного использования:	для размещения объектов, характерных для населённых пунктов
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной №9 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

**Таблица №23. Сведения о точках электрического подключения котельной №9.**

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежность и сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
Котельная №9 (один ввод)	ГПП 110/6кВ №9 «Подсобное хозяйство», Ф9-08 КВЛ-6кВ, оп. №29 (ОАО Красноярскэнерго) ААБлу 3*70 L=10м, ТП 6/0,4кВ 1*250кВа (б/х сети) АВВГ 4*50, L=15м, А-35, L=70м, АВВГ 4*50, L=20м (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)	по конечнику отходящего кабеля РУ-0,4кВ ТП 6/0,4кВ 1*250кВа	СА4У-И672М 5А 380/220В		
			200/5	II	Одноставочный тариф
			0,4 кВ		CH2 (10 кВ)

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №24. Сведения о мероприятиях в здании котельной №9 и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

<b>№ п/п</b>	<b>Год</b>	<b>Мероприятия</b>
1	2014	Капитальный ремонт котла №2
2	2017	Капитальный ремонт котла №1
3	2019	Капитальный ремонт котла №2
4	2019	Капитальный ремонт ограждения котельной длиной 50м
5	2019	Капитальный ремонт электродвигателей в количестве 5-ти шт.
6	2020	Капитальный ремонт котла №1
7	2020	Капитальный ремонт котла №2
8	2020	Капитальный ремонт котла №3

**5.2. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Тал. 25. Сведения о котельном оборудовании котельной №9 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	КПД котла, %	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
					Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-0,5	водогрейный	0,5	86	3	60	60/54	Уголь бурый, марка 2 БР
2	КВ-0,5	водогрейный	0,5	86	3	60	60/54	Уголь бурый, марка 2 БР
3	КВс-1,12 СКМ	водогрейный	1,0	86	5	60	60/54	Уголь бурый, марка 2 БР

Установленная мощность котельной №9 составляет 2 Гкал/час.

Тал. 26. Сведения о котельном оборудовании котельной №9 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-0,5	водогрейный	2000	20	20	2014	рабочий	6192
2	КВ-0,5	водогрейный	2000	20	20	2017	рабочий	5061
3	КВс-1,12 СКМ	водогрейный	2010	10	20	2020	рабочий	744

В котельной №9 водоподготовительные установки отсутствуют.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №27. Насосное оборудование котельной №9.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос №1	4К-12	120	50	32	1500		2000
2	Сетевой насос №2	4К-8	60	50	22	1500		2000
3	Подпиточный насос	3К-6	60	50	18	1500		2000

Таблица №28. Тягодутьевое оборудование котельной №9.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год установки
1	Дымосос	ДН-10	13620	0,0221	11	100	2000
2	Дутьевой вентилятор	ВДН-6,3	5102	0,13	5,5	1500	2000

На котельной №9 смонтирована металлическая труба Н= 37м, Ø0,8м.

**5.3.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №29. Параметры мощности котельной №9.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	2	2	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0,45	0,5	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	1,55	1,5	

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

Таблица №29-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №9.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	2 646,9936
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	78,7754
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	3,07

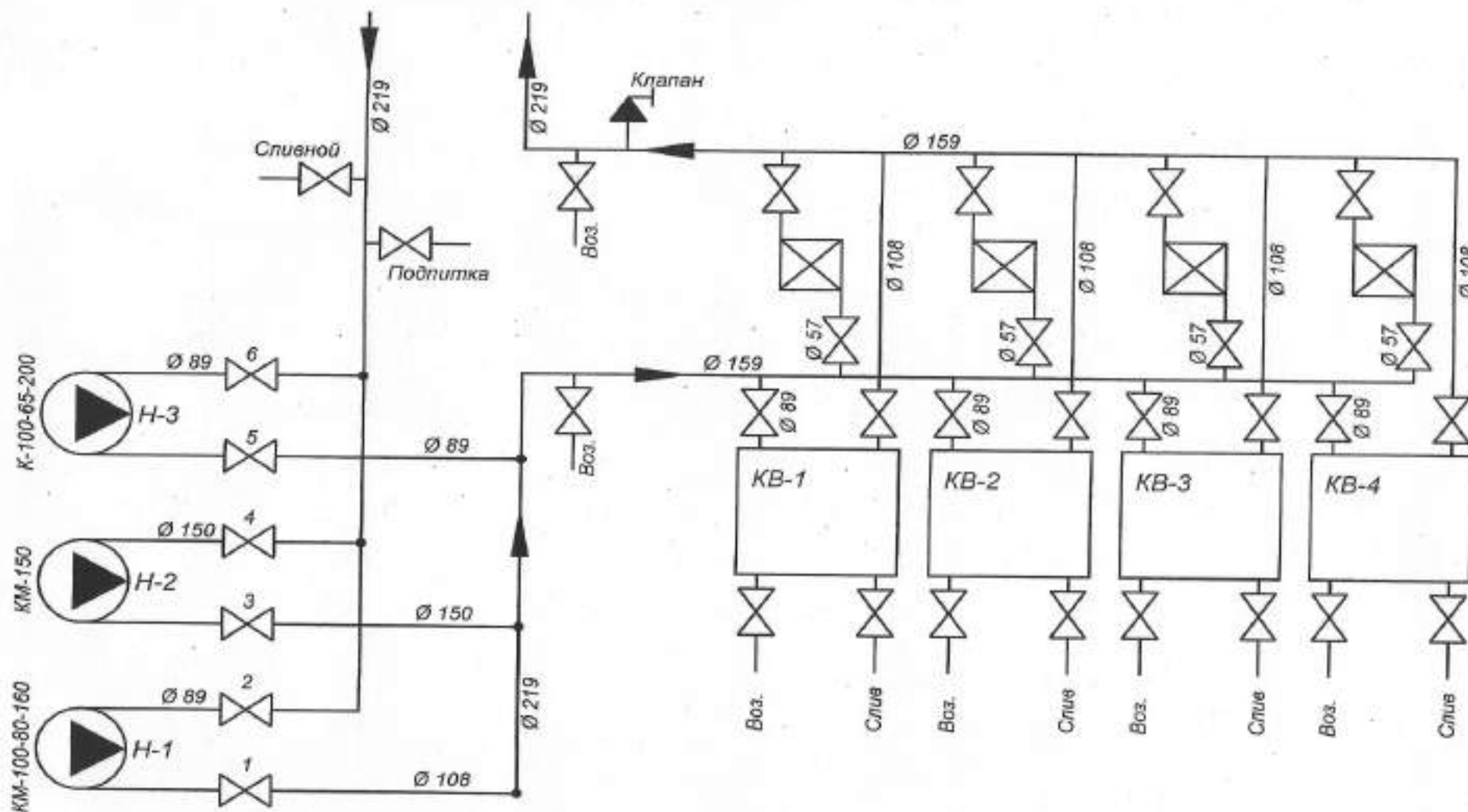
***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0218
---	---	----------	--------



**5.6.Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №9.**

Рис. №3. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №9.



*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

**5.7.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №9 осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной №9 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 60/54°C.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**5.9.Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №30. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №9.

№ п/п	Наименование	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей, Гкал/час	0,61	0,61	0,50	0,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30	0,35	0,61
2	Потери ТЭ в сетях, Гкал/час	0,10	0,10	0,09	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,06	0,10
3	Потери ТЭ в сетях, Гкал	375,81	77,26	58,15	43,50	24,92	0,00	0,00	0,00	0,00	12,46	38,63	43,62	77,26
4	Нагрузка на коллекторах котельной, Гкал/час	0,71	0,71	0,59	0,40	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,35	0,41	0,71
5	Потери на СН котельной, Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
6	Потери на СН котельной, Гкал	78,78	16,22	12,21	9,13	5,11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	8,11	9,16	16,22
7	Полная нагрузка котельной, Гкал/час	0,73	0,73	0,61	0,41	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,37	0,43	0,73
8	Выработка котельной, Гкал	2 646,99	544,22	409,63	306,39	175,43	0,00	0,00	0,00	0,00	87,78	272,11	307,22	544,22
9	Резерв мощность котельной, Гкал/час		0,77	0,89	1,09	1,26	1,50	1,50	1,50	1,50	1,38	1,13	1,07	0,77
10	Загрузка оборудования котельной, %		48,77	40,64	27,45	16,24	0,00	0,00	0,00	0,0	8,13	24,38	28,45	48,77
11	Располагаемая мощность котельной, Гкал/час		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

12	Технические ограничения, Гкал/час		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	Установленная мощность, Гкал/час		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

**5.10. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №9, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**5.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной №9 не выявлено.

**5.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной №9 отсутствуют.

**6. Источник тепловой энергии – котельная №6 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная №6 располагается в центральной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» по адресу: ул. Геофизиков, 10, строение 3.

Котельная №6 со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010933:237
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	2 994 м <sup>2</sup>
Вид разрешенного использования:	для эксплуатации здания котельной и сооружений
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной №6 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №31. Сведения о точках электрического подключения котельной №6.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Тип трансформаторного напряжения	Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная №6 Ввод 1	ГПП 110/6кВ №8 «Лесосибирский ЛДК-2» КВЛ-6кВ Ф8-20, Ф8-05(ОАО Красноярскэнерго)),	РЩ-0,4	СА4У-И672М 5А 380/220В		Прочие потребители.
		по наконечникам отходящего кабеля в ячейки Ф8-20, Ф8-05 ГПП 110/6кВ №8 «Лесосибирский ЛДК-2»	800/5	II	Одноставочный тариф
			6 кВ		СН2 (10 кВ)
Котельная №6 Ввод 2	ТП -28 6/0,4кВ 1*630кВА, АВВГ 4*150, L=110 м (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)	РЩ-0,4	СА4У-И672М 5А 380/220В		Прочие потребители.
		по наконечникам отходящего кабеля в ячейки Ф8-20, Ф8-05 ГПП 110/6кВ №8 «Лесосибирский ЛДК-2»	1000/5	II	Одноставочный тариф
			6 кВ		СН2 (10 кВ)

Таблица №32. Сведения о мероприятиях в здании котельной №6 и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Год	Мероприятия
1	2013	Капитальный ремонт котла №1, №2
2	2014	Капитальный ремонт котла №1, №2
3	2017	Капитальный ремонт щитовая ЩО-70 РУ-0,4 кВ
4	2019	Капитальный ремонт дымососа котла №1
5	2019	Капитальный ремонт циклона котла №1
6	2019	Капитальный ремонт газохода котла №1
7	2019	Капитальный ремонт дымососа котла №2
8	2019	Капитальный ремонт циклона котла №2

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

9	2019	Капитальный ремонт газохода котла №2
10	2019	Капитальный ремонт здания котельной
11	2020	Капитальный ремонт котла №1, №2
12	2020	Капитальный ремонт дутьевого вентилятора с э/двигателем 30 кВт



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**6.2. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Тал. 33. Сведения о котельном оборудовании котельной №6 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	КПД котла, %	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
					Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-5-ФС СЦМЭР	водогрейный	5,0	86	6	95	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
2	КВ-РК-5 СЦМЭР	водогрейный	5,0	86	6	95	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)

Установленная мощность котельной №6 составляет 10 Гкал/час.

Тал. 34. Сведения о котельном оборудовании котельной №6 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-5-ФС СЦМЭР	водогрейный	2002	18	20	2014	рабочий	1824
2	КВ-РК-5 СЦМЭР	водогрейный	2003	17	20	2019	рабочий	4368

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной №6 осуществляется как по закрытой схеме. При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной №6 используются следующие теплообменники:

- Типа 100 ТКГ в количестве 1 шт.
- Типа 16 МП-0120-3-4 в количестве 1шт.

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных №6 заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягчённой водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется.

Таблица №35. Оборудование ХВО котельной №6.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	марка	Производительность, м3/ч	Кол-во	Год ввода в эксплуатацию
1	Фильтр осветлительный ФОВ- 2,0-0,6; G=46м3/ч, Д=1400мм	26	1	2003

Таблица №35-1. Оборудование химводоподготовки котельной №6 (часть 1).

№ п/ п	Наименование	Тип (марка)	Дата ввода в эксплуатацию	К- во, шт	Произво- дительнос- ть, м3(т)/ч	Диаметр, мм	Объём, м3	Поверхнос- ть, м2
1	Фильтр	ФиПа 1 1,5-0,6Na	2003	2	72	1500	7,15	22,61

Таблица №35-2. Оборудование химводоподготовки котельной №6 (часть 2).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Диаметр фильтра, м	Площадь фильтрования, м2	Тип, марка катионита	Высота катионита, м	Объём катионита в фильтре, м3
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	1000	12,95	СК-1	2,0	3,53

Таблица №35-3. Оборудование химводоподготовки котельной №6 (часть 3).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Производительность фильтра, м3/ч		
		Нормальная	Минимальная	Максимальная
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	36	9,5	39

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №36. Насосное оборудование котельной №6.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос 1-го контура №1	Д320-50А	320	60	55	1500		2002
2	Сетевой насос 1-го контура №2	Д320-50А	320	60	55	1500		2002
3	Сетевой насос 2-го контура №1	Д320-50А	320	60	55	1500		2002
4	Сетевой насос 2-го контура №2	1Д500-63Б	450	44	160	1500		2002
5	Сетевой насос 2-го контура №3	Д800-56А	740	48	160	1500		2002
6	Подпиточный насос №1	К-80-65-100	80	65	8	3000		2002
7	Подпиточный насос №2	К-80-65-100	80	65	8	3000		2002

Таблица №37. Тягодутьевое оборудование котельной №6.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Дымосос №1	ДП-12	25000	0	55	1000		2002
2	Дымосос №2	ДП-12	25000	0	55	1000		2002
3	Вентилятор №1	ВДН-10	13620	0	30	1500		2002
4	Вентилятор №2	ВДН-10	13620	0	30	1500		2002
5	Вентилятор возврата уноса №1	19-ЦС	1900	0	11	3000		2002
6	Вентилятор возврата уноса №2	19-ЦС	1900	0	11	3000		2002

На котельной №6 установлено две трубы:

-№1 Металлическая Н= 36м, Ø0,9м.

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***  
-№2 Металлическая Н= 36м, Ø0,9м.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**6.4.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №38. Параметры мощности котельной №6.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	10	10	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	2	2,5	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	8	7,5	

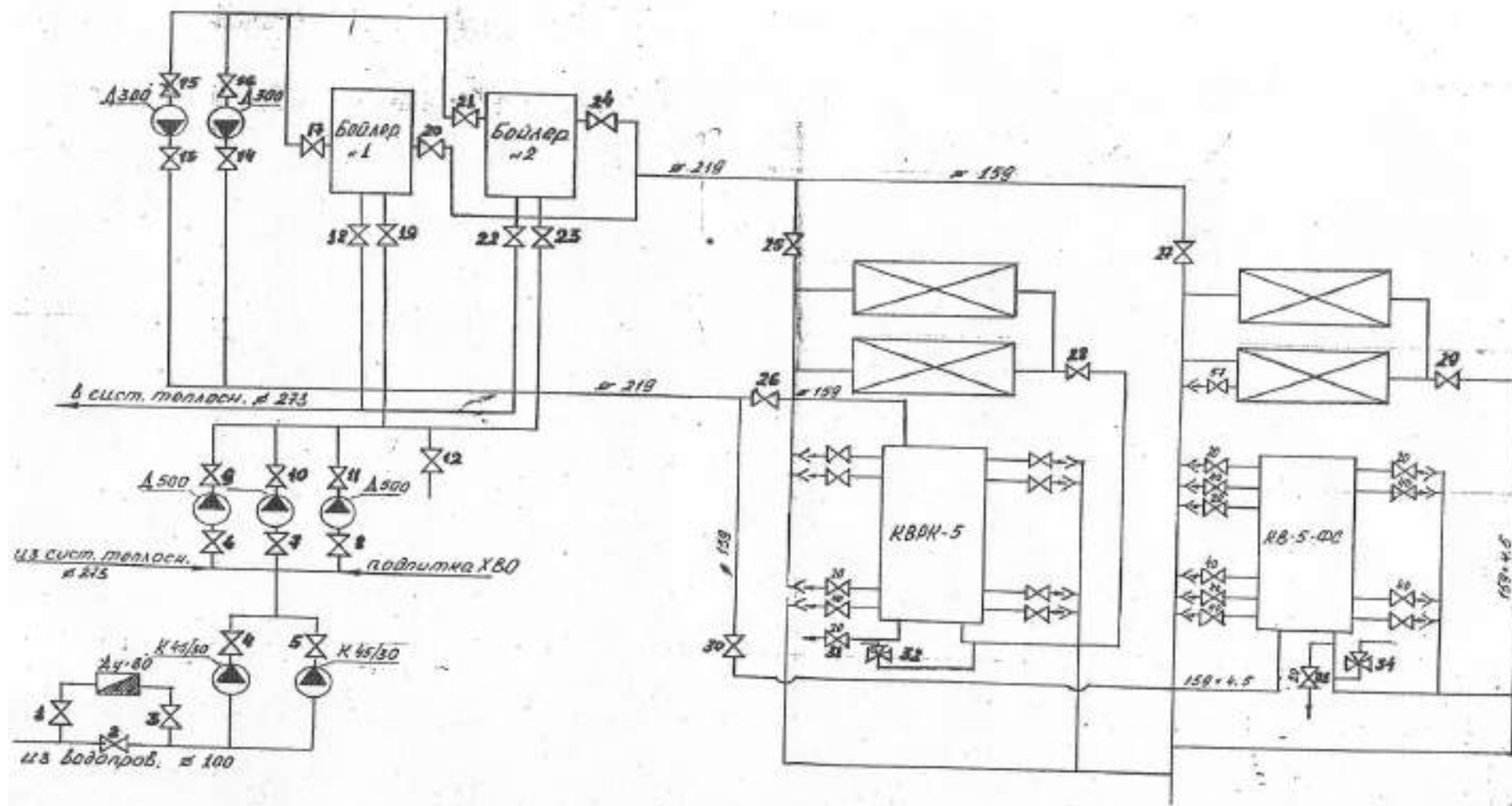
**6.5.Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.**

Таблица №38-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №6.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	18 148,5688
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	509,3795
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,50
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,1371

**6.6.Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №6.**

Рис. №4. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №6.



*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

**6.8.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №6 осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной №6 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 95/70°C.



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**6.10. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №39. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №6.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	4,06	4,06	3,94	2,03	1,35	0,68	0,00	0,00	0,00	0,68	1,25	2,71	4,06
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	0,70	0,70	0,68	0,35	0,23	0,12	0,00	0,00	0,00	0,12	0,21	0,46	0,70
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	2 579,27	517,83	454,03	258,91	167,04	86,30	0,00	0,00	0,00	83,52	159,72	334,08	517,83
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	4,76	4,76	4,62	2,38	1,59	0,79	0,00	0,00	0,00	0,79	1,47	3,17	4,76
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,14	0,14	0,13	0,07	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,09	0,14
6	Потери на СН котельной	Гкал	509,38	101,99	89,42	51,00	34,27	17,00	0,00	0,00	0,00	16,45	31,46	65,80	101,99
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	4,90	4,90	4,75	2,45	1,63	0,82	0,00	0,00	0,00	0,82	1,51	3,26	4,90
8	Выработка котельной	Гкал	18 148,57	3 643,34	3 194,45	1 821,67	1 176,64	607,22	0,00	0,00	0,00	587,64	1 123,72	2 350,54	3 643,34
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		2,60	2,75	5,05	5,87	6,68	7,50	7,50	7,50	6,68	5,99	4,24	2,60
10	Загрузка оборудования котельной	%		65,29%	63,38%	32,65%	21,79%	10,88%	0,00%	0,00%	0,00%	10,88%	20,14%	43,53%	65,29%

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
12	Технические ограничения	Гкал/час		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
13	Установленная мощность	Гкал/час		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00

**6.12. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №6, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**6.13. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной №6 не выявлено.

**6.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной №6 отсутствуют.

**7. Источник тепловой энергии – котельная №4 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная №4 располагается в центральной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» по адресу: ул. Коммунально-складская зона, №13.

Котельная №4 со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010525:81
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	41 461 м <sup>2</sup>
Вид разрешенного использования:	для эксплуатации районной котельной на 60 Гкал/час
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной №4 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №40. Сведения о точках электрического подключения котельной №4.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Тип трансформаторного напряжения	Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная №4 Ввод 1	ГПП 110/6кВ №6 «Лесосибирский ЛДК-1» (ОАО Красноярскэнерго) КВЛ-6кВ Ф6-19, ТП 6-28-70, ТП 6-28-69 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)		A1200-10R4T	II	Прочие потребители.
		по наконечникам отходящего кабеля в ячейки Ф6-19 ГПП 110/6кВ №6 «Лесосибирский ЛДК-1»	400/5 6000/100		Одноставочный тариф
			6 кВ		ВН (110 кВ)
Котельная №4 Ввод 2	ГПП 110/6кВ №6 «Лесосибирский ЛДК-1» (ОАО Красноярскэнерго) КВЛ-6кВ Ф6-28, ТП 6-28-70, ТП 6-28-69 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)		A1200-10R4T	II	Прочие потребители.
		по наконечникам отходящего кабеля в ячейки Ф6-28 ГПП 110/6кВ №6 «Лесосибирский ЛДК-1»	400/5 6000/100		Одноставочный тариф
			6 кВ		ВН (110 кВ)

Таблица №41. Сведения о мероприятиях в здании котельной №4 и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый.

№ п/п	Год	Оборудование	Марка, тип	Наименование работ
1	2013	Котел №3	КВ-ТС-20-150ПВ	Ремонт обмуровки водогрейного котла
2	2013	Котел №4	КВ-ТС-20-150ПВ	Ремонт обмуровки водогрейного котла
3	2013	Оборудование топливоподачи		Ремонт оборудования транспортера топливоподачи
4	2013	Котел №1	КВ-ТС-20-150ПВ	Ремонт оборудования и приборов КИИиА
5	2013	Котел №3	КВ-ТС-20-150ПВ	Ремонт оборудования и приборов КИИиА

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

6	2014	Котел №3	КВ-ТС-20-150ПВ	Капитальный ремонт обмуровки
7	2014	Котел №2	КВ-ТС-20-150ПВ	Капитальный ремонт конвективного блока
8	2014	Дымосос котла №1	ДН-17	Капитальный ремонт
9	2014	Дутьевой вентилятор котла №1	ВДН 8,5	Капитальный ремонт
10	2014	Дымосос котла №3	ДН-17	Капитальный ремонт
11	2014	Дутьевой вентилятор котла №3	ВДН 8,5	Капитальный ремонт
12	2014	Башенный кран	КБ	Экспертиза
13	2014	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
14	2014	Теплообменник	М-15	Капитальный ремонт
15	2014	Здание котельной, кровля		Капитальный ремонт
16	2015	Котел №4	КВ-ТС-20-150ПВ	Капитальный ремонт топки
17	2015	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
18	2015	Дымовая труба		Экспертиза
19	2015	Теплообменник пластинчатый		Капитальный ремонт
20	2016	Котел №3	КВ-ТС-20-150ПВ	Капитальный ремонт
21	2016	Пластинчатый теплообменник, 2 шт.		Ремонт, замена
22	2016	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
23	2016	Здание котельной		Капитальный ремонт
24	2016	Башенный кран	КБ-406,1	Экспертиза
25	2017	Дымосос котла №3	ДН-17	Капитальный ремонт
26	2017	Котел №3	КВ-ТС-20-150ПВ	Капитальный ремонт топки с заменой колосников
27	2017	Батарейный циклон котла		Капитальный ремонт
28	2017	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
29	2017	Трансформаторная п/ст	ТП-1000-6	Ремонт строительной части
30	2018	Котел №2	КВ-ТС-20-150ПВ	Капитальный ремонт конвектировки
31	2018	Бойлерная		Капитальный ремонт
32	2018	Батарейный циклон котла №3		Капитальный ремонт конвектировки
33	2018	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
34	2018	Трансформаторная п/ст	ТП-1000-6	Ремонт строительной части
35	2019	Деаэратор	ДСВ-15	Капитальный ремонт
36	2019	Теплообменники ХВО, 2 шт.		Капитальный ремонт

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

37	2019	Пластинчатый теплообменник №1 на ЦТП-5		Капитальный ремонт
38	2019	Батарейный циклон котла №3		Капитальный ремонт
39	2019	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
40	2019	Трансформаторная п/ст	ТП-1000-6	Ремонт строительной части
41	2019	Стальные задвижки, 7 шт.		Капитальный ремонт
42	2020	Трансформаторная п/ст	ТП-1000-6	Ремонт строительной части
43	2020	Дымосос котла №4		Капитальный ремонт
44	2020	Подъездные пути, ж/д		Ремонт
45	2020	Транспортерная лента	650*10мм	Замена
46	2020	Теплообменники		Капитальный ремонт

**7.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица. 42. Сведения о котельном оборудовании котельной №4 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-ТС-20	водогрейный	20	8	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
2	КВ-ТС-20	водогрейный	20	8	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
3	КВ-ТС-20	водогрейный	20	8	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
4	КВ-ТС-20	водогрейный	20	8	115	115/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)

Установленная мощность котельной №6 составляет 80 Гкал/час.

Таблица. 43. Сведения о котельном оборудовании котельной №6 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта		Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-ТС-20	водогрейный	1995	25	20	2002	2013	рабочий	640
2	КВ-ТС-20	водогрейный	1996	24	20	2005	2018	рабочий	668
3	КВ-ТС-20	водогрейный	1997	23	20	2001	2017	рабочий	4113
4	КВ-ТС-20	водогрейный	2006	14	20		2015	рабочий	5265

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной №4 осуществляется как по закрытой схеме. При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной №4 используются следующие теплообменники:

- 16 ОСТ 34-588-68 в количестве 12 шт.

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных №6 заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягчённой водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется

Таблица №44. Оборудование ХВО котельной №4.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	марка	Производительность, м3/ч	Кол-во	Год ввода в эксплуатацию
1	ФиПа 1 1,0-0,6 Na; G=25м3/ч , Д=1500мм	16	4	1995
2	Деаэратор ДСВ-15; G=25м3/ч , Д=1250мм	50	1	2019
3	Теплообменник ВВП 16-325-4000		2	2019
4	Солерастворитель, V=10м3		1	



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

5	Бак накопитель, V=500м3		2	
---	-------------------------	--	---	--

Таблица №44-1. Оборудование химводоподготовки котельной №4 (часть 1).

№ п/п	Наименование	Тип (марка)	Дата ввода в эксплуатацию	К-во, шт	Производительность, м3(т)/ч	Диаметр, мм	Объем, м3	Поверхность, м2
1	Фильтр	ФИПа1-1-0,6Na	1995	4	64	1000	3,12	14,04

Таблица №44-2. Оборудование химводоподготовки котельной №4 (часть 2).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Диаметр фильтра, м	Площадь фильтрования, м2	Тип, марка катионита	Высота катионита, м	Объем катионита в фильтре, м3
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	1000	12,95	СК-1	2,0	3,53

Таблица №44-3. Оборудование химводоподготовки котельной №4 (часть 3).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Производительность фильтра, м3/ч		
		Нормальная	Минимальная	Максимальная
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	36	9,5	39

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №45. Насосное оборудование котельной №4.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос №1	ЦН 400-105	400	105	160	1500	1996	1996
2	Сетевой насос №2	ЦН 400-105	400	105	160	1500	1996	1996
3	Сетевой насос №3	ЦН 400-105	400	105	160	1500	2004	2004
4	Сетевой насос №4	ЦН 400-105	400	105	160	1500	2004	2004
5	Сетевой насос №5	ЦН 400-105	400	105	160	1500	2002	2002
6	Подпиточный насос 1-го контура №1	КМ-80-50-200	50	50	15	3000	1996	1996
7	Подпиточный насос 1-го контура №1	КМ-80-50-200	50	50	15	3000	1996	1996
8	Насос рабочей воды №1	КМ-30/20	30	20	4	3000	1996	1996

Таблица №46. Тягодутьевое оборудование котельной №4.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Дымосос ВК №1	ДН-17	81000	0	160	1000	2002	2002
2	Дутьевой вентилятор ВК №1	ВДН-8,5	28000	0	132	3000	2002	2002
3	Дымосос ВК №2	ДН-17	81000	0	160	1000	2002	2002
4	Дутьевой вентилятор ВК №2	ВДН-8,5	28000	0	132	3000	2002	2002
5	Вентилятор ВК №2	ВДН-6,3	5100	0	30	3000	2002	2002
6	Дымосос ВК №3	ДН-17	81000	0	160	1000	1996	1996
7	Дутьевой вентилятор ВК №3	ВДН-15	28000	0	75	3000	1996	1996
8	Вентилятор ВК №3	19 ЦС-63	1900	0	11	3000	1996	1996
9	Дымосос ВК №4	ДН-19	105000	0	160	1000	2007	2007
10	Дутьевой вентилятор ВК №4	ВДН-15	37000	0	132	3000	2007	2007
11	Вентилятор ВК №4	19 ЦС-63	19000	0	30	3000	2007	2007

На котельной №4 установлена кирпичная дымовая труба Н= 65м, Ø1,5м.

*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**7.3.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №47. Параметры мощности котельной №4.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	80	80	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0	20	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	80	60	

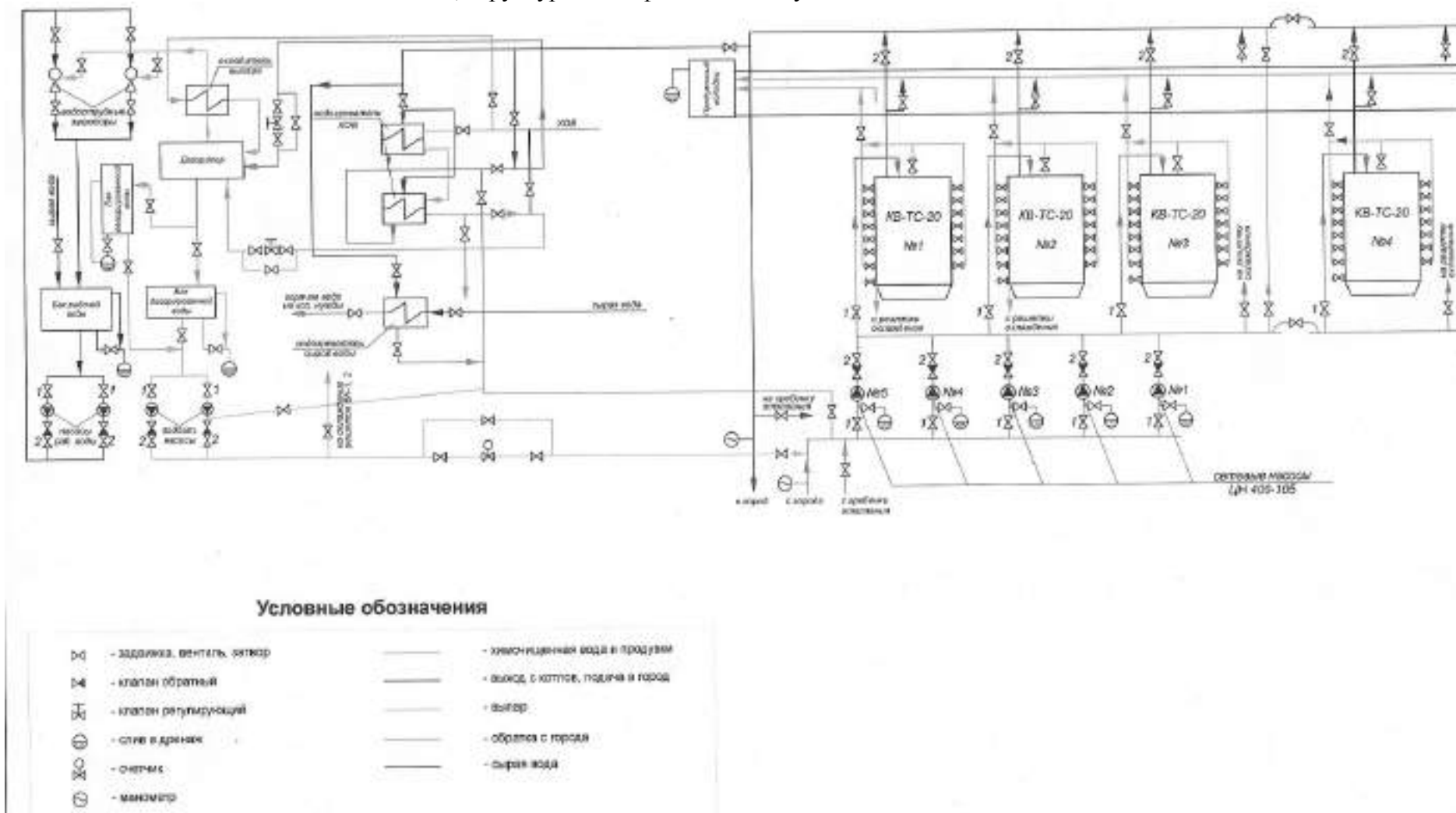
**7.4.Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.**

Таблица №47-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №4.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	124 670,8138
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	3 543,9337
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,92
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,8908

# 7.6.Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №4.

Рис. №5. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №4.



*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

**7.7.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №4 осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной №4 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 115/70°С

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**7.9.Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №48. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №4.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	26,08	25,13	20,05	15,65	10,43	0,81	0,81	0,81	0,81	5,22	15,65	20,87	26,08
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	4,42	4,26	3,40	2,65	1,77	0,14	0,14	0,14	0,14	0,88	2,65	3,54	4,42
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	17 562,61	3 171,15	2 285,21	1 974,57	1 273,91	102,70	99,38	102,70	102,70	636,96	1 974,57	2 547,83	290,00
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	30,51	29,40	23,45	18,30	12,20	0,95	0,95	0,95	0,95	6,10	18,30	24,41	30,51
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,89	0,86	0,68	0,53	0,37	0,03	0,03	0,03	0,03	0,18	0,53	0,71	0,89
6	Потери на СН котельной	Гкал	3 543,93	638,63	460,22	397,65	263,58	20,68	20,01	20,68	20,68	128,28	397,65	513,10	662,00
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	31,40	30,25	24,14	18,84	12,57	0,98	0,98	0,98	0,98	6,28	18,84	25,12	31,40
8	Выработка котельной	Гкал	124 670,81	22 509,63	16 221,01	14 015,96	9 049,58	728,97	705,45	728,97	728,97	4 521,28	14 015,96	18 085,11	2 350,00
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		29,75	35,86	41,16	47,43	59,02	59,02	59,02	59,02	53,72	41,16	34,88	28,00
10	Загрузка оборудования котельной	%		50,42%	40,23%	31,40%	20,95%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	10,47%	31,40%	41,86%	52,00%



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
12	Технические ограничения	Гкал/час		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
13	Установленная мощность	Гкал/час		80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00

**7.11. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №4, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельной №4, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**7.12. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной №4 не выявлено.

**7.13. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной №4 отсутствуют.

## **8. Источник тепловой энергии – котельная №8 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная №8 располагается в центральной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» по адресу: ул. Железнодорожный квартал, 23.

Котельная №8 со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010364:212
Категория земель:	земли населенных пунктов, для размещения котельной
Площадь земельного участка:	2016 м <sup>2</sup>
Вид разрешенного использования:	-
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной №8 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

Таблица №49. Сведения о точках электрического подключения котельной №8.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип ТТ	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Тип ТН	Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная №8 (один ввод)	ГПП 220/110/10кВ №1 «Абалаковская» (ОАО Красноярскэнерго), КВЛ-10кВ Ф-1-17, оп №1403 (Ачинский энучасток ЭЧС-8) ВЛ-10кВ ТП-1-17-13 (ООО «КРЭК» Лесосибирский филиал ООО «КСК-Сервис»)) АВВГ 3*50, L=15м, А-50, L=200м, АВВГ 3*50, L=25 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»)		СА4У-И672М 5А 380/220В		
			150/5	II	Одноставочный тариф
		по окончечным отходящим о кабеля РУ-0,4кВ ТП-13	0,4 кВ		CH2 (10 кВ)

Таблица №50. Сведения о мероприятиях в здании котельной №8 и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Годы	Мероприятия
1	2014	Капитальный ремонт электрооборудования

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**8.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица. №51. Сведения о котельном оборудовании котельной №8 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-0,5	водогрейный	0,45	3	60	60/54	Уголь, марка 2 БР
2	КВс-0,63 СКМ	водогрейный	0,50	3	60	60/54	Уголь, марка 2 БР
3	КВс-0,63 СКМ	водогрейный	0,50	3	60	60/54	Уголь, марка 2 БР

Установленная мощность котельной №8 составляет 1,45 Гкал/час.

Таблица. №52. Сведения о котельном оборудовании котельной №8 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-0,5	водогрейный	1966	54	20	н/д	н/д	н/д
2	КВс-0,63 СКМ	водогрейный	2010	10	20	не проводился	рабочий	6168
2	КВс-0,63 СКМ	водогрейный	2011	9	20	не проводился	рабочий	2520

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной №8 не осуществляется. Теплообменные аппараты на котельной №8 не используются.

Таблица. №53. Насосное оборудование котельной №8.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос №1	КМ 45/55	45	55	32	1500		2000
2	Сетевой насос №2	4 К-8	60	55	22	1500		2000
3	Сетевой насос №3	3 К-6	60	55	18	1500		2000

Таблица. №54. Тягодутьевое оборудование котельной №8.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
-------	---	------------	---------------------------	----------------	-----------------------------	--------------------------	-------------	---------------

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

1	Дымосос	ДН-3	13620	0	11	1000		2000
2	Дутьевой вентилятор	ВДН-6,3	5102	0	6	1500		2000

На котельной №8 установлена кирпичная дымовая труба Н= 26м, Ø0,6м.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**8.2.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №55. Параметры мощности котельной №8.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	1,45	0,95	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0,25	0,35	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	1,2	0,6	

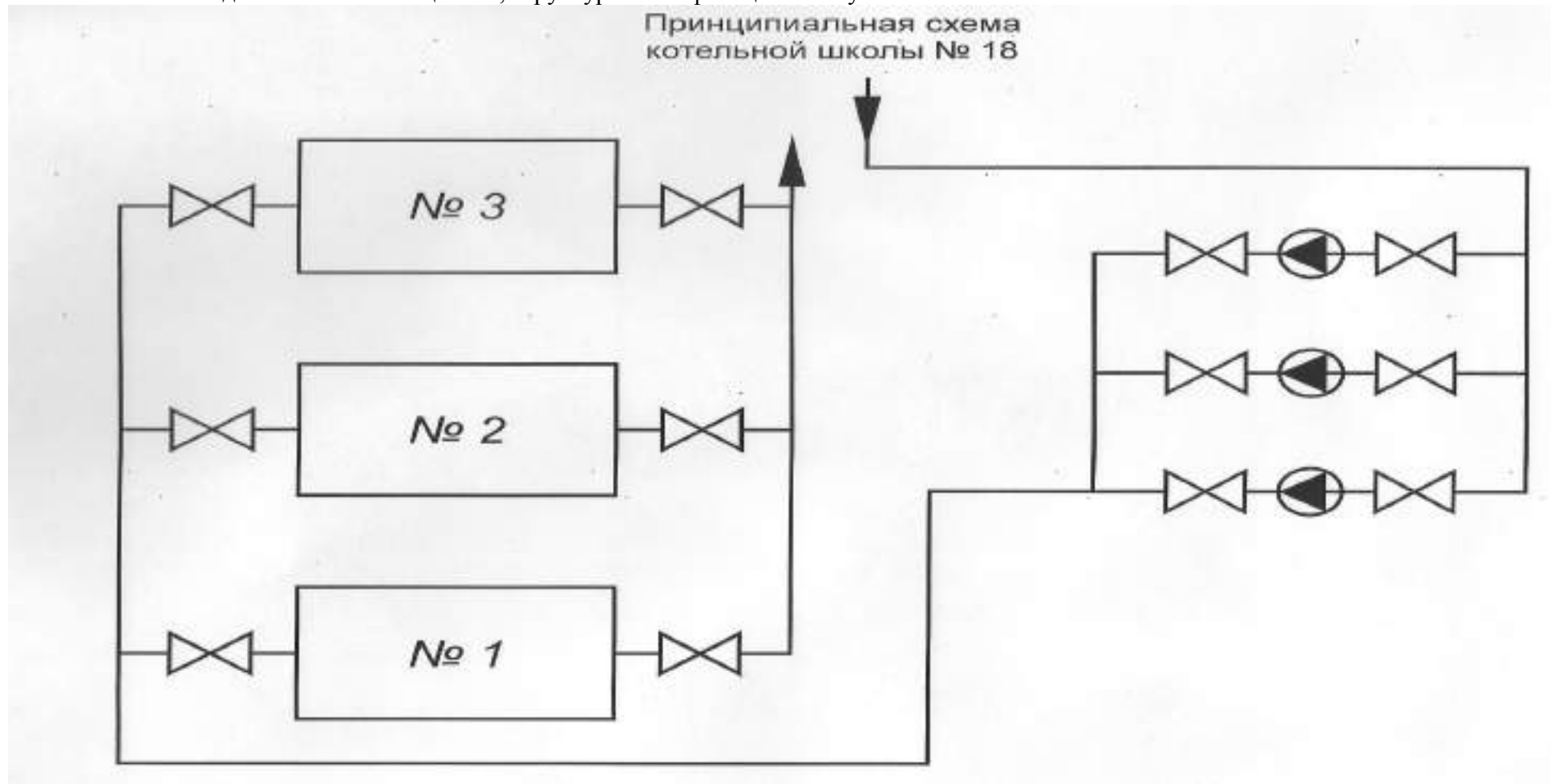
**8.3.Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.**

Таблица №55. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №8.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	714,9642
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	20,2146
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,90%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0047

**8.5.Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №8.**

Рис. №6. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №8.





**8.7.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №8 осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной №8 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 60/54°C.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**8.9.Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №56. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №8.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	0,14	0,12	0,11	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,08	0,13	0,1
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,0
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	101,17	15,09	13,15	15,09	9,73	0,00	0,00	0,00	0,00	4,87	10,06	15,58	17,6
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	0,16	0,14	0,13	0,14	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,09	0,15	0,1
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
6	Потери на СН котельной	Гкал	20,21	3,00	2,62	3,00	2,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	2,00	3,10	3,5
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	0,17	0,14	0,14	0,14	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10	0,15	0,1
8	Выработка котельной	Гкал	714,96	106,62	92,93	106,62	68,86	0,00	0,00	0,00	0,00	34,39	71,08	110,06	124,
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		0,46	0,46	0,46	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,4
10	Загрузка оборудования котельной	%		23,88%	23,05%	23,88%	15,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,96%	15,92%	25,48%	27,8

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
12	Технические ограничения	Гкал/час		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
13	Установленная мощность	Гкал/час		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**8.11. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №8, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**8.12. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной №8 не выявлено.

**8.13. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной №8 отсутствуют.

**9. Источник тепловой энергии – котельная №2 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная №2 располагается в центральной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» по адресу: мкр. Строитель, строение 3. Котельная №2 со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010629:308
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	4 610 м <sup>2</sup>
Вид разрешенного использования:	для размещения сооружений котельной
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной №2 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №57. Сведения о точках электрического подключения котельной №2.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип ТТ Тип ТН	Срок восстановления электроснабжения (час) Допустимое число отключения в год (час.)	Уровень напряжения
Котельная №2 Ввод 1	ГПП 110/10кВ №5 «Лесосибирский КЭЗ» (ОАО «Красноярскэнерго») КВЛ-10кВ Ф 5-08, оп. №64 (ООО «КРЭК» Лесосибирский ф-л ООО «КСК-Сервис»)) ААШВ 3*95, L=280м, ТП-2-08-113 (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»))	по зажимам отходящего кабеля на изоляторах оп. №64 ВЛ-10кВ Ф 5-08	СА4У-И672М 5А 380/220В	II	Прочие потребители.
			1000/5		Одноставочный тариф
			10кВ		СН2 (10 кВ)
Котельная №2 Ввод 2	ГПП 110/10кВ №5 «Лесосибирский КЭЗ» (ОАО «Красноярскэнерго») КВЛ-10кВ Ф 5-09, оп. №64 (ООО «КРЭК» Лесосибирский ф-л ООО «КСК-Сервис»)) ААШВ 3*95, L=280м, ТП-2-09-113а (МУП «ЖКХ г. Лесосибирск»))	по зажимам отходящего кабеля на изоляторах оп. №64 ВЛ-10кВ Ф 5-09	СА4У-И672М 5А 380/220В		Прочие потребители.
			1000/5	II	Одноставочный тариф
			10кВ		СН2 (10 кВ)

Таблица №58. Сведения о мероприятиях в здании котельной №2 и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Годы	Мероприятия
1	2013	Капитальный ремонт котла №5
2	2013	Реконструкция конвективной части котла №3
3	2013	Замена насоса первого контура типа Д-320
4	2014	Капитальный ремонт котла №1
5	2014	Капитальный ремонт котла №2
6	2017	Капитальный ремонт котла №1
7	2018	Капитальный ремонт котла №3
8	2018	Капитальный ремонт системы оборотной воды
9	2019	Капитальный ремонт топки котла №2
10	2019	Капитальный ремонт топки котла №3

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	2019	Капитальный ремонт запорной арматуры, 3 шт.
12	2020	Капитальный ремонт топки котла №5
13	2020	Капитальный ремонт дутьевого вентилятора типа ВДН-8 котла №1

**9.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица. №59. Сведения о котельном оборудовании котельной №2 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-5-ФС СЦМЭР	водогрейный	5,00	5	115	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
2	КВ-5-ФС СЦМР	водогрейный	5,00	5	115	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
3	КВ-5-0,2М СЦМЭР	водогрейный	5,00	5	115	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
4	КВ-5-0,2М СЦМЭР	водогрейный	5,00	5	115	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)
5	КВ-5-0,2М СЦМЭР	водогрейный	5,00	5	115	95/70	Уголь бурый, марка 2 БР (рядовой)

Установленная мощность котельной №2 составляет 25 Гкал/час.

Таблица. №60. Сведения о котельном оборудовании котельной №2 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-5-ФС СЦМЭР	водогрейный	2003	17	20	2014	рабочий	7296
2	КВ-5-ФС СЦМР	водогрейный	2003	17	20	2014	рабочий	3740
3	КВ-5-0,2М СЦМЭР	водогрейный	2003	17	20	2018	рабочий	3406
4	КВ-5-0,2М СЦМЭР	водогрейный	2003	17	20	не проводился	рабочий	1512
5	КВ-5-0,2М СЦМЭР	водогрейный	2003	17	20	2020	рабочий	6654

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной №2 осуществляется по закрытой схеме. При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной №2 используются следующие теплообменники:

- 16 ОСТ 34-588-68 в количестве 1 шт.

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных №2 заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягченной водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется.

Таблица №61. Оборудование ХВО котельной №2.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	марка	Производительность, м3/ч	Кол-во	Год ввода в эксплуатацию
1	ФиПа 1 1,0-0,6 Na; G=25м3/ч, Д=1500мм	16	3	2003

Таблица №61-1. Оборудование химводоподготовки котельной №2 (часть 1).



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

№ п/п	Наименование	Тип (марка)	Дата ввода в эксплуатацию	К-во, шт	Производительность, м3(т)/ч	Диаметр, мм	Объем, м3	Поверхность, м2
1	Фильтр	ФИПа1-1-0,6Na	2003	3	48	1000	3,12	14,04

Таблица №61-2. Оборудование химводоподготовки котельной №2 (часть 2).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Диаметр фильтра, м	Площадь фильтрования, м2	Тип, марка катионита	Высота катионита, м	Объем катионита в фильтре, м3
1	ФиПа 1 1,0-0,6 Na	1000	7,22	СК-1	1,8	1,41

Таблица №61-3. Оборудование химводоподготовки котельной №2 (часть 3).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Производительность фильтра, м3/ч		
		Нормальная	Минимальная	Максимальная
1	ФиПа 1 1,5-0,6 Na	16	4,5	19

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №62. Насосное оборудование котельной №2.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос 1-го контура	Д-500/55	500	55	160	1500		2003
2	Сетевой насос 1-го контура	Д-500/71	500	71	160	1500		2003
3	Сетевой насос 1-го контура	Д-320/55	320	55	6	1500		2003
4	Подпиточный насос	ЗК-6	60	50	18	1500		2017

Таблица №63. Тягодутьевое оборудование котельной №2.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год установки
1	Дымосос ВК №1	ДП-12	28700	0,0281	45	1500	2003
2	Дутьевой вентилятор ВК №1	ВДН-8	20430	0,0352	30	1500	2003
3	Вентилятор возврата уноса ВК №1	19ЦС	1900	0,0618	7,5	3000	2003
4	Дымосос ВК №2	ДП-12	25000	0,0155	55	1000	2003
5	Дутьевой вентилятор ВК №2	ВДН-8	20430	0,0352	30	1500	2003
6	Вентилятор возврата уноса ВК №2	19ЦС	1900	0,0618	7,5	3000	2003
7	Дымосос ВК №3	ДП-12	25000	0,0155	55	1000	2003
8	Дутьевой вентилятор ВК №3	ВДН-9	13620	0,0352	11	1000	2003
9	Вентилятор возврата уноса ВК №3	19ЦС	1900	0,0618	7,5	3000	2003
10	Дымосос ВК №4	ДП-12	25000	0,0155	55	1000	2003

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Дутьевой вентилятор ВК №4	ВДН- 9	13620	0,0352	11	1000	2003
12	Вентилятор возврата уноса ВК №4	19ЦС	1900	0,0618	7,5	3000	2003
13	Дымосос ВК №5	ДП- 12	25000	0,0155	55	1000	2003
14	Дутьевой вентилятор ВК №5	ВДН- 9	13620	0,0352	11	1000	2003
15	Вентилятор возврата уноса ВК №5	19ЦС	1900	0,0618	7,5	3000	2003

На котельной №2 установлено две трубы:

-№1 металлическая, Н= 36м, Ø1,2м.

-№2 металлическая, Н= 36м, Ø1,0м.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**9.3.Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №64. Параметры мощности котельной №2.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	25	25	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	5	6	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	20	19	

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

Таблица №64-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №2.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	72 531,4360
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	2 069,5822
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,93%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,4404

## 9.6. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №2.

Рис. №7. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной №2.



**9.7.Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №2 осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной №2 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 95/70°C

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**9.9.Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №65. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №2.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	12,82	12,82	11,51	9,97	8,55	2,85	0,45	0,45	0,45	2,85	9,97	11,40	12,82
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	2,21	2,21	1,98	1,72	1,47	0,49	0,08	0,08	0,08	0,49	1,72	1,96	2,21
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	10 343,43	1 641,45	1 330,36	1 276,68	1 059,00	364,77	55,57	57,42	57,42	353,00	1 276,68	1 412,00	450,00
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	15,03	15,03	13,49	11,69	10,02	3,34	0,53	0,53	0,53	3,34	11,69	13,36	15,03
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,44	0,44	0,40	0,34	0,30	0,10	0,02	0,02	0,02	0,10	0,34	0,39	0,44
6	Потери на СН котельной	Гкал	2 069,58	327,63	265,54	254,82	216,42	72,81	11,09	11,46	11,46	70,46	254,82	281,83	290,00
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	15,47	15,47	13,88	12,03	10,32	3,44	0,54	0,54	0,54	3,44	12,03	13,75	15,47
8	Выработка котельной	Гкал	72 531,44	11 509,58	9 328,26	8 951,89	7 430,58	2 557,68	389,65	402,64	402,64	2 475,18	8 951,89	9 900,71	23 000,00
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		3,53	5,12	6,97	8,68	15,56	18,46	18,46	18,46	15,56	6,97	5,25	5,12
10	Загрузка оборудования котельной	%		81,42%	73,06%	63,33%	54,32%	18,09%	2,85%	2,85%	2,85%	18,09%	63,33%	72,37%	72,37%

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
12	Технические ограничения	Гкал/час		6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
13	Установленная мощность	Гкал/час		25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00



**9.11. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №2, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**9.12. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной №2 не выявлено.

**9.13. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной №2 отсутствуют.

**10.Источник тепловой энергии – ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».**

Котельная ДКВР располагается в центральной части г. Лесосибирск, согласно принятому территориальному делению МО «г. Лесосибирск» по адресу: ул. Южный промышленный узел, 12/86, зд.11.

Котельная ДКВР со вспомогательным оборудованием располагается на земельном участке со следующими параметрами:

Кадастровым номером:	24:52:0010512:1966
Категория земель:	земли населенных пунктов
Площадь земельного участка:	19 952 м2
Вид разрешенного использования:	для размещения производственных и административных зданий, строений и сооружений промышленности
Форма собственности:	муниципальная

Энергоснабжение котельной ДКВР производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №4748 от 19.03.2008 г. (дополнительное соглашение от 21.10.2015) между МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» и ОАО «Красноярскэнергосбыт» (ИНН 2466132221 КПП 245403001).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №66. Сведения о точках электрического подключения котельной ДКВР.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип ТТ	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Тип ТН	Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная ДКВР (один ввод)	ПС №5 110/10кВ Ф -08, КВЛ-10кВ, до конечников в РУ-10кВ ТП 5-08-102. Ячейка КСО-366 в РУ-10кВ ТП 5-08-102. В ячейке КСО-366 от ВНР-10/400 КЛ-10кВ ААШВ 3*120 L=20м ВЛ-10кВ А-50 L=1150м, КЛ-10кВ ААШВ 3*120 L=60м до РУ-10кВ КТП 10/0,4кВ №5-08-б/н кот. ДКВР, 1*630кВА, РУ КТП 10/0,4кВ (АО «КРАСЭКО»)		A1200-10R4T	II	Прочие потребители. Одноставочный тариф
		От болтовых соединений отходящего кабеля в ЗРУ-10кВ ПС №5 110/10кВ Ф5-08	600/5 6000/100		
			6 кВ		ВН (110 кВ)

Таблица №67. Сведения о мероприятиях в здании котельной ДКВР и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Годы	Мероприятия
1	2014	Капитальный ремонт котла №2
2	2015	Замена воздухоподготовителя котла №2
3	2017	Капитальный ремонт котла №1
4	2018	Капитальный ремонт дымососа типа ДН-12,5 ПР*1000 котла №3
5	2018	Капитальный ремонт чугунных колосников котла №1
6	2018	Капитальный ремонт чугунных колосников котла №3
7	2018	Капитальный ремонт деаэраторов типа ДВ-5 (3 шт.) насосов К 20/30
8	2019	Капитальный ремонт с переходом на водогрейный режим котла №3

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	2019	Капитальный ремонт зажимных решёток котла №1
10	2019	Капитальный ремонт зажимных решёток котла №2
11	2019	Капитальный ремонт зажимных решёток котла №3
12	2020	Капитальный ремонт с заменой фронтального экрана котла №1
13	2020	Замена насос типа Д320-50 с электродвигателем 75 кВт
14	2020	Капитальный ремонт топливоподачи

**10.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица. 68. Сведения о котельном оборудовании котельной ДКВР (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	ДКВр-10/13 БиКЗ	паровой в водогрейном режиме	6,02	5	115	95/70	технологическая щепа
2	ДКВр-10/13 БиКЗ	паровой в водогрейном режиме	6,02	5	115	95/70	технологическая щепа
3	ДКВр-10/13 БиКЗ	паровой в водогрейном режиме	6,02	5	115	95/70	технологическая щепа

Установленная мощность котельной №18,06 составляет 10 Гкал/час.

Таблица. 69. Сведения о котельном оборудовании котельной ДКВР (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	ДКВр-10/13 БиКЗ	паровой в водогрейном режиме	2001	19	20	2018	рабочий	4464

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

2	ДКВр-10/13 БиКЗ	паровой в водогрейном режиме	2001	19	20	2014	рабочий	4872
3	ДКВр-10/13 БиКЗ	паровой в водогрейном режиме	2001	19	20	2019	рабочий	6264

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной ДКВР осуществляется по закрытой схеме. При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной ДКВР используются следующие теплообменники:

- Типа ТК ГИ 1200FP 41-145 (47HG 25HK) в количестве 1 шт.
- Типа CX-51 Lx 83 4 DN 150 в количестве 1 шт.
- Типа Р 035-110,25-2К-01 в количестве 1 шт.
- Типа "Ридан" НН№42 0-16 в количестве 1шт.

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных ДКВР заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягченной водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется.

Таблица №70. Оборудование ХВО котельной ДКВР.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	марка	Производительность, м3/ч	Кол- во	Год ввода в эксплуатацию
1	ФиПа 1 1,0-0,6 На	16	4	1984
2	Деаэратор ДСВ-15	50	1	2017

Таблица №70-1. Оборудование химводоподготовки котельной ДКВР (часть 1).

№ п/п	Наимено- вание	Тип (марка)	Дата ввода в эксплуатацию	К- во, шт	Произво- дительность, м3(т)/ч	Диаме- тр, мм	Объем, м3	Поверхность, м2
1	Фильтр	ФиПа 1-1- 0,6 На	1984	4	64	1000	3,12	14,04

Таблица №70-2. Оборудование химводоподготовки котельной ДКВР (часть 2).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Диаметр фильтра, м	Площадь фильтрования, м2	Тип, марка катионита	Высота катионита, м	Объем катионита в фильтре, м3
1	ФиПа 1 1,0- 0,6 На	1000	7,22	СК-1	1,8	1,41

Таблица №70-3. Оборудование химводоподготовки котельной ДКВР (часть 3).

№ п/п	Тип, марка фильтра	Производительность фильтра, м3/ч		
		Нормальная	Минимальная	Максимальная
1	ФиПа 1 1,5-0,6 На	16	4,5	19

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №71. Насосное оборудование котельной ДКВР.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой насос 1-го контура №1	Д320-50	160	55	45	1500	2017	2017
2	Сетевой насос 1-го контура №2	Д320-50	160	55	45	1500	2011	2011
3	Сетевой насос 1-го контура №3	Д200-55	200	50	50	1500	2011	2011
4	Сетевой насос 2-го контура №1	Д320-50	160	55	45	1500	2014	2014
5	Сетевой насос 2-го контура №2	Д320-50	160	55	45	1500	2013	2013
6	Сетевой насос 2-го контура №3	Д630-50	630	90	90	1500	2005	2005
7	Подпиточный насос №1	КМ-80	50	50	30	1500	2005	2005
8	Подпиточный насос №2	КМ-80	50	50	30	1500	2005	2005
9	Подпиточный насос №3	КМ-80	50	50	30	1500	2005	2005

Таблица №72. Тягодутьевое оборудование котельной ДКВР.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Дымосос №1	ДН-12,5	39000	0,0345	40	1000	2014	2015
2	Дутьевой вентилятор №1	ВДН-8	10200	0,0219	30	1000	2013	2013
3	Дымосос №2	ДН-12,5	39000	0,0345	40	1000	2013	2013
4	Дутьевой вентилятор №2	ВДН-8	10200	0,0219	30	1000	2013	2013
5	Дымосос №3	ДН-12,5	39000	0,0345	40	1000	2018	2018
6	Дутьевой вентилятор №3	ВДН-8	10200	0,0219	30	1000	2013	2013

На котельной ДКВР установлено две трубы:

-№1 Металлическая Н= 28м, Ø1,2м.

-№2 Металлическая Н= 30м, Ø1,5м.

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**10.3. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №73. Параметры мощности котельной ДКВР.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	18,06	18,06	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	1,68	4,56	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	16,38	13,5	

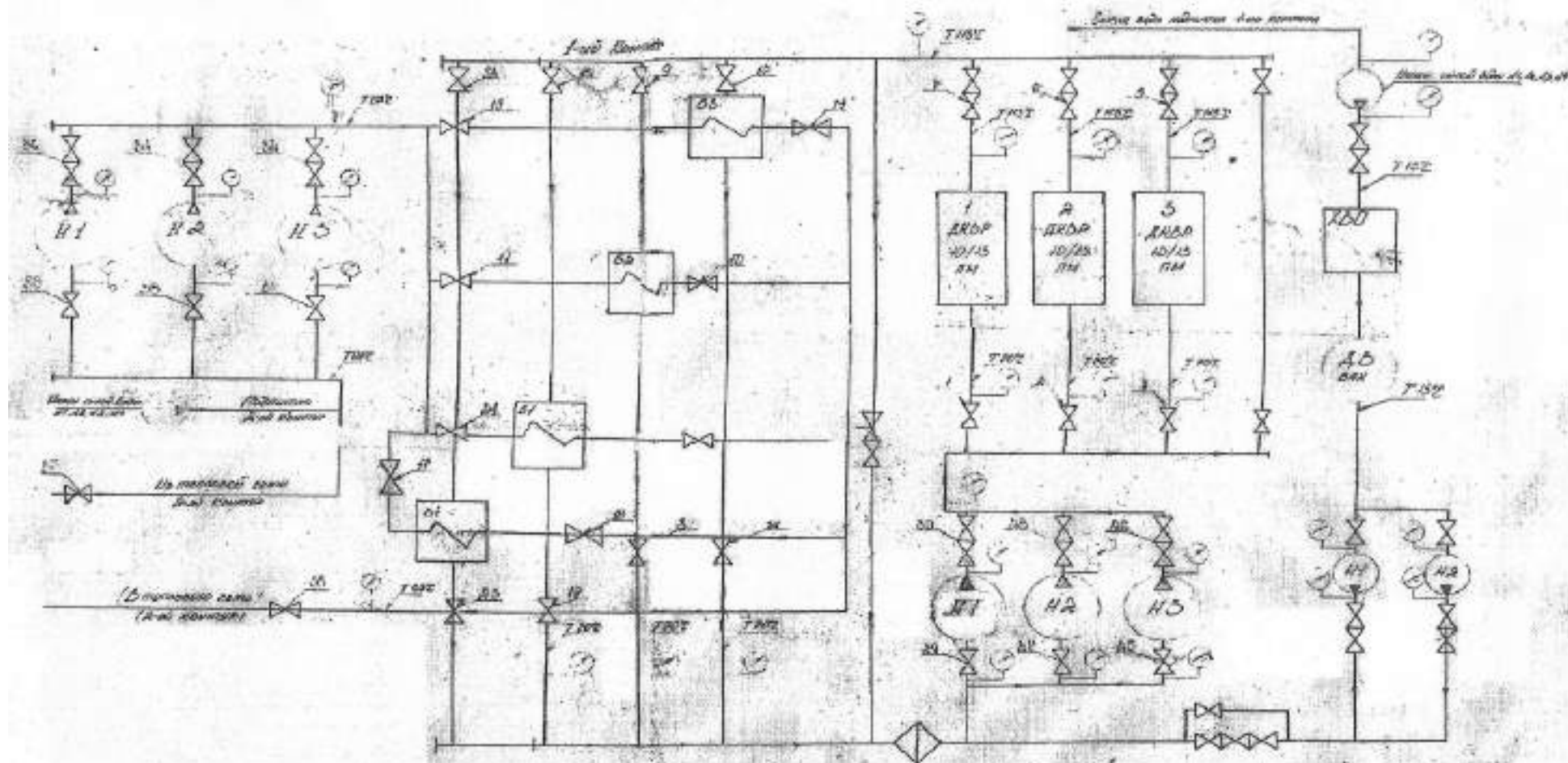
**10.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.**

Таблица №73-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной ДКВР.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	70 132,0919
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	1 949,2548
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,84%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,3805

**10.6. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной ДКВР.**

Рис. №8. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной ДКВР.



**10.8. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной ДКВР осуществляется централизованное количественно-качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети.

Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится на котельной ДКВР в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет – 95/70°C

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**10.10. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №74. Среднегодовая загрузка оборудования котельной ДКВР.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	11,39	10,44	10,19	9,50	9,50	3,80	0,07	0,07	0,07	3,80	9,50	11,39	11,39
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	2,00	1,84	1,79	1,67	1,67	0,67	0,01	0,01	0,01	0,67	1,67	2,00	2,00
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	10 196,93	1 366,55	1 204,68	1 242,32	1 202,24	496,93	8,97	9,27	9,27	480,90	1 242,32	1 442,69	1 442,69
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	13,40	12,28	11,99	11,17	11,17	4,47	0,08	0,08	0,08	4,47	11,17	13,40	13,40
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,38	0,35	0,34	0,32	0,33	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13	0,32	0,38	0,38
6	Потери на СН котельной	Гкал	1 949,25	259,51	228,77	235,92	241,17	94,37	1,70	1,76	1,76	91,32	235,92	273,97	273,97
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	13,78	12,63	12,33	11,48	11,50	4,59	0,09	0,09	0,09	4,59	11,48	13,78	13,78
8	Выработка котельной	Гкал	70 132,09	9 397,09	8 283,99	8 542,81	8 280,10	3 417,12	61,71	63,76	63,76	3 306,89	8 542,81	9 920,68	9 920,68
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		0,87	1,17	2,02	2,00	8,91	13,41	13,41	13,41	8,91	2,02	-0,28	-0,28
10	Загрузка оборудования котельной	%		93,56%	91,31%	85,05%	85,19%	34,02%	0,63%	0,63%	0,63%	34,02%	85,05%	102,06%	102,06%

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	1
12	Технические ограничения	Гкал/час		4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4
13	Установленная мощность	Гкал/час		18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	1

**10.12. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной ДКВР, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельной, в связи с отсутствием узла учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**10.13. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ЖКХ Г. ЛЕСОСИБИРСКА» аварий и инцидентов на котельной ДКРВ не выявлено.

**10.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии – котельной ДКВР отсутствуют.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**11.Источник тепловой энергии – котельная №1 Стрелка МУП «ПП  
ЖКХ пгт. Стрелка».**

Котельная №1 Стрелка эксплуатируется МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» на праве хозяйственного ведения Договор о закреплении муниципального имущества на праве хозяйственного ведения от 19.09.2006 г. №15.

Государственная регистрация объекта не проведена.

Земельный участок с кадастровым номером №24:52:0020118:2, площадью 7 380 кв. м. с разрешенным видом использования «для эксплуатации котельной» передан по договору аренды от 27.01.2012 № 1910 на срок 20 (двадцать) лет до 31.10.2031 года.

Котельная №1 Стрелка находится по адресу: пгт. Стрелка улица Молодежная, 34а.

Энергоснабжение котельных №1 Стрелка производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №1031 от 07.02.2018 г. между МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» и ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Таблица №75. Сведения о точках электрического подключения котельной №1 Стрелка.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная №1 Стрелка (один ввод)	ПС №51 «Стрелка» 35/6кВ 1х4+1х6,3 МВА, КРУН-6кВ, яч Ф.51-06, ВЛ-6кВ, КТП 51-06-04/400 кВА, ВЛ-0,4 кВ Л-1 до изоляторов на опоре №6		III	1
			24	
		От изоляторов на опоре №6	72	CH2

Таблица №75-1. Сведения о мероприятиях в здании котельной №1 Стрелка и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Год	Наименование работ
1	2013	Капитальный ремонт системы очистки котельной
2	2014	Капитальный ремонт котла №3
3	2015	Капитальный ремонт здания котельной
4	2019	Капитальный ремонт ВДП-15
5	2019	Капитальный ремонт котла №4

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Рис. №9. Схема разграничения балансовой принадлежности сетей и эксплуатационной ответственности по котельной №1 Стрелка.





**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**11.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица №76. Сведения о котельном оборудовании котельной №1 Стрелка (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-ТС самодельный	водогрейный	0,60	3,6	95	90/65	Щепа/ дрова
2	КВ-ТС самодельный	водогрейный	1,50	3,6	95	90/65	Уголь каменный
3	КВЕ-2.0 ОУР	водогрейный	1,75	3,6	95	90/65	Уголь каменный
4	КВм-2.0	водогрейный	1,75	3,6	95	90/65	Уголь каменный

Установленная мощность котельной №1 Стрелка составляет 5,60 Гкал/час.

Таблица. 77. Сведения о котельном оборудовании котельной №1 Стрелка (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-ТС самодельный	водогрейный	2001	19	20	2013	Сезонный	5880
2	КВ-ТС самодельный	водогрейный	1996	24	20	2011	Сезонный	5880
3	КВЕ-2.0 ОУР	водогрейный	2011	9	20	2014	Сезонный	5880
4	КВм-2.0	водогрейный	2012	8	20	2019	Сезонный	5880

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

На котельной №1 Стрелка водоподготовка для использования в котельной не предусмотрена.

На котельной №1 Стрелка трубопровод для аварийной подпитки тепловой сети подсоединен к системе технического водоснабжения.

Рис. №10. Схема подпитки котельной №1 Стрелка.

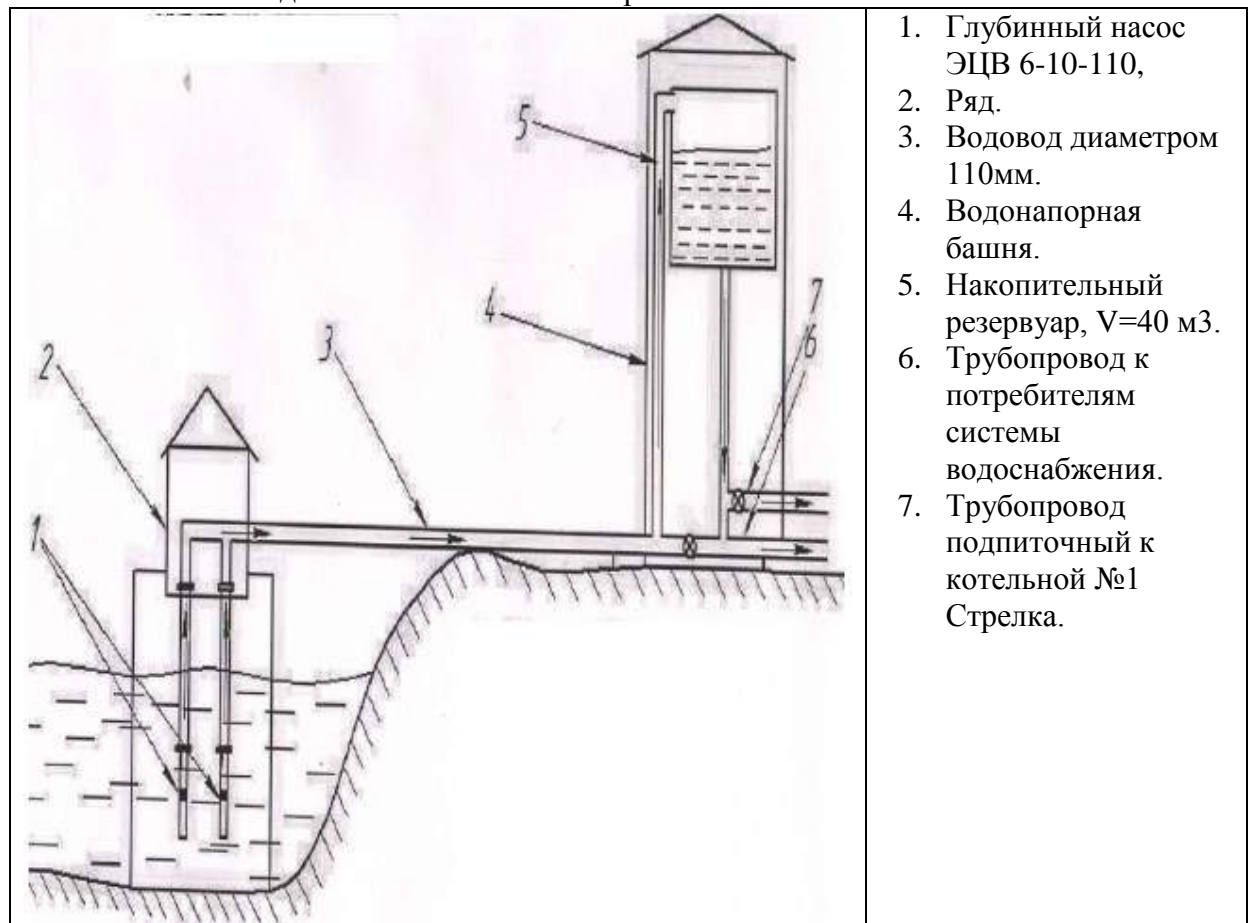


Таблица №78. Насосное оборудование котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Сетевой насос	К 150-125-315С	200	30	1450
2	Сетевой насос	К 290/30	290	30	1450
3	Сетевой насос	К 290/30	290	30	1450

Таблица №79. Тягодутьевое оборудование котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Дымосос пылеуловитель для котлов 6, 7, 8	ДП-8 ПС	1400-2000	15	980
2	Вентилятор котла 6	ВР 280-46 №2	1,11-2	2	2850
3	Вентилятор котла 7	ВР 280-46 №2,5	1,8-2,45	2	2865

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

4	Вентилятор котла 8	ВР 280-46 №2,5	1,8-2,45	2	2865
---	--------------------	-------------------	----------	---	------

**11.2. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №80. Параметры мощности котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	5,6	5,6	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	1,54	1,54	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	4,06	4,06	

Таблица №80-1. Износ основного оборудования котельной №1 Стрелка на основании акта технического объектов.

№ п/п	Наименование оборудования	Фактический процент износа	Выявленные дефекты и нарушения	Оценка технического состояния в момент обследования	Срок дальнейшей эксплуатации	Сведения о ремонтных работах
1	Дымовая труба №1	80	износ стенки	ненадежное	требуется замены	
2	Дымовая труба №2	90	износ стенки	ненадежное	требуется замены	
3	Котел №4	30	ослабление металла в местах соединения патрубков секций	малонадежное	продлено до 2018 года	
4	Котел №5	30	ослабление металла в местах соединения патрубков секций	малонадежное	продлено до 2019 года	
5	Транспортер	70	усталость металла	ненадежное	требуется капитального ремонта	
6	Дробилка	90	усталость металла	ненадежное	требуется замены	

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

Таблица №81. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	6 796,5553
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	163,9209
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,41%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0270

**11.5. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

Системы теплоснабжения от котельной №1 Стрелка - открытая.

Системы теплоснабжения от котельной №1 Стрелка – одноступенчатые, схемы присоединения абонентских вводов – зависимые, потребители присоединены непосредственно к тепловым сетям, что приводит к ограничению пределов допустимого давления в тепловых сетях, так как высокое давление, необходимое для транспорта теплоносителя к конечным потребителям, опасно для отопительных приборов. Таким образом, один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в местной отопительной системе. Вследствие этого давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях.

Система горячего водоснабжения от котельной №1 Стрелка – открытая, горячая вода к водоразборным приборам местной системы поступает непосредственно из тепловых сетей.

Сети теплоснабжения от котельной №1 Стрелка - тупиковые двухтрубные.

**11.6. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №1 Стрелка осуществляется централизованное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет –90/65 °С. Температурные графики обусловлены существующими схемами выдачи тепловой мощности.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**11.8. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №81-1. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Наименование / месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Нагрузка потребителей, Гкал	917,8133	746,0934	826,0320	680,0996	183,5627	0,0000	0,0000	0,0000	177,6413	715,8944	799,3858	917,8133
2	Нагрузка потребителей, Гкал/час	1,2336	1,1103	1,1103	0,9446	0,2467	0,0000	0,0000	0,0000	0,2467	0,9622	1,1103	1,2336
3	Потери ТЭ в сетях, Гкал/час	0,1243	0,1119	0,1119	0,0952	0,0249	0,0000	0,0000	0,0000	0,0249	0,0970	0,1119	0,1243
4	Потери на СН котельной, Гкал/час	0,0327	0,0295	0,0295	0,0251	0,0065	0,0000	0,0000	0,0000	0,0065	0,0255	0,0295	0,0327
5	Нагрузка котельной, Гкал/час	1,3907	1,2516	1,2516	1,0649	0,2781	0,0000	0,0000	0,0000	0,2781	1,0847	1,2516	1,3907
6	Установленная мощность, Гкал/час	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000	5,6000
7	Технические ограничения, Гкал/час	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400	1,5400
8	Располагаемая мощность котельной, Гкал	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600	4,0600

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	Загрузка оборудования котельной, %	34,25%	30,83%	30,83%	26,23%	6,85%	0,00%	0,00%	0,00%	6,85%	26,72%	30,83%	34,25%
10	Резерв мощность котельной, Гкал	2,6693	2,8084	2,8084	2,9951	3,7819	4,0600	4,0600	4,0600	3,7819	2,9753	2,8084	2,6693
11	Резерв мощность котельной, %	65,75%	69,17%	69,17%	73,77%	93,15%	100,00 %	100,00 %	100,00 %	93,15%	73,28%	69,17%	65,75%

**11.10. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

Вывод котельной №1 Стрелка оборудован тепловычислителем ВКТ-7 (средний срок службы 12 лет, межповерочный интервал – 4 года) для учета, регистрации дистанционного мониторинга теплоснабжения и параметров теплоносителя установлен.

**11.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» аварий и инцидентов на котельной №1 Стрелка не выявлено.

**11.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

На 2020 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной №1 Стрелка МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» отсутствуют.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**12.Источник тепловой энергии – котельная №2 Стрелка МУП «ПП  
ЖКХ пгт. Стрелка».**

Котельная №2 эксплуатируется МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» на праве хозяйственного ведения Договор о закреплении муниципального имущества на праве хозяйственного ведения от 19.09.2006 г. №15.

Государственная регистрация объекта не проведена.

Земельный участок с кадастровым номером №24:52:0020106:8, площадью 2 707 кв. м. с разрешенным видом использования «для эксплуатации котельной» передан по договору аренды от 27.01.2012 № 1910 на срок 20 (двадцать) лет до 31.10.2031 года.

Котельная №2 Стрелка находится по адресу: пгт. Стрелка улица Борцов революции, 7А.

Энергоснабжение котельных №2 Стрелка производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №1031 от 07.02.2018 г. между МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» и ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Таблица №82. Сведения о точках электрического подключения котельной №2 Стрелка.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная №2 Стрелка (один ввод)	ПС №51 «Стрелка» 35/6кВ 1х4+1х6,3 МВА, КРУН-6кВ, яч Ф.51-06, ВЛ-6кВ, КТП 51-06-07/315 кВА, ВЛ-0,4 кВ Л-1 до изоляторов на опоре №4		III	1
		От изоляторов на опоре №4	24	
			72	CH2

Таблица №82-1. Сведения о мероприятиях в здании котельной №2 Стрелка и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Год	Наименование работ
1	2014	Капитальный ремонт котла №7
2	2016	Капитальный ремонт котла №6



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Рис. №11 Схема разграничения балансовой принадлежности сетей и эксплуатационной ответственности по котельной №2 Стрелка.



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**12.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица №83. Сведения о котельном оборудовании котельной №2 Стрелка (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
6	КВ-0,7-95 ТФГ	водогрейный	0,8	3	90	90/65	Уголь каменный
7	КВ-ТС самодельный	водогрейный	0,53	3	90	90/65	Уголь каменный
8	КВ-ТС самодельный	водогрейный	0,63	3	90	90/65	Уголь каменный

Установленная мощность котельной №2 Стрелка составляет 1,96 Гкал/час.

Таблица №84. Сведения о котельном оборудовании котельной №2 Стрелка (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
6	КВ-0,7-95 ТФГ	водогрейный	2009	11	20	2016	Сезонный	5880
7	КВ-ТС самодельный	водогрейный	1994	26	20	2014	Сезонный	5880
8	КВ-ТС самодельный	водогрейный	2000	20	20	2010	Сезонный	5880

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

На котельной №2 Стрелка трубопровод для аварийной подпитки тепловой сети подсоединен к системе питьевого водоснабжения.

В открытой системе горячего водоснабжения на котельная №2 Стрелка с непосредственным водоразбором из тепловой сети используется вода, циркулирующая в тепловой сети и являющаяся одновременно теплоносителем для системы теплоснабжения.

При этом подпиточная вода, компенсирующая водоразбор потребителей, не проходит технологический процесс подготовки на котельной. В технологической схеме для подпитки тепловых сетей задействован бак (резервуар) объемом 200 м<sup>3</sup>.

Рис. №12. Схема подпитки котельной №2.

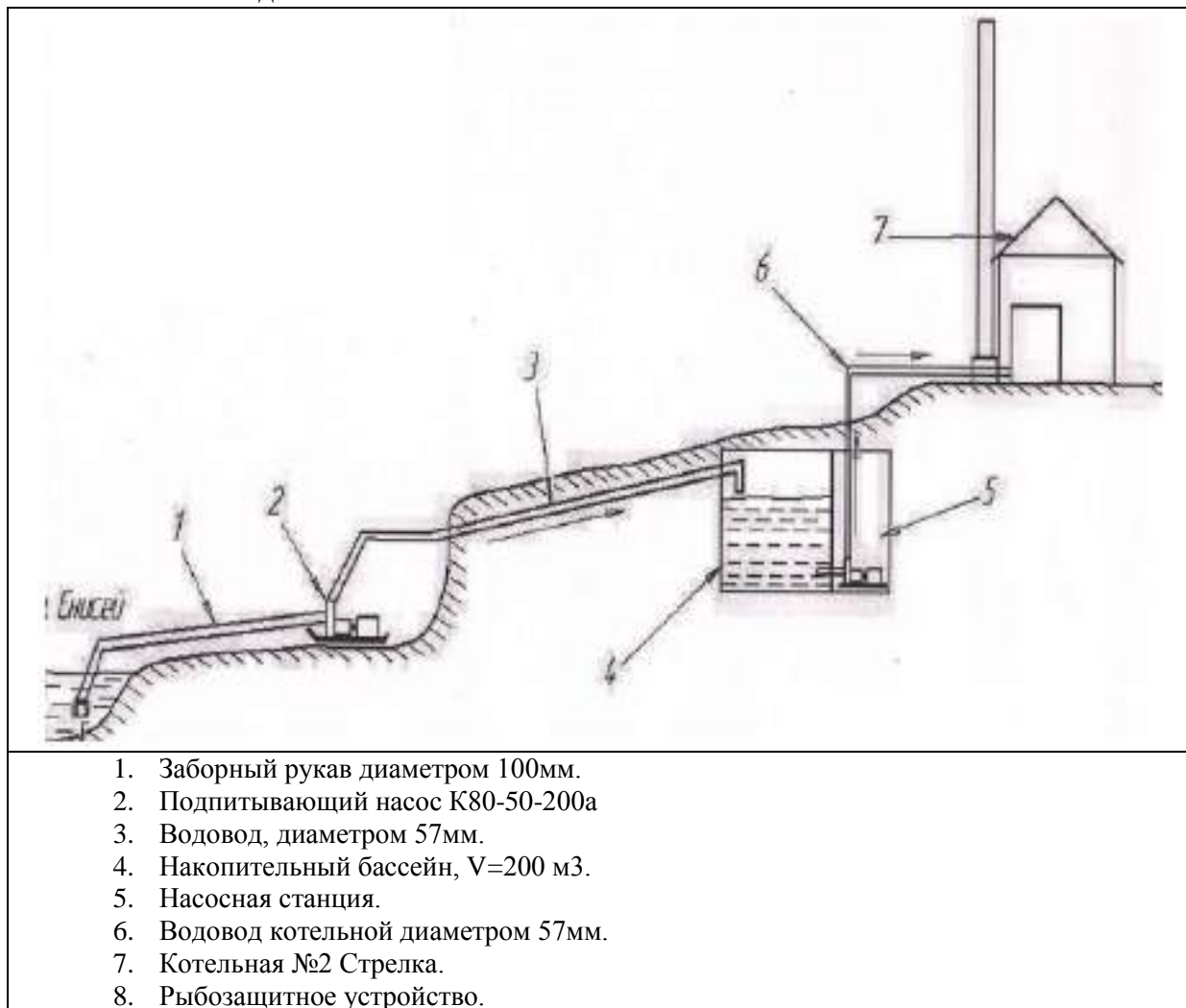


Таблица №85. Насосное оборудование котельной №2 Стрелка.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Сетевой насос	К 160/30	160	22	1500
2	Сетевой насос	К 160/30	160	22	1500
3	Сетевой насос	К 160/30	160	30	1500
4	Подпиточный насос	К 65-50-125	25	5,5	2900

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №86. Тягодутьевое оборудование котельной №2 Стрелка.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Дымосос пылеуловитель для котлов 6, 7, 8	ДП-8 ПС	1400-2000	15	980
2	Вентилятор котла 6	ВР 280-46 №2	1,11-2	2	2850
3	Вентилятор котла 7	ВР 280-46 №2,5	1,8-2,45	2	2865
4	Вентилятор котла 8	ВР 280-46 №2,5	1,8-2,45	2	2865

**12.2. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №87. Параметры мощности котельной №2 Стрелка.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	1,96	1,96	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0,63	0,63	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	1,33	1,33	

Таблица №87-1. Износ основного оборудования котельной №2 Стрелка на основании акта технического объектов.

№ п/п	Наименование оборудования	Фактический процент износа	Выявленные дефекты и нарушения	Оценка технического состояния в момент обследования	Срок дальнейшей эксплуатации	Сведения о ремонтных работах
1	Котел №6	30	ослабление металла в местах соединения патрубков секций	надежное	продлено до 2018 год	проведен капитальный ремонт в 2016 году
2	Тягодутьевые механизмы ВР280-46(к) в	70	износ подшипника двигателя,	малонадежное	требуется замены в 2015 году	

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

	количестве 2 шт.		деформация корпуса			
--	---------------------	--	-----------------------	--	--	--

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

Таблица №88. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №2 Стрелка.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	2 042,6650
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	49,2655
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,41%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0020

**12.4. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

Системы теплоснабжения от котельной №2 Стрелка - закрытая.

Системы теплоснабжения от котельной №2 Стрелка – одноступенчатые, схемы присоединения абонентских вводов – зависимые, потребители присоединены непосредственно к тепловым сетям, что приводит к ограничению пределов допустимого давления в тепловых сетях, так как высокое давление, необходимое для транспорта теплоносителя к конечным потребителям, опасно для отопительных приборов. Таким образом, один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в местной отопительной системе. Вследствие этого давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях.

Система горячего водоснабжения от котельной №2 Стрелка – открытая, горячая вода к водоразборным приборам местной системы поступает непосредственно из тепловых сетей.

Сети теплоснабжения от котельной №2 Стрелка - тупиковые двухтрубные.

**12.5. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №2 Стрелка осуществляется централизованное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет –90/65 °С. Температурные графики обусловлены существующими схемами выдачи тепловой мощности.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**12.7. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №88-1. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №2 Стрелка.

№ п/п	Наименование / месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Нагрузка потребителей, Гкал	245,6829	197,2508	203,0979	181,3111	27,2981	0,0000	0,0000	0,0000	52,8350	218,3848	237,7577	245,6829
2	Нагрузка потребителей, Гкал/час	0,3302	0,2935	0,2730	0,2518	0,0367	0,0000	0,0000	0,0000	0,0734	0,2935	0,3302	0,3302
3	Потери ТЭ в сетях, Гкал/час	0,0636	0,0566	0,0526	0,0485	0,0071	0,0000	0,0000	0,0000	0,0141	0,0566	0,0636	0,0636
4	Потери на СН котельной, Гкал/час	0,0095	0,0084	0,0078	0,0072	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0084	0,0095	0,0095
5	Нагрузка котельной, Гкал/час	0,4033	0,3585	0,3334	0,3076	0,0448	0,0000	0,0000	0,0000	0,0896	0,3585	0,4033	0,4033
6	Установленная мощность, Гкал/час	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600	1,9600
7	Технические ограничения, Гкал/час	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300	0,6300
8	Располагаемая мощность котельной, Гкал	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300	1,3300

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	Загрузка оборудования котельной, %	30,33%	26,96%	25,07%	23,13%	3,37%	0,00%	0,00%	0,00%	6,74%	26,96%	30,33%	30,33%
10	Резерв мощность котельной, Гкал	0,9267	0,9715	0,9966	1,0224	1,2852	1,3300	1,3300	1,3300	1,2404	0,9715	0,9267	0,9267
11	Резерв мощность котельной, %	69,67%	73,04%	74,93%	76,87%	96,63%	100,00%	100,00%	100,00%	93,26%	73,04%	69,67%	69,67%

**12.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №2 Стрелка, расположенных в пределах городского поселка Стрелка не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**12.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» аварий и инцидентов на котельной №2 Стрелка не выявлено.

**12.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

На 2020 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной №2 Стрелка МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» отсутствуют.



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**13.Источник тепловой энергии – котельная №3 Стрелка МУП «ПП  
ЖКХ пгт. Стрелка».**

Котельная №3 эксплуатируется МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» на праве хозяйственного ведения Договор о закреплении муниципального имущества на праве хозяйственного ведения от 19.09.2006 г. №15.

Государственная регистрация объекта не проведена.

Земельный участок с кадастровым номером №24:52:0020223:1, площадью 3 303 кв. м. с разрешенным видом использования «для эксплуатации котельной» передан по договору аренды от 27.01.2012 № 1910 на срок 20 (двадцать) лет до 31.10.2031 года.

Котельная №2 Стрелка находится по адресу: пгт. Стрелка улица Речная, 22.

Энергоснабжение котельной №3 Стрелка производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №1031 от 07.02.2018 г. между МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» и ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Информация по схеме электроснабжения котельной №3 Стрелка разработчику не предоставлена.

Таблица №89. Сведения о мероприятиях в здании котельной №3 Стрелка и вспомогательном оборудовании за рассматриваемый период.

№ п/п	Год	Объект работ	Наименование работ
1	2013	Котельная №3	Капитальный ремонт системы механической топливоподачи
2	2014	Котельная №3	Капитальный ремонт системы очистки котельной
3	2016	Котельная №3	Капитальный ремонт дымовой трубы на котельной
4	2017	Котельная №3	Капитальный ремонт котла №12
5	2019	Котельная №3	Капитальный ремонт котла №9

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**13.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица №90. Сведения о котельном оборудовании котельной №3 Стрелка (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
9	КВр-1,45К	водогрейный	1,25	3,2	90	90/65	Уголь каменный
11	КВ-ТС самодельный	водогрейный	0,9	3,2	90	90/65	Уголь каменный
12	КВ-ТС самодельный	водогрейный	1,1	3,2	90	90/65	Уголь каменный
13	КВр-1,45ОУР	водогрейный	1,25	3,2	90	90/65	Уголь каменный

Установленная мощность котельной №3 Стрелка составляет 4,9 Гкал/час.

Таблица №91. Сведения о котельном оборудовании котельной №3 Стрелка (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

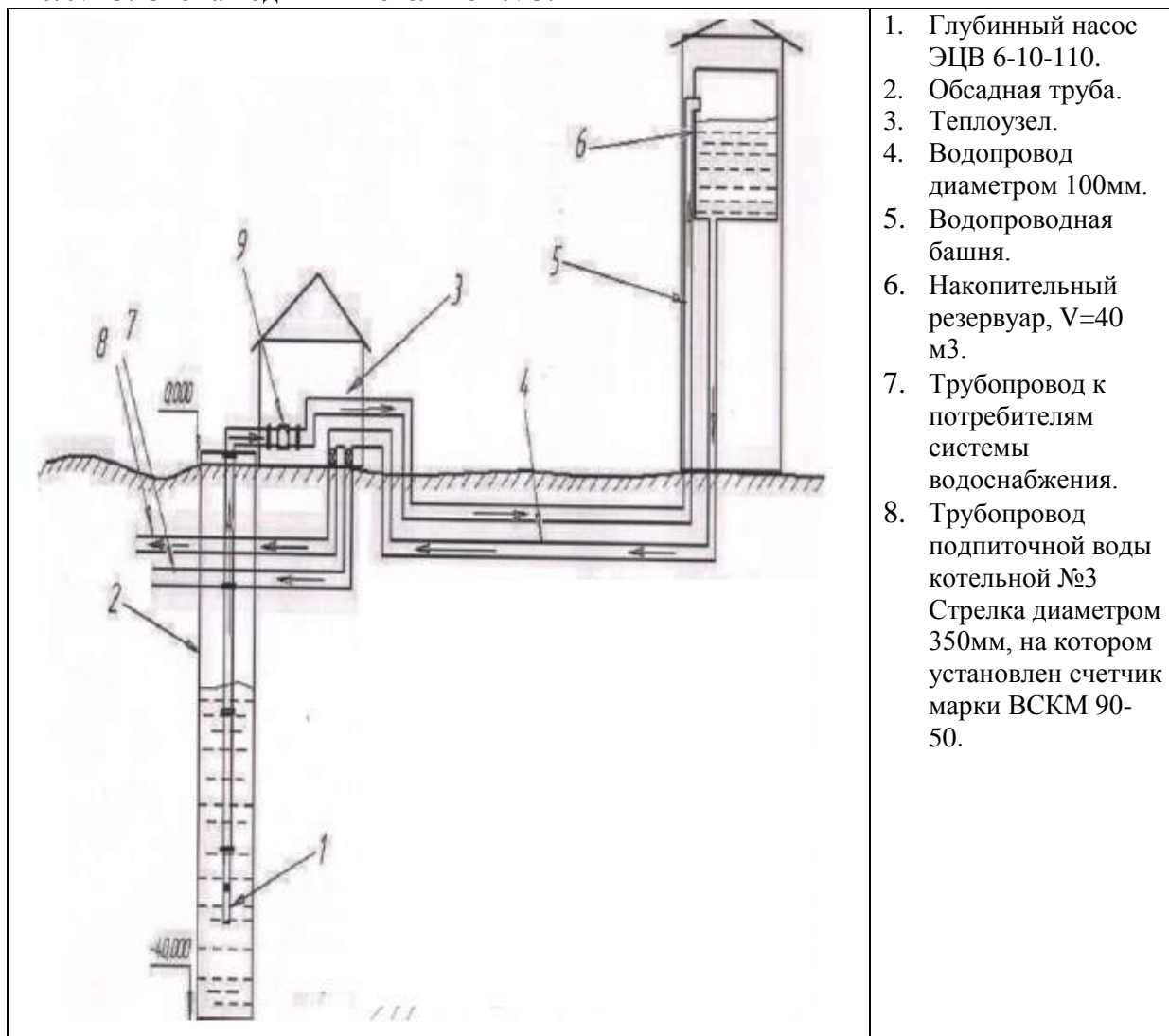
№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
9	КВр-1,45К	водогрейный	2009	11	20	2018	Сезонный	5880
11	КВ-ТС самодельный	водогрейный	2000	20	20	2012	Сезонный	5880
12	КВ-ТС самодельный	водогрейный	2000	20	20	2012	Сезонный	5880
13	КВр-1,45ОУР	водогрейный	2014	6	20	2017	Сезонный	5880

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

На котельной №3 Стрелка трубопровод для аварийной подпитки тепловой сети подсоединен к системе питьевого водоснабжения.

На котельной произведена замена насосного оборудования. Насосы марки К150-125-315С (подача - 200 м3/ч) в количестве 3 единиц были заменены на более мощные насосы К290/30 (подача - 290 м3/ч) в количестве 3 единиц.

Рис. №13. Схема подпитки котельной №3.



1. Глубинный насос ЭЦВ 6-10-110.
2. Обсадная труба.
3. Теплоузел.
4. Водопровод диаметром 100мм.
5. Водопроводная башня.
6. Накопительный резервуар, V=40 м3.
7. Трубопровод к потребителям системы водоснабжения.
8. Трубопровод подпиточной воды котельной №3 Стрелка диаметром 350мм, на котором установлен счетчик марки ВСКМ 90-50.

Таблица №92. Насосное оборудование котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Сетевой насос	К 290/30	250	30	1450
2	Сетевой насос	К 290/30	250	30	1450
3	Сетевой насос	К 290/30	250	30	1450

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №93. Тягодутьевое оборудование котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Дымосос пылеуловитель для котлов 9, 11, 12, 13	ДП-10 А200м 6У2	1400- 2000	22	980
2	Вентилятор котла 9	ВР 280-46 №2,5	1,8-2,45	2	2800
3	Вентилятор котла 11	ВР 280-46 №2,5	1,8-3,2	3	2865
4	Вентилятор котла 12	ВР 280-46 №2,5	1,8-3,2	3	2865
5	Вентилятор котла 13	ВР 280-46 №2,5	1,8-2,45	2	2800

**13.2. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №94. Параметры мощности котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	4,5	4,5	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	1,38	1,38	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	3,12	3,12	

Таблица №94-1. Износ основного оборудования котельной №3 Стрелка на основании акта технического объектов.

№ п/п	Наименование оборудования	Фактический процент износа	Выявленные дефекты и нарушения	Оценка технического состояния в момент обследования	Срок дальнейшей эксплуатации	Сведения о ремонтных работах
1	Дымовая труба №1	90	износ стенки	ненадежное	требуется замены	проведен капитальный ремонт в 2017 году
2	Дымовая труба №2	90	износ стенки	ненадежное	требуется замены	
3	Котел №9	60	ослабление металла в местах соединения патрубков секций	малонадежное	продлено до 2017 года	проведен капитальный ремонт в 2018 году

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

4	Котел №11	80	ослабление металла в местах соединения патрубков секций, трещины на обмуровке, коробление металла	ненадежное	требуется капитального ремонта	проведен капитальный ремонт в 2017 году
5	Котел №13	50	ослабление металла в местах соединения патрубков секций	малонадежное	продлено до 2018 года	
6	Тягодутьевые механизмы ВР280-46(к) в количестве 2 шт.	40	износ подшипника двигателя	малонадежное	требуется замены 2016 году	
7	Тягодутьевые механизмы ВР280-46(к) в количестве 2 шт.	70	износ подшипника двигателя, деформация корпуса	малонадежное	требуется замены 2015 году	

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

Таблица №95. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	3 683,3481
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	88,8358
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	2,41%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0070

**13.4. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

Системы теплоснабжения от котельной №3 Стрелка - закрытая.

Системы теплоснабжения от котельной №3 Стрелка – одноступенчатые, схемы присоединения абонентских вводов – зависимые, потребители присоединены непосредственно к тепловым сетям, что приводит к ограничению пределов допустимого давления в тепловых сетях, так как высокое давление, необходимое для транспорта теплоносителя к конечным потребителям, опасно для отопительных приборов. Таким образом, один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в местной отопительной системе. Вследствие этого давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях.

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

Система горячего водоснабжения от котельной №3 Стрелка – открытая, горячая вода к водоразборным приборам местной системы поступает непосредственно из тепловых сетей.

Сети теплоснабжения от котельной №3 Стрелка - тупиковые двухтрубные.

**13.5. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной №3 Стрелка осуществляется централизованное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет –90/65 °С. Температурные графики обусловлены существующими схемами выдачи тепловой мощности.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**13.7. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №95-1. Среднегодовая загрузка оборудования котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Наименование / месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Нагрузка потребителей, Гкал	474,8729	428,9174	322,9136	367,6435	47,4873	0,0000	0,0000	0,0000	91,9109	379,8983	459,5544	474,8729
2	Нагрузка потребителей, Гкал/час	0,6383	0,6383	0,4340	0,5106	0,0638	0,0000	0,0000	0,0000	0,1277	0,5106	0,6383	0,6383
3	Потери ТЭ в сетях, Гкал/час	0,0947	0,0947	0,0644	0,0757	0,0095	0,0000	0,0000	0,0000	0,0189	0,0757	0,0947	0,0947
4	Потери на СН котельной, Гкал/час	0,0177	0,0177	0,0120	0,0141	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035	0,0141	0,0177	0,0177
5	Нагрузка котельной, Гкал/час	0,7506	0,7506	0,5104	0,6005	0,0751	0,0000	0,0000	0,0000	0,1501	0,6005	0,7506	0,7506
6	Установленная мощность, Гкал/час	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000
7	Технические ограничения, Гкал/час	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800	1,3800
8	Располагаемая мощность котельной, Гкал	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200	3,5200

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	Загрузка оборудования котельной, %	21,32%	21,32%	14,50%	17,06%	2,13%	0,00%	0,00%	0,00%	4,26%	17,06%	21,32%	21,32%
10	Резерв мощность котельной, Гкал	2,7694	2,7694	3,0096	2,9195	3,4449	3,5200	3,5200	3,5200	3,3699	2,9195	2,7694	2,7694
11	Резерв мощность котельной, %	78,68%	78,68%	85,50%	82,94%	97,87 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	95,74%	82,94%	78,68%	78,68%



**13.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной №3 Стрелка, расположенных в пределах городского поселка Стрелка не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**13.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» аварий и инцидентов на котельной №3 Стрелка не выявлено.

**13.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

На 2020 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной №3 Стрелка МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА» отсутствуют.

**14.Источник тепловой энергии – котельная ЕСПК ОАО «ЕСПК».**

ОАО «ЕНСПК» эксплуатирует котельную ЕСПК («Стрелкового рейда»), расположенную по адресу: МО «г. Лесосибирск», пгт. Стрелка, улица Набережная, 5а.

Объектом недвижимого имущества (котельная ЕСПК) ОАО «ЕНСПК» владеет на праве собственности (свидетельство о государственной регистрации права от 13.12.2010 г. №24-24-19/006/2010-494).

АО «ЕНСПК» заключен договор аренды от 01.09.2015 №2885 с МО «г. Лесосибирск» на земельный участок площадью 3 703 кв. м.

Кадастровый номер земельного участка 24.52:0020202:38.

Срок аренды земельного участка установлен на 50 (пятьдесят лет) до 20.08.2064 года.

Энергоснабжение котельной ЕСПК производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №1031 от 07.02.2018 г. между ОАО «ЕНСПК» и ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Информация по схеме электроснабжения котельной ЕСПК ОАО «ЕНСПК» разработчику не предоставлена

В соответствии с данными технического паспорта:

Котел (стационарный номер 2):

- 2010 год – замена секций котла 30%, ремонт обмуровки котла;
- 2015 год - замена секций котла 50%, ремонт обмуровки котла;
- 2018 год – замена задвижек котла.

Котел (стационарный номер 3):

- 2016 год – замена секций котла 50%, ремонт обмуровки котла.

Последнее освидетельствование котельной было проведено 15.07.2018 года. Срок следующего освидетельствования – 15.07.2023 года.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**14.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица №96. Сведения о котельном оборудовании котельной ЕСПК (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КВ-ТС, самодельный	водогрейный	0,9	3,0	95,0	95/70	Технологическая щепа
2	КВ-ТС, самодельный	водогрейный	0,9	3,0	95,0	95/70	Технологическая щепа
3	КВ-ТС, самодельный	водогрейный	0,9	3,0	95,0	95/70	Технологическая щепа

Установленная мощность котельной ЕСПК составляет 2,7 Гкал/час.

Таблица. 97. Сведения о котельном оборудовании котельной ЕСПК (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта		Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КВ-ТС, самодельный	водогрейный	1998	22	5	2013	-	Сезонный	5832
2	КВ-ТС, самодельный	водогрейный	1998	22	5	2010	2015	Сезонный	5248
3	КВ-ТС, самодельный	водогрейный	1998	22	5	2009	2016	Сезонный	1400

На котельной ЕСПК проектом не предусмотрена водоподготовка.

На котельной ЕСПК подпиточный трубопровод соединен с водопроводом питьевой воды.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №98. Насосное оборудование котельной ЕСПК.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Сетевой циркуляционный насос	K315 – 200 4A 180-M2	200	30	30	1500		2016
2	Сетевой циркуляционный насос	K315 – 200 4A 180-M2	200	30	30	1500		2015
3	Сетевой циркуляционный насос	K315 – 200 4A 180-M2	200	30	30	1500		2016
4	Сетевой циркуляционный насос	K160/30 4A 160-M2	160	40	17,5	2800		2001
5	Подпиточный насос	ЭЦВ6-6,5/86	6,5	85	4	2850	2016	2018
6	Подпиточный насос	ЭЦВ6-6,5/86	6,5	85	4	2850	2015	2017

Информация о тягодутьевые оборудования котельной ЕСПК разработчику не предоставлена.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**14.2. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №99. Параметры мощности котельной ЕСПК.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	2,7	2,7	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0,27	0,6	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	2,43	2,1	

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

Таблица №100. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной ЕСПК.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	3 613,2000
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	125,0167
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	3,46%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0630

**14.4. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

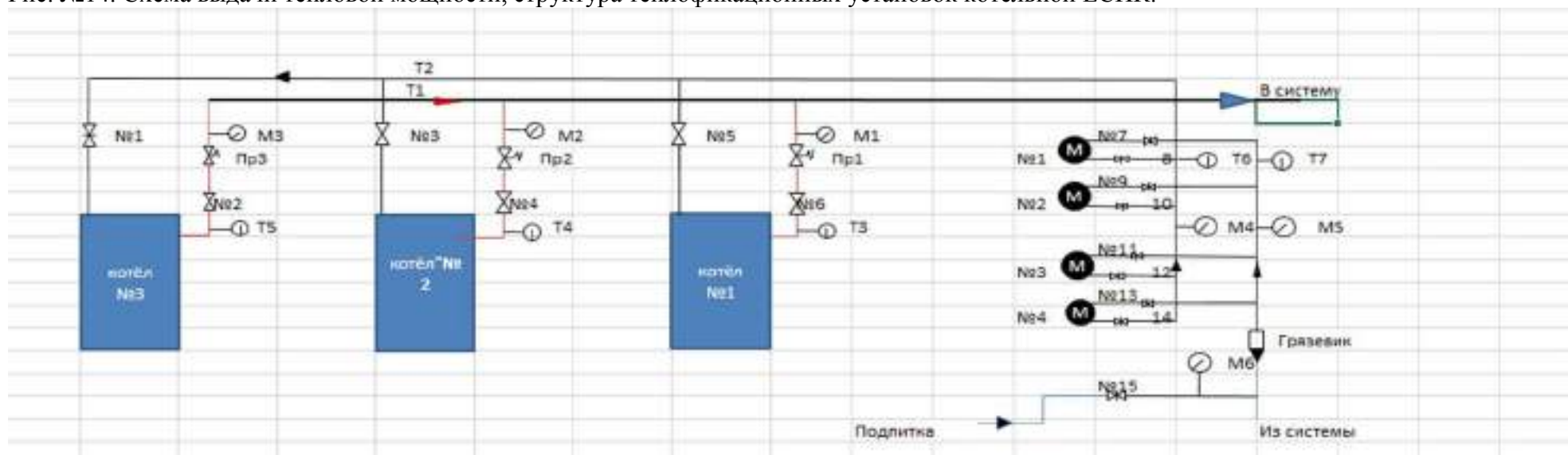
Системы теплоснабжения от котельной ЕСПК - открытая.

Системы теплоснабжения от котельной ЕСПК – одноступенчатые, схемы присоединения абонентских вводов – зависимые, потребители присоединены непосредственно к тепловым сетям, что приводит к ограничению пределов допустимого давления в тепловых сетях, так как высокое давление, необходимое для транспорта теплоносителя к конечным потребителям, опасно для отопительных приборов. Таким образом, один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в местной отопительной системе. Вследствие этого давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях.

Система горячего водоснабжения от котельной ЕСПК – открытая, горячая вода к водоразборным приборам местной системы поступает непосредственно из тепловых сетей.

Сети теплоснабжения от котельной ЕСПК - тупиковые двухтрубные.

Рис. №14. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок котельной ЕСПК.



M1-M6	Манометр
Pr1-Pr3	Клапан предохранительный
T1	Подающий трубопровод
T2	Обратный трубопровод
T3-T7	Термометр
M1-M4	Центробежные насосы
№1-№15	Запорно-регулируемая арматура (здвижки)

**14.6. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной ЕСПК осуществляется централизованное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения составляет –95/70 °С. Температурные графики обусловлены существующими схемами выдачи тепловой мощности

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**14.8. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №100-1. Среднегодовая загрузка оборудования котельной ЕСПК.

№ п/п	Наименование / месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Нагрузка потребителей, Гкал	547,1904	433,5408	317,6415	273,2400	70,5870	0,0000	0,0000	0,0000	136,6200	282,3480	478,1700	564,6960
2	Нагрузка потребителей, Гкал/час	0,7355	0,6452	0,4269	0,3795	0,0949	0,0000	0,0000	0,0000	0,1898	0,3795	0,6641	0,7590
3	Потери ТЭ в сетях, Гкал/час	0,0810	0,0710	0,0470	0,0418	0,0104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0209	0,0418	0,0731	0,0836
4	Потери на СН котельной, Гкал/час	0,0282	0,0248	0,0164	0,0146	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0073	0,0146	0,0255	0,0292
5	Нагрузка котельной, Гкал/час	0,8447	0,7410	0,4903	0,4359	0,1090	0,0000	0,0000	0,0000	0,2179	0,4359	0,7628	0,8717
6	Установленная мощность, Гкал/час	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000	2,7000
7	Технические ограничения, Гкал/час	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000
8	Располагаемая мощность котельной, Гкал	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000	2,1000



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	Загрузка оборудования котельной, %	40,22%	35,28%	23,35%	20,76%	5,19%	0,00%	0,00%	0,00%	10,38%	20,76%	36,32%	41,51%
10	Резерв мощность котельной, Гкал	1,2553	1,3590	1,6097	1,6641	1,9910	2,1000	2,1000	2,1000	1,8821	1,6641	1,3372	1,2283
11	Резерв мощность котельной, %	59,78%	64,72%	76,65%	79,24%	94,81 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	89,62%	79,24%	63,68%	58,49%

**14.10. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной ЕСПК, не установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным методом.

Значения показателей отпуска тепловой энергии на котельных, в связи с отсутствием узлов учета, производят расчетным путем по расходу топлива.

**14.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным ОАО «ЕСПК» аварий и инцидентов на котельной ЕСПК не выявлено.

**14.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

На 2020 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной ЕСПК ОАО «ЕСПК» отсутствуют.

*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*  
**15.Источник тепловой энергии – котельная МКУ-3 ООО «МКУ».**

ООО «МКУ» эксплуатирует котельную МКУ-3, расположенной по адресу Красноярский край, город Лесосибирск, улица Абалаковская, владение 8, здание 13.

Вид, номер и дата государственной регистрации права на котельную<sup>17</sup>:

- собственность
- 24:52:0010512:939-24/107/2018-1
- 07.08.2018.

Котельная МКУ-3, расположена на земельном участке:

- кадастровый номер 24:52:0010512:905,
- разрешенное использование: для размещения котельной.
- Общая площадь земельного участка 4963 кв. м.

Вид, номер и дата государственной регистрации права на земельный участок<sup>18</sup>:

- собственность
- 24:52:0010512:905-24/107/2018-1
- 07.08.2018.

Энергоснабжение котельной производится в рамках заключенного договора на электроснабжение №1030003006 от 11.10.2018 с ПАО «Красноярскэнергосбыт».

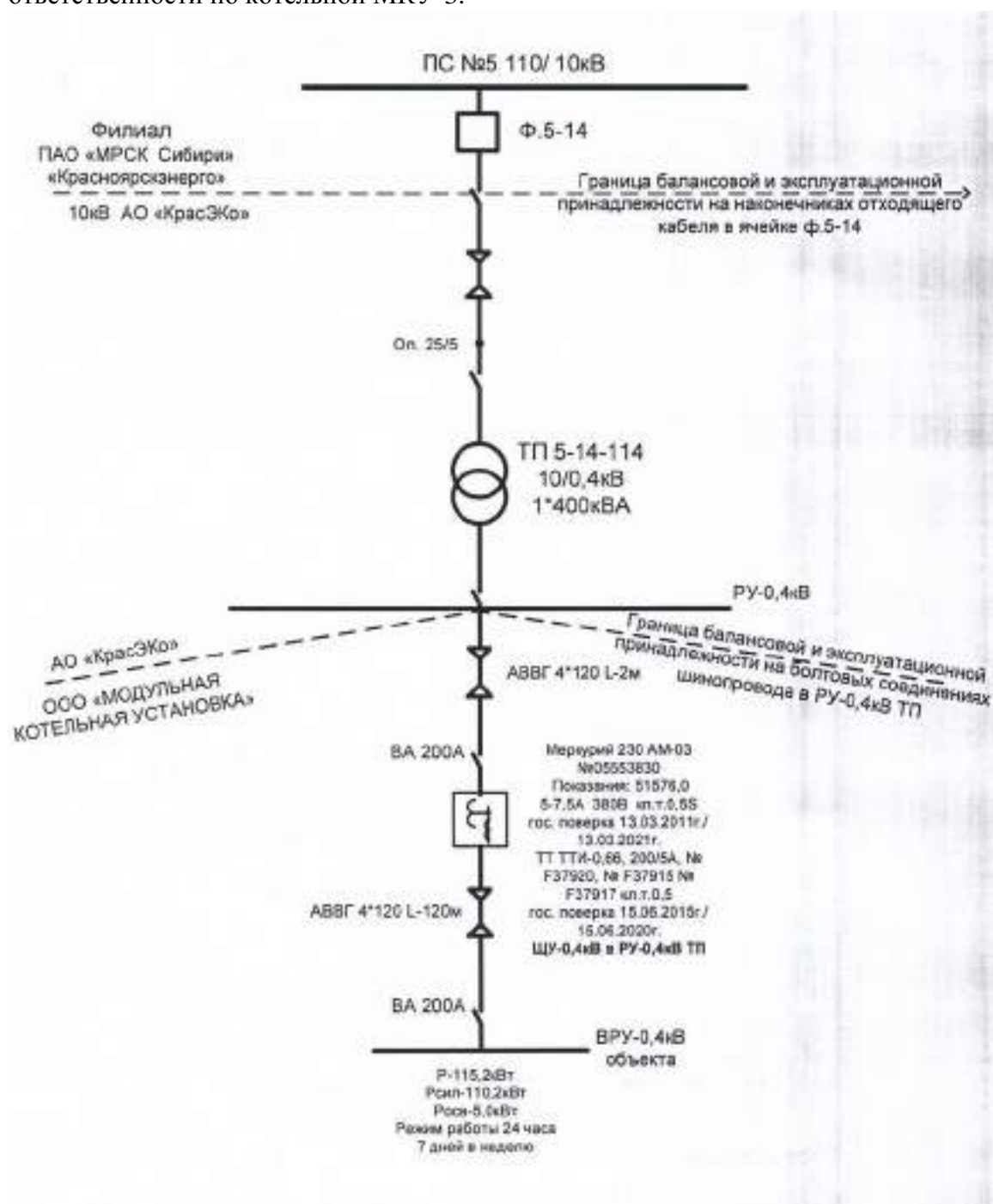
**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №101. Сведения о точках электрического подключения котельной МУ-3.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Тип трансформаторного напряжения	Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная «МКУ-3» (один ввод)	ПС №5 110/10кВ Ф -08, КВЛ-10кВ, до окончечников в РУ-10кВ ТП 5-08-102. Ячейка КСО-366 в РУ-10кВ ТП 5-08-102. В ячейке КСО-366 от ВНР-10/400 КЛ-10кВ ААШВ 3*120 L=20м ВЛ-10кВ А-50 L=1150м, КЛ-10кВ ААШВ 3*120 L=60м до РУ-10кВ КТП 10/0,4кВ №5-08-б/н кот. ДКВР, 1*630кВА, РУ КТП 10/0,4кВ (АО «КРАСЭКО»)		Меркурий 230 АМ-03 5-7,5 А кл. точн. 0,5s гос. пов. 13.03.2011/13.03.2021 межповерочный интервал – 10 лет	III	1
		От болтовых соединений соединений отходящего кабеля в ЗРУ-10кВ ПС №5 110/10кВ Ф5-08	600/5 6000/100	24	
			6 кВ	72	CH2

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Рис. №15. Схема разграничения балансовой принадлежности сетей и эксплуатационной ответственности по котельной МКУ-3.



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**15.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по продлению ресурса основного оборудования.**

Таблица. 102. Сведения о котельном оборудовании котельной МКУ-3 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
340009	КВм-1,0; ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	водогрейный	0,86	6	115	80/60	Технологическая щепа
340010	КВм-1,0; ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	водогрейный	0,86	6	115	80/60	Технологическая щепа
34011	КВм-1,0; ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	водогрейный	0,86	6	115	80/60	Технологическая щепа

Установленная мощность котельной МКУ-3 2,58 Гкал/час.

Таблица №103. Сведения о котельном оборудовании котельной МКУ-3 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта		Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
340009	КВм-1,0; ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	водогрейный	2012	8	10	2013	-	Рабочий	6188
340010	КВм-1,0; ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	водогрейный	2012	8	10	2010	2015	Рабочий	2160
34011	КВм-1,0; ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	водогрейный	2012	8	10	2009	2016	Рабочий	2520

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Подготовка сетевой воды для систем отопления и горячего водоснабжения на котельной МКУ-3 осуществляется как по закрытой схеме. При закрытой, или двухконтурной схеме сетевой и котловой контуры разделены теплообменным аппаратом, в котором теплоноситель первого контура с более высокой температурой отдает тепло через стенку теплообменника сетевой воде второго контура, нагревая ее до необходимой температуры.

В качестве теплообменных аппаратов на котельной МКУ-3 используются следующие теплообменники:

- Типа "Ридан" НН№62 в количестве 2 шт.

Данные о теплообменном оборудовании разработчику не представлены.

При двухконтурной схеме на котельных МКУ-3 заполнение котлового контура первоначально произведено химочищенной умягчённой водой (деаэрированной). При этом при исправной работе всех систем котлового контура подпитка практически не требуется.

Таблица №104. Оборудование ХВО котельной МКУ-3.

№ п/п	Оборудование ХВО			
	марка	Производительность, м3/ч	Кол-во	Год ввода в эксплуатацию
1	Фильтр сетчатый FVF, 150мм	1,45	1	2012

Таблица №104-1. Оборудование химводоподготовки котельной МКУ-3.

№ п/п	Производительность водоподготовительных установок теплоносителя, т/ч	Объем трубопроводов тепловых сетей и систем отопления и вентиляции зданий, м3	Объем подпиточной воды V подп., м3	Часовой объем воды на подпитку Vп.час, м3/час
1	13,1 м3/ч	-	10 м3	2.05 м3/ч

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №105. Насосное оборудование котельной МКУ-3.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Насос 1го контура	WILO IL 125/200-7,5/4		15	8	1450	2011	2012
2	Насос 1го контура	WILO IL 125/200-7,5/4		15	8	1450	2011	2012
3	Сетевой циркуляционный насос	WILO IL 125/340-22/4		40	22	1450	2011	2012
4	Сетевой циркуляционный насос	WILO IL 125/340-22/4		40	22,0	1450	2011	2012
5	Подпиточный насос	WILO MVI 1604-6/PN253			3	2800	2011	2012
6	Подпиточный насос	WILO MVI 1604-6/PN253			3	2800	2011	2012

Таблица №106. Тягодутьевое оборудование котельной МКУ-3.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Год выпуска	Год установки
1	Дымосос	ДМ-8У			15	1400	2011	2011
2	Дымосос	ДМ-8У			15	1400	2011	2011
3	Дымосос	ДМ-8У			15	1400	2011	2011

Для очистки промышленных газов от загрязнений в технологической схеме котельной «МКУ-3» применены аппараты для сухой очистки – циклоны. Циклоны обеспечивают более быструю и полную очистку газа за счет воздействия на него центробежной силы. Конструктивно циклон является резервуаром цилиндрической формы с коническим дном. Он также оснащен выхлопной трубой, которая расположена внутри цилиндрической части устройства. Газ подается в циклон посредством трубопровода, который направлен по касательной к цилиндру. Благодаря такой форме трубопровода, газ внутри цилиндра вращается вокруг выхлопной трубы, в результате чего развивается центробежная сила. Под ее воздействием твердые частицы с большей массой отбрасываются к периферии и остаются на стенках устройства, после чего высыпаются через его коническую часть. Очищенный газ выходит из циклона по выхлопной трубе, а твердые



***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

частицы, скопившиеся в конической части, периодически удаляются посредством патрубка. Степень очистки в пределах 85- 92% твердых частиц.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**15.3. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №107. Параметры мощности котельной МКУ-3.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	2,58	2,58	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0	0,3	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	2,58	2,28	

На котельной «МКУ-3» отсутствуют ограничения установленной мощности, связанные с реальными условиями эксплуатации и состоянием основного и вспомогательного оборудования, оформленные (выданные) и утвержденные уполномоченным лицом в соответствии с действующим законодательством в сфере теплоснабжения.

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

Таблица №107-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной МКУ-3.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
			2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	4 714,0507
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	23,453
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	0,5%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	0,0047

**15.5. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

Системы теплоснабжения от котельной МКУ-3 - открытая.

Системы теплоснабжения от котельной МКУ-3 – двухступенчатая.

Система горячего водоснабжения от котельной МКУ-3 – открытая, горячая вода к водоразборным приборам местной системы поступает непосредственно из тепловых сетей.

Сети теплоснабжения от котельной МКУ-3 - тупиковые двухтрубные.

**15.6. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

От котельной ООО «МКУ» осуществляется централизованное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируются с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

Температурный график отпуска тепла в системы теплоснабжения представлены в таблице и составляет –78/55 °С. Данный температурный график обусловлен существующей схемой выдачи тепловой мощности.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**15.7. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №108. Среднегодовая загрузка оборудования котельной МКУ-3.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	Нагрузка потребителей	Гкал/час	0,79	0,79	0,79	0,63	0,63	0,16	0,00	0,00	0,00	0,16	0,78	0,78	0,79
2	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	0,14	0,14	0,14	0,11	0,11	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,13	0,13	0,14
3	Потери ТЭ в сетях	Гкал	692,72	101,49	91,66	81,19	78,51	20,30	0,00	0,00	0,00	19,64	100,42	97,18	102,34
4	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	0,93	0,92	0,92	0,74	0,74	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,91	0,91	0,93
5	Потери на СН котельной	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Потери на СН котельной	Гкал	23,45	3,44	3,10	2,75	2,66	0,69	0,00	0,00	0,00	0,67	3,40	3,29	3,46
7	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	0,94	0,93	0,93	0,74	0,74	0,19	0,00	0,00	0,00	0,19	0,92	0,92	0,94
8	Выработка котельной	Гкал	4 714,05	690,63	623,79	552,50	534,26	138,13	0,00	0,00	0,00	133,67	683,34	661,30	696,43
9	Резерв мощность котельной	Гкал/час		1,35	1,35	1,54	1,54	2,09	2,28	2,28	2,28	2,09	1,36	1,36	1,34

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

10	Загрузка оборудования котельной	%		40,71 %	40,71 %	32,57 %	32,54 %	8,14 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	8,14%	40,28 %	40,28 %	41,06 %
11	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
12	Технические ограничения	Гкал/час		0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
13	Установленная мощность	Гкал/час		2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58

**15.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На котельной ООО «МКУ» установлены расходомеры марки ПРЭМ ВУ150. Водомеры были эксплуатированы в 2012 году, срок службы 12 лет.

**15.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным ООО «МКУ» аварий и инцидентов на котельной МКУ-3 не выявлено.

**15.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

На 2020 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной МКУ-3 ООО «МКУ» отсутствуют.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**16.Источник тепловой энергии – котельная ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК-1».**

ООО «ЖКХ ЛДК №1» на момент актуализации схемы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» эксплуатирует тепловую станцию «ТС-2» (котельная ЛДК-1) расположенную по адресу: Красноярский край г. Лесосибирск, ул. Белинского, 16 А.

Собственником котельной ЛДК-1 и всего комплекса, обеспечивающего работу котельной, является АО «Лесосибирский ЛДК №1».

Комплекс располагается за территорией АО «Лесосибирский ЛДК №1» и состоит из следующих элементов:

- тепловая станция «ТС №2» общей площадью 4646,9 кв. м (кадастровый номер 24:52:0000000:0:456. Свидетельство о государственной регистрации права собственности 24ЕИ №204001 от 22.06.2009 год);
- станция для перекачки общей площадью 591,6 кв. м (кадастровый номер 24:52:0000000:0:458. Свидетельство о государственной регистрации права собственности 24ЕИ №204002 от 22.06.2009 год);
- нежилое служебно-бытовое здание общей площадью 572,40 кв. м (условный номер 24:52:010000:0000:04:422:001:003766710:0024. Свидетельство о государственной регистрации права собственности 24ГЭ №003960 от 06.09.2004 год);
- подстанция ТП 19 общей площадью 217,9 кв. м (кадастровый номер 24:52:0000000:0:11831. Свидетельство о государственной регистрации права собственности 24ЕК №140890 от 04.07.2011 год);
- склад топлива (кадастровый номер 24:52:0000000: 0:11837. Свидетельство о государственной регистрации права собственности 24ЕК №140821 от 04.07.2011 год),

Комплекс АО «Лесосибирский ЛДК №1» был передан по договору аренды от 04.11.2012 год № К1/12 ООО «ЖКХ ЛДК №1» на срок 11 (одиннадцать) месяцев, с последующей пролонгацией (дополнительное соглашение №7 к договору аренды №К1/12 от 04.11.2012 от 26.02.2019 год).

Энергоснабжение тепловой станции ТС-2 производится в рамках заключенного договора на энергоснабжение №ЛДК-2019 от 20.08.2018 г. между ООО «МТС Энерго» (ИНН 9709006506 КПП 770901001) и АО «Лесосибирск ЛДК №1» (ИНН 2454003302 КПП 246750001).

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №109. Сведения о точках электрического подключения котельной ЛДК-1.

№ Ввода	Наименование питающей линии, питающего центра (принадлежности сетей) точки поставки	Место установки	Тип электросчетчика	Категория надежности	Ценовая категория
		Балансовая принадлежность учета	Тип трансформатора тока	Срок восстановления электроснабжения (час)	Уровень напряжения
			Тип трансформаторного напряжения	Допустимое число отключения в год (час.)	
Котельная ЛДК-1 Ввод 1	ТП 10/0,4 кВ №7-43(44)-23 ячейка «Ввод №1»	ТП 10/0,4 кВ №7-43(44)-23 ячейка «Ввод №1»	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	II	Прочие потребители.
		Болтовые соединения вводного кабеля 10 кВ Ф.7-44 в ячейке «Ввод №1» ТП 10/0,4 кВ №7-43(44)-23	3900 ТПОЛ-10М-2-УХЛ2		Одноставочный тариф
			ЗНОЛП-10У2		СН2 (10 кВ)
Котельная ЛДК-1 Ввод 2	ТП 10/0,4 кВ №7-43(44)-23 ячейка «Ввод №2»	ТП 10/0,4 кВ №7-43(44)-23 ячейка «Ввод №2»	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN		Прочие потребители.
		Болтовые соединения вводного кабеля 10 кВ Ф.7-44 в ячейке «Ввод №1» ТП 10/0,4 кВ №7-43(44)-23	3900 ТПОЛ-10М-2-УХЛ2	II	Одноставочный тариф
			ЗНОЛП-10У2		СН2 (10 кВ)



**16.1. Структура и технические характеристики основного оборудования  
источников тепловой энергии. Сроки ввода в эксплуатацию, мероприятия по  
продлению ресурса основного оборудования.**

Конструктивна котельная ЛДК-1 (тепловая станция ТС-2) ООО «ЖКХ ЛДК №1» разделена на паровую часть, водогрейную часть и ЦТП. Соответственно и основное оборудование, структурно разделено по данным частям.

Паровая часть котельной представлена 5-ю паровыми котлами и вспомогательного оборудования

В качестве паровых котлов используются котлы типа КЕ-25-14С (завод изготовитель - Бийского котельного завода) спроектированными для выработки насыщенного пара, используемого на технологические нужды, подогрев воды, на отопление и горячее водоснабжение при слоевом сжигании бурого угля ( $Q_n=3886$  ккал/кг). На каждом котле установлено по одному дымососу и дутьевому вентилятору.

Пар от паровых котлов тепловой станции поступает в коллектор пара и далее подается на пароводяные бойлеры ПВБ, размещенные в ЦТП.

Конденсат с ПВБ собирается в конденсатном баке (объем  $V=25$  м<sup>3</sup>), далее конденсатными насосами возвращается на котельную тепловой станции.

Исходной водой для подпитки паровых котлов является вода из реки Енисей. После ХВО очищенная вода подается на деаэраторы питательной воды. Подача питательной воды на котлы осуществляется питательными насосами, приведенными в таблице 80 (позиции 1-4), а часть воды после деаэраторов питательной воды насосами, приведенными в таблице 81 (позиция 7) подается на подпитку тепловой сети.

Водогрейная часть котельной ЛДК-1 представлена 3-мя водогрейными и вспомогательным оборудованием.

В качестве водогрейных котлов используются котлы типа КВ-ТС-20-150 ПВ (завод изготовитель – Дорогобужский котельный завод) спроектированный для выработки тепловой энергии. Котел спроектирован для сжигания твердого топлива в слое – бурого Ирша-Бородинского угля «Б-2» ( $Q_n=3760$  ккал/кг) или минусинского каменного угля «Д» ( $Q_n=5360$  ккал/кг). На каждом котле установлено по одному дымососу и дутьевому вентилятору.

Вода после водогрейных котлов котельной ЛДК-1 поступает на водоводяные бойлеры ВВБ №1-10 размещенные в ЦТП.

ЦТП тепловой станции предназначена для нагрева сетевой воды в целях отопления комбината (правая ветка), потребителей южной части города Лесосибирска и включает в себя 10 (десять) водоводяных бойлеров ВВБ-№1-10, 2 (два) пароводяных бойлера ПВБ №11, №12.

Подогрев сетевой воды осуществляется в ВВБ №6-10 и ПВБ №11, №12. Циркуляция сетевой воды осуществляется сетевыми насосами.

«Обратная» воды из системы отопления комбината и с ЦТП подается циркуляционными насосами на водогрейные котлы.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №110. Сведения о котельном оборудовании котельной ЛДК-1 (структура, технические характеристики).

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Установленная мощность, Гкал/час	Расчетные параметры на выходе из котла		Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Вид основного топлива
				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура, °С		
1	КЕ 25-14С	паровой	16,5	13	200	160/70	Уголь, марка 2 БР
2	КЕ 25-14С	паровой	16,5	13	200	160/70	Уголь, марка 2 БР
3	КЕ 25-14С	паровой	16,5	13	200	160/70	Уголь, марка 2 БР
4	КЕ 25-14С	паровой	16,5	13	200	160/70	Уголь, марка 2 БР
5	КЕ 25-14С	паровой	16,5	13	200	160/70	Уголь, марка 2 БР
6	КВ-ТС 20-150	водогрейный	20	25	150	160/70	Уголь, марка 2 БР
7	КВ-ТС 20-150	водогрейный	20	25	150	160/70	Уголь, марка 2 БР
8	КВ-ТС 20-150	водогрейный	20	25	150	160/70	Уголь, марка 2 БР

Установленная мощность котельной ЛДК-1 (тепловой станции ТС-2) – 142,5 Гкал/час.

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица № 111. Сведения о котельном оборудовании котельной №6 (сроки ввода и мероприятия по продлению ресурса)

№ котла	Тип котла	Тип котла по виду теплоносителя	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на 2020 год, лет	Нормативный срок службы, лет	Год последнего капитального ремонта	Износ, %	Дата проведения ЭПБ		Режим работы	Среднегодовое время работы за 2019 год, час
1	КЕ 25-14С	паровой	1981	39	20		83	04.09.2015	04.09.2019	Резерв	0
2	КЕ 25-14С	паровой	1994	26	20		83	22.08.2015	04.08.2019	Резерв	0
3	КЕ 25-14С	паровой	1994	26	20		86	21.05.2018	12.04.2022	Рабочий	8568
4	КЕ 25-14С	паровой	1997	23	20		86	30.08.2017	30.08.2021	Рабочий	3624
5	КЕ 25-14С	паровой	1997	23	20	2002	90	30.08.2017	30.08.2021	Рабочий	8568
6	КВ-ТС 20-150	водогрейный	2000	20	20		90	30.08.2017	26.07.2021	Рабочий	8568
7	КВ-ТС 20-150	водогрейный	1998	22	20		95	17.03.2016	17.03.2020	Резерв	0
8	КВ-ТС 20-150	водогрейный	1995	25	20		83	22.05.2019	22.05.2023	Рабочий	2880

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №112. Оборудование ХВО котельной ЛДК-1.

п/п	Наименование	Тип (марка)	Дата ввода в эксплуатацию	К-во, шт	Производительность, м3(т)/ч	Диаметр, мм
1	Деаэратор	ДСА-100	1974	1	100	-
2	Деаэратор	ДСА-100	1981	1	100	-
3	Фильтр осветительный	ФОВ-1,4-0,6	1974	2	20	1400
4	Фильтр осветительный	ФОВ-1,4-0,6	1981	1	20	1400
5	Фильтр Na- катионитовый	ФИПа I-1,4-0,6 H2	1974	3	45	1400
6	Фильтр Na- катионитовый	ФИПа II-1,4-0,6 H2	1986	3	90	1400
7	Теплообменник	ТП с поверхностью нагрева – 54 м2	1981	3	-	

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №112-1. Оборудование химводоподготовки котельной ЛДК-1 (часть 1).

№ п/п	Наименование оборудования	Марка насоса (эл.двигателя)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность, т.м3/час	Полное давление, кгс/м	Потребляемая мощность, кВт	КПД, %	Ток, А	Напряжение, В
1	Подпиточные насосы	КСВ 125-55/5А	4	2940	125	5,5	30	83	63	380
2	Сетевые насосы	СЭ 1250-70/А4	2	1480	1250	7,0	315	82	35	6000
3	Сетевые насосы	СЭ 500-70/5А	2	2900	500	7,0	110	82	200	380
4	Повысительные насосы	ДЕ 200-150	1	1480	350	2,5	30	80	63	380
5	Повысительные насосы	ДЕ 150-125	1	1480	250	2,5	30	80	63	380
6	Конденсатные насосы	КС 5055-2/АИРММ	2	2900	250	2,5	15	80	30	380

Таблица №112-2. Оборудование химводоподготовки котельной ЛДК-1 (часть 2).

п/п	Наименование	Тип (марка)	Кол-во, шт.	Дата ввода в эксплуатацию	Производительность, м3(т)/ч	Диаметр, мм	Поверхность нагрева, м2
1	Теплообменник	ТКГИ-1200-1,6-1,6-М8-С	3	1991	1200	-	450
2	Теплообменник	800 ТКВ-1,0-М8-С	7	1981	800	-	90
3	Теплообменник	ПСВ-90-7-15	2	2009	180	-	90
4	Деаэратор	ДСА-100	2	1988	100	-	-

Таблица №112-3. Данные по техническому освидетельствованию оборудования химводоподготовки котельной ЛДК-1.

п/п	Наименование	Рег.№ ТУ, зав.№ ТУ, марка ТУ 3	Нормативный срок эксплуатации	Год ввода в эксплуатацию	Износ %	Проведённые мероприятия	Дата следующей проверки
1	Теплообменник	20116-а (8860) ПСВ-90-7-15	30	2013	50	ТО, 19.07.2016г.	19.07.2025
2	Теплообменник	ТКГИ - 1200-1,6-1,6 М8-С	30	2009	90	ТО, 17.05.2012г.	26.07.2021

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

3	Теплообменник	ТКГИ - 1200-1,6-1,6 М8-С	30	2009	90	ТО, 17.05.2012г.	26.07.2021
---	---------------	--------------------------	----	------	----	------------------	------------

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №113. Основные технические характеристики насосного оборудования паровой части котельной ЛДК-1.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка насоса (эл.двигателя)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность, т.м3/час	Полное давление, кгс/м	Потребляемая мощность, кВт	КПД, %	Ток, А	Напряжение, В
1	Подпиточные насосы	ЦНСГ 60-196/4 АМН	2	2800	60	20,0	90	82	165	380
2	Подпиточные насосы	ЦНСГ 105-196/4А	1	2800	105	20,0	160	82	290	380
3	Подпиточные насосы	ЦНСГ 105-196/4 АМ	1	2950	105	20,0	110	82	200	380
4	Подпиточные насосы	ПНП 15	1	-	25	20,0	-	82	-	380

Таблица №113-1. Основные технические характеристики насосного оборудования водогрейной части котельной ЛДК-1.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка насоса (эл.двигателя)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность, т.м3/час	Полное давление, кгс/м	Потребляемая мощность, кВт	КПД, %	Ток, А	Напряжение, В
1	Циркуляционный насос	ЦН-400-105/4 АМ	3	1500	400	8,0	160	82	290	380
2	Циркуляционный насос	ЦН-400-105/5 АМ	1	1500	400	8,0	160	82	290	380
3	Питательные насосы	ЦНСГ-60-196/4 АМН	2	2800	60	20,0	90	82	165	380
4	Подпиточные насосы	К 100-80-160	3	3000	100	3,0	15	82	32	380
5	Подпиточные насосы	КМ 100-65-200	4	3000	100	5,0	30	82	63	380
6	Насосы ГЗУ	6Ш8/4 А	2	1480	250	5,4	75	82	140	380
7	Насосы ГЗУ	6Ш8/4 А	2	1480	150	3,3	45	82	85	380

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №113-2. Основные технические характеристики насосного оборудования ЦТП котельной ЛДК-1.

№ п/п	Наименование, диспетчерское обозначение	Тип, марка	Подача, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Количество	Год установки
1	Питательный насос	ЦНСГ 60-198	60	198	55	2900	1	2003
2	Питательный насос	ЦНСГ 105-196	105	196	110	3000	1	1994
3	Питательный насос	ЦНСГ 60-198	60	198	55	2900	1	2006
4	Питательный насос	ЦНСГ 105-196	105	196	110	3000	1	2002
5	Циркуляционный насос	ЦНСГ 400-105	400	105	200	1500	3	1981
6	Циркуляционный насос	ЦНСГ 400-105	400	105	200	1500	1	1982
7	Подпиточный насос	К 45-55	44	55	15	3000	3	1981
8	Сетевой насос	СЭ 1250-70-11	1250	70	315	1500	1	1994
9	Сетевой насос	СЭ 1250-70-11	1250	70	315	1500	1	1996
10	Сетевой насос	СЭ 500-70-11	500	70	160	3000	1	1998
11	Сетевой насос	СЭ 500-70-11	500	70	160	3000	1	2000
12	Конденсатный насос	К 45-55	45	55	15	3000	2	1986
13	Конденсатный насос	К 50-55	50	55	14	2950	1	2001
14	Подпиточный насос	КМ-100-65-200	100	50	30	2900	3	1986
15	Подпиточный насос	КМ-100-65-200	100	50	30	2900	1	1987
16	Подпиточный насос	КсВ 125-55	125	55	30	3000	3	1995
17	Подпиточный насос	КсВ 125-55	125	55	30	3000	1	2004
18	Подпиточный насос	КсВ 125-55	125	55	30	3000	2	2006



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №114. Тягодутьевое оборудование котельной ЛДК-1.

№ котла	Марка котла	Механизм	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность, т.м3/час	Полное давление, кгс/м	Потребляемая мощность, кВт	КПД, %	Ток, А	Напряжение, В
1	KE 25-14C	ДН-15	1	970	75	640	160	83	290	380
		ВДН-10	1	1000	13	165	45	83	89	380
2	KE 25-14C	ДН-15	1	970	75	640	160	83	290	380
		ВДН-10	1	1000	13	165	30	83	63	380
3	KE 25-14C	ДН-15	1	970	75	640	160	83	290	380
		ВДН-10	1	1000	13	165	30	83	63	380
4	KE 25-14C	ДН-15	1	970	75	640	160	83	290	380
		ВДН-10	1	1000	13	165	30	83	63	380
5	KE 25-14C	ДН-19	1	750	90	520	125	83	244	380
		ВДН-12,5	1	970	25	258	55	83	100	380
6	КВ-ТС 20-150	ДН-17	1	970	73	288	160	83	290	380
		ВДН-15	1	1000	75	600	75	83	140	380
7	КВ-ТС 20-150	ДН-17	1	970	75	288	160	83	290	380
		ВДН-15	1	1000	75	600	75	83	140	380
8	КВ-ТС 20-150	ДН-19	1	970	90	520	160	83	290	380
		ВДН-15	1	1000	75	600	75	83	140	380

Таблица №114-1. Основные технические характеристики дымовых труб котельной ЛДК-1.

Промышленная труба кирпичная свободстоящая №1	Промышленная труба кирпичная свободстоящая №2
Высота составляет 60 м	Высота составляет 60м
Диаметр устья равен 3,0 м	Диаметр устья равен 3,0 м
Год ввода в эксплуатацию - 1973	Год ввода в эксплуатацию – 1981
Технологическая схема: для котлов KE 25-14-4 шт.	Технологическая схема: для котлов KE 25-14-1 шт., котлов КВ-ТС-20 – 3 шт.

*Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)*

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**16.2. Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности.**

Таблица №115. Параметры мощности котельной ЛДК-1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение		Примечание
			2013 год	2020 год	
1	Установленная мощность котельной (номинальная)	Гкал/час	142,50	142,50	В соответствии с паспортными данными котельных установок
2	Ограничения тепловой мощности котельных установок	Гкал/час	0	40,0	По результатам режимно-наладочных испытаний
3	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час	142,5	102,5	

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

Таблица №115-1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на СН котельной ЛДК-1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение на 2019 год
1	Тепловая энергия (мощность) выработанная источником тепловой энергии	Гкал	250 737,7794
2	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал	12 716,6336
3	Доля затрат тепловой энергии (мощности) на СН	%	5,55%
4	Потери тепловой энергии (мощности) на СН (собственные нужды)	Гкал/час	1,8005

**16.4. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.**

Рис. №16. Принципиальная схема котельной ЛДК-1.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)

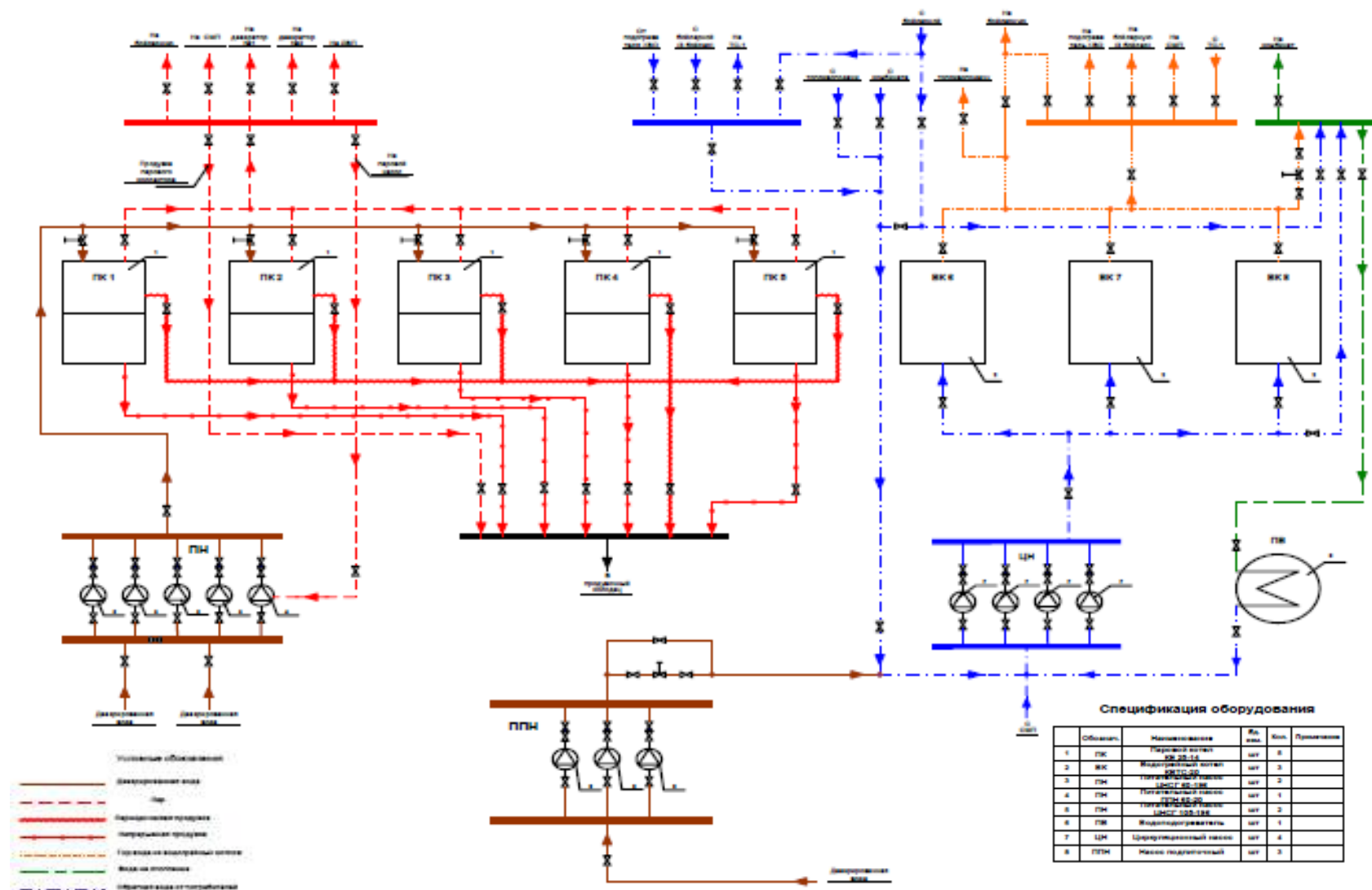


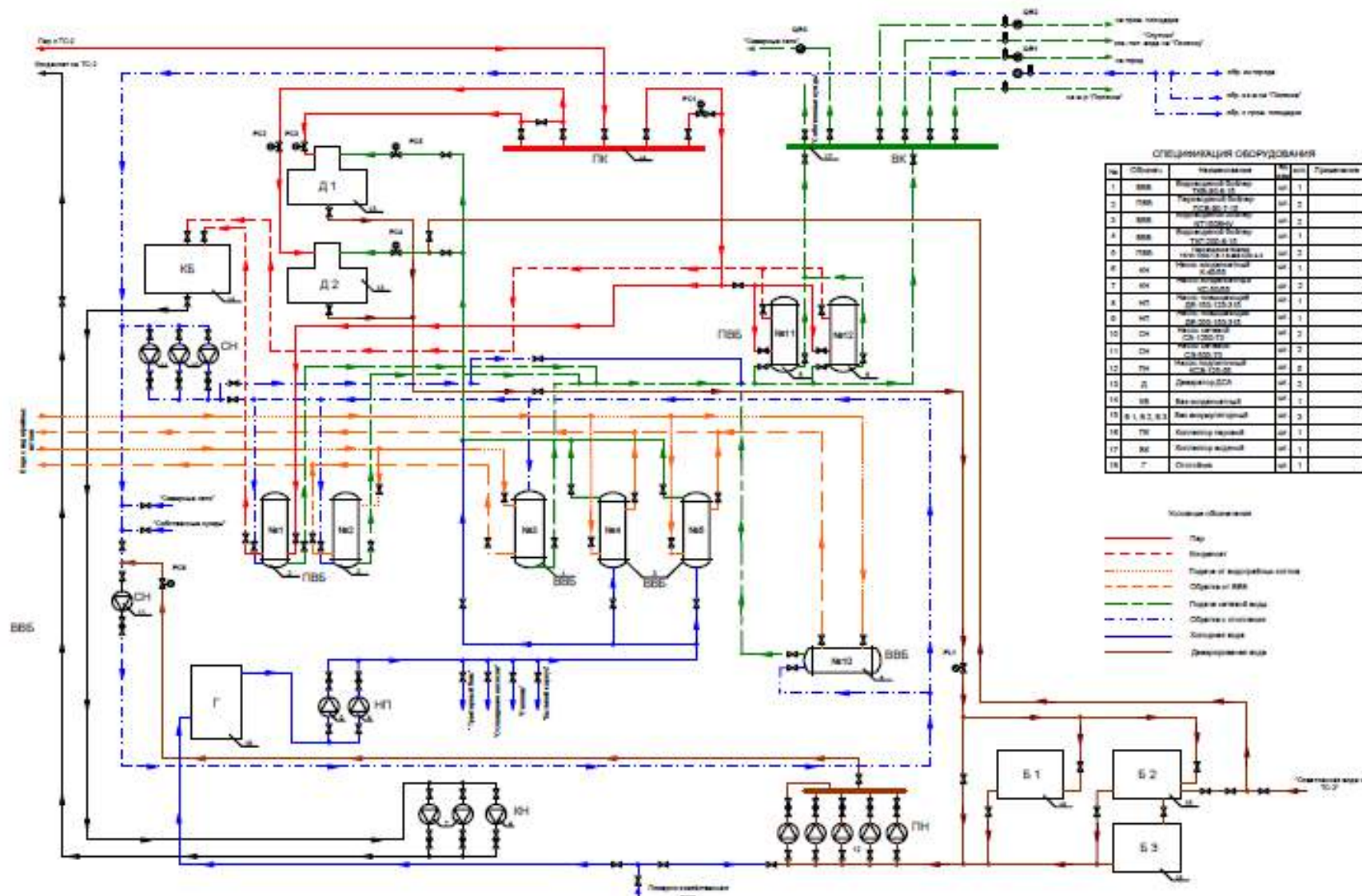
Рис. №17. Принципиальная схема системы водоподготовки котельной ЛДК-1.

ГЛАВА 1  
Часть 2

***Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)***

Рис. №18. Принципиальная схема ЦТП тепловой котельной ЛДК-1.

ГЛАВА I  
Часть 2





**16.5. Способы регулирования отпуска тепловой мощности.**

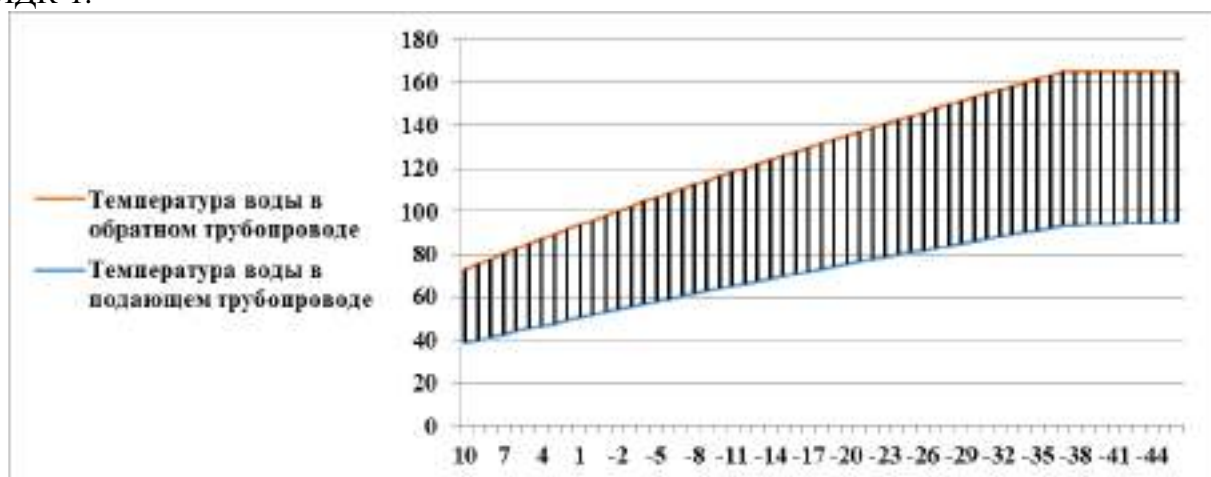
Система теплоснабжения котельной ЛДК-1 закрытая, без отбора теплоносителя из систем отопления в теплопотребляющих установках зданий на нужды горячего водоснабжения.

От котельной ЛДК-1 осуществляется централизованное регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

Изменение температуры теплоносителя производится на ЦТП котельной ЛДК-1 в ручном режиме оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива на паровой и водогрейной частях котельной.

Температурный график отпуска тепла в систему теплоснабжения составляет – 160/75 °С.

Рис. №19. Температурный график отпуска тепла в систему теплоснабжения котельной ЛДК-1.



**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**16.7. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Таблица №116. Среднегодовая загрузка оборудования котельной ЛДК-1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Максимум / Год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
1	Нагрузка потребителей ЛДК-1	Гкал/час	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73
2	Нагрузка потребителей МУП ЖКХ Лесосибирск, Гкал/час	отопление	9,97	9,97	9,97	7,75	6,05	3,40	0,00	0,00	0,00	3,32	8,86	9,97
3		ГВС	1,35	1,35	1,35	1,05	0,82	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	1,20	1,35
4		Итого	11,32	11,32	11,32	8,81	6,87	3,85	0,45	0,45	0,45	3,77	10,06	11,32
5	Потери ТЭ в сетях	Гкал/час	1,36	1,36	1,36	1,06	0,82	0,46	0,05	0,05	0,05	0,45	1,21	1,36
6	Потери ТЭ в сетях	Гкал	6 980,83	1 010,87	913,04	786,23	593,80	343,58	38,98	40,28	40,28	326,09	898,55	978,26
7	Нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/час	32,41	32,41	32,41	29,60	27,43	24,04	20,24	20,24	20,24	23,96	31,01	32,41
8	Потери на СН котельной	Гкал/час	1,80	1,80	1,80	1,64	0,82	1,34	1,12	1,12	1,12	1,33	1,72	1,80
9	Потери на СН котельной	Гкал	12 716,63	1 339,59	1 209,95	1 223,13	592,51	993,64	809,42	836,40	836,40	958,27	1 281,36	1 296,37
10	Полная нагрузка котельной	Гкал/час	34,22	34,22	34,22	31,24	28,25	25,38	21,36	21,36	21,36	25,29	32,73	34,22
11	Выработка котельной	Гкал	250 737,78	25 456,19	22 992,69	23 243,12	20 342,91	18 882,25	15 381,45	15 894,16	15 894,16	18 209,97	24 349,66	24 635,03

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

12	Резерв мощность котельной	Гкал/час		68,28	68,28	71,26	74,25	77,12	81,14	81,14	81,14	77,21	69,77	68,28
13	Загрузка оборудования котельной	%		33,38%	33,38%	30,48%	27,56%	24,76%	20,84%	20,84%	20,84%	24,67%	31,93%	33,38%
14	Располагаемая мощность котельной	Гкал/час		102,50	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50
15	Технические ограничения	Гкал/час		40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
16	Установленная мощность	Гкал/час		142,50	142,50	142,50	142,50	142,50	142,50	142,50	142,50	142,50	142,50	142,50

**Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения города Лесосибирск  
Красноярского края на период до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

**16.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети.**

На выводах котельной ЛДК-1, установлены приборы учета тепла, отпускаемого в тепловые сети.

Таблица №117. Характеристики приборов учета тепловой энергии котельной ЛДК-1.

№ п/п	Тип	Марка	Кол-во, шт
1	Расходомер	УРЖК2-КМ	1
2		US-800	2
3		Эмис-вихрь 200	2
4	Вычислитель количества тепла	ВКТ-7-04	1
5		ВКТ-7	2
6		ВКТ-5	2

**16.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

По данным статистической отчетности количество аварий и инцидентов на котельной ЛДК-1 в 2018-2020 годах равно нулю.

**16.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

На 2020 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной ЛДК-1 отсутствуют.

**17. Перечень источников тепловой энергии, функционирующих в  
режиме комбинированной выработки электрической и тепловой  
энергии.**

На территории МО «г. Лесосибирск» отсутствуют источники тепловой энергии функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.