

Муниципальное унитарное предприятие
«Жилищно-коммунальный сервис» города Сосновоборска



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов

АКТУАЛИЗАЦИЯ на 2024 год

Том 1

*Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
Существующее положение в сфере производства,
передачи и потребления тепловой энергии*

П-2023-33-ОСТ

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Сосновоборск
2023

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Муниципальное унитарное предприятие
«Жилищно-коммунальный сервис» города Сосновоборска



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

АКТУАЛИЗАЦИЯ на 2024 год

Том 1

*Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
Существующее положение в сфере производства,
передачи и потребления тепловой энергии*

П-2023-33-ОСТ

Директор

А.А.Белова

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Сосновоборск
2023

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П-2023-33-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	П-2023-33-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	
3	П-2023-33-СТЭ	Схема теплоснабжения. Электронная модель системы теплоснабжения	
4	П-2023-33-СТИ	Схема теплоснабжения. Инвестиции в строительство	

Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							
Подп. и дата	Име. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	П-2023-33-ОСТ			
Име. № подл.	Разраб.	Федотова И.В.					Состав документации	Лит	Лист	Листов
	Пров.	Воробьев М.А.							1	1
	Т. контр.							МУП «Жилкомсервис»		
	Н. контр.									
	Утв.	Белова А.А.								

СОДЕРЖАНИЕ

Определения
Перечень принятых обозначений
Введение

ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	12
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	12
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	12
2.1. Пускотопительная котельная	
2.2. Железногорская ТЭЦ	
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	23
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	51
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	53
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	54
Часть 7. Балансы теплоносителя	56
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	59
8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для источника теплоснабжения	
8.2. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	
8.3. Описание видов топлива	
8.4. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	
Часть 9. Надежность теплоснабжения	67
9.1. Общие положения	
9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения	
9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	
9.4. Частота отключений потребителей	
9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения	
9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"	

Подп. и дата	8.4. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе						
	Часть 9. Надежность теплоснабжения 67						
Взам. инв. №	9.1. Общие положения						
	9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения						
Инв. № дубл.	9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей						
	9.4. Частота отключений потребителей						
Подп. и дата	9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения						
	9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"						
Инв. № подл.	П-2023-33-ОСТ						
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Разраб.	Федотова И.В					
	Пров.	Воробьев М.А					
	Т. контр.						
	Н. контр.						
	Утв.	Белова А.А					
Содержание					Лит	Лист	Листов
						1	1
					МУП «Жилкомсервис»		

9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

9.8. Надежность системы теплоснабжения Сосновоборска

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 100

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 101

11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой тепло сетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

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

11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности

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

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа 103

Нормативно-техническая (ссылочная) литература 107

Приложение 1. Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зоны его действия

Приложение 2. Принципиальная схема магистральных тепловых сетей г. Сосновоборска

Приложение 3. Принципиальная схема централизованного теплоснабжения г.Сосновоборска

Приложение 4. Схема сетевой воды и подпитки теплосети

Приложение 5. Температурный график тепловой сети г. Сосновоборска (отопительный период 2022-2023 гг)

Приложение 6. Принципиальная схема подкачивающей насосной станции тепловых сетей

Приложение 7. Схема административного деления г.Сосновоборска с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	П-2023-33-ОСТ					
				Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл	Разраб.	Федотова И.В				Содержание	Лит	Лист	Листов
	Пров.	Воробьев М.А						1	1
	Т. контр.						МУП «Жилкомсервис»		
	Н. контр.								
	Утв.	Белова А.А							

Определения

В настоящей главе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Подп. и дата	Ине. № подл.
Ине. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

6

Термины	Определения
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

7

Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	ВПУ	Водоподготовительная установка
2	ГВС	Горячее водоснабжение
3	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
4	ИП	Инвестиционная программа
5	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
6	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
7	НВВ	Необходимая валовая выручка
10	НДС	Налог на добавленную стоимость
11	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
12	НС	Насосная станция
13	НТД	Нормативная техническая документация
14	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
15	ОВ	Отопление и вентиляция
16	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
17	ПНС	Повысительно-насосная станция
18	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
19	ППУ	Пенополиуретан
20	СМР	Строительно-монтажные работы
21	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
22	ТЭ	Тепловая энергия
23	ХВО	Химводоочистка
24	ХВП	Химводоподготовка
25	ЦТП	Центральный тепловой пункт

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

					П-2023-33-ОСТ	Лист
						8
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения актуализирована на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения города Сосновоборска на период с 2013 по 2028 годов. Актуализация на 2024 год».

Объем и состав проекта соответствует Постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

Сосновоборск – город в Красноярском крае. Входит в Красноярскую агломерацию. Быстрорастущий город с позитивной демографической динамикой.

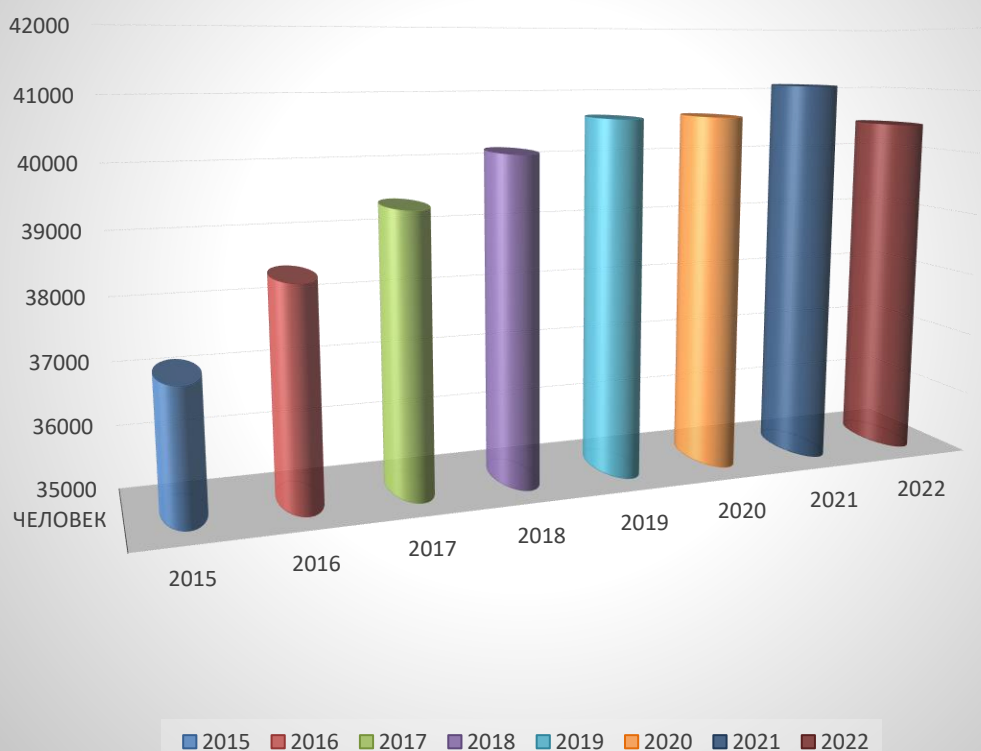
Согласно мониторингу социально-экономического развития (СЭР) муниципального образования город Сосновоборск, среднегодовая численность населения составила:

Численность населения							
1979[11]	1989[12]	1992[13]	1996[13]	1998[13]	2000[13]	2001[13]	2002[14]
12 650	↗29 686	↗30 900	↘30 400	→30 400	↗30 500	→30 500	↗30 586
2003[13]	2005[13]	2006[13]	2007[13]	2008[13]	2009[15]	2010[16]	2011[13]
↗30 600	↗30 700	↘30 400	↘30 200	↘30 100	↗30 257	↗33 091	↗33 100
2012[17]	2013[18]	2014[19]	2015[20]	2016[21]	2017[22]	2018[23]	2019[24]
↗33 805	↗34 499	↗35 532	↗37 093	↗38 415	↗39 375	↗40 128	↗40 614
2021[25]	2022[2]						
↗41 080	↘40 442						

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Ине. № дубл.
	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Население города Сосновоборск, Красноярский край



Соответственно, в первом приближении можно декларировать постепенное увеличение численности населения в рассматриваемом периоде (до 2033 года). Численность населения увеличивается примерно на 3 % в год, с тенденцией к снижению прироста населения. Рост численности населения вызывает наличие нового строительства жилых домов и объектов социальной инфраструктуры.

Город расположен на правом берегу Енисея, в 14 км к северо-востоку от Ленинского района Красноярска и в 9 км от Советского. Территория города – 15 км². Общая протяжённость городских улиц - около 74 км. Общая площадь зелёных массивов и насаждений - около 110 га.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Система теплоснабжения представляет собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

В настоящее время на территории г. Сосновоборска существует централизованная схема теплоснабжения. Теплоснабжение осуществляется от двух источников тепловой энергии:

- пускоотопительная котельная по адресу: г. Сосновоборск, ул.Заводская, 22 (сокращённо СТЭЦ);
- паровая котельная по адресу г.Сосновоборск, ул.Заводская, 28, далее по тексту Железнодорожная ТЭЦ (сокращенно-ЖТЭЦ).

Основным (базовым) источником тепловой энергии является ЖТЭЦ. СТЭЦ является одновременно пиковым источником тепловой энергии (для покрытия пиковых нагрузок присоединенных потребителей в зимний период) и резервным источником тепловой энергии в схеме теплоснабжения. Также оборудование и тепловые сети СТЭЦ используются для передачи тепловой энергии и теплоносителя от ЖТЭЦ до сетевой организации в схеме теплоснабжения.

Обслуживающая организация тепловых сетей (сетевая организация) – Муниципальное унитарное предприятие «Жилищно-коммунальный сервис» г. Сосновоборска (далее – МУП «Жилкомсервис»). Ведомственная принадлежность источника теплоснабжения: СТЭЦ-государственная собственность Красноярского края на основании Приказа №11-809 от 11.09.2022г. Агентства по управлению государственным имуществом Красноярского края (передана по концессионному соглашению № 2 от 04.02.2016г. ООО «КЭСКО»). Эксплуатирующая организация теплоисточника – ООО «КЭСКО».

ЖТЭЦ- собственность АО «КрасЭКо». Эксплуатирующая организация – ООО «КЭСКО» (по договору на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт №1727-16/19/475-32/19 от 02.12.2019 г.

Расчет между теплоснабжающей и сетевой организацией осуществляется по приборам учета, установленным на границе балансовой принадлежности сетей. Процедура расчетов описана в договоре.

С потребителями расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей. В г.Сосновоборске 99,6% оснащенность приборами учета тепловой энергии и горячей воды отдельно стоящих зданий.

Отношения между ресурснабжающей и потребляющими организациями - договорные.

Схема расположения и зона действия существующих источников тепловой энергии, а также зона действия индивидуального теплоснабжения представлены в Приложении № 1.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					12

Часть 2. Источники тепловой энергии

2.1. Сосновоборская ТЭЦ.

Пускоотопительная котельная оборудована двумя паровыми котлами ГМ 50-14/250, тремя котлами ПТВМ-100, одним котлом КВГМ-100, пятью котлами КЭВ 6000/6. Проектная мощность котельной составляет 486 Гкал/час. Располагаемая мощность - 270 Гкал/час. Расчетная температура теплоносителя: 150/70°C, фактическая - 100/65°C.

Система теплоснабжения двухтрубная, открытая, подача тепла осуществляется одновременно на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. В летний период горячее водоснабжение потребителей обеспечивается по циркуляционной схеме. Схема тепловых сетей тупиковая, радиальная. Общая протяженность тепловых сетей г.Сосновоборска от границы раздела с пускоотопительной котельной в 2х трубном исполнении 35,35 км. Общая протяженность тепловых сетей пускоотопительной котельной в 2х трубном исполнении 0,881 км (включая переключку 2 Ду600 между ЖТЭЦ и СТЭЦ). Год введения в эксплуатацию источника теплоснабжения - 1973. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла - вторая.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от пускоотопительной котельной по 2-х трубной системе теплоснабжения. Исходной водой для водоподготовительной установки, являются подрусловые воды реки Енисей. Водозаборные сооружения инфильтрационного типа производительностью 1500 м³/ч расположены на о. Есаульский и представляют собой 18 скважин глубиной до 25 метров, соединенных сифонными водоводами с насосными станциями первого подъема (НХПВ-1 - 2 шт.). Из скважин центробежными насосами НХПВ-1 (6 шт.) по напорным водоводам вода подается в резервуары хозяйственной воды (РХПВ 1,2,3,4) насосной станции второго подъема (НХПВ-2) объемом 3000 м³ каждый.

Химическая очистка воды на пускоотопительной котельной производится по следующим схемам:

- для паровых котлов: двухступенчатый натрий-катионитовый метод умягчения воды для питания котлов с производительностью водоподготовительной установки 75 т/ч;
- для водогрейных котлов и сетевых трубопроводов: стабилизационная обработка подпиточной воды ингибитором «Акварезалт» с производительностью водоподготовительной установки 400 т/ч.

Основное тепломеханическое оборудование пускоотопительной котельной располагается в здании котельного цеха (таблица 2.1).

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					13

Состав основного котельного оборудования СТЭЦ:

Таблица 2.1

Вид оборудования	Тип, модификация	Год ввода в эксплуатацию
Паровые котлы:		
Ст. № 1	ГМ 50-14/250	1985
Ст. № 3	ГМ 50-14/250	1978
Водогрейные котлы:		
Ст. № 1	ПТВМ-100	1976
Ст. № 2	ПТВМ-100	1977
Ст. № 4	ПТВМ-100	1977
Ст. № 5	КВГМ-100	1985
Водогрейные электродные котлы:		
Ст. № 1	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 2	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 3	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 4	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 5	КЭВ 6000/6	1998

Как видно из таблицы, основное оборудование включает в себя:

- два паровых котла типа ГМ-50/14-250 ст. № 1 и № 3 (КП - 1, КП - 3), изготовленные Белгородским заводом «Энергомаш» (Белгородский котельный завод). Котел ГМ-50/14-250 предназначен для выработки перегретого пара. Основное топливо - сернистый мазут марки М-100. Котел вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией, П - образной компоновки, с уравновешенной тягой, номинальной производительностью 50 т/ч и перегревом пара 250 °С;

- три водогрейных котла типа ПТВМ-100 (КВ-1, 2, 4), работающих в основном режиме. Котел ПТВМ-100 изготовлен Белгородским заводом «Энергомаш» (Белгородский котельный завод) и рассчитан на сжигание сернистого мазута марки М-100. Котел ПТВМ- 100 башенной компоновки, водотрубный, радиационного типа, прямоточный с принудительной циркуляцией, тепло производительностью 100 Гкал/ч, расчетной температурой 70°С/150°С и расчетным избыточным давлением 25 кгс/см²;

- один водогрейный котел типа КВГМ-100 (КВ-5), изготовленный Дорогобужским котельным заводом. В качестве основного топлива используется мазут марки М-40, М-100. Котел КВГМ-100 П-образной компоновки, водотрубный, радиационного типа, прямоточный с принудительной циркуляцией, тепло производительностью 100 Гкал/ч, расчетной температурой 70°С/150 °С и расчетным избыточным давлением 25 кгс/см²;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

14

- пять водогрейных электродных котлов типа КЭВ-6000/6, изготовленных Братским заводом санитарно-технических и электромонтажных изделий (ЗСТЭМИ), номинальным напряжением питающей электрической сети 6 кВ, номинальной потребляемой электрической мощностью 6 МВт, теплопроизводительностью 5,2 Гкал/ч и расчетной температурой 70 °С/95 °С.

В состав вспомогательного оборудования котельного цеха входят:

- два подогревателя сетевой воды типа ПСВ 200-7-15, изготовленные Саратовским заводом энергетического машиностроения, с поверхностью теплообмена 200 м2 каждый, рассчитанные на пропуск 400 т/ч сетевой воды каждый;
- четыре трехсекционных скоростных разъемных подогревателя типа 15-325*2000-Р (ОСТ-34-588-68), используемых в качестве охладителей конденсата после подогревателей ПСВ;
- подогреватели химически очищенной воды первой и второй ступени (типа 11ТП-53-07-4 и 500ТУ-4,0-М1 УЧ20-3-2);
- две редуцирующие установки типа РУ-13/1,2 производительностью 20 т/ч;
- расширитель периодической и сепаратор непрерывной продувки;
- два конденсатных бака объемом 10 м3 каждый.

Кроме того, в подгруппу вспомогательного оборудования котельного цеха входят дутьевые вентиляторы (ВДН-15 и ВД-15,5), дымососы (ДН-19 БГМ, Д-15,5), паровой коллектор, паропроводы и другие механизмы и установки электрических собственных нужд.

Краткая техническая характеристика основного и вспомогательного оборудования приведена в таблицах 2.2-2.5.

Краткая техническая характеристика основного котельного и вспомогательного оборудования.

Паровой блок котельной

Таблица 2.2.

Станционный номер котла	Тип, модификация	Год ввода в эксплуатацию	Завод-изготовитель	Паро-производительность, т/ч	КПД брутто, %	Параметры пара за котлом			
						Давление, кгс/см ²	Температура, °С	Марка	Q ккал/кг
1	ГМ 50-14/250	1985	Белгородский котельный завод	50	89,01	14	250	Мазут топочный М-100	9600
3	ГМ 50-14/250	1978	Белгородский завод «Энергомаш»	50	89,97	14	250		9600

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	
П-2023-33-ОСТ					Лист
					15

Структура основного (котлового) оборудования водогрейного блока.

Таблица 2.3

Станционный номер котла	Тип, модификация	Год ввода в эксплуатацию	Завод-изготовитель	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД брутто, %	Параметры водогрейных котлов				Проектное топливо	
						Расчетное давление в котле, кгс/см ²	Температура воды на входе в котел, °С	Температура воды на выходе из котла, °С	Номинальный расход воды через котел, т/ч	Бассейн, место рождения, марка	Q _б ккал/кг
1	ПТВМ-100	1976	Белгородский завод «Энергомаш»	100	91,39	25	70	150	1235	Мазут топочный М-100	9600
2	ПТВМ-100	1977	Белгородский завод «Энергомаш»	100	89,70	25	70	150	1235		9600
4	ПТВМ-100	1977	Белгородский завод «Энергомаш»	100	91,56	25	70	150	1235	Мазут топочный М-100	9600
5	КВГМ-100	1985	Дорогобужский котельный	100	90,44	25	70	150	1235	Мазут топочный	9600
1	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	
2	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
3	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
4	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
5	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-

Параметры водоподогревательного и насосного оборудования

Таблица 2.4

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип	Производительность, м ³ /ч	Количество, шт.
1	Подогреватели	ПСВ 200-7-15	400	2
		ВВП 15-325-2000-Р	-	4
		СЭ-2500-180	2500	4
2	Насосное оборудование	Д 630-90	630	1
		Д315-71	315	3
		Д 320-70	320	1

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Краткая характеристика механизмов и установок вспомогательного оборудования котельного цеха.

Таблица 2.5

Наименование механизма, установки, его марка	Номинальная часовая производительность, м³/ч	Номинальный напор, м.в.ст.	Установленная мощность электро двигателя, кВт	Количество установок. шт.
1.Питательные электронасосы (ПЭН)				
ЦНСГ-60/231	60	231	75	4
2.Сетевые электронасосы (СН)				
СЭ-2500/180	2500	180	1600	4
3. Маслонасосы сетевых электронасосов (МН)	1,6	40	2,2	4
4.Насосы подпитки теплосети (НПТ) НПТ-1 Д-630/90	630	90	200	1
НПТ-2,3,4 Д-315/71	315	71	110	3
НПТ-5 Д-320/70	320	70	132	1
5. Вакуумные насосы (ВН) ВН-2 ВВН	325	-0,95	11	1
ВН-1,3 SZO	740	-0,96	40	1
6. Насос опорожнения котлов (НОК) ФГ-144-46	144	46	40	1
7. Дренажные электронасосы (ДН) ДН-1,2 АХП 20-31	20	31	7,5	2
8. Деаэратор вакуумный ДСВ-400	400			1

В состав теплофикационной установки пускоотопительной котельной входят: водогрейные мазутные котлы; водогрейные электродные котлы; подогреватели сетевой воды с охладителями конденсата; подогреватель химочищенной воды первой ступени - ПХВ-I; подогреватель ПСГ; сетевые насосы; подпиточные насосы; вакуумный деаэратор; вакуумные насосы; аккумуляторные баки.

Химически очищенная вода (ХОВ) первой ступени, идущая на подпитку тепловой сети, может предварительно нагреваться в подогревателях ПСГ и ПХВ-I, расположенных последовательно, затем подаваться в вакуумный деаэратор ДСВ-400, после чего самотёком поступать в аккумуляторные баки.

Нагрев химически очищенной воды в ДСВ-400 может производиться паром после РУ-1 3/1,2 или греющей водой после электродных котлов КЭВ-6000/6.

Обратная сетевая вода из города по трубопроводу диаметром 600 мм через грязевик, поступает на всасывающие трубопроводы сетевых насосов. С напорного коллектора сетевых насосов осуществляется раздача сетевой воды на водогрейные котлы ПТВМ-100, КВГМ-100

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

и сетевую установку ПСВ-200 с четырьмя охладителями конденсата. После котлов и сетевой установки вода поступает в коллектор прямой сетевой воды диаметром 600 мм на город.

Для возмещения потерь в теплосети, в рабочем режиме, предусмотрена подпитка теплосети химически очищенной деаэрированной водой, которая поступает из аккумуляторных баков во всасывающий трубопровод насосов подпитки теплосети (НПТ).

Аварийная подпитка теплосети предусмотрена необработанной водой из хозяйственного питьевого трубопровода во всасывающий трубопровод насосов подпитки теплосети (НПТ).

Для повышения температуры исходной химически очищенной воды первой ступени выполнена схема подмешивания сетевой воды после ПСВ-200 по трубопроводу диаметром 89 мм, после чего химически очищенная вода первой ступени может поступать в водоводяной теплообменник ПСГ.

Пять электродных водогрейных котлов КЭВ-6000/6 могут использоваться в отопительный период для подготовки греющей воды для ПСГ, ДСВ-400. По окончании отопительного периода КЭВ могут использоваться дополнительно для обеспечения горячего водоснабжения по «тупиковой» схеме.

Вырабатываемый в паровых котлах ГМ 50-14/250 пар может использоваться на собственные нужды (нагрев мазута до требуемых величин температуры и вязкости при приёме мазута, подготовке его к сжиганию и подаче к горелкам котлов) и на нагрев сетевой воды в подогревателях сетевой воды ПСВ 200-7-15.

Схема сетевой воды и подпитки теплосети пускоотопительной котельной приведена в приложении 4. Основным и резервным топливом для котлов является мазут сернистый малозольный марки М-100 с минимальной теплотой сгорания 9600 ккал/кг.

В настоящее время основное оборудование пускоотопительной котельной (котлы) в течение всего года находится в резерве, а в отопительный период покрывает пиковые тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение г. Сосновоборска при дефиците тепловой энергии от ЖТЭЦ.

Вспомогательное оборудование, тепловые сети и часть теплофикационной установки пускоотопительной котельной используется для оказания услуг по передаче тепловой энергии и теплоносителя от ЖТЭЦ, а также с целью доведения параметров тепловой энергии и теплоносителя до требуемых по утвержденному температурному графику работы тепловой сети г. Сосновоборска (МУП «Жилкомсервис») в виду различных температурных и гидравлических режимов работы тепловых сетей ЖТЭЦ и МУП «Жилкомсервис».

Характеристика основного оборудования источника тепловой энергии, представлена в таблице 2. 6.

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № дубл.						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					18

Таблица 2.6.

Наименование характеристики источника тепловой энергии,	Параметры
Температурный график работы, Тп/То, °С	100/65
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	486
Ограничения тепловой мощности	по паспорту
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	270
Объем потребления тепловой энергии собственные и хозяйственные нужды	5,40
Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/час	107,14
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	1974
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	2006, 2009, 2012, 2016, 2017, 2021
Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/час	0
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	по приборам
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Отказов и восстановлений не было
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	отсутствуют

2.2. Железногорская ТЭЦ

Железногорская ТЭЦ расположена в промышленной зоне г. Сосновоборска. Железногорская ТЭЦ строилась для замещения мощностей остановленного реактора АДЭ-2, в качестве основного источника теплоснабжения г. Железногорска (Железногорская ТЭЦ начала работу 10.10.2012 г.).

Концепция строительства Железногорской ТЭЦ предусматривала покрытие тепловых нагрузок г. Железногорска в базовой части графика и выдачу электрической мощности как на ФГУП «ГХК», так и сеть 110кВ.

Концепцией предусматривался ввод паротурбинного угольного энергоблока

Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

19

электрической мощностью 116МВт в теплофикационном режиме (номинальная) и 125МВт – в конденсационном (максимальная) и паровой отопительной котельной в составе 4-х котлов на давление 1,4МПа.

По проекту установленная тепловая мощность ЖТЭЦ должна была составить 573 Гкал/ч, в том числе: энергоблока – 193 Гкал/ч, паровой котельной – 380 Гкал/ч.

В настоящее время Железногорская ТЭЦ представляет собой угольную котельную с четырьмя котлами Е-160-1,4. Установленная тепловая мощность 380 Гкал/ч, полезная тепловая мощность 355 Гкал/ч, располагаемая мощность для Сосновоборска на текущий момент 89,0 Гкал/ч (при расчетной температуре нар. возд. -37 °С).

Различие между установленной и располагаемой мощностью обусловлено режимными параметрами (доступным расходом и температурой сетевой воды) для теплоснабжения потребителей г.Железногорска. Необходимо указать, что в проектную тепловую схему Железногорской ТЭЦ, подразумевавшую параллельную работу всех четырёх подогревателей сетевой воды (ПСВ, по одному на котёл) были внесены принципиальные изменения: смонтированы дополнительные сетевые подогреватели ПСВ-500-14-23 стационарные номера 5 и 6, также смонтированы трубопроводы сетевой воды для подачи сетевой воды с выхода ПСВ-1,3,5 на вход ПСВ-2,4,6 для организации работы данных подогревателей каскадно по сетевой воде. Стоит отметить, что данное решение является вынужденным по причине невыполнения проектного решения по строительству пускового комплекса третьей очереди (ПК-3).

Котел Е-160-1.4-250БТ паропроизводительностью 160т/ч – модернизированный на основе серийного котла модели ТПЕ-186 с внедрением технологических методов подавления оксидов азота за счет применения топочно-горелочного устройства, обеспечивающего надежную и экономичную работу с выбросами оксидов азота не более 300мг/нм³ (при нормальных условиях и α=1,4) во всем диапазоне нагрузок котла.

Котел барабанный, вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией, с уравновешенной тягой, П-образной компоновки, в газоплотном исполнении.

Топочно-горелочное устройство представлено четырьмя прямоточными горелками, расположенными по тангенциально-угловой схеме, и системой нижнего дутья, которая обеспечивает снижение концентрации оксидов азота в выбросах котла по сравнению с исходной концентрацией на 25%, а также устойчивое горение и экономичное сжигание углей.

Тепловая схема паровой котельной выполнена секционной с поперечными связями по пару и воде. В состав каждой котельной секции входят: собственно котел, питательный насос, атмосферный деаэратор, пиковый сетевой подогреватель с охладителями конденсата, сетевой насос II подъема, расширитель непрерывной продувки. Кроме того, предусмотрена

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					20

дополнительная секция в составе резервных питательного и сетевого насосов.

Выдача тепловой мощности от ТЭЦ осуществляется от теплового распределительного устройства (ТРУ).

Тепловая мощность установленного основного и вспомогательного теплообменного оборудования Железногорской ТЭЦ:

- ПСВ-500-14-23 по 60 Гкал/ч каждый - 6 шт;
- ПСВ-125-7-15 (подогреватели греющей воды), по 23,26 Гкал/ч каждый – 2 шт;
- ПСВ-200-7-15 (подогреватели химочищенной воды), по 37,2 Гкал/ч каждый – 2 шт;
- ПСВ-315-3-23 (подогреватель исходной воды) 56,5 Гкал/ч – 1 шт.

Источником водоснабжения объектов Железногорской ТЭЦ являются подрусловые воды реки Енисей. Водозаборное сооружение находится на острове Есаульский реки Енисей (левобережный водозабор) в составе насосной станции I-го подъема (с тремя насосами 1Д630/90а) и 14 скважинами инфильтрационного типа. Насосами станции I-го подъема вода по 2-м трубопроводам Ду800 подается на станцию II-го подъема, где производится подготовка (хлорирование) и передача воды хозяйственного качества на паровую пылеугольную котельную для восполнения потерь теплоносителя в теплосети и на производственные и хозяйственно-бытовые нужды.

Технологическая схема подогрева сетевой воды в паровой пылеугольной котельной осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей по магистральным теплосетям поступает в котельную на сетевые насосы, которыми через паровые подогреватели сетевой воды по выводам и магистральным трубопроводам подается к потребителям. Основной задачей теплофикационной установки паровой пылеугольной котельной является поддержание температуры и давления прямой сетевой воды в соответствии с графиком-заданием.

Пар от котлов пылеугольной котельной используется в технологической схеме подогрева сетевой воды в теплофикационной установке и для обеспечения собственных нужд станции.

Электроснабжение Железногорской ТЭЦ осуществляется от подстанции ПС ЖТЭЦ-110/6 запитанной по двум воздушным линиям 110 кВ ВЛС-293,294.

Необходимо указать, что в проектную тепловую схему Железногорской ТЭЦ, подразумевавшую параллельную работу всех четырех подогревателей сетевой воды (ПСВ, по одному на котёл) были внесены несколько принципиальных изменений: смонтированы трубопроводы сетевой воды для подачи сетевой воды с выхода ПСВ-1,3 на вход ПСВ-2,4 для организации работы данных подогревателей каскадно по сетевой воде, а в 2013-2014 г.г. смонтированы и включены в схему подогрева сетевой воды дополнительные подогреватели

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					21

сетевой воды ПСВ-500 ст.№№5,6. Стоит отметить, что данные решения являются вынужденным по причине невыполнения проектного решения по строительству пускового комплекса третьей очереди (ПК-3)

Котел Е-160-1.4-250БТ паропроизводительностью 160т/ч – модернизированный на основе серийного котла модели ТПЕ-186 с внедрением технологических методов подавления оксидов азота за счет применения топочно-горелочного устройства, обеспечивающего надежную и экономичную работу с выбросами оксидов азота не более 300мг/нм3 (при нормальных условиях и $\alpha=1,4$) во всем диапазоне нагрузок котла. Котел барабанный, вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией, с уравновешенной тягой, П-образной компоновки, в газоплотном исполнении. Топочно-горелочное устройство представлено четырьмя прямоточными горелками, расположенными по тангенциально-угловой схеме, и системой нижнего дутья, которая обеспечивает снижение концентрации оксидов азота в выбросах котла по сравнению с исходной концентрацией на 25%, а также устойчивое горение и экономичное сжигание углей. Тепловая схема паровой котельной выполнена секционной с поперечными связями по пару и воде. В состав каждой котельной секции входят: котел, питательный насос, атмосферный деаэратор, пиковый сетевой подогреватель с охладителями конденсата, сетевой насос II подъема, расширитель непрерывной продувки. Кроме того, предусмотрена дополнительная секция в составе резервных питательного и сетевого насосов. Выдача тепловой мощности от ТЭЦ осуществляется от теплового распределительного устройства (ТРУ). Тепловая мощность ЖТЭЦ складывается из шести подогревателей сетевой воды ПСВ-500-14-23 по 60 Гкал/ч каждый, с охладителями конденсата, по 12 Гкал/ч каждый.

Характеристика основного оборудования ЖТЭЦ представлена в таблице 2.2.1. технические характеристики основного оборудования Железногорской ТЭЦ АО «КрасЭКо» (котлы Е-160-1,4-250БТ)

Таблица 2.2.1.

Диспетчерское наименование	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
марка	Е-160-1,4-250БТ	Е-160-1,4-250БТ	Е-160-1,4-250БТ	Е-160-1,4-250БТ
Год ввода в эксплуатацию	2012	2012	2012	2012
Номинальная паропроизводительность, т/ч	160	160	160	160
Рабочее давление пара в барабане, кгс/см ²	19,5	19,5	19,5	19,5
Номинальная температура пара, °С	250	250	250	250
Номинальная температура питательной воды, °С	104	104	104	104
Объем топки, м ³	875	875	875	875
Водяной объем котла, м ³	54	54	54	54
Паровой объем котла, м ³	24	24	24	24

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Отпуск тепла от Железногорской ТЭЦ на отопительный период осуществляется в соответствии с утвержденными режимами теплоснабжения ЗАТО г.Железногорск. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Режимы теплоснабжения согласовываются и утверждаются ежегодно, на каждый отопительный период. По причине отсутствия технической возможности отдельного регулирования температуры подаваемого от ЖТЭЦ в сеть теплоносителя на г. Железногорск и г. Сосновоборск регулирование температуры на город Сосновоборск в соответствии с ежегодно утверждаемым температурным графиком осуществляется на СТЭЦ. Отпуск тепла для потребителей Сосновоборска на отопительный период 2021/2022гг. осуществляется по температурному графику 130/70°C, со срезкой на 100 °С. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. За рассматриваемый ретроспективный период (2015-2021) отказов оборудования ЖТЭЦ продолжительностью более 24 часов не было.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловых сетей источников теплоснабжения г. Сосновоборска представлено в таблицах 3.1-3.2.

Принципиальная схема магистральных тепловых сетей и принципиальная схема централизованного теплоснабжения г. Сосновоборска представлены в приложениях 2, 3. Описание тепловой сети г. Сосновоборска представлено в таблице 3.1

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ
					23

Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
г.Сосновоборск	
Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект;	Для системы теплоснабжения от СТЭЦ принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Фактический температурный график потребителей - 100/65°C при расчетной температуре наружного воздуха -37°C
Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Схемы тепловых сетей представлены в приложениях 2, 3.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;	Год введения в эксплуатацию тепловых сетей- 1973-2016. Тепловая сеть водяная 2-х трубная, циркуляционная, материал трубопроводов - сталь трубная, подающая одновременно тепло на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Тип изоляции - минерализационные изделия с асбестоцементной штукатуркой, ППУ, скорлупа ФРП. Способ прокладки - подземный (в железобетонных проходных каналах, непроходных каналах), надземный (на низких отдельно стоящих опорах). Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов. Грунты в местах прокладки трубопроводов, в основном, песчаные, супесчаные и суглинистые. Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции приведены в таблице 3.2
Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;	В тепловых камерах установлена отключающие и секционирующие задвижки, спускники, воздушники и латунные балансирующие клапаны Broen DRV Ventury, Ду 20-100 мм
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камер - не менее 1,8-2 м, в перекрытиях камер - не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приемка. Размеры камер принимаются из условий нормального обслуживания размещаемого в камере оборудования согласно СНиП 2.04.07-86. Наименьшая высота камер 1,8 м. Минимальное заглубление перекрытия камер от поверхности земли 0,3 м, а от верха дорожного покрытия — 0,5 м. Назначение - размещение арматуры, проведение ремонтных работ.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ	Лист
						24

		Показатели		Описание, значения						
		Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;		Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 100/65°C. Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется непосредственно через индивидуальные тепловые пункты						
		Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;		Реально отпуск теплоты осуществляется согласно утвержденному температурному графику 100/65°C (Приложение 5).						
		Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;		Пьезометрические графики представлены в томе 3						
		Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;		2018-0; 2019-0; 2020-0; 2021-0; 2022-0.						
		Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет;		2018-0; 2019-0; 2020-0; 2021-0; 2022-0. Данные о времени восстановления тепловых сетей отсутствуют						
		Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;		Гидравлические испытания выполняются раз в год в летний период. Осмотры в течении года по графику ППР (ТО), контрольные раскопки - по мере необходимости.						
		Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей;		Летние ремонты проводятся согласно составленным планам проведения ежегодных текущих ремонтов						
		Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;		Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.						
		Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных потребителей		Подключение систем отопления домов к тепловым сетям зависимое. В старой застройке через элеваторы, в новой застройке – ИТП. Температурный график 100/65°C						
		Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;		Основная масса существующих потребителей ведет учет потребленной энергии по приборам учета тепловой энергии (оснащенность приборами - 99,6%).						
		Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;		На ПНС, расположенной перед жилой застройкой, установлена автоматизированная система управления насосными агрегатами с применением частотного регулирования						
		Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;		Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.						
		Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.		Перечень бесхозных тепловых сетей принят из утвержденной схемы теплоснабжения						
		<p>Для обеспечения надежности теплоснабжения города Сосновоборска, произведена реконструкция подкачивающей насосной станции тепловых сетей, которая обеспечивает необходимые располагаемые напоры и циркуляцию и уменьшает избыточное давление в системе теплоснабжения города.</p>								
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	<div> <div>П-2023-33-ОСТ</div> <div>Лист</div> <div>25</div> </div>					
						Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

На ПНС установлено три насоса марки СЦН 1250/70-11 с электродвигателями АИР 355 М4УЗ (два рабочих, один резервный) со следующими характеристиками каждого из насосов: N=315 кВт; n=1500 об/мин; Q=1250 м³/час; H=70 м. в. ст. Принципиальная схема ПНС приведена в приложении 6.

Также на ПНС произведен монтаж автоматизированной системы управления насосными агрегатами с применением частотного регулирования, что позволяет:

- стабилизировать эксплуатационные показатели технологического оборудования и режимных параметров технологического процесса;
- обеспечить оперативный контроль, сокращающий время,
- требуемое на принятие мер по бесперебойной работе оборудования;
- уменьшить время простоя подкачивающей насосной станции за счет своевременного реагирования на входящие события (в т.ч. оповещения о неполадках);
- снизить затраты на срочный ремонт оборудования за счет своевременного извещения о необходимости ремонта или замены оборудования (учет моточасов, выдача автоматических предупреждений о необходимости планового ремонта и т.п.);
- снизить затраты на электроэнергию за счет применения частотного регулирования насосными агрегатами;
- повысить качество ведения технологического процесса за счет анализа и использования накопленной технологической информации;
- внедрить развитые средств диагностики для сокращения времени на ремонтные работы;
- предотвратить аварийные ситуаций.

Основные параметры тепловых сетей МУП «Жилкомсервис» с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Данные по тепловым сетям МУП «Жилкомсервис»
г.Сосновоборска на 2023г.г.

Наименование участка тепловых сетей	Наружный диаметр трубопроводов Dн,м	*Длина участка (в 2-х труб.исчислениях) L,м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капремонта	Температурный график работы тепловой сети, °С	Постановление администрации г. Сосновоборска
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД								
Тепловые сети на собственное потребление								
ТК 27-Подстанция «Автоград»	0,089	60	Минерализованные изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		130/70 со срезкой на 100°С	№1178 от 31.10.2005, с изм.№106 от 27.01.2016
ВСЕГО:	60,0							
Тепловые сети для передачи сторонним организациям								

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ				Лист
									26

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Загородные магистральные тепловые сети:								№200 от 16.02.2011 (L= 4853м)
Граница с ТЭЦ – У31П (п; о)	0,63	595	ППУ	надземный	1973	2006; 2007 2009	130/70 со срезкой на 100°С	
Граница с ТЭЦ – У31П (п;о)	0,72	152	ППУ	надземный	1973	2006	"	
У31П-У32П (п; о)	0,63	360	ППУ	надземный	1973	2007; 2009; 2010	"	
У32П-У32П/1 (п; о)	0,63	160	ППУ	надземный	1973	2007; 2008	"	
У32П/1-У32П/2 (п; о)	0,63	55	ППУ	подземны й в ж/б лотках	1973	2012		
У32П/2-У3.3П (п; о)	0,63	160	ППУ	надземный	1973	2007;2008		
У33П-У34П (п; о)	0,63	197	ППУ	надземный	1973	2007; 2008;2012	"	
У34П-ТК1 (п; о)	0,63	190	ППУ	надземный	1973	2007; 2008	"	
ТК1-ТК2А	0,63	1519	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"	
ТК2А-Т."Б"	0,63	1450	то же	подземный в ж/б лотках	1973		"	
Т."Б" - ТК3	0,63	15	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2012		
ТК3а-Подкачивающая насосная станция	0,529	133	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	2011		130/70 со срезкой на 100°С	№609 от 17.05.2011(1 33м)
Всего Тепловые сети для передачи сторонним организациям:	4986							
Итого:	5046							
Внутригородские магистральные сети:								
ТК4 до ТК4/1	0,63	229						№1871 от 01.12.2022г, (229 м)
ТК3-ТК4	0,630	224	Скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлоплас та	проходном коллектор	1973		"	№74 от 31.01.2002, с изм.№633 от 14.06.2004 (L=5980м)
ТК4-ТК5	0,630	103	то же	проходном коллектор	1973		"	
ТК5-ТК6	0,630	193	Скорлупа ФРП , а/ц штукатурка в кожухе металлоплас та	в проходном коллекторе	1973			
ТК6-ТК7	0,630	100	то же	в проходном коллекторе	1973		"	
Итого внутригородских магистралей от ТК 3 до ТК 7 620м								

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.

TK7-TK8	0,426	80	--- ---	в проходном коллекторе	1974		"
TK8-TK8A	0,426	75	--- ---	в проходном коллекторе	1974		"
TK 8A - TK 9	0,4	165					
Итого внутригородских магистралей от ТК 7 до ТК 9 (320 м)							
TK9-TK9A	0,325	92	--- ---	в проходном коллекторе	1974		"
TK9A-TK10	0,325	120	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
Итого внутригородских магистралей от ТК 9 до ТК 10 (212 м)							
TK7-TK14	0,529	103	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK14-TK14A	0,273	103	--- ---	в проходном коллекторе	1977		"
TK14A-TK15	0,273	80	--- ---	в проходном коллекторе	1977		"
TK15-TK16	0,219	160	--- ---	в проходном коллекторе	1978		"
Итого внутригородских магистралей от ТК 7 до ТК 14 (446м)							
TK 7-TK17	0,529	100					
TK17-TK18	0,529	195	ППУ	в проходном коллекторе	1975	2010	"
TK18-TK19	0,529	172	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
Итого внутригородских магистралей от ТК 7 до ТК 19 (467м)							

№74 от
31.01.2002, с
изм.№633 от
14.06.2004
(L=5980м)

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					

TK19-TK20	0,426	114	ППУ	в проходном коллекторе	1975	2010	"
TK 20-TK 20a	0,426	114					
TK 20a-TK 21	0,426	110					
TK21-TK22	0,426	110	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK22-TK23	0,426	110	Скорлупа ФРП , а/ц штукатурка в кожке металлоплас та	в проходном коллекторе	1975		"
Итого внутригородских магистралей от ТК 19 до ТК 23 (558м)							
TK10-TK11	0,325	140	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK 12-TK 13	0,325	95					
TK12-TK13	0,325	104	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK13-TK23	0,325	230	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
Итого внутригородских магистралей от ТК 10 до ТК 23 (569м)							
TK23-TK24	0,426	130	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK 24-TK 25	0,426	125					
TK25-TK25a	0,426	160					
TK 25a-TK 26	0,426	105					
TK26-TK27	0,426	210	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK27-TK28	0,426	123	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK28-TK29	0,426	182	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK29-TK29A	0,426	128	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK29A-TK30	0,273	126	--- ---	в проходном коллекторе	1975		"
TK30-TK31	0,273	250	ППУ	в проходном коллекторе	1975	2011	"
Итого внутригородских магистралей от ТК 23 до ТК 31 (1539м)							
TK19-TK35	0,426	140	ППУ	в проходном коллекторе	1980	2013	"
TK35-TK36	0,219	286	--- ---	в проходном коллекторе	1980	2013	"
TK36-TK37	0,219	135	ППУ	в проходном коллекторе	1981	2007	"
Итого внутригородских магистралей от ТК 19 до ТК 37 (561м)							
TK19-TK32	0,426	148	--- ---	в проходном коллекторе	1983		"
TK32-TK33	0,426	146	--- ---	в проходном коллекторе	1983		"
TK33-TK34	0,426	44	ППУ	в проходном коллекторе	1984	2008	"
		100	ППУ	в проходном коллекторе	1984	2007	"
TK34-TK83	0,426	125	ППУ	в проходном коллекторе	1995	2008	"

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Подп. и дата

TK83-TK84	0,426	125	ППУ	в проходном коллекторе	1995	2008	"	Итого внутригородских магистралей от ТК 19 до ТК 84 (688м)
TK84-TK85	0,129	130			2010			
TK85-TK86	0,129	113			2010			№359 от 27.03.2018(243м)
Итого внутригородских магистралей от ТК 84 до ТК 86 (243м)								
Итого внутригородских магистралей	6452							
Тепловые сети 1-го микрорайона:								
TK5-TK5/1	0,219	35	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"	№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=9076м в 1т.р)
TK5/1-Лен.Комсом.1	0,089	85	то же	подземный в ж/б лотках	1976		"	
TK5/1-TK5/2	0,159	140	--- ---	подземный в ж/б лотках	1976		"	
TK5/2-Труда 7	0,108	10	Минматы, стеклолакотк ань	подземный в ж/б лотках	2001		"	
TK5/2-Стадион	0,076	120	минерализованные изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1982		"	
	0,076	17	Минматы, стеклолакотк ань	подземный в ж/б лотках	1997		"	
TK5/2-TK5/3	0,133	145	Минматы, стеклолакотк ань	подземный в ж/б лотках	2001		"	
TK5/3-Труда5 Школа искусств	0,089	44	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1976		"	
TK6-TK6/1	0,219	55	то же	подземный в ж/б лотках	1973		"	
TK6/1-Лен.Комсом.3а	0,089	110	--- ---	подземный в ж/б лотках	1973		"	
TK6/1-Лен.Комсом.5	0,089	25	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"	
TK6/1-Лен.Комсом.5	0,089	15	Минматы, стеклолакотк ань	подземный в ж/б лотках	2001		"	
TK6/1-TK6/2	0,219	110	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2005	"	
TK6/2-TK6/2а	0,108	14	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"	
TK6/2а-Новоселов 24	0,076	50	то же	подземный в ж/б лотках	1973		"	

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK6/2a-Новоселов28	0,076	51	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/2-TK6/3	0,219	105	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/3-TK6/4	0,108	45	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2008	"
TK6/4-Новоселов 20	0,089	70	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2008	"
TK6/4-Новоселов22	0,089	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2008	"
TK6/3-TK6/5	0,219	105	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2013	"
TK6/5-TK6/6	0,159	68	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2007	"
TK6/6-Новоселов 8 ТЦ	0,108	10	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/6-TK6/7	0,159	50	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973	2007	"
TK6/7-Новоселов 10	0,076	30	минерализованные изделия, а/ц штукатур.	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/7-Новоселов 10	0,076	30	Минплита, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	2000		"
TK6/7-Новоселов 8А	0,159	70	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/6-Новоселов 18	0,159	25	то же	подземный в ж/б лотках	1973		"
Новоселов 18-TK6/9	0,159	90	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/9-Труда 3(ГОВД)	0,089	25	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/9-TK6/10	0,159	35	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/10-TK6/11	0,159	31	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/11- Труда 3А(ООО «Делси-С»)	0,108	8	---	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/7-TK6/8	0,133	120	ППУ	подземный в ж/б лотках	2003		"
	0,108	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	2003		"
TK6/8-Новоселов 6	0,089	40	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1973		"

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK6/8-Новоселов 4	0,089	20	ППУ	подземный в ж/б лотках	2004		"
TK6/8-Солнечная3	0,076	45	ППУ	подземный в ж/б лотках	1973		"
TK6/8-Солнечная3	0,076	40	ППУ	подземный в ж/б лотках	2004		"
TK10-TK10/1	0,219	4	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1976		"
TK10/1-Солнечная 5	0,089	6	--- ---	подземный в ж/б лотках	1976		"
TK10/1-Энтузиастов 4	0,089	10	--- ---	подземный в ж/б лотках	1976		"
TK10/1-TK10/2	0,219	165	ППУ	подземный в ж/б лотках	2005		"
TK10/2-TK10/4	0,159	125	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1977		"
TK10/4 –TK10/5	0,108	70	то же	подземный в ж/б лотках	1977		"
TK10/5-TK10/6	0,108	1093	--- ---	подземный в ж/б лотках	1977		"
TK10/6-Лыжная база	0,057	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1977		"
	0,089	123	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	1999		"
TK10/2-TK10/3	0,133	170	ППУ	подземный в ж/б лотках	2005		"
TK10/3-Солнечная 2	0,089	210	ППУ	подземный в ж/б лотках	1976	2008	"
	0,057	34	ППУ	подземный в ж/б лотках	1976	2008	"
TK10/3-Солнечная 1	0,108	90	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	1998		"
TK9А-Энтузиастов 6	0,089	27	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1976		"
TK9А-Энтузиастов 6	0,089	33	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	2002		"
TK9-Энтузиастов 8 (ГУПС)	0,089	60	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1976		"
TK8А-TK8Б	0,108	15	то же	подземный в ж/б лотках	1977		"
TK8Б-Энтузиастов 10	0,076	35	--- ---	подземный в ж/б лотках	1977		"

ТК8Б-Энтузиастов 12	0,089	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1977		"	
ВСЕГО Тепловые сети 1-го микрорайона:	4538							
Тепловые сети 2-го микрорайона:								
ТК5-Ленинского Комсомола 2	0,159	45	ППУ	подземный в ж/б лотках	2005		"	№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=3754м в 1тр)
Ленинского Комсомола 2-ТК5/4	0,159	25	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1977		"	
ТК5/4-Труда 15	0,108	28	ППУ	подземный в ж/б лотках	1977	2009	"	
ТК5/4-ТК5/5	0,108	134	ППУ	подземный в ж/б лотках	1977	2009	"	
ТК5/5-Труда 17	0,089	38	ППУ	подземный в ж/б лотках	1977	2009	"	
ТК5/5-Труда 19	0,089	69	ППУ	подземный в ж/б лотках	1977	2007	"	
ТК6-Ленинского Комсомола 2	0,089	35	ППУ	подземный в ж/б лотках	1977	2006	"	
ТК14-Энтузиастов 18	0,089	20	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1978		"	
ТК14А-ТК14/1	0,108	74	ППУ	подземный в ж/б лотках	1977	2006	"	
ТК14/1-Энтузиастов 24	0,076	30	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1977		"	
ТК14/1-ТК14/2	0,089	50	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1977		"	
ТК14/2-Энтузиастов 20	0,089	90	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1978		"	
ТК14/2-Энтузиастов,22(МДОУ №4)	0,089	20	Минерализ изделия , а/ц штукатурк	подземный в ж/б лотках	1978		"	
ТК15-ТК15/1	0,219	115	ППУ	подземный в ж/б лотках	1979	2007	"	
ТК15/1-Энтуз.26(школа №2)	0,108	80	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1979		"	
ТК15/2-теплица школы №2	0,089	75	--- ---	подземный в ж/б лотках	1979		"	
ТК15/1-ТК15/2	0,219	114	ППУ	подземный в ж/б лотках	1979	2006	"	
ТК15/2-ТК15/3	0,159	84	ППУ	подземный в ж/б лотках	1979	2006	"	
ТК15/3-Труда 21	0,159	30	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1979		"	

№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=3754м в 1тр)

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. ине. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.
Дат			

П-2023-33-ОСТ

Лист

34

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK15/3-TK15/4	0,133	90	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	1999		"	
TK15/4-Труда 23	0,133	12	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	1999		"	
ТТ15/4-Юности 3	0,108	95	ППУ	подземный в ж/б лотках	1980	2007	"	
TK16-TK16/3	0,108	11	ППУ	подземный в ж/б лотках	1980	2006	"	
TK16/3-Энтузиастов 28	0,057	27	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1980		"	
TK16/3-Юности,7(техник ум)	0,108	23	--- ---	подземный в ж/б лотках	1980		"	
TK16-TK16/5	0,159	233	ППУ	подземный в ж/б лотках	1980	2009	"	
TK16/5-Юности,7(техник ум)	0,108	40	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1980		"	
TK16/5-TK16/6	0,108	100	--- ---	подземный в ж/б лотках	1980		"	
TK16/6-Юности 5	0,076	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1980		"	
Труда 25-Юности 1	0,089	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1980		"	
ВСЕГО Тепловые сети 2-го микрорайона:	1877							
Тепловые сети 3-го микрорайона:								
TK17-Ленинского Комсомола 4	0,159	60	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1986		"	№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=5090м)
TK18-Ленинского Комсомола 14	0,159	40	то же	подземный в ж/б лотках	1983		"	
TK35-TK35/1	0,159	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK35/1-9 Пятилетки 11	0,108	12	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK35/1-TK35/2	0,133	110	--- ---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK35/2-9 Пят.13 Детский сад	0,057	37	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2007	"	
TK35/2-TK35/3	0,133	80	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2014	"	
TK35/3-TK35/4	0,133	115	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2014	"	
TK35/4-Ленинск.Комсом ола 12	0,089	30	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2011	"	

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK35/4-TK35/5	0,108	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2014	"
TK35/5- Ленинск.Комсомола 12	0,089	30	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2014	"
TK35/3-TK35/7	0,108	35	--- ---	подземный в ж/б лотках	1985		"
TK35/7-9 Пятилет.15(школа №3)	0,108	50	--- ---	подземный в ж/б лотках	1985		"
TK35/7-TK35/6	0,076	30	Минплита, стеклолакоткань	подземный в ж/б лотках	2000		"
TK35/6-гараж-мастерская шк.№3	0,057	20	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1985		"
TK35/5-TK35/8	0,108	50	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985	2014	"
TK35/8- Ленинск.Комсомола 10	0,076	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1985		"
Ленинск.Комс.4-Энтузиастов 19	0,159	50	--- ---	подземный в ж/б лотках	1980		"
TK15/9-Энтузиастов 19	0,159	80	--- ---	подземный в ж/б лотках	1980		"
Энтузиастов 21-TK15/9	0,089	25	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"
TK15/9-TK15/10	0,159	140	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"
TK15/10-TK35/8	0,108	106	Асбестовый шнур	подземный в ж/б лотках	2002		"
TK15/10- Ленинского Комсомола 8	0,076	50	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1981		"
TK15/10-Энтузиастов 23	0,089	30	то же	подземный в ж/б лотках	1981		"
TK15/-Энтузиастов 21	0,089	10	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"
TK15/5-TK15/9	0,159	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1979		"
TK15/9-Энтузиастов 21	0,159	80	--- ---	подземный в ж/б лотках	1979		"
TK15/5-Энт.25(МДОУ №8)	0,089	20	--- ---	подземный в ж/б лотках	1979		"
TK15/5-TK15/6	0,159	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"
TK15/6-Энтузиастов 31	0,089	35	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK15/6-TK15/7	0,133	75	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK15/7-Энтузиастов 27	0,089	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK15/7-TK15/8	0,108	170	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK15/8-Энтузиастов 29	0,089	12	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK15/8-Юности 15(дом Ребенка)	0,089	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK16-TK16/1	0,133	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	2003		"	
TK16/1-Энтузиастов 33	0,089	12	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1981		"	
TK16/1-TK16/2	0,133	60	то же	подземный в ж/б лотках	1982		"	
TK-16/2-Юности 11	0,108	90	--- ---	подземный в ж/б лотках	1982		"	
Юности 11-Юности 13	0,089	25	ППУ	подземный в ж/б лотках	2003		"	
Юности 11-Юности 13	0,159	35	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1983		"	
9 Пятилетки 19-TK36/1	0,133	55	ППУ	подземный в ж/б лотках	1983	2013	"	
TK36/1-9 Пятилетки 17	0,089	26	ППУ	подземный в ж/б лотках	1983	2011	"	
TK36/1-TK36/2	0,108	130	ППУ	подземный в ж/б лотках	1983	2013	"	
TK36/2-Юности 17	0,089	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1983		"	
TK36/2-Юности 15(дом Ребенка)	0,089	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1983		"	
TK37-Юности 19	0,133	70	--- ---	подземный в ж/б лотках	1983		"	
TK 16/2 до ж/д ул.Юности 9	0,089	7,3			1983			№201 от 16.02.2016
ВСЕГО Тепловые сети 3-го микрорайона:	2552,3							
Тепловые сети 4-го микрорайона:								
TK9-Энтузиастов 11	0,089	65	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1975		"	№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от

TK9-TK9/1	0,159	70	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	2000		"	27.01.2016 (L=8422м в 1тр)
TK9/1- Энтузиастов 5	0,108	100	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1974		"	
Энтузиастов 5- Солн.9а (гаражи)	0,057	50	то же	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK9/1-TK9/2	0,159	98	ППУ	подземный в ж/б лотках	1974	2006	"	
TK9/2- Энтузиастов 7	0,089	20	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1974		"	
TK9/2- Энтузиастов9	0,089	45	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK9/2-TK9/3	0,159	93	ППУ	подземный в ж/б лотках	1974	2006	"	
TK9/3-Солнечная 9	0,076	70	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1974		"	
TK-9/4 хоз.блок Солнечная,9а	0,057	7	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK9/3- Энтузиастов13	0,076	85	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK9/3-TK9/4	0,159	65	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK9/4- Солнечная,9а Детский сад 5	0,038	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK11-Солнечная 7	0,089	50	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK11-TK11/1	0,219	120	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK11/1- Солнечная 6(ЦГБ)	0,159	100	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK11/1-TK11/2	0,108	135	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK11/2-TK11/3	0,057	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	1998	2014		
TK11/2-Скорая помощь ЦГБ	0,076	20	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"	
TK11/2-Гаражи	0,057	90	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	1998		"	
TK13-TK13/1	0,159	35	ППУ	подземный в ж/б лотках	1974	2006	"	
TK13/1- Солнечная 11	0,133	18	Минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	1974		"	

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

38

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK13/1-Солнечная 15	0,089	20	--- ---	подземный в ж/б лотках	1974		"
TK13/1-TK13/2	0,133	180	Минматы, лакостеклотк ань асбестовый шнур	подземный в ж/б лотках	2003		"
TK13/1a-Солнечная 13	0,076	80	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1974		"
TK13/2-TK9/4	0,133	62	ППУ	подземный в ж/б лотках	1974	2006	"
TK13/2-TK13/3	0,133	120	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1974		"
TK13/3-9Пятилетки 5	0,108	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK13/3-9Пятилетки,7 (гимназия)	0,108	65	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK13/3-9Пятилетки 3	0,089	75	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK22-9Пятилетки 3	0,108	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK18-TK18/1	0,159	95	ППУ	подземный в ж/б лотках	1975	2009	"
TK 20a-TK 20б - 9Пятилетки 9	0,108	114	ППУ	подземный в ж/б лотках	2007		"
TK18/1- Ленин.Комсомол а 13	0,159	10	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK17- Ленинского Комсомола 7(ДК «Мечта»)	0,108	80	--- ---	подземный в ж/б лотках	1986		"
Ленин.Комсомол а 13-TK18/2	0,159	35	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK18/2- Ленин.Комсомол а 11	0,089	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK18/2-TK18/3	0,159	90	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK18/3- Ленин.Комсомол а 9	0,089	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK18/3-TK18/4	0,133	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK18/4-Энтузиастов 15	0,108	75	--- ---	подземный в ж/б лотках	1976		"
TK18/4-9Пят.7а Детский сад 2	0,108	50	--- ---	подземный в ж/б лотках	1976		"

№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=8422м в 1тр)

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK18/4-теплица Гимназии	0,089	100	--- ---	подземный в ж/б лотках	1978		"
TK24-TK24/1	0,273	50	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK24/1-Поликлиника	0,089	40	ППУ	подземный в ж/б лотках	1997	2013	"
TK29A-TK29A/1	0,089	25	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK29A/1-Гаражи	0,089	55	то же	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31-TK31/1	0,159	120	ППУ	подземный в ж/б лотках	1975	2009	"
TK31/1- TK31/2 до т.А	0,159	40	ППУ	подземный в ж/б лотках	1975	2006	"
т.А -TK31/3	0,133	100	ППУ	подземный в ж/б лотках	1975	2009	"
TK31/3-TK31/4	0,133	100	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31/4-Склад №7	0,076	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31/4-TK31/5	0,133	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31/5-Склад №10	0,076	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31/5-Склад №10	0,089	65	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31/5-СК «Надежда»	0,089	80	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31-TK31/8	0,219	329	--- ---	подземный в ж/б лотках	1975		"
TK31/8 - Автотранспортный цех	0,125	65	подземный в ж/б лотках	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	1973		"
TK18/1-TK18/5	0,159	90	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"
TK20/6-МОУ "Гимназия №1"	0,108	90	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"
ВСЕГО Тепловые сети 4-го	4211						

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

микрорайона:								
Тепловые сети 5-го микрорайона:								
ТК32-ЦТП 5 микрорайона	0,325	294	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1987		"	№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м в 1тр)
ЦТП-5-ТК43	0,325	13	то же	подземный в ж/б лотках	1987		"	
	0,325	19	--- ---	подземный в ж/б лотках	1987		"	
ТК43-ТК44	0,219	52	--- ---	подземный в ж/б лотках	1987		"	
ТК44-9 Пят.24(Школа №5)	0,133	64	--- ---	подземный в ж/б лотках	1987		"	
ТК44-ТК45	0,159	25	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
ТК45- Ленинского Комсомола 22	0,108	8	--- ---	подземный в ж/б лотках	1989		"	
ТК45-ТК46	0,159	25	ППУ	подземный в ж/б лотках	1988	2017	"	
ТК46-ТК48	0,159	20	ППУ	подземный в ж/б лотках	1988	2017	"	
ТК48-ТК49	0,133	25	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
ТК49-ТК50	0,133	25	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
ТК50-ТК51	0,133	20	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м)
ТК48-9 Пятил.20	0,057	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
ТК49-9Пятил.20	0,057	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
ТК50-9Пятил.20	0,057	15	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
ТК46-ТК47	0,133	67	--- ---	подземный в ж/б лотках	1991		"	
ТК47- Ленинского Комсомола 18	0,108	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1991		"	
ТК51- 9Пятилетки 18	0,108	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
ТК51- 9Пятилетки 22	0,108	42	--- ---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
ТК43-ТК60	0,325	20	--- ---	подземный в ж/б лотках	1991		"	

№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м в 1тр)

№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м)

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK60-TK61	0,325	40	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK61-TK62	0,219	55	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK62-TK63	0,219	30	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK63-TK64	0,219	25	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK61,TK62,TK63 ,TK64-Весен.15	0,057	40	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK64-TK65	0,219	35	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK65-TK66	0,159	30	Минерализ изделия , а/ц штукатурка		подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK66-TK67	0,159	30	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м в 1тр)
TK67-TK 68	0,159	35				1990			
TK57- Юности 31	0,133	30	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK65- Весенняя13	0,089	17	ППУ		подземный в ж/б лотках	1990	2007	"	
TK-66- Весенняя13	0,076	14	Минерализ изделия , а/ц штукатурка		подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK67- Весенняя13	0,076	14	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK68- Весенняя13	0,076	14	---	---	подземный в ж/б лотках	1990		"	
TK58-TK59	0,273	94	---	---	подземный в ж/б лотках	1987		"	
TK57A-TK73	0,219	50	---	---	подземный в ж/б лотках	1987		"	
TK56- 9Пятилетки 24(Центр образования)	0,089	60	ППУ		подземный в ж/б лотках	2003		"	
TK56- 9Пятилетки 26	0,089	20	Минерализ изделия , а/ц штукатурка		подземный в ж/б лотках	1987		"	№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м в 1тр)
	0,089	60	то же		подземный в ж/б лотках	1987		"	
TK55-TK56	0,159	78	ППУ		подземный в ж/б лотках	1988	2007	"	
TK54- TK 55	0,159	95	ППУ		подземный в ж/б лотках	1988			
TK55- 9Пятилетки 30	0,089	10	Минерализ изделия , а/ц штукатурка		подземный в ж/б лотках	1988		"	

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK55-Юности 29(Детский дом)	0,076	35	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"
TK56-TK73	0,159	36	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"
TK58-Юности29(Детский дом)	0,076	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1988		"
TK57A-TK58	0,133	83	--- ---	подземный в ж/б лотках	1987		"
TK59-Юности 27	0,108	38	--- ---	подземный в ж/б лотках	1987		"
TK55-TK54	0,159	85	ППУ	подземный в ж/б лотках	1987	2008	"
TK53-Юности 23	0,089	45	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1991		"
TK53-TK54	0,159	38	--- ---	подземный в ж/б лотках	1989		"
TK54-Юности25	0,089	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1991		"
TK53-TK73	0,159	53	--- ---	подземный в ж/б лотках	1989		"
TK73-9 Пятилетки 28	0,108	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1989		"
TK 73-TK 60	0,259	129,4		подземный в ж/б лотках	1989		
TK61-TK74	0,159	65	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK74-TK75	0,159	25	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK75-TK76	0,159	25	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK77-Ленинского Комсомола 26А Пятёрочка	0,108	13,5	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK68-TK77	0,133	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK77-TK78	0,108	55	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK78-TK79	0,108	24	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK78-Ленинского Комсомола 26	0,076	6	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"
TK79-Ленинского Комсомола 26	0,076	6	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"

№1041 от 28.11.2007 (L= 5335,9м в 1тр)

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

TK79-TK80	0,159	24	--- ---	подземный в ж/б лотках	1992		"	
TK80- Ленинского Комсомола 26	0,076	6		подземный в ж/б лотках	1992		"	
TK76- Ленинского Комсомола 26	0,076	6		подземный в ж/б лотках	1992		"	
ИТОГО		2667,9						
TK65 до TK65/1	0,159	48,3			2008			№ 67 от 26.01.2011 (48,3м)
TK65/1 до ж/д по ул. Весенняя 17	0,108	28			2008			№359 от 27.03.2018г.(28м)
TK65/3 до ж/д Весенняя 19	0,108	33			2008			№359 от 27.03.2018г (33м)
TK65/1 до ТК 65/3	0,108	257,8			2008			№359 от 27.03.2018г.(287м)
TK 65/2 ж/д по ул.Весенняя 19	0,108	29,2			2008			
Итого сетей 5-го микрорайона	3064,2							
Тепловые сети 6-го микрорайона:								
TK20-TK20/1	0,159	40	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1983		"	№74 от 27.01.2016, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=3991м в 1 тр.)
TK20/1-TK20/2	0,159	100	то же	подземный в ж/б лотках	1983		"	
TK20/2- Лен.Ком.21(дом Быта)	0,108	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK20/2-9 Пятилетки 12	0,108	36	--- ---	подземный в ж/б лотках	1983		"	
TK20/2-TK20/3	0,108	60	--- ---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK20/3- Лен.Ком.27(гара жи)	0,076	50	--- ---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK20/3-TK20/4	0,108	50	ППУ	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK20/4- Ленин.Комсомол а 31	0,089	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK20/4- 9Пятилетки 10	0,089	40	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK21-TK21/1	0,159	78	--- ---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK21/1- 9Пятилетки 8	0,108	39	--- ---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK21/1-9Пят 4(Д/С №1)	0,089	106	ППУ	подземный в ж/б лотках	1984		"	

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата

TK21/1-9Пятилетки 6	0,108	40	---	подземный в ж/б лотках	1989		"	
9Пят.4(Муз.школа)-Солн 27	0,089	110,5	---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK22-9Пятилетки 2	0,133	25	---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
9 Пятилетки 2-TK22/1	0,133	41	---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK22/1-Солнечная 17	0,089	35	---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK22/1-TK22/2	0,108	95	---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK22/2-Солнечная 21	0,089	20	---	подземный в ж/б лотках	1984		"	
TK22/2-Солнечная 23	0,089	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK33-Л.Ком.29	0,076	60	ППУ	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK34-TK38	0,219	133	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK34А до ж/дома по ул. Весенняя, 11	0,108	47	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	пост.№359 от 27.03.2018 (47м)
TK38-TK38/1	0,133	10	---	подземный в ж/б лотках	1988		"	№74 от 27.01.2016, с изм.№106 от 27.01.2016 (L=3991м в т.р)
TK38/1-Весенняя 5	0,076	65	---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
TK38/1-Весенняя 7	0,076	32	---	подземный в ж/б лотках	1988		"	
TK38-TK39	0,159	104	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK39-Весенняя 3(школа№4)	0,108	38	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK39-TK40	0,159	110	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK40-Весенняя 1	0,108	8	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK40-TK41	0,133	120	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK41-TK42	0,108	50	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
TK42-Солнечная 29	0,089	10	---	подземный в ж/б лотках	1985		"	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Солнечная 29- Солнечная 31	0,089	40	--- ---	подземный в ж/б лотках	1985		"	
ТК42- Солн.27(Детский сад №3)	0,089	100	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках	2000		"	
Итого сетей 6-го микрорайона		2042,5						
Тепловые сети 7-го микрорайона:								
ТК84-ЦТП 7микрорайона	0,325	195	Минерализ изделия , а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках	1995		"	№1178 от 31.10.2005г. (529м)
ЦТП-ТК84/2	0,273	6	то же	подземный в ж/б лотках	1995		"	
ТК84/2-ТК84/3	0,219	92	--- ---	подземный в ж/б лотках	1995		"	
ТК84/3-ТК84/7	0,219	57	--- ---	подземный в ж/б лотках	1995		"	
ТК84/7-ТК84/8	0,133	57	--- ---	подземный в ж/б лотках	1995		"	
ТК84/8-Весенняя 18	0,133	14	--- ---	подземный в ж/б лотках	1995		"	
ТК84/3-ТК84/4	0,159	34	--- ---	подземный в ж/б лотках	1995		"	
ТК84/4-ТК84/5	0,159	30	--- ---	подземный в ж/б лотках	1997		"	
ТК84/5-ТК84/6	0,133	19	--- ---	подземный в ж/б лотках	1997		"	№359 от 27.03.2018 (357м)
ТК84/6- Ленин.Комсомол а 32	0,089	25		подземный в ж/б лотках	1997		"	
ТК 84/13 -ТК 84/15	0,125	88	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2010			
ТК 84/15- ТК84/16	0,125	43						
ТК84/15-ТК84/17	0,125	226						
ТК87 до ж/дома по ул. Ленинского комсомола, 44	0,089	50	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2010		"	№359 от 27.03.2018
ТК84/11 до д/сада по ул.Весенняя 24	0,76	48	ППУ	в подземных непроходн ых каналах				№359 от 27.03.2018
ТК 84/12 - ТК 81/13 в районе ж/д Весенняя 26	0,209	28	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2008			№359 от 27.03.2008г. (118м)
ТК 84/13/ТК84/14 в районе ж/д Весенняя 26	0,129	90						

Инв. № подл	Подп. и дата	
	Взам. инв. №	
	Инв. № дубл.	
Инв. № подл	Подп. и дата	
	Взам. инв. №	
	Инв. № дубл.	

ТК84/2 до ТК 84/26 в районе ж/д ул. Ленинского Комсомола 38	0,089	77	ППУ	в подземных непроходных каналах	1995			№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г.
ТК84/9-ТК 84/10 до ж/д ул.Весенняя 20	0,108	61	ППУ	в подземных непроходных каналах	1995		"	
ТК 84/8 до ж/д ул. Весенняя 20	0,108	81	ППУ	в подземных непроходных каналах	1995			№359 от 27.03.2018
ТК 84/2Б - ТК87	0,108	220	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010			№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г. (304м)
ТК 87-ТК88	0,108	84	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010			
ТК84/14 до ж/дома по ул. Весенняя, 30	0,108	38	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г.
ТК84/19 до ж/дома по ул. Юности, 49	0,108	23	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г.
ТК84/20 до ж/дома по ул. Юности, 47	0,108	21	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	№892 от 10.07.2020г изм №1281 от 30.09.2020
ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 43	0,089	20	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г.
ТК84/17 до ж/дома по ул. Юности, 37	0,089	18	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г.
ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 41	0,108	55	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		"	№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014, изм №359 от 27.03.2018г.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

ТК88 до ж/дома по ул. Ленинского комсомола, 46	0,089	50	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		№67 от 26.01.2011г изм №1978 от 11.11.2014
ТК84/2-ТК84/11 в районе ж/д ул. Весенняя 26	0,209	133	ППУ	в подземных непроходных каналах	2008		№359 от 27.03.2018г. (246м)
ТК 84/11- ТК 84/12 в районе ж/д Весенняя 26	0,209	113					
ТК84/11-ТК84/19	0,129	232	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		№359 от 27.03.2018г. (292м)
	0,108	60					
ТК84/18 в районе ж/д Юности35	0,108	20			2010		№1500 от29.09.2015, изменение № 77 от 21.01.2016г
ТК 87 (УТ2)в р-не Ленинского комсомола 46 до (ТК92)УТ3.1 в р-не пр.Мира 3	0,108	121	ППУ	в подземных непроходных каналах	2012		
ТК87 до т.А в сторону жилого дома по пр. Мира 5	0,089	23	ППУ	в подземных непроходных каналах	2015		№201 от 16,01.2016г.
ТК92 до ж/д Юност53	0,108	81	ППУ	в подземных непроходных каналах	2010		№1500 от29.09.2015, изменение № 77 от 21.01.2016г
ТК 84/3 до ж/д ул Ленинского Комсомола 30	0,089	25			2010		не признано
ТК 84/7 до ж/д ул. Весенняя 22	0,089	40			2010		не признано
ТК84/4 до ж/д ул. Ленинского Комсомола 28	0,159	20			2010		не признано
ТК84/2А до ж/д по ул.ЛК 40,корп1	0,133	164,5	ППУ	в подземных непроходных каналах	2014		№424 от 23.03.2023г
ТК84/2В до ж/д по ул.ЛК 40,корп2	0,089	25,6	ППУ	в подземных непроходных каналах	2014		№424 от 23.03.2023г
УТ3.1 до ж/д пр. Мира 1	0,219	99,6	ППУ	в подземных непроходных каналах	2015		№424 от 23.03.2023г
	0,108	44,4	ППУ	в подземных непроходных каналах	2015		№424 от 23.03.2023г
УТ3.1 до ж/д пр. Мира 3	0,108	35	ППУ	в подземных непроходных каналах	2015		№424 от 23.03.2023г
ТК 84/2А до ж/д Ленинского комсомола 36	0,089	46			2010		не признано
Сети 7-го микрорайона:		2453,8					

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Тепловые сети 8-го микрорайона:								
УТ1 до УТ7 (через УТ2) (ТК83/1 до ТК 83/14)	0,325	74	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2013			№ 209 от 11.02.202г изменение №359 от 27.03.2018(5 15м)
	0,259	441	ППУ					
ТК83-ТК 83/1	0,325	87	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2011			№294 от 01.03.2021 (489м)
ТК 83/1-ТК83/2	0,125	48	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2011			
ТК83/2-ТК83/3	0,259	75	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2011			
ТК83/3-ТК 83/4	0,275	65	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2011			
ТК 83/4-ТК 83/5	0,275	117	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2011			
ТК83/5-ТК 83/6	0,275	97	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2011			
ТК 83/2А до ТРЦ Лето ул. Ленинского Комсомола 35	0,108	46	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№201 от 16.02.2016г (46м)
УТ14(ТК 83/5) до ж/д Весенняя 6	0,038	21	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2012			№ 892 от 10.07.2020 изм №1281 от 30.09.2020 (78м)
УТ13(ТК 83/4) до ж/д Весенняя 8	0,089	33	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2012			
УТ13(ТК83/4) до ж/д Весенняя 10	0,089	24	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2012			
УТ15(ТК83/6) до ж/д Солнечная 37	0,108	21	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№1500 от 29.09.2015, изменение №77 от21.01.2016 г

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ТК83/3 до ж/д Весенняя 14	0,079	34	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№201 от 16.02.2016
ТК83/2 до ж/д Весенняя 12	0,125	48,5	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№201 от 16.02.2016
УТ14(ТК83/5) до ж/д Весенняя 4	0,108	34	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№1500 от 29.09.2015, изменение №77 от21.01.2016 г
УТ15 (ТК83/6)до ж/д ул.Весенняя 4	0,100	43	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№1500 от29.09.2015, изменение № 77 от 21.01.2016г
УТ11(ТК83/2) до 10под. ж/д Ленинского комсомола 37	0,108	11	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№58 от 20.01.2016
УТ10(ТК83/16) до ж/д Солнечная 41	0,108	18	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№201 от 16.02.2016
УТ7 до УТ10 (ТК 83/14-ТК 83/16)	0,259	174,8	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№201 от 16.02.2016
УТ8 (ТК 83- 14)до ж/д Солнечная 45	0,108	15,5	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2015			№201 от 16.02.2016
УТ15(ТК83/6) до ж/д Солнечная 43		131,6			2015			не признано
УТ12 (ТК83/2) до 12под. ж/д Ленинского комсомола 37		23,5			2020			№424 от 23.03.2023г
УТ79(ТК 83/13) до ж/д Мира 15		43			2018			№424 от 23.03.2023г
ТК 83/14до ж/д ул. Мира 17		10			2018			№424 от 23.03.2023г
ул. Ленинского Комсомола 37 ТК 83/8 до 5 подъезда		28,46			2017			№424 от 23.03.2023г
ТК 83/11 до д/с ул. Ленинского Комсомола 39		119,02			2015			№424 от 23.03.2023г
ТК 83/12 до ж/д пр.Мира 13		44			2021			№424 от 23.03.2023г
ТК 83/16 до ж/д Солнечная 47		30			20210			№424 от 23.03.2023г
Итого сети 8-го микрорайона:		1082						
Тепловые сети 11 микрорайона								
ТК 24/1 до ж/д Солнечная 8	0,209	242		в подземных непроходн ых каналах				№74 от 31.01.2002, с изм.№106 от 27.01.2016

ТК 24/4-ТК24/5 в районе ж/д ул. Солнечная 14,16	0,325	268	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2016			№424 от 23.03.2023г
наружная тепловая сеть ТК24/3 до ж/д ул. Солнечная 14		268	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2014			№1500 от29.09.2015, изменение №288 от 09.03.2016
ТК 24/4 до ж/д ул. Солнечная 16	0,108	31,5	ППУ	в подземных непроходн ых каналах	2016			№424 от 23.03.2023г
Итого сети 11-го микрорайона		242						
ИТОГО сети на собственное потребление:		60						
ИТОГО сети для сторонних потребителей		33445,2						
бес.хоз		1991,54						
ИТОГО		35496,74						

Часть 4: Зоны действия источников тепловой энергии

Теплоснабжение осуществляется от двух источников тепловой энергии: котельной ЖТЭЦ (основной – базовый) и пускоотопительной котельной (пиковый/резервный).

Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зоны его действия представлена в Приложении № 1.

Источник тепловой энергии (пускоотопительная котельная и ЖТЭЦ) осуществляет поставку тепловой энергии и теплоносителя единой теплоснабжающей организации ЕТО – МУП «Жилкомсервис»:

- 1 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 1, 3, 3а, 5;
 - ул. Солнечная: 1, 2, 3, 4, 4а, 5;
 - ул. Труда 1, 3, 3а, 5, 7, 9;
 - ул. Новоселов: 4, 8, 8а, 10, 18, 20, 22, 24, 28;
 - ул. Энтузиастов: 4, 6, 8, 10, 12;
 - Стадион «Торпедо»;
 - лыжная база «Снежинка».
- 2 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 2;

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат				
					П-2023-33-ОСТ			Лист
								51

- ул. Труда: 15, 17, 19, 21, 23, 25;
- ул. Юности: 1, 3, 5, 7;
- ул. Энтузиастов: 18, 20, 22, 24, 26, 28.
- объекты социальной сферы (детские дошкольные, образовательные учреждения и т.д.)

3 микрорайон:

- ул. Ленинского Комсомола: 4, 8, 10, 12, 14, 16;
- ул. 9-ой Пятилетки: 11, 13, 15, 17, 19;
- ул. Юности: 11, 13, 15, 17;
- ул. Энтузиастов: 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33.
- объекты социальной сферы

4 Микрорайон:

- ул. Ленинского Комсомола: 7, 9, 11, 13, 15а;
- ул. Солнечная: 7, 7а, 8, 9, 9а, 10, 11, 13, 15;
- ул. 9-ой Пятилетки: 3, 5, 7, 7а, 9;
- ул. Энтузиастов: 5, 7, 9, 11, 13, 15.
- объекты социальной сферы

5 микрорайон:

- ул. Ленинского Комсомола: 18, 22, 26, 26а;
- ул. Юности: 21, 23, 27, 29, 31;
- ул. 9-ой Пятилетки: 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30;
- ул. Весенняя: 13, 15, 17, 19;
- ЦТП
- Объекты социальной сферы

6 микрорайон:

- ул. Ленинского Комсомола: 21, 29, 31;
- ул. Солнечная: 17, 21, 23, 27, 29, 31;
- ул. 9-ой Пятилетки: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14;
- ул. Весенняя: 1, 3, 5, 7, 9, 11.
- Объекты социальной сферы

7 микрорайон:

- ул. Ленинского Комсомола: 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46;
- ул. Весенняя: 18, 20, 22, 26, 28, 30, 34;
- ул. Юности: 35, 37, 41, 43, 47, 49, 53.
- Детский сад № 5 (Весенняя 24);
- Мира: 1,3,5.
- Объекты социальной сферы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ	Лист
											52

- 8 микрорайон:
- ул. Весенняя: 4, 6, 8, 10, 12, 14.
 - детский сад № 8 (Ленинского комсомола 39);
 - ул. Мира: 9, 15, 17;
 - -ул. Солнечная: 37, 41, 43, 45, 47.
 - ул. Ленинского комсомола: 37
 - объекты социальной сферы

- 11 микрорайон:
- ул. Солнечная 14, 16.

квартал 0202001:

Центральная городская больница (ул. Солнечная,6): блоки «В», «Г», «Д», прачечная, скорая помощь, гараж 1, гараж 2, поликлиника,

Администрация города,

База ОРСа: Автоград, гараж ОРСа, Весовая, проходная, коптильня, склад 7, склад 10, ангар 2, гараж ЖКХ.

Промышленная зона: насосная станция НХПВ-2, пожарно-спасательная часть №83 г.Сосновоборска, АЗС, лечебно-исправительное учреждение, ПНС, ст. Терентьево, ООО «Монтажстрой», ФКУ СИЗО-6 ГУФСИН России.

ЦОС: проходная, ремонтные мастерские, воздухоудвная, главная насосная, насосная сырого осадка, административный корпус.

ООО «Промышленные системы» - теплоснабжение от источника тепловой энергии.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Схема административного деления г.Сосновоборска с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) и зонами действия источников тепловой энергии приведена в Приложении № 7.

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления, с учетом потерь в магистральных тепловых сетях, при расчетных температурах наружного воздуха, за отопительный период 2021-2022 годов и за год приведены в таблице 5.1.

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Количество потребителей	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час (включая потери в сетях-5%)				Значение потребления тепловой энергии, Гкал
		ГВС	Отопление	Вентиляция	Всего	Факт 2022 год
Мкр-он № 1,1а	32	2,09	8,2	0,16	10,45	30 105,06

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					53

Мкр-он.№ 2	26	2,37	9,36	0,12	11,85	33 558,56
Мкр-он № 3	29	2,73	10,83	0,08	13,64	38 287,01
Мкр-он № 4,4а	37	2,83	11,18	0,13	14,14	39 182,32
Мкр-он.№ 5	33	3,05	12,14	0,04	15,23	42 567,74
Мкр-он № 6	36	2,48	9,74	0,2	12,42	35 186,94
Мкр-он.№ 7	38	3,89	15,55	0,03	19,47	55 891,22
Мкр-он № 8	23	1,43	5,71	0,01	7,15	19 642,35
Мкр-он.№ 11	2	0,16	0,63	0	0,79	2 220,37
Промзона	9	2,6	9,76	0,63	12,99	36 256,37
Общий итог	265	23,62	93,11	1,39	107,14	332 897,94

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час (г.Сосновоборск)					
		Всего	отопление	Вентиляция	горячее водоснабжение	Технология	тепловые потери
1	АО «КрасЭко»	107,14	87,77	2,08	12,39	0	4,9
2	СТЭЦ	0	0	0	0	0	
	Всего	107,14	87,77	2,08	12,39	0	4,9

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источника. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха - минус 37°C.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					Лист
										54

потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по источнику тепловой энергии представлен в следующей таблице 6.1

Таблица 6.1

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/час	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, гкал/час	Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час	Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час
1	Пускоотопительная котельная	486	270	5,40	264,6	0,052*	29,12	264,6
2	Железнодорожная ТЭЦ	380	380	25	355,0	0,052*	107,14-на потребителей МУП «Жилкомсервис»	0

Примечание: *-среднегодовые потери тепла на сетях теплоснабжающей организации и теплосетевой организаций.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки включают все расчетные элементы территориального деления.

Как видно из таблицы, у пускоотопительной котельной есть резерв мощности. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения позволяет подключить новых потребителей.

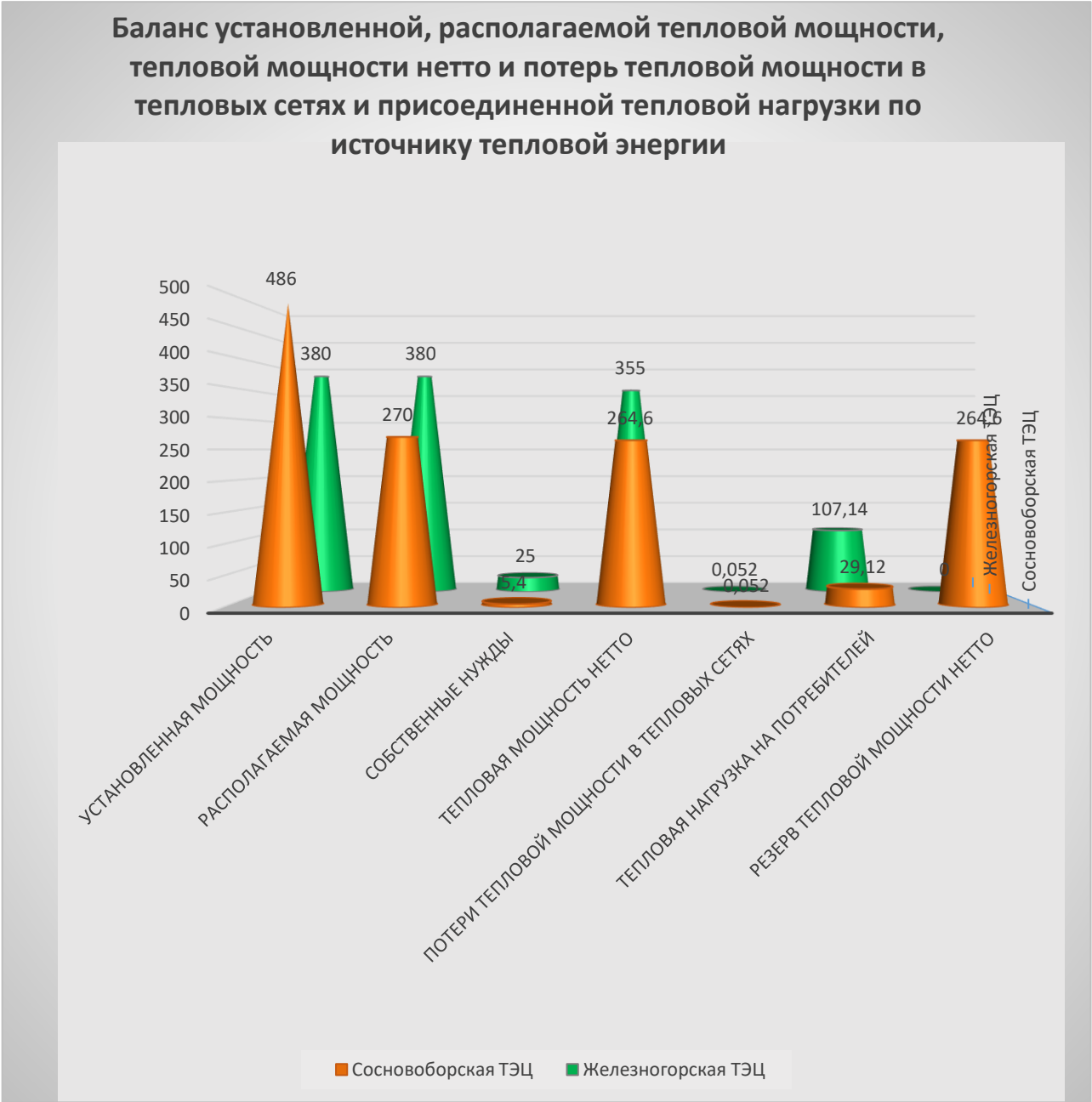
Наличие резервов в ситуации аварии является основным фактором для предотвращения недопоставки тепловой энергии потребителям.

Источник тепловой энергии пускоотопительная котельная, оборудован одиннадцатью котлоагрегатами. Выход из строя одного из котлоагрегатов компенсируется резервом тепловой мощности других котлоагрегатов.

При существующем резерве тепловой мощности у пускоотопительной котельной,

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Ине. № инв.
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

существует ограничение по пропускной способности тепловых сетей.



Часть 7. Балансы теплоносителя

Химическая очистка воды на пускоотопительной котельной и ЖТЭЦ может производиться по следующим схемам:

- для паровых котлов: двухступенчатый натрий-катионитовый метод умягчения воды для подпитки котлов с производительностью водоподготовительной установки 75 т/ч;
- для водогрейных котлов и сетевых трубопроводов пускоотопительной котельной: стабилизационная обработка подпиточной воды ингибитором «Акварезалт» с производительностью водоподготовительной установки 400 т/ч;
- для сетевых трубопроводов ЖТЭЦ: стабилизационная обработка подпиточной воды ингибитором «Акварезалт» с производительностью водоподготовительной установки 800 т/ч.

Очистка возвращаемого производственного конденсата внутристанционных

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ				

дренажных конденсатов схемой станции не предусмотрена.

Перечень оборудования водоподготовки пускоотопительной котельной и ЖТЭЦ:

Таблица 7.1

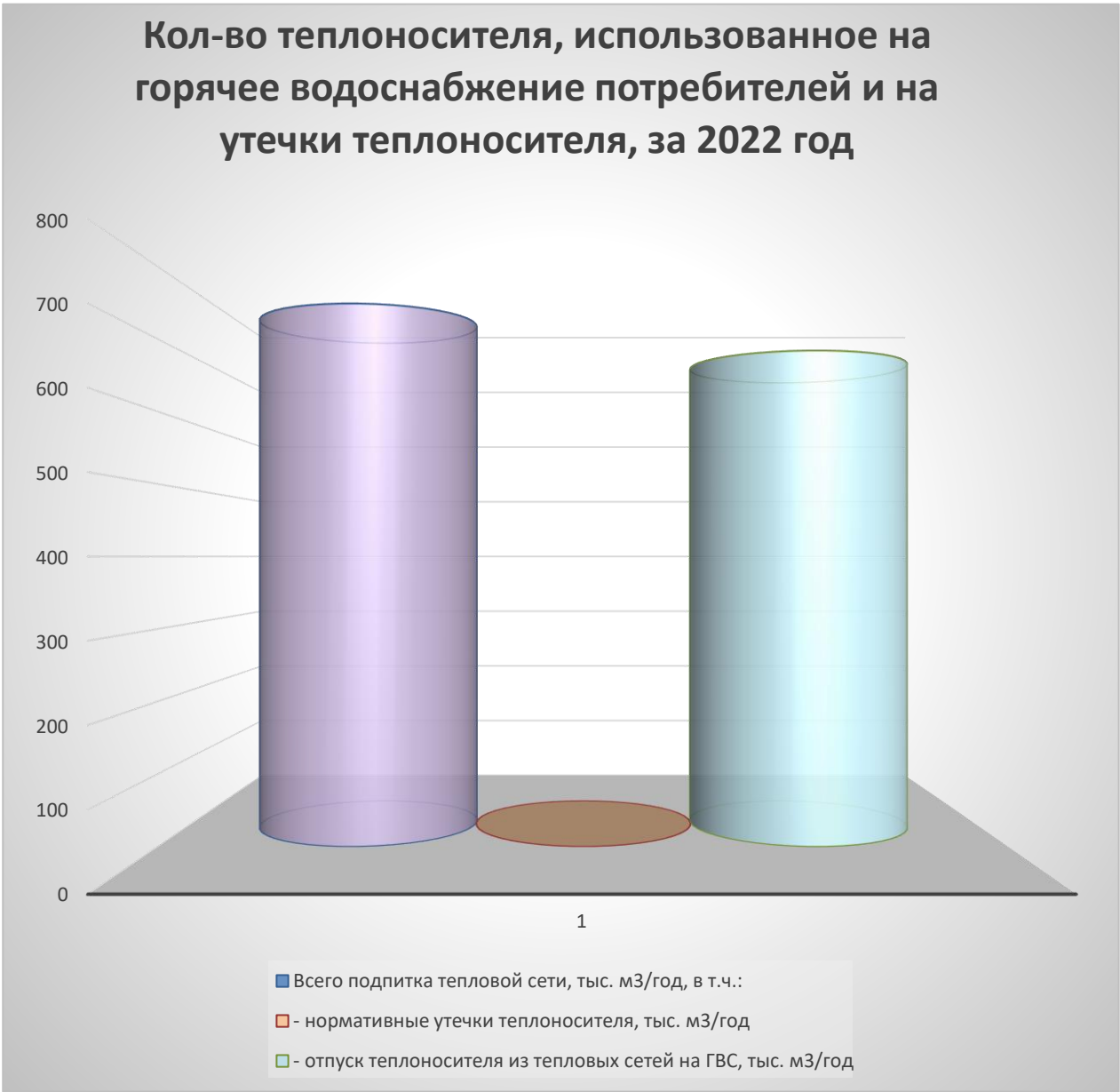
№ п/ п	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Характеристика
1	Натрий-катионитовые фильтры I ст.	3	D = 3 м V загрузки = 12,7 м ³ Катионит - смола КУ-2-8
2	Натрий-катионитовые фильтры II ст.	2	D = 2 м V загрузки = 3,7 м ³ Катионит - смола КУ-2-8
3	Бак мокрого хранения соли	2	V = 23 м ³
4	Бак-усреднитель раствора соли	1	V = 10.9 м ³
5	Насосы исходной воды	3	Q = 250-150 м ³ /ч
6	Насосы перекачки соли	2	Q = 10-30 м ³ /ч
7	Солерастворитель	1	D = 1 м
8	Подогреватели исходной воды	3	
9	Деаэратор для подпиточной воды теплосети	1	ДСВ-400
10	Деаэратор питательной воды для паровых котлов	1	ДСА
11	Бак рабочего раствора «Акварезалта»	2	V = 1 м ³
12	Насосы-дозаторы «Акварезалта»	2	ДМЕ2-18AR
13	Деаэратор для подпиточной воды теплосети	3	ДВ-400М производительностью 400т/ч
14	Подогреватель химочищенной воды	2	
15	Деаэратор питательной воды для паровых котлов	4	ДСА

Теплоноситель в системе теплоснабжения г. Сосновоборска предназначен как для передачи тепла на отопление и вентиляцию, так и для горячего водоснабжения при непосредственном водоразборе. Максимальный расход теплоносителя на горячее водоснабжение составляет не более 189,76 т/ч.

Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата

Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на утечки теплоносителя, восполняемое подпиткой тепловой сети, представлено в таблице 7.2.

Таблица 7.2	
Наименование источника	Железногорская ТЭЦ
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м³/год, в т.ч.:	748,704
- нормативные утечки теплоносителя, тыс. м³/год	64,807
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на ГВС, тыс. м³/год	696 104,34



Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для источника теплоснабжения

Пускоотопительная котельная является мазутной котельной. На ней в качестве основного и резервного вида топлива используется мазут сернистый малозольный марки М-100.

Характеристика топлива:

Таблица 8.1

параметр	величина
Низшая теплота сгорания, ккал/кг	9680
Содержание серы, %	1,06
Содержание влаги, %	1,0
Зольность, %, не более	0,05

Перечень оборудования мазутонасосной.

Таблица 8.2

№ п/ п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Основные мазутные насосы 5Н-5*4, Q=90 м³/ч, Н=336 м.в.ст.	3
2	Мазутный насос внутренней рециркуляции 6НК-6-1, Q=60 м³/ч, Н=11 м.в.ст.	2
3	Погружной мазутный насос 12 НА-22*6, Q=150 м³/ч, Н=54 м.в.ст.	3
4	Дренажные насосы РЗ-3О, Q=18 м³/ч, Н=36 м.в.ст.	2
5	Конденсатные насосы 3К-6, Q=30 м³/ч, Н=24 м.в.ст.	2
6	Подогреватель мазута ПМ-40-30, Sнагр=100 м²	5
7	Подогреватель мазута ПМ-10-120, Sра^=400 м²	1
8	Индукционный подогреватель мазута	3
9	Мазутные резервуары V-5000 м³	3
10	Мазутные резервуары V-2000 м³	1

8.2. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

действующими нормативными документами. Места поставки топлива для источников теплоснабжения не меняются, в связи с чем характеристики видов топлива остаются неизменными.

8.3. Описание видов топлива

Железногорская ТЭЦ.

В соответствии с проектом, основным видом топлива для паровых котлов Е-160-1,4-250БТ является бурый уголь Бородинского месторождения марки Б (2БР). Взаимозаменяемым (резервным) топливом может служить уголь Берёзовского месторождения. Для растопки паровых котлов принят топочный мазут марки М-100.

Качественные характеристики топлива приведены в таблице 8.3, 8.3.1.(проектные).

Таблица 8.3

Показатель	Значение в рабочем состоянии	Значение в аналитическом состоянии	Значение в сухом состоянии	Значение в сухом беззольном состоянии
Уголь бурый марка 2БР				
Общая влага угля, % средняя	32,6	-	-	-
предельная	35,0	-	-	-
Зольность угля, % средняя	6,2	8,6	9,2	10,1
предельная	8,1	11,6	12,5	14,3
Выход летучих веществ, %	28,9	39,9	42,9	48,0
Высшая теплота сгорания угля, ккал/кг	4186	5773	6211	6840
Низшая теплота сгорания угля	3840	5299	5697	6275
Общая сера угля	0,20	0,28	0,30	0,33

Таблица 8.3.1.

Показатель	Норма по ГОСТ 10585-2013	Фактическое значение
Мазут топочный 100		
Вязкость кинематическая, мм ² /с при 100°	не более 50,00	27,59
Зольность, % для мазута:малозольного	не более 0,05	0,030
Массовая доля механических примесей, %	не более 1,0	0,046
Массовая доля воды, %	не более 1,0	следы
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	отсутствие	отсутствие
Массовая доля серы,%	не более 1,50	1,129
Содержание сероводорода (мг/кг)	не более 10	менее 0,50
Температура вспышки в открытом тигле, °С	не ниже 110	216
Температура застывания, °С	не выше 25	21

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

Химический состав золы, на сухую массу (Major element, oxide of H ₂ A), %		
оксид кремния (Silicon oxide)	SiO ₂	50,7
оксид алюминия (Aluminum oxide)	Al ₂ O ₃	9,95
оксид железа (Iron oxide)	Fe ₂ O ₃	9,65
оксид кальция (Calcium oxide)	CaO	23,01
оксид магния (Magnesium oxide)	MgO	4,78
оксид титана (Titanium oxide)	TiO ₂	0,1
оксид фосфора (Phosphorus oxide)	P ₂ O ₅	0,04
оксид серы (Sulfur oxide)	SO ₃	6,01
оксид натрия (Sodium oxide)	Na ₂ O	0,2
оксид калия (Potassium oxide)	K ₂ O	0,3

Содержание микроэлементов в сухом угле (Trace elements, Dry basis), %		
Цинк (Zinc)	Zn	0,05
Хром (Chrome)	Cr	0,05
Кадмий (Cadmium)	Cd	н/д
Кобальт (Cobalt)	Co	0,06
Никель (Nickel)	Ni	0,04
Марганец (Manganese)	Mn	0,05
Молибден (Molybdenum)	Mo	0,01
Медь (Copper)	Cu	0,03
Барий (Barium)	Ba	0,05
Стронций (Strontium)	Sr	0,03

Плавкость золы угля (в окислительной среде), (Ash fusability), °C

Температура деформации (Initial deformation temperature)	t _d (IT)	1210
Температура полусферы (Hemispherical temperature)	t _h (HT)	1240
Температура растекания (жидкоплавкого состояния) (Fluid temperature)	t _c (FT)	1260

Петрографический состав (Petrography)

Витринит (Vitrinite), %	V	95
Семивитринит (Semivitrinite), %	S	2
Липтинит (Liptinite), %	L	1
Инертинит (Inertinite), %	I	2
Сумма фюзенизированных компонентов (Fusian components), %	OK	До 5
Показатель отражения витринита (Vitrinite reflection), %	R _v	0,30-0,40

Размолоспособность угля (Grindability)

Коэффициент размолоспособности по Хардгроу (Determination of Hardgrove grindability index)	HGI	58,4
Коэффициент размолоспособности по ВТИ (Metod for VTI determination of coefficient of grindability)	K ₃₀	1,19

Гранулометрический состав угля (Granular composition)

Размер, мм (Size, mm)	+ 300	200-300	100-200	50-100	25-50	13-25	0-13	ИТОГО
Выход, %	3,9	8,5	29,7	18,3	17,8	10,6	11,2	100,0

Массовая доля минеральных примесей (не более), %

Управляющий

Начальник ОТК



2

Н.И.Лалетин

Т.И. Белова

Рисунок 1 Сертификат качества Бородинского угля

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Име. № подл.	
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

П-2023-33-ОСТ

Лист

62



Общество с Ограниченной Ответственностью "Терминал-Ойл"
650036, Российская Федерация, Кемеровская область, г. Кемерово,
проспект Ленина д.89, офис 510, тел. 8 (3842) 377-180



Паспорт качества №4 408

МАЗУТ ТОПОЧНЫЙ 100, 1,00%, МАЛОЗОЛЬНЫЙ, 25°С по ГОСТ
10585-2013

Декларация о соответствии: ЕАЭС № RU Д-RU.НА32.В.00296/19

Срок действия с 24.04.2019 г по 23.04.2022 г

Соответствует требованиям Технический регламент Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу для реактивных двигателей и мазуту" ТР ТС 013/2011 (Приложение №4), ГОСТ 10585-2013

Дата отбора пробы: 04.03.2020

Дата проведения анализа: 04.03.2020

Дата выдачи паспорта: 04.03.2020

Вагон: 51514636

№	Наименование показателя	Норма по ТР ТС	Норма по НД	Фактическое значение	НД на метод испытаний
1	Вязкость кинематическая, мм ² /с, не более: при 100 °С	-	50,00	23,05	ГОСТ 33-2016
2	Вязкость условная, при 100°С, градусы ВУ, не более	-	6,80	3,07	ГОСТ 6258-85
3	Массовая доля механических примесей, %, не более	-	1,0	0,056	ГОСТ 6370-2018
4	Массовая доля серы, % не более	3,5	1,00	0,99	ГОСТ 32139
5	Массовая доля воды, %, не более	-	1,0	Отсутствие	ГОСТ 2477-14
6	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	-	Отсутствие	Отсутствие	ГОСТ 6307-75
7	Плотность при 15°С, кг/м ³ , не более	-	Не нормируется Определение обязательно	943,1	ГОСТ Р 51069-97
8	Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	90	110	173	ГОСТ 4333-2014
9	Температура застывания, °С, не выше	-	25	15	ГОСТ 20287-91
10 *	Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо (небракочная), кДж/кг, не менее для мазута с содержанием серы, %: 1,0	-	40530	41390	ГОСТ 21261-91
11	Содержание сероводорода, ppm (мг/кг), не более	10	10	отсутствие (менее 10)	ГОСТ Р 53716-09
12 *	Выход фракций, выкипающих до 350°С, % об., не более	17	Не нормируется	2	ГОСТ 33359-2015

*Испытания № 10, 12 ООО "Северо - Западный Центр Экспертиз" испытательная лаборатория . Протокол №050/д от 01.03.2019 г

Заключение: Фактические данные из протокола испытаний № 4 218 от 04.03.2020,

выданного ООО "Испытательной Лабораторией Нефти и Нефтепродуктов"

Заключение: Мазут топочный 100, 1,00%, малозольный, 25 °С по ГОСТ 10585-2013

соответствует требованиям:

-технического регламента Таможенного союза ТР ТС 013/2011 " О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту". (Решение комиссии таможенного союза от 18.10.2011 г, №826) (Приложение 4)

Отпуск с хранения. Изготовитель ООО "Итатский НПЗ"

Специалист коммерческого отдела по учету нефтепродуктов



Гаврилова Е.Н.

Рисунок 2 – Паспорт качества мазута топочного 100

Подготовку, хранение и транспортировку мазута в котельную обеспечивает оборудование мазутонасосной станции (МНС) (Таблица 8.2). Мазут для Железнодорожной ТЭЦ поставляется и хранится на пускоотопительной котельной. Сливная эстакада МНС обеспечивает слив, а погружные насосы приемной емкости перекачку мазута в мазутные хранилища объемом: 3шт. по 5000 м³, и 1шт. - 2000 м³.

Для подготовки и перекачки мазута на котельную используем оборудование МНС:

- фильтры грубой и тонкой очистки;

П-2023-33-ОСТ

Лист

63

- подогреватели мазута;
основные мазутные насосы; насосы рециркуляции.

Железногорская ТЭЦ является угольной котельной. В качестве основного топлива используется бурый уголь Бородинского месторождения Канско-Ачинского бассейна марки 2БР.

Топливо на ЖТЭЦ доставляется ж/д транспортом. Основной поставщик угля –АО «СУЭК-Красноярск».

8.4. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

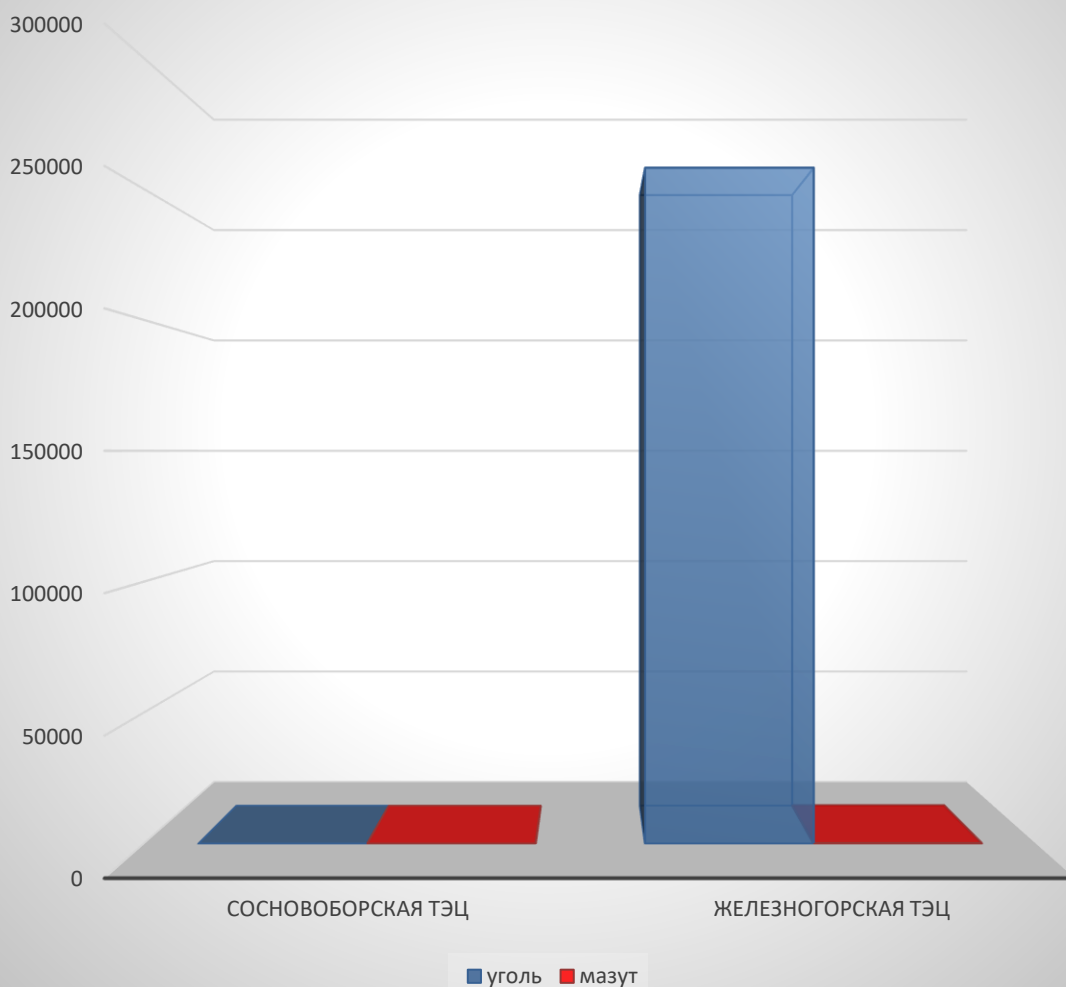
Годовое потребление топлива источником тепловой энергии для нужд теплоснабжения представлено в таблице 8.4.:

Таблица 8.4

Источник тепловой энергии	Потребление топлива за 2022 год с учетом всех потребителей (включая Железногорск) Потребление топлива, т.у.т/год	
	уголь	мазут
Пускоотопительная котельная	-	0
Железногорская ТЭЦ	258 053,89	237,23

Ине. № подп	Подп. и дата					Лист
	Взам. инв. №					
	Ине. № дубл.					
	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ	
					64	

Потребление топлива за 2022 год всех потребителей включая г.Железногорск



Годовое потребление топлива источником тепловой энергии для нужд теплоснабжения г. Сосновоборска представлено в таблице 8.5.:

Таблица.8.5.

Источник тепловой энергии	Потребление топлива за 2022 год на г. Сосновоборск Потребление топлива, т.у.т/год	
	уголь	мазут
Пускоотопительная котельная	-	0
Железногорская ТЭЦ	55 075,40	50,69

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл	

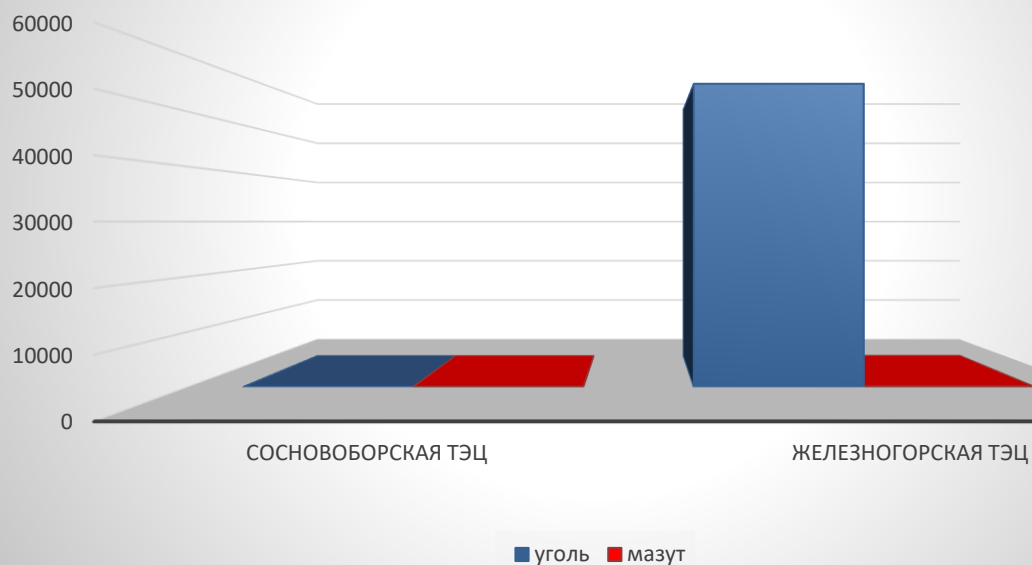
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

65

Потребление топлива за 2022 год на г.Сосновоборск



Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										66
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					

9.1. Общие положения

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

- показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующийся наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно–восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно–ремонтным персоналом;
- показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально–технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно–восстановительных работ.

В методике используются понятия, термины и определения, установленные законодательством Российской Федерации, регулирующим правоотношения в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения.

Надёжность системы теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро—, водо—, топливоснабжения источников тепловой энергии.

а) Показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии (K_9) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_3=1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_9=0,6$ – при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_9^{общ} = \frac{Q_i * K_9^{уст.i} + ... + Q_n * K_9^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (1)$$

где $K_9^{уст.i}$, $K_9^{уст.n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_u}, \quad (2)$$

где Q_i , Q_n – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

t_u – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев;

n – количество источников тепловой энергии.

б) Показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии (K_8) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_8 = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_8 = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_8^{общ} = \frac{Q_i * K_8^{уст.i} + ... + Q_n * K_8^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_8^{уст.i}$, $K_8^{уст.n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) Показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_m) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_m = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_m = 0,5$ – при отсутствии резервного топливоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_m^{общ} = \frac{Q_i * K_m^{уст.i} + ... + Q_n * K_m^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_m^{уст.i}$, $K_m^{уст.n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии.

г) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (K_6) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_6 = 0,8$ – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_6 = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Инв. № подл.	П-2023-33-ОСТ					Лист
											68
						Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

$$K_{\sigma}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\sigma}^{ист.i} + ... + Q_n * K_{\sigma}^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_{\sigma}^{ист.i}$, $K_{\sigma}^{ист.n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии.

д) Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

- от 90% до 100% – $K_p = 1,0$;
- от 70% до 90% включительно – $K_p = 0,7$;
- от 50% до 70% включительно – $K_p = 0,5$;
- от 30% до 50% включительно – $K_p = 0,3$;
- менее 30% включительно – $K_p = 0,2$.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{ист.i} + ... + Q_n * K_p^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (6)$$

где $K_p^{ист.i}$, $K_p^{ист.n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии.

е) Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экспл} - S_c^{ветх}}{S_c^{экспл}}, \quad (7)$$

где $S_c^{экспл}$ – протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ – протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.мс}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.мс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(км*год)], \quad (8)$$

где $n_{отк}$ – количество отказов за предыдущий год;

S – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.мс}$) определяется показатель надёжности тепловых сетей ($K_{отк.мс}$):

- до 0,2 включительно – $K_{отк.мс} = 1,0$;
- от 0,2 до 0,6 включительно – $K_{отк.мс} = 0,8$;
- от 0,6 до 1,2 включительно – $K_{отк.мс} = 0,6$;
- свыше 1,2 – $K_{отк.мс} = 0,5$.

з) Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

69

отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], \quad (9)$$

где $Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надёжности ($K_{нед}$):

- до 0,1% включительно – $K_{нед} = 1,0$;
- от 0,1% до 0,3% включительно – $K_{нед} = 0,8$;
- от 0,3% до 0,5% включительно – $K_{нед} = 0,6$;
- от 0,5% до 1,0% включительно – $K_{нед} = 0,5$;
- свыше 1,0% – $K_{нед} = 0,2$.

и) Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно–ремонтным персоналом (K_n) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённое по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где K_m^f , K_m^n – показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтённых в числителе.

л) Показатель наличия основных материально–технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны превышать 1,0.

м) Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно–восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно–восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно–ремонтным персоналом;
- оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально–технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно–восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно–восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{гот} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{тр} + 0,1 * K_{ист} \quad (11)$$

Общая оценка готовности даётся по следующим категориям:

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">П-2023-33-ОСТ</div>					Лист
										70
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

Таблица 1 –Таблица для определения категории готовности

$K_{\text{гот}}$	$K_{\text{п}}; K_{\text{м}}; K_{\text{тр}}$	Категория готовности
0,85–1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85–1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7–0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7–0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	–	неготовность

Оценка надёжности систем теплоснабжения.

а) Оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности $K_{\text{э}}, K_{\text{с}}, K_{\text{м}}$ и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надёжные – при $K_{\text{э}}=K_{\text{с}}=K_{\text{м}}=1$;
- малонадёжные – при значении меньше 1 одного из показателей $K_{\text{э}}, K_{\text{с}}, K_{\text{м}}$.
- ненадёжные – при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_{\text{э}}, K_{\text{с}}, K_{\text{м}}$.

б) Оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадёжные – более 0,9;
- надёжные – 0,75 – 0,9;
- малонадёжные – 0,5 – 0,74;
- ненадёжные – менее 0,5.

в) Оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{с}} + K_{\text{м}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}} + K_{\text{отк.мс}} + K_{\text{нед}}}{8} \quad (12)$$

Под надёжностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения. Основным показателем (критерием) является вероятность безотказной работы системы [Р] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$, более числа раз, установленного нормативами.

Оценка надёжности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надёжность».

В СНиП 41.02.2003 надёжность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде), обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

71

[Ж].

Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:

- источника тепловой энергии - $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей - $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя тепловой энергии - $R_{пт} = 0,99$;
- системы в целом - $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.
- коэффициент готовности системы теплоснабжения $K_{г} = 0,97$.

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как вероятность безотказной работы СЦТ; готовность и живучесть.

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов λ (1/км.год). При этом сама вероятность отказа системы равна произведению плотности потока отказов на длину трубопровода (км) и времени наблюдения (год).

Вероятность безотказной работы $[P]$ определяется по формуле:

где, λ - плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям (1/км.год):

$$\lambda = a \times m \times K_c \times d^{a-2QS} \quad (13)$$

где,

a - эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;

m - эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;

K_c - коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании $K_c=1$.

Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times I^{2,6}$$

$$I = n/n_0 \quad (14)$$

где, I - индекс утраты ресурса;

n - возраст трубопровода, год;

n_0 расчетный срок службы трубопровода, год.

Показатели надежности источника тепловой энергии :

- интенсивность отказов тепловых сетей -1;
- интенсивность отказов теплового источника -0,6;
- относительный аварийный недопуск тепла – 1;
- надежность электроснабжения источников тепловой энергии – 0,6;
- надежность водоснабжения источников тепловой энергии – 1;
- надежность топливоснабжения источников тепловой энергии – 1;
- соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей – 1;
- уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловых сетей путем их кольцевания или устройства перемычек – 1;
- техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов – 1;
- готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель)- 0,94;
- укомплектованность ремонтным и оперативным персоналом -1;
- оснащенность машинами, специальными механизмами и оборудованием – 1;

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	П-2023-33-ОСТ					Лист
										72
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

- наличие основных материально технических ресурсов – 0,8;
- укомплектованность передвижными, автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ – 1.

9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Статистика аварий и инцидентов на тепловых сетях МУП «Жилкомсервис» за 2019-2022 гг. представлена в таблице 3.1.

На тепловых сетях аварий и инцидентов за последние 3 года не зафиксировано.

9.4. Частота отключений потребителей

Восстановление теплоснабжения осуществлялось в сроки, предусмотренные СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

Плотность потоков и вероятности безотказной работы для тепловых сетей от источника теплоснабжения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Год ввода в эксплуатацию	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
Отопительный период						
Тепловые сети на собственное потребление						
1	ТК 27 - Подстанция «Автоград»	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
2	ТК-1 Очистные сооружения	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
Тепловые сети для передачи сторонним организациям						
Загородные магистральные тепловые сети						
1	Граница с ТЭЦ - У31П (п,о)	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
2	Граница с ТЭЦ - У31П (п,о)	630	1973	0,00036551	0,999637	13,045304
3	У31П-У32П	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
4	У32П-У33П	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
5	У33П-У34П	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
6	У34П-ТК1	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ	Лист
						73

7	TK1-TK2A	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
8	TK2A-TK3	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
9	TK3-TK4	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
10	TK4-TK5	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
11	TK3а-Подкачивающая насосная станция	529	2011	1,930E-06	0,999998	0,073396
Внутригородские магистральные сети						
1	TK5-TK6	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
2	TK6-TK7	630	1973	0,0003555	0,999647	13,045304
3	TK7-TK14	273	1977	0,00023317	0,999768	10,182003
4	TK14-TK14A	273	1977	0,00023317	0,999768	10,182003
5	TK14A-TK15	273	1977	0,00023317	0,999768	10,182003
6	TK15-TK16	219	1978	0,00020853	0,999793	9,533343
7	TK7-TK8	426	1974	0,0003087	0,999693	12,288397
8	TK8-TK9	426	1974	0,000309	0,999693	12,288397
9	TK9-TK9A	325	1974			
10	TK9A-TK10	325	1975			
11	TK10-TK11	325	1975			
12	TK11-TK13	325	1975	0,000274	0,999727	11,559136
13	TK13-TK23	325	1975	0,000274	0,999727	11,559136
14	TK7-TK17	529	1975	0,000304	0,999698	11,559136
15	TK17-TK18 прямой трубопровод	529	1975	0,000304	0,999698	11,559136
16	TK18-в сторону TK19 до т.А прямой трубопровод	529	1975	0,000304	0,999698	11,559136
17	от т.А до ТК-19 прямой трубопровод	529	1975	0,000304	0,999698	11,559136
18	TK17-TK18 обратный трубопровод	529	1975	0,000304	0,999698	11,559136
19	TK18-TK19 обратный трубопровод	529	1975	0,000304	0,999698	11,559136
20	TK19-TK35	219	1980	0,000182	0,999819	8,313841
21	TK35-TK36	219	1980	0,000182	0,999819	8,313841
22	TK36-TK37	219	1981	0,000169	0,999832	7,742188
23	TK19-TK20 прямой трубопровод	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
24	TK20 в сторону TK21 до т.Б прямой трубопровод	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
25	от т.Б -TK21прямой трубопровод	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
26	TK19-TK20 обратный трубопровод	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
27	TK20-TK21 обратный трубопровод	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл.
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат			

П-2023-33-ОСТ

Лист

74

28	TK22-TK23	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
29	TK23-TK24	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
30	TK24-TK26	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
31	TK26-TK27	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
32	TK27-TK28	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
33	TK28-TK29	426	1975	0,00029	0,999712	11,559136
34	TK29-TK29A	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
35	TK29A-TK30	273	1975	0,00026471	0,999737	11,559136
36	TK30-TK31	273	1975	0,00026471	0,999737	11,559136
37	TK19-TK32	426	1983	0,00016763	0,999834	6,67302
38	TK32-TK33	426	1983	0,00016763	0,999834	6,67302
39	TK33-TK34	426	1984	0,00015511	0,999846	6,174666
40	TK34-TK83	426	1995	0,00005405	0,999946	2,151673
41	TK83-TK84	426	1995	0,00005405	0,999946	2,151673

Тепловые сети 1-го микрорайона

1	TK5-TK5/1	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
2	TK5/1 -Лен.Комсом.1	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
3	TK5/1-TK5/2	159	1976	0,00022219	0,999779	10,857136
4	TK5/2-Труда 7	108	2001	0,00001775	0,999982	0,940133
5	TK5/2-Стадион	76	1982	0,00012629	0,999875	7,195387
6	TK5/2-Стадион	76	1997	0,00002948	0,999971	1,679404
7	TK5/2-TK5/3	133	2001	0,00001854	0,999982	0,940133
8	TK5/3-Труда5	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
9	TK6-TK6/1	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
10	TK6/1 - Лен .Комсом.3	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
11	TK6/1 - Лен .Комсом.5	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
12	TK6/1 - Лен .Комсом.5	89	2001	0,00001705	0,999983	0,940133
13	TK6/1-TK6/2	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
14	TK6/2-TK6/2a	108	1973	0,00024634	0,999755	13,045304
15	TK6/2a-Новоселов 24	76	1973	0,00022897	0,999773	13,045304
16	TK6/2a-Новоселов28	76	1973	0,00022897	0,999773	13,045304
17	TK6/2-TK6/3	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
18	TK6/3-TK6/4	108	1973	0,00024634	0,999755	13,045304
19	TK6/4-Новоселов 20	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
20	TK6/4-Новоселов22	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
21	TK6/3-TK6/5	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
22	TK6/5-TK6/6	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
23	TK6/6-Новоселов 8	108	1973	0,00024634	0,999755	13,045304
24	TK6/6-TK6/7	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
25	TK6/7-Новоселов 10	76	1973	0,00022897	0,999773	13,045304

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

75

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

26	ТК6/7-Новоселов 10	76	2000	0,00001932	0,999981	1,100638
27	ТК6/7-Новоселов 8А	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
28	ТК6/6-Новоселов 18	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
29	Новоселов 18-ТК6/9	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
30	ТК6/9-Труда 3(ГОВД)	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
31	ТК6/9-ТК6/10	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
32	ТК6/10-ТК6/11	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
33	ТК6/11- Труда 3А(ООО «Делси-С»)	108	1973	0,00024634	0,999755	13,045304
34	ТК6/7-ТК6/8 в1	133	2003	0,0000131	0,999987	0,66437
35	ТК6/7-ТК6/8 в1	108	2003	0,00001255	0,999988	0,66437
36	ТК6/8-Новоселов 6	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
37	ТК6/8-Новоселов 4	89	2004	0,00000994	0,99999	0,547936
38	ТК6/8 -С олнечная3	76	1973	0,00022897	0,999773	13,045304
39	ТК6/8 -С олнечная3	76	2004	0,00000962	0,99999	0,547936
40	ТК10-ТК10/1	219	1976	0,00023749	0,999764	10,857136
41	ТК10/1-Солнечная 5	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
42	ТК10/1-Энтузиастов 4	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
43	ТК10/1-ТК10/2	219	2005	0,00000973	0,99999	0,444988
44	ТК10/2-ТК10/4	159	1977	0,00020837	0,999793	10,182003
45	ТК10/4 -ТК10/5	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
46	ТК10/5-ТК10/6	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
47	ТК10/6-Лыжная база в2	57	1977	0,00016834	0,999833	10,182003
48	ТК10/6-Лыжная база в1	89	1999	0,00002316	0,999977	1,276985
49	ТК10/2-ТК10/3	133	2005	0,00000877	0,999991	0,444988
50	ТК10/3-Солнечная 2 в1	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
51	ТК10/3-Солнечная 2 в2	57	1976	0,0001795	0,999822	10,857136
52	ТК10/3-Солнечная 1	108	1998	0,00002775	0,999972	1,469727
53	ТК9А-Энтузиастов 6	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
54	ТК9А-Энтузиастов 6	89	2002	0,00001442	0,999986	0,794904
55	ТК9-Энтузиастов 8 (ГУПС)	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
56	ТК8А-ТК8Б	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
57	ТК8Б-Энтузиастов 10	76	1977	0,00017872	0,999823	10,182003
58	ТК8Б-Энтузиастов 12	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
Тепловые сети 2-го микрорайона						
1	ТК5-Ленинского Ком-сомола 2	159	2005	0,00000911	0,999991	0,444988
2	Ленинского Комсомола 2-ТК5/4	159	1977	0,00020837	0,999793	10,182003

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

3	ТК5/4-Труда 15	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
4	ТК5/4-ТК5/5	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
5	ТК5/5-Труда 17	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
6	ТК5/5-Труда 19	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
7	ТК6-Ленинского Ком-сомола 2	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
8	ТК14-Энтузиастов 18	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
9	ТК14А-ТК14/1	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
10	ТК14/1-Энтузиастов 24	76	1977	0,00017872	0,999823	10,182003
11	ТК14/1-ТК14/2	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
12	ТК14/2-Энтузиастов 20	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
13	ТК14/2-Энтузиастов,22(МДОУ№4)	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
14	ТК15-ТК15/1	219	1979	0,00019492	0,999806	8,910757
15	ТК15/1-Энтуз.26(школа №2)	108	1979	0,00016826	0,999833	8,910757
16	ТК15/2-теплица школы №2	89	1979	0,00016163	0,999839	8,910757
17	ТК15/1-ТК15/2	219	1979	0,00019492	0,999806	8,910757
18	ТК15/2-ТК15/3	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
19	ТК15/3-Труда 21	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
20	ТК15/3-ТК15/4	133	1999	0,00002518	0,999975	1,276985
21	ТК15/4-Труда 23	133	1999	0,00002518	0,999975	1,276985
22	ТТ15/4-Юности 3	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
23	ТК16-ТК16/3	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
24	ТК16/3-Энтузиастов 28	57	1980	0,00013745	0,999863	8,313841
25	ТК16/3-Юности,7(техникум)	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
26	ТК16-ТК16/5	159	1980	0,00017014	0,999831	8,313841
27	ТК16/5-Юности,7(техникум)	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
28	ТК16/5-ТК16/6	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
29	ТК16/6-Юности 5 в2	76	1980	0,00014593	0,999855	8,313841
30	ТК16/6-Юности 5 в1	89	1980	0,0001508	0,99985	8,313841
Тепловые сети 3-го микрорайона						
1	ТК17-Ленинского Ком-сомола 4	159	1986	0,00010741	0,999893	5,248288
2	ТК18-Ленинского Ком-сомола 14	159	1983	0,00013656	0,999864	6,67302
3	ТК35-ТК35/1	159	1981	0,00015844	0,999843	7,742188
4	ТК35/1-9 Пятилетки 11	108	1981	0,0001462	0,999855	7,742188

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

5	TK35/1-TK35/2	133	1985	0,0001124	0,999888	5,699899
6	TK35/2-9 Пят.13	57	1985	0,00009423	0,999906	5,699899
7	TK35/2-TK35/3	133	1985	0,0001124	0,999888	5,699899
8	TK35/3-TK35/4	133	1985	0,0001124	0,999888	5,699899
9	TK35/4- Ленинск.Комсомола 12	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
10	TK35/4-TK35/5	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
11	TK35/5- Ленинск.Комсомола 12	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
12	TK35/3-TK35/7	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
13	TK35/7-9 Пяти- лет.15(школа №3)	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
14	TK35/7-TK35/6	76	2000	0,00001932	0,999981	1,100638
15	TK35/6-гараж- мастерская шк.№3	57	1985	0,00009423	0,999906	5,699899
16	TK35/5-TK35/8	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
17	TK35/8- Ленинск.Комсомола 10	76	1985	0,00010005	0,999901	5,699899
18	Ленинск.Комс.4- Энтузиастов 19	159	1980	0,00017014	0,999831	8,313841
19	TK14-Энтузиастов 19	159	1980	0,00017014	0,999831	8,313841
20	Энтузиастов 21-TK41/1	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
21	TK14/1-TK14/2	159	1981	0,00015844	0,999843	7,742188
22	TK14/2-TK35/8	108	2002	0,00001501	0,999985	0,794904
23	TK14/2-Ленинского Комсомола 8	76	1981	0,00013589	0,999865	7,742188
24	TK14/2-Энтузиастов 23	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
25	TK14/1-Энтузиастов 21	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
26	TK15-TK15/5	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
27	TK15/5-Энтузиастов 21	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
28	TK15/5-Энтузиастов 25 (МДОУ №8)	89	1979	0,00016163	0,999839	8,910757
29	TK15/5-TK15/6	159	1981	0,00015844	0,999843	7,742188
30	TK15/6-Энтузиастов 31	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
31	TK15/6-TK15/7	133	1981	0,00015267	0,999848	7,742188
32	TK15/7-Энтузиастов 27	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
33	TK15/7-TK15/8	108	1981	0,0001462	0,999855	7,742188
34	TK15/8-Энтузиастов 29	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
35	TK15/8-Юности 15 (дом Ребенка)	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188

36	TK16-TK16/1	133	2003	0,0000131	0,999987	0,66437
37	TK16/1-Энтузиастов 33	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
38	TK16/1-TK16/2	133	1982	0,00014189	0,999859	7,195387
39	TK-16/2-Юности 11	108	1982	0,00013587	0,999865	7,195387
40	Юности 11-Юности 13	89	2003	0,00001205	0,999988	0,66437
41	Юности 11-Юности 13	159	1983	0,00013656	0,999864	6,67302
42	9 Пятилетки 19-TK36/1	133	1983	0,00013158	0,999869	6,67302
43	TK36/1-9 Пятилетки 17	89	1983	0,00012104	0,99988	6,67302
44	TK36/1-TK36/2	108	1983	0,00012601	0,999875	6,67302
45	TK36/2-Юности 17	89	1983	0,00012104	0,99988	6,67302
46	TK36/2-Юности 15 (дом Ребенка)	89	1983	0,00012104	0,99988	6,67302
47	TK37-Юности 19	133	1983	0,00013158	0,999869	6,67302

Тепловые сети 4-го микрорайона

1	TK9-Энтузиастов 11	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
2	TK9-TK9/1	159	2000	0,00002252	0,999978	1,100638
3	TK9/1-Энтузиастов 5	108	1974	0,00023204	0,99977	12,288397
4	Энтузиастов 5-Солн.9а (гаражи)	57	1975	0,0001911	0,99981	11,559136
5	TK9/1-TK9/2	159	1974	0,00025148	0,99975	12,288397
6	TK9/2-Энтузиастов 7	89	1974	0,00022289	0,999779	12,288397
7	TK9/2-Энтузиастов9	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
8	TK9/2-TK9/3	159	1974	0,00025148	0,99975	12,288397
9	TK9/3-Солнечная 9	76	1974	0,00021569	0,999786	12,288397
10	TK-9/4 хоз.блок Солнечная,9а	57	1975	0,0001911	0,99981	11,559136
11	TK9/3 -Энтузиастов13	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
12	TK9/3-TK9/4	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
13	TK9/4-Солнечная,9а	38	1975	0,00017565	0,999826	11,559136
14	TK11-Солнечная 7	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
15	TK11-TK11/1	219	1975	0,00025285	0,999749	11,559136
16	TK11/1-Солнечная 6(ЦГБ)	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
17	TK11/1-TK11/2	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
18	TK11/2-Скорая помощь ЦГБ	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
19	TK11/2-Гаражи	57	1998	0,0000243	0,999976	1,469727
20	TK13-TK13/1	159	1974	0,00025148	0,99975	12,288397
21	TK13/1-Солнечная 11	133	1974	0,00024231	0,999759	12,288397
22	TK13/1-Солнечная 15	89	1974	0,00022289	0,999779	12,288397

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

79

23	TK13/1-TK13/2	133	2003	0,0000131	0,999987	0,66437
24	TK13/1-Солнечная 13	76	1974	0,00021569	0,999786	12,288397
25	TK13/2-TK9/4	133	1974	0,00024231	0,999759	12,288397
26	TK13/2-TK13/3	133	1974	0,00024231	0,999759	12,288397
27	TK13/3-9 Пятилетки 5	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
28	TK13/3- 9 Пятилетки,7 (гимназия)	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
29	TK13/3-9 Пятилетки 3	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
30	TK22-9 Пятилетки 3	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
31	TK18-TK18/1	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
32	TK 20a-TK 206 -9 Пя- тилетки 9	108	2007	0,00000523	0,999995	0,276998
33	TK18/1-TK18/5	159	2010	0,00000224	0,999998	0,10958
34	TK20/6-МОУ "Гимназия №1"	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
35	TK18/1 -Ленининского Комсомола 13	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
36	TK17-Ленинского Ком- сомола 7(ДК «Мечта»)	108	1986	0,0000991	0,999902	5,248288
37	Ленининского Комсомола 13-TK18/2	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
38	TK18/2-Ленининского Комсомола 11	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
39	TK18/2-TK18/3	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
40	TK18/3-Ленин.Комсомола 9	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
41	TK18/3-TK18/4	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
42	TK18/4-Энтузиастов 15	108	1976	0,00020502	0,999796	10,857136
43	TK18/4-9 Пятилетки7а	108	1976	0,00020502	0,999796	10,857136
44	TK18/4-теплица Гимназии	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
45	TK24 -Поликлиника	273	1975	0,00026471	0,999737	11,559136
46	TK24 -Поликлиника	89	1997	0,00003046	0,99997	1,679404
47	TK29A-TK29A/1	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
48	TK29A/1 -Гаражи	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
49	TK31-TK31/1	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
50	TK31/1- TK31/2 до т.А	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
51	т.А -TK31/3	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
52	TK31/3-TK31/4	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
53	TK31/4-Склад №7	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

80

54	TK31/4-TK31/5	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
55	TK31/5-Склад №10	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
56	TK31/5-Склад №10	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
57	TK31/5-СК «Надежда»	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
58	TK31-TK31/8	219	1975	0,00025285	0,999749	11,559136
59	TK31/8 - Автотранс-портный цех	125	1973	0,00025394	0,999748	13,045304
Тепловые сети 5-го микрорайона						
1	TK32-ЦТП 5микрорайона	325	1987	0,00011444	0,999886	4,819395
2	ЦТП-5-TK43	325	1987	0,00011444	0,999886	4,819395
3	ЦТП-5-TK43	325	1987	0,00011444	0,999886	4,819395
4	TK43-TK44	219	1987	0,00010542	0,999895	4,819395
5	TK44-9 Пятилетки 24 (Школа №5)	133	1987	0,00009503	0,999906	4,819395
6	TK44-TK45	159	1988	0,00009031	0,99991	4,412777
7	TK45-Лен. Комсомола 22	108	1989	0,00007606	0,999924	4,027987
8	TK45-TK46	159	1988	0,00009031	0,99991	4,412777
9	TK46-TK48	159	1988	0,00009031	0,99991	4,412777
10	TK48-TK49	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777
11	TK49-TK50	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777
12	TK50-TK51	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777
13	TK48-9 Пятил.20	57	1988	0,00007296	0,999928	4,412777
14	TK49-9Пятил.20	57	1988	0,00007296	0,999928	4,412777
15	TK50-9Пятил.20	57	1988	0,00007296	0,999928	4,412777
16	TK46-TK47	133	1991	0,00006551	0,999935	3,322064
17	TK47-Ленинского Ком-сомола 18	108	1991	0,00006273	0,999938	3,322064
18	TK51 -9 Пятилетки 18	108	1990	0,0000692	0,999931	3,66457
19	TK51 -9 Пятилетки 22	108	1990	0,0000692	0,999931	3,66457
20	TK43-TK60	325	1991	0,00007889	0,999922	3,322064
21	TK60-TK61	325	1990	0,00008702	0,999914	3,66457
22	TK61-TK62	219	1990	0,00008016	0,99992	3,66457
23	TK62-TK63	219	1990	0,00008016	0,99992	3,66457
24	TK63-TK64	219	1990	0,00008016	0,99992	3,66457
25	TK61,TK62,TK63,TK64-Весенняя, 15	57	1990	0,00006059	0,99994	3,66457
26	TK64-TK65	219	1990	0,00008016	0,99992	3,66457
27	TK65-TK65/1	159	2010	0,00000224	0,999998	0,10958
28	TK65/1 до ж/дома по ул. Весенняя, 17	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
29	TK65/1-TK65/2	125	2010	0,00000213	0,999998	0,10958

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

81

30	TK65/2 до ж/дома по ул. Весенняя, 19	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
31	TK65/2-TK65/3	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
32	TK65/3 до ж/дома по ул. Весенняя, 19	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
33	TK65-TK66	159	1990	0,000075	0,999926	3,66457
34	TK66-TK67	159	1990	0,000075	0,999926	3,66457
35	TK67-TK68	133	1990	0,00007226	0,999928	3,66457
36	TK65-Весенняя13	89	1990	0,00006647	0,999934	3,66457
37	TK-66-Весенняя13	76	1990	0,00006432	0,999936	3,66457
38	TK67-Весенняя13	76	1990	0,00006432	0,999936	3,66457
39	TK68-Весенняя13	76	1990	0,00006432	0,999936	3,66457
40	TK60-TK57	273	1987	0,00011037	0,99989	4,819395
41	TK57-TK56	219	1987	0,00010542	0,999895	4,819395
42	TK56-9Пятилетки 24(Центр образования)	89	2003	0,00001205	0,999988	0,66437
43	TK56-9Пятилетки 26	89	1987	0,00008742	0,999913	4,819395
44	TK56-9 Пятилетки 26	89	1987	0,00008742	0,999913	4,819395
45	TK56-TK55	159	1988	0,00009031	0,99991	4,412777
46	TK55-9 Пятилетки 30	89	1988	0,00008004	0,999921	4,412777
47	TK55-Юности 29 (Детский дом)	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
48	TK57-TK58	159	1988	0,00009031	0,99991	4,412777
49	TK58-Юности29 (Детский дом)	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
50	TK58-TK59	133	1987	0,00009503	0,999906	4,819395
51	TK59-Юности 27	108	1987	0,00009101	0,99991	4,819395
52	TK55-TK54	159	1987	0,00009863	0,999902	4,819395
53	TK54-Юности 23	89	1991	0,00006026	0,99994	3,322064
54	TK54-TK53	159	1989	0,00008243	0,999918	4,027987
55	TK53-Юности21	89	1991	0,00006026	0,99994	3,322064
56	TK53-TK73	159	1989	0,00008243	0,999918	4,027987
57	TK73-9 Пятилетки 28	108	1989	0,00007606	0,999924	4,027987
58	TK61-TK74	159	1992	0,0000614	0,999939	3
59	TK74-Ленинского Ком-сомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3
60	TK74-TK75	159	1992	0,0000614	0,999939	3
61	TK75-TK76	159	1992	0,0000614	0,999939	3
62	TK76-Ленинского Ком-сомола 26	108	1992	0,00005665	0,999944	3
63	TK68-TK77	133	1992	0,00005916	0,999941	3
64	TK77-TK78	108	1992	0,00005665	0,999944	3
65	TK78-TK79	108	1992	0,00005665	0,999944	3

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

82

66	ТК78-Ленинского Ком-сомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3
67	ТК79-Ленинского Ком-сомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3
68	ТК79-ТК80	159	1992	0,0000614	0,999939	3
69	ТК80-Ленинского Ком-сомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3
Тепловые сети 6-го микрорайона						
1	ТК20-ТК20/1	159	1983	0,00013656	0,999864	6,67302
2	ТК20/1-ТК20/2	159	1983	0,00013656	0,999864	6,67302
3	ТК20/2- Лен.Ком.21(дом Быта)	108	1984	0,0001166	0,999884	6,174666
4	ТК20/2-9 Пятилетки 12	108	1983	0,00012601	0,999875	6,67302
5	ТК20/2-ТК20/3	108	1984	0,0001166	0,999884	6,174666
6	ТК20/3 -Ленинского Комсомола 27(гаражи)	76	1984	0,00010838	0,999892	6,174666
7	ТК20/3-ТК20/4	108	1984	0,0001166	0,999884	6,174666
8	ТК20/4- Ленинского Комсомола 31	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
9	ТК20/4- Ленинского Комсомола 31	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
10	ТК20/4-9 Пятилетки 10	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
11	ТК20/4-9 Пятилетки 10	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
12	ТК21-ТК21/1	159	1984	0,00012636	0,999874	6,174666
13	ТК21/1 -9 Пятилетки 8	108	1984	0,0001166	0,999884	6,174666
14	ТК21/1 -9Пятилетки 4 (Музык.школа)	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
15	ТК21/1 -9Пятилетки 6	108	1989	0,00007606	0,999924	4,027987
16	9 Пятилетки 4 (Муз.школа) - Солнечная 27	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
17	ТК22-9 Пятилетки 2	133	1984	0,00012176	0,999879	6,174666
18	9 Пятилетки 2-ТК22/1	133	1984	0,00012176	0,999879	6,174666
19	ТК22/1-Солнечная 17	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
20	ТК22/1-ТК22/2	108	1984	0,0001166	0,999884	6,174666
21	ТК22/2-Солнечная 21	89	1984	0,000112	0,999889	6,174666
22	ТК22/2-Солнечная 23	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
23	ТК33-Л.Ком.29	76	1985	0,00010005	0,999901	5,699899
24	ТК34-ТК38	219	1985	0,00012468	0,999876	5,699899
25	ТК34а(сущ.) до ж/дома по ул. Весенняя, 11	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

83

26	ТК38-ТК38/1	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777
27	ТК38/1-Весенняя 5	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
28	ТК38/1-Весенняя 7	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
29	ТК38-ТК39	159	1985	0,00011665	0,999884	5,699899
30	ТК39-Весенняя 3(школа№4)	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
31	ТК39-ТК40	159	1985	0,00011665	0,999884	5,699899
32	ТК40-Весенняя 1	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
33	ТК40-ТК41	133	1985	0,0001124	0,999888	5,699899
34	ТК41-ТК42	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
35	ТК42-Солнечная 29	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
36	Солнечная 29- Солнечная 31	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
37	ТК42-Солнечная 27(Детский сад №3)	89	2000	0,00001996	0,99998	1,100638

Тепловые сети 7-го микрорайона

1	ТК84-ЦТП 7микрорайона	325	1995	0,00005109	0,999949	2,151673
2	ЦТП-ТК84/2	273	1995	0,00004927	0,999951	2,151673
3	ТК84/2-ТК84/3	219	1995	0,00004707	0,999953	2,151673
4	ТК84/3-ТК84/7	219	1995	0,00004707	0,999953	2,151673
5	ТК84/7-ТК84/8	133	1995	0,00004243	0,999958	2,151673
6	ТК84/8-Весенняя 18	133	1995	0,00004243	0,999958	2,151673
7	ТК84/8-Весенняя,20	108	2011	0,00000139	0,999999	0,073396
8	ТК84/9-ТК84/10	108	2011	0,00000139	0,999999	0,073396
9	ТК84/3-ТК84/4	159	1995	0,00004403	0,999956	2,151673
10	ТК84/4-ТК84/5	159	1997	0,00003437	0,999966	1,679404
11	ТК84/5-ТК84/6	133	1997	0,00003312	0,999967	1,679404
12	ТК84/6-Ленин.Комсомола 32	89	1997	0,00003046	0,99997	1,679404
13	ТК84-ТК86	426	2010	0,00000275	0,999997	0,10958
14	ТК84/2-ТК84/2А	273	2010	0,00000251	0,999998	0,10958
15	ТК84/2А-ТК84/2Б	273	2010	0,00000251	0,999998	0,10958
16	ТК84/2Б-ТК87	273	2010	0,00000251	0,999998	0,10958
17	ТК87-ТК88	273	2010	0,00000251	0,999998	0,10958
18	ТК84/2-ТК84/11	219	2010	0,0000024	0,999998	0,10958
19	ТК84/11-ТК84/12	219	2010	0,0000024	0,999998	0,10958
20	ТК84/ 12-ТК84/13	219	2010	0,0000024	0,999998	0,10958
21	ТК84/13 -ТК84/14	133	2010	0,00000216	0,999998	0,10958
22	ТК84/14 до ж/дома по ул. Весенняя, 30	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
23	ТК84/13 -ТК84/15	159	2010	0,00000224	0,999998	0,10958
24	ТК84/15-ТК84/16	133	2010	0,00000216	0,999998	0,10958

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

84

25	ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 43	89	2010	0,00000199	0,999998	0,10958
26	ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 41	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
27	ТК84/15-ТК84/17	133	2010	0,00000216	0,999998	0,10958
28	ТК84/17 до ж/дома по ул. Юности, 37	89	2010	0,00000199	0,999998	0,10958
29	ТК84/11-ТК84/19	133	2010	0,00000216	0,999998	0,10958
30	ТК84/19 до ж/дома по ул. Юности, 49	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
31	ТК84/ 19-ТК84/20	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
32	ТК84/20 до ж/дома по ул. Юности, 47	108	2010	0,00000207	0,999998	0,10958
33	ТК88 до ж/дома по ул. Ленинского Комсомола, 46	89	2010	0,00000199	0,999998	0,10958
34	ТК87 до ж/дома по ул. Ленинского Комсомола, 44	89	2010	0,00000199	0,999998	0,10958

9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"

Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций на тепловых сетях не возникало.

При прочих инцидентах на тепловых сетях значения времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений находится в допустимом интервале.

Восстановление теплоснабжения осуществляется в сроки, предусмотренные согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций на тепловых сетях не возникало. Значения времени восстановления теплоснабжения потребителей в случае аварийных отключений находится в допустимом интервале (согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция.»).

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ	Лист
						85

9.8. Надежность системы теплоснабжения Сосновоборска

Неотъемлемой частью системы теплоснабжения являются системы теплопотребления, требования к ним должны быть составной частью технического регламента, в частности требования к технологическим функциям систем безопасности; факторы, при появлении которых система безопасности должна вступить в действие.

Специальной темой технического регламента должно быть предотвращение и ликвидация серьезных аварийных нарушений теплоснабжения и требования к взаимодействию субъектов систем теплоснабжения с органами местного самоуправления при ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных нарушениями теплоснабжения.

В данном случае речь идет о комплексе мер, обеспечивающих:

- а) предотвращение и ликвидацию значительных аварийных нарушений теплоснабжения — требование иметь планы конкретных противоаварийных мероприятий; технические требования к противоаварийным мероприятиям; особое внимание должно быть обращено на необходимость технических и организационных мер, исключающих полное прекращение теплоснабжения какого-либо микрорайона, на время, превышающее допустимую величину, заранее установленную в зависимости от температуры наружного воздуха;
- б) управление системами теплоснабжения в ситуациях, вызванных нарушениями теплоснабжения (требования к действиям персонала в зонах, где произошло нарушение, к графикам ограничения режима потребления, вводимого в случае необходимости принятия неотложных мер по предотвращению или ликвидации аварий, к правилам отключения (ограничения) потребителей);
- в) управление системами теплоснабжения в чрезвычайных ситуациях, с указанием мер, обеспечиваемых МЧС, МВД и местными органами государственной власти.

МУП «Жилкомсервис» совместно и представителями источника теплоснабжения и обслуживающей тепловые сети организацией, разрабатывают следующие виды документов:

1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения города Сосновоборска.
2. Инструкция предприятия по ограничению потребления тепла предприятиями и организациями города при возникновении недостатка тепловой энергии в системе теплоснабжения города Сосновоборска.
3. Схема оповещения при чрезвычайных ситуациях в коммунальных сетях города Сосновоборска, рисунок 1.
4. График проведения противоаварийных тренировок в целях возобновления или бесперебойного обеспечения теплоснабжения города Сосновоборска персоналом МУП «Жилкомсервис» и ООО «КЭСКО» на 2022 год, рисунок 2.
5. Схема взаимодействия при возникновении аварийных ситуаций на сетях теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и электроснабжения для МКД управлением которых осуществляет ТСН, ЖСК, ТСЖ., рисунок 3.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2023-33-ОСТ					86

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ООО «РемСтройКомплект»
И.А. Телегин
2021г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор
МУП «Жиликомсервис»
А.А. Белова
2021г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Главы
г. Сосновоборска
по вопросам
жизнеобеспечения
и кадрами
Д.В. Иванов
2021г.

« 2021г.

« 2021г.

СХЕМА ОПОЩЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

в коммунальных сетях г. Сосновоборска

ЕДДС г. Сосновоборска
(круглосуточно)
т. 2-05-19 т.с. 8-908-020-12-45

Аварийная диспетчерская служба
жилого фонда (круглосуточно)
т. 2-00-62 т. 2-00-63 т. 2-46-30
т.с. 8-923-578-70-49

АО «КрасЕКО»
ОВБ (ТПП-2) 8-929-333-93-59
Диспетч. служба: раб. 226-69-18,
сот. 8-929-333-97-65

Красноярское ПМЭС
ПС «Узловая», 8-3912-65-90-78
т.с. 8-902-924-32-61

Железнодорожная ТЭЦ
ООО «КЭСКО»
Начальник смены станции
т. 8-391-257-63-94, т.с. 8-983-149-39-32

Начальник – Лукашова Г.А.
т. 8-905-971-48-52

Цех очистных сооружений
(круглосуточно)
т.с. 8-913-187-84-20

Участок магистральных сетей
Начальник – Терин А.Л.
(круглосуточно)
т. 2-58-62 т.с. 8-904-898-97-54

Диспетчер УМС
т. 2-20-95 (круглосуточно)

ООО «РемСтройКомплект»
Ген. директор – И.А. Телегин
т. 2-19-36 т.с. 8-913-534-55-53

МУП «Жиликомсервис»
Директор – А.А. Белова,
т. 2-19-01, т.с. 8-913-554-50-51

МУП «Жиликомсервис»
Главный инженер –
А.В. Тарин,
тел. 8-905-086-82-36
Заместитель директора –
Ю.С. Киреев
тел. 8-950-986-17-25

Цех электрических сетей
Бригада ОВБ (круглосуточно)
т.с. 8-902-951-80-98
т.р. 2-23-44

Цех электрических сетей
Диспетчер – Плотнокова Л.Д.
т.р. 2-23-44 т.с. 8-908-020-68-77

Цех электрических сетей
И.О. – Сопильняк А.Л.
т.р. 2-23-44 т.с. 8-953-598-84-95

РЕМОНТ+
Начальник – Мартацкий А.Э.
т. 2-59-23 т.с. 8-902-966-03-30

П-2023-33-ОСТ

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.главы г.Сосновоборска
по вопросам жизнеобеспечения

Иванов Д.В.

« 12 » мая 2022г.

ГРАФИК

ПРОВЕДЕНИЯ ПРОТИВОАВАРИЙНЫХ ТРЕНИРОВОК В ЦЕЛЯХ ВОЗОБНАВЛЕНИЯ ИЛИ
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА
ПЕРСОНАЛОМ МУП «ЖИЛКОМСЕРВИС» и ООО «КЭСКО», НА 2022 ГОД.

	Наименование	Вид трениров ки	Кто утверждает программу	Руководитель проведения тренировки	Участники тренировки	Сроки проведе ния трениро вки
1	Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии ООО «КЭСКО»	районная	Гл.инженер ООО «КЭСКО»	Зам. Главного инженера ООО «КЭСКО» Новик А.И.	Оперативный дежурный ЕДДС г.Сосновоборска; начальник смены станции ООО «КЭСКО»; гл.инженер МУП «Жилкомсервис»; начальник УМС ООО «РемСтройКомплект».	12.05.22
2	Прекращение подачи топлива на источнике тепловой энергии ООО «КЭСКО»	районная	Гл.инженер «КЭСКО»	Зам. Главного инженера ООО «КЭСКО» Новик А.И.	Оперативный дежурный ЕДДС г.Сосновоборска; начальник смены станции ООО «КЭСКО»; гл.инженер МУП «Жилкомсервис»; начальник УМС ООО «РемСтройКомплект».	12.10.22
3	Порыв магистральной тепловой сети в проходном коллекторе г.Сосновоборска	общесете вая	Гл.инженер МУП «Жилкомсервис»	Гл.инженер МУП «Жилкомсервис» Воробьев М.А.	Оперативный дежурный ЕДДС г.Сосновоборска; начальник смены станции ООО «КЭСКО»; Аварийная бригада УМС ООО «РемСтройКомплект»; АБВ ООО «Стройком»; диспетчер АБУ.	07.10.22

И.о. директора МУП «Жилкомсервис»

Киреев Ю.С.

Исп. Чернышова И.А.
Т.2-14-75; 2-05-10

П-2023-33-ОСТ

Лист

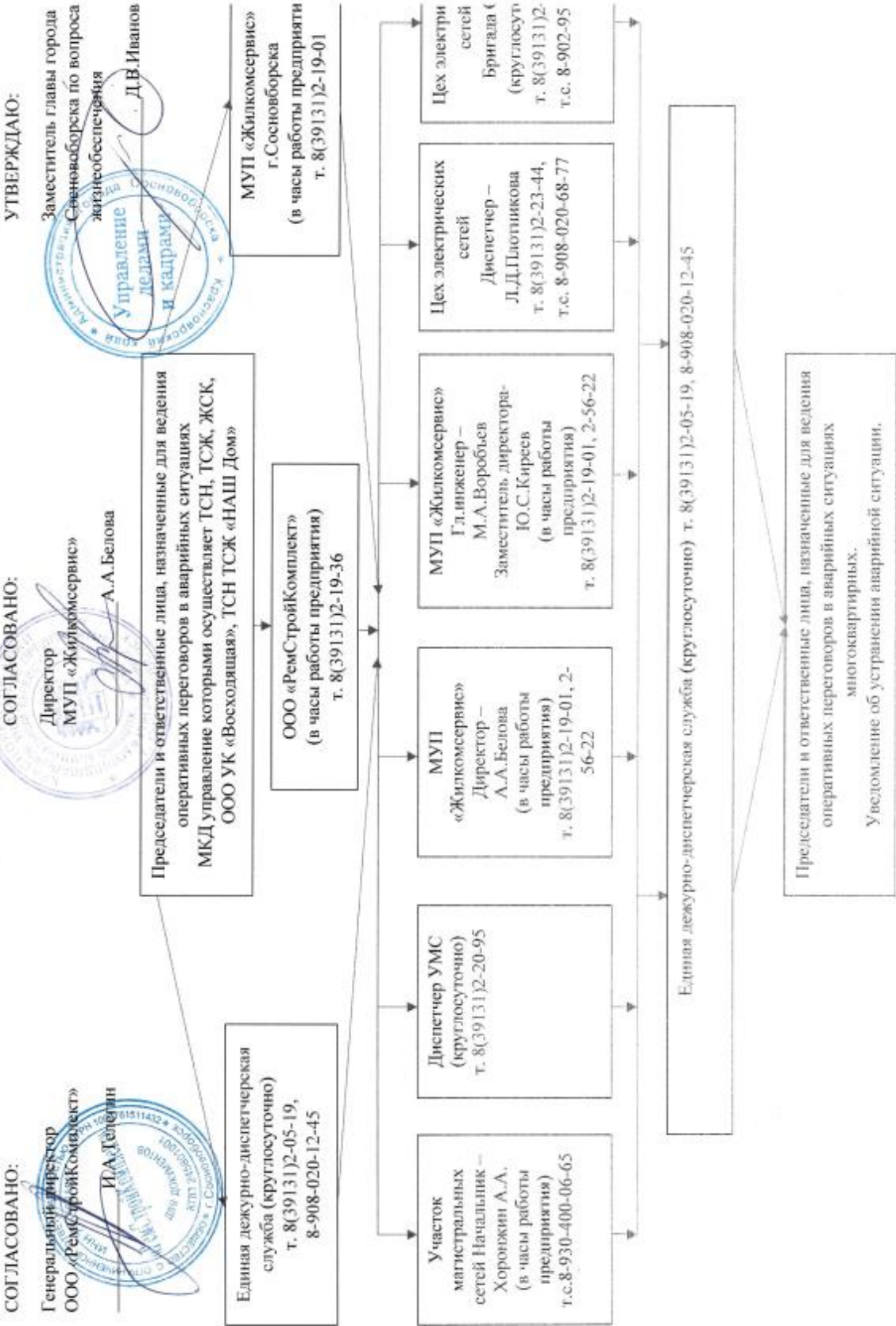
88

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

СХЕМА взаимодействия при возникновении аварийных ситуаций на сетях теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и электроснабжения для МКД управление которыми осуществляет ТСН, ТСЖ, ЖСК, ООО УК «Восходящая», ТСН ТСЖ «НАШ ДОМ».



По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

В таблице 9.2 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения.

Таблица 9.2

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, ч
-50	0	4,85
-45	0	5,25
-40	9	5,72
-35	78	6,28
-30	203	6,97
-25	417	7,82
-20	745	8,92
-15	1205	10,38
-10	1853	12,40
-5	2741	15,42
0	3804	20,43
+5	4796	30,48
+8	5195	43,94

В большинстве случаев несоблюдение нормативных показателей вызвано устареванием трубопроводов, так как параметр потока отказов w , для участков со сроком службы, превышающим расчетный, принимает большие значения.

С точки зрения надежности, общими рекомендациями по повышению безотказности работы, для всех участков, вне зависимости от результатов расчета являются:

- реконструкция участков со сроком службы превышающим расчетный срок службы трубопроводов, параметр потока отказов w для которых принимает большие значения;
- строительство резервных связей (перемычек);
- повышение коэффициента аккумуляции теплоты зданий (утепление контура зданий и сооружений, программы энергосбережения).

Кроме того, помимо схемных решений, общей рекомендациями по повышению надежности теплоснабжения является внедрение мероприятия по улучшению эксплуатации тепловых сетей - вентиляция камер и каналов, прокладка дренажных линий, внедрение систем электрохимической защиты.

В межотопительный период 2020-2021 МУП «Жилкомсервис» проводила техническую диагностику сетей теплоснабжения города Сосновоборска.

Цель технического диагностирования:

- установление фактического технического состояния и условий эксплуатации трубопроводов тепловой сети и его соответствия действующим нормам и Правилам промышленной безопасности с установлением возможности, параметров и сроков дальнейшей эксплуатации.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

90

С учетом всех действующих повреждающих факторов и механизмов повреждения элементов трубопроводов были выбраны методы неразрушающего контроля, наиболее эффективно выявляющие дефекты, образующиеся в результате воздействия установленных механизмов повреждения, была составлена программа по техническому диагностированию трубопроводов тепловых сетей. В данный вид диагностики были включены:

- визуальный и измерительный контроль;
- ультразвуковая толщинометрия;
- капиллярная (цветная) дефектоскопия;
- ультразвуковое исследование сварных соединений;
- акустическая томография.

По результатам проведенного технического диагностирования тепловых сетей города Сосновоборска, был составлен отчет о результатах технического обследования рисунок 4, выявлены участки тепловой сети где необходимо провести ремонт. В межотопительный период 2021-2022 г.г. был реализован ремонт следующих участков трубопроводов, таблица 9.3.

На 2023 год Капитальный ремонт тепловой сети от ТК85а-ТК86
На 2024 год запланирован ремонт следующих участков, таблица 9.4.

Таблица 9.3.

№п/п	Наименование работ	Начальная сметная стоимость, тыс.руб с НДС
1	Кап.ремонт участка тепловой сети от гаража по ул.9Пятилетки 1 в сторону проходного коллектора. (пром-склад.зона)	330,22
2	Кап.ремонт подающего трубопровода участка тепловой сети от ТК53 до ТК73. (5мкр)	900,054
3	Капитальный ремонт ТК20/3. (6мкр.)	654,27
4	Кап.ремонт участка тепловой сети от ТК21/1 в сторону ул.9Пятилетки 4 (Д.сад №1). (6мкр.)	863,73
5	Кап.ремонт тепловой сети от ТК15/8 до ул.Юности 15. (Дом.ребенка №5, 3мкр)	929,66

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Таблица 9.4.

№ п/п	Наименование объекта	Сметная стоимость, тыс.руб	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, материал
Тепловые сети				
1	Капитальный ремонт от ТК 68 в сторону ж/д по ул. Весенняя 13	450 137,23	30	2Ø76, сталь
2	Капитальный ремонт от ТК 38-ТК39 включая подводы к ж/д ул. Весенняя 5 и ул. Весенняя 7 (с заменой 10 крышек для лотков)	4 808 676,20	268 84 74	2Ø159, сталь 2Ø108, сталь 2Ø89,сталь
3	Капитальный ремонт от ТК16/5 до ул. Юности 7 (Сосновоборский техникум)	355 996,16	28	2Ø108,сталь

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

(в ред. Приказа РФ от 10.04.2020г. №199 пр.)

Утверждено

Директор МУП «Жилкомсервис»
(наименование организации, осуществляющей
регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения)



Белова А.А.

Уполномоченный, расписывая подписи
Уполномоченного должностного лица
от 10.04.2023г.

10.04.2023г.

г. Сосновоборск
(населенный пункт)

Муниципальное унитарное предприятие «Жилищно-коммунальный сервис» города Сосновоборска
(наименование организации, осуществляющей регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, которая провела техническое
обследование, специализированной организации в случае ее привлечения)
по результатам проведения технического обследования систем теплоснабжения

УЗ1П (граница ТЭЦ) до ТК5, ТсМ 1-02, ТК 3а – ПНС, ТсМ 1-06, ТК9а-ТК23, ТК19-ТК 31, ТК 7-ТК19
ТсМ 1-07, ТК 7-ТК16, ТК 19-ТК 37, ТК 19-ТК 84, ТсМ 1-04, ТК5-ТК7, ТсМ 1-05, ТК7-ТК 9а, 1
микрорайон ТсК 1-01, 2 микрорайон ТсК 1-02, 3 микрорайон ТсК 1-03, 4 микрорайон ТсК 1-04
(промышленная складская зона, ЦГБ), 5 микрорайон ТсК 1-05

(наименование системы теплоснабжения)

составлен настоящий Отчет о результатах технического обследования (далее - Отчет) о
нижеследующем. Сроки проведения технического обследования: 2021г.

Организация, осуществляющая регулируемые виды деятельности с использованием объектов,
в отношении которых проведено техническое обследование: МУП «Жилкомсервис».

По результатам технического обследования:

1) перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование:

N	Обследуемый объект теплоснабжения	Место нахождения
1	УЗ1П (граница ТЭЦ) до ТК5	Красноярский край, г. Сосновоборск
2	ТсМ 1-02, ТК 3а - ПНС	Красноярский край, г. Сосновоборск
3	ТсМ 1-07, ТК 7-ТК16, ТК 19-ТК 37, ТК 19-ТК 84	Красноярский край, г. Сосновоборск
4	ТсМ 1-04, ТК5-ТК7, ТсМ 1-05, ТК7-ТК 9а	Красноярский край, г. Сосновоборск
5	1 микрорайон ТсК 1-01	Красноярский край, г. Сосновоборск
6	2 микрорайон ТсК 1-02	Красноярский край, г. Сосновоборск
7	3 микрорайон ТсК 1-03	Красноярский край, г. Сосновоборск
8	4 микрорайон ТсК 1-04 (промышленная складская зона, ЦГБ)	Красноярский край, г. Сосновоборск
9	5 микрорайон ТсК 1-05	Красноярский край, г. Сосновоборск
10	6 микрорайон ТсК 1-06	Красноярский край, г. Сосновоборск
11	7 микрорайон ТсК 1-07	Красноярский край, г. Сосновоборск
12	8 микрорайон ТсК 1-08	Красноярский край, г. Сосновоборск
13	ТсМ 1-06, ТК9а-ТК23, ТК19-ТК 31, ТК 7-ТК19	Красноярский край, г. Сосновоборск

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

93

2) перечень параметров, технических характеристик, фактических показателей деятельности организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, или иных показателей объектов теплоснабжения, выявленных в процессе проведения технического обследования:

А. Описание основных параметров и технических характеристик объектов теплоснабжения:

Характеристика тепловых сетей:

Наименование объекта теплоснабжения	Тип прокладки	Дн, мм и толщина стенки	Год постройки объектов теплоснабжения	Вид Теплоизоляционного материал
УЗ1П (граница ТЭЦ) ТК5	УЗ1ПдоТК14 наземный ТК1-ТК3 подземный ТК3-ТК5проходной коллектор	720х10,0мм 630х10,0мм	1973	Минеральная вата Пенополиуретановая
ТсМ1-02 (ТК3а-ПНС)	подземная	530х10,0мм 426х10,0мм	2011	Минеральная вата Пенополиуретановая
ТсМ 1-06 (ТК9а-ТК23, ТК19-ТК 31, ТК 7-ТК19)	подземная	273х8,0мм 219х8,0мм 219х8,0мм 426х10,0мм	1977-1995	Минеральная вата Пенополиуретановая
ТсМ 1-07 (ТК 7-ТК16, ТК 19-ТК 37, ТК 19-ТК 84)	подземный	273х8,0мм 219х8,0мм 426х10,0мм	1977-1995	Минеральная вата Пенополиуретановая
ТсМ1-04 (ТК 5-ТК7) ТсМ1-05 (ТК 7-ТК9а)	подземная	630х10,0мм 426х10,0мм 325х10,0мм	1973-1974	Минеральная вата Пенополиуретановая
ТсК 1-01 (1 микрорайон)	подземный	219х7,0мм 159х6,0мм 133х5,0мм 108х5,0мм 89х5,0мм	1973,1976,2001,2003,2005	Минеральная вата пенополиуретановая
ТсК 1-02 (2 микрорайон)	подземный	219х8,0мм 159х6,0мм 133х5,0мм 108х5,0мм 89х4,5мм	1977-1980	Минеральная вата пенополиуретановая
ТсК 1-03 (3 микрорайон)	подземный	219х8,0мм 159х6,0мм 133х4,5мм 108х4,5мм 89х4,0мм	1979-1985	Минеральная вата пенополиуретановая

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Взам. ине. №	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Лист

94

ТсК 1-04 (4 микрорайон)	подземный	219х8,0мм 159х6,0мм 133х5,0мм 108х5,0мм 89х4,5мм	1979-1985	Минеральная вата пенополиуретановая
ТсК 1-05 (5 микрорайон)	подземный	325х8,0мм 219х7,0мм 159х6,0мм 133х5,0мм 108х5,0мм 89х4,0мм 57х4,0мм	1987-1992	Минеральная вата пенополиуретановая
ТсК 1-06 (6 микрорайон)	подземный	273х8,0мм 219х7,0мм 159х6,0мм 108х5,0мм 89х4,0мм	1987-1992	пенополиуретановая
ТсК 1-07 (7 микрорайон)	подземный	325х10,0мм 273х8,0мм 219х8,0мм 159х6,0мм 133х4,5мм 108х4,5мм	1995-2011	пенополиуретановая
ТсК 1-08 (8микрорайон)	подземный	426х8,0мм 273х8,0мм 219х8,0мм 133х4,5мм	2010-2015	пенополиуретановая

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Б. Описание фактических показателей деятельности организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения:

Наименование показателя	Единица измерения	Фактическое значения	Примечание
Показатели теплоносителя			
Температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети	°C	100	При температуре наружного воздуха - 39°C
Температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети	°C	65	При температуре наружного воздуха - 39°C
Давление воды в подающем трубопроводе тепловой сети	кгс/см ²	9,5	
Давление воды в обратном трубопроводе тепловой сети	кгс/см ²	3,8	
Процент износа тепловой сети	%	65	
Количество отказов тепловых сетей в год		0	Вынужденные отключения участков тепловых сетей с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям не производились
Количество прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1км тепловых сетей	ед/км	2020г-0 2021г-0 2022г-0 2023г.-0	

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

Количество прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1Гкал/час установленной мощности	ед/Гкал/ч	2020г-0	
		2021г-0	
		2022г-0	
		2023г-0	

В. Выявленные дефекты и нарушения (с привязкой к конкретному объекту):

- ТсМ 1-06 (ТК9а-ТК23, ТК19-ТК 31, ТК 7-ТК1), в неудовлетворительном состоянии тепловая изоляция.

- ТсК 1-01 (1 микрорайон) в неудовлетворительном состоянии тепловая изоляция в ТК 5, ТК5/1, ТК5/2, ТК 5/3, ТК6, ТК6/1- ТК6-10, ТК 10- ТК10/3.

- ТсК 1-02 (2 микрорайон) в неудовлетворительном состоянии тепловая изоляция, ТК 14а, ТК14/1, ТК 14/2, ТК15, ТК15/3, ТК15/4, ТК 16, ТК 16/3 отсутствует тепловая изоляция ТК 15/2.

- ТсК 1-03 (3 микрорайон) тепловая изоляция отсутствует в ТК15/8, ТК 34/4, ТК35/5, ТК35/8.

- ТсК 1-04 (4 микрорайон) в неудовлетворительном состоянии тепловая изоляция в ТК18, ТК9, ТК9/4, ТК13, ТК13/2, ТК20а, ТК11/1-ТК11/2.

- ТсК 1-05 (5 микрорайон) в тепловых камерах ТК48, ТК44, ТК65/3, ТК59, ТК73 тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.

- ТсК 1-06 (6 микрорайон) в тепловых камерах ТК34А, ТК 38/1, ТК39 в неудовлетворительном состоянии.

- ТсК 1-07 (7 микрорайон) в тепловых камерах ТК84/8, ТК84/2В, ТК84/1-ТК84/6, ТК84/11 отсутствует тепловая изоляция.

- ТсК 1-08 (8микрорайон) в тепловых камерах ТК83/1, ТК 83/2, ТК 83/11 отсутствует тепловая изоляция.

- ТсМ 1-07(ТК 7-ТК16, ТК 19-ТК 37, ТК 19-ТК 84) восстановление опор в тепловых камерах ТК15-ТК16, ТК35а-ТК 36, ТК 36-ТК37, ТК19-ТК 32 опора № 13, №80, №82, №51, №48, №51, №52, №61. В тепловых камерах ТК7, ТК14, ТК14а, ТК15, ТК16, ТК19, ТК35, ТК35а, ТК36, ТК32, ТК33, ТК 34, ТК 83, ТК 84 тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.

3) заключение о техническом состоянии объектов системы теплоснабжения:

1. ТсК 1-01 (УЗ1П граница с ТЭЦ – ТК5. Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. Тепловая изоляция в удовлетворительном состоянии.

2. ТсМ1-02 (ТК3а-ПНС) Состояние труб, отводов, запорной арматуры, тепловой изоляции в удовлетворительном состоянии.

3. ТсМ 1-06 (ТК9а-ТК23, ТК19-ТК 31, ТК 7-ТК19). Состояние труб, отводов и запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. Тепловую изоляцию в тепловых камерах в неудовлетворительном состоянии.

4. ТсМ1-04(ТК 5-ТК7). ТсМ1-05 (ТК 7-ТК9а). Состояние труб, отводов и запорной арматуры, тепловой изоляции в удовлетворительном состоянии.

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Ине. № инв.
Ине. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

97

5. ТсК 1-01 (1 микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии в ТК 5, ТК5/1, ТК5/2, ТК 5/3, ТК6, ТК6/1- ТК6-10, ТК 10- ТК10/3.

6. ТсК 1-02 (2 микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в, удовлетворительном состоянии. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии ТК 14а, ТК14/1, ТК 14/2, ТК15, ТК15/3, ТК15/4, ТК 16, ТК 16/3 отсутствует тепловая изоляция ТК 15/2.

7. ТсК 1-03(3 микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. Тепловая изоляция отсутствует в ТК15/8, ТК 34/4, ТК35/5, ТК35/8.

8. ТсК 1-04 (4 микрорайон) Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. Тепловой изоляции в неудовлетворительном состоянии тепловая изоляция в ТК18, ТК9, ТК9/4, ТК13, ТК13/2, ТК20а, ТК11/1-ТК11/2.

9. ТсК 1-05 (5 микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. В тепловых камерах ТК48, ТК44, ТК65/3, ТК59, ТК73 тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.

10. ТсК 1-06 (6 микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. В тепловых камерах ТК34А, ТК 38/1, ТК39 в неудовлетворительном состоянии.

11. ТсК 1-07 (7 микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. В тепловых камерах ТК84/8, ТК84/2В, ТК84/1-ТК84/6, ТК84/11 отсутствует тепловая изоляция.

12. ТсК 1-08 (8микрорайон). Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. В тепловых камерах ТК83/1, ТК 83/2, ТК 83/11 отсутствует тепловая изоляция.

13. ТсМ 1-07(ТК 7-ТК16, ТК 19-ТК 37, ТК 19-ТК 84) восстановление опор в тепловых камерах ТК15-ТК16, ТК35а-ТК 36, ТК 36-ТК37, ТК19-ТК 32 опора № 13, №80, №82, №51, №48, №51, №52№61.

Состояние труб, отводов, запорной арматуры в удовлетворительном состоянии. В тепловых камерах ТК7, ТК14, ТК14а, ТК15, ТК16, ТК19, ТК35, ТК35а, ТК36, ТК32, ТК33, ТК 34, ТК 83, ТК 84 тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии.

4) оценка технического состояния объектов системы теплоснабжения в момент проведения обследования, включая процент износа объекта теплоснабжения:

№ п/п	Наименование объекта	Год ввода в эксплуатацию	Оценка технического состояния	Процент износа
1	ТсК 1-01 (УЗ1П граница с ТЭЦ – ТК5.	1973	удовлетворительное	65
2	ТсМ1-02 (ТК3а-ПНС)	2012	удовлетворительное	
3	ТсМ 1-06 (ТК9а-ТК23,ТК19-ТК 31, ТК 7-ТК19)	1975	удовлетворительное	
4	ТсМ1-04(ТК 5-ТК7). ТсМ1-05 (ТК 7-ТК9а)	1973-1974	удовлетворительное	
5	ТсК 1-01 (1 микрорайон)	1973,1976,2001,2003,2005	удовлетворительное	
6	ТсК 1-02 (2 микрорайон)	1977-1980	удовлетворительное	
7	ТсК 1-03 (3 микрорайон)	1975-1985	удовлетворительное	
8	ТсК 1-04(4 микрорайон)	1979-1985	удовлетворительное	
9	ТсК 1-05(5 микрорайон)	1987-1992	удовлетворительное	
10	ТсК 1-06 (6 микрорайон)	1987-1992	удовлетворительное	
11	ТсК 1-07 (7 микрорайон)	1995-2011	удовлетворительное	
12	ТсК 1-08(8микрорайон)	2011-2015	удовлетворительное	
13	ТсМ 1-07(ТК 7-ТК16, ТК 19-ТК 37,ТК 19-ТК 84)	1977-1995	удовлетворительное	

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2023-33-ОСТ

5) заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объектов системы теплоснабжения:

- Тепловые сети соответствуют техническим требованиям, пригодны к дальнейшей эксплуатации.

6) ссылки на строительные нормы, правила, технические регламенты, иную техническую документацию:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года №190 ФЗ «О теплоснабжении»

- Приказ Госстроя РФ от 13.12.2000 N 285 «Об утверждении Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».

- СНиП 41-02-2003 Тепловые сети.

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденные приказом Министерства энергетики РФ от 24.03.2003г. № 115.

- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21.08.2015г. №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния системы теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителя тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга показателей.

7) рекомендации и предложения по плановым значениям показателей надежности и энергетической эффективности, по режимам эксплуатации обследованных объектов, по мероприятиям с указанием предельных сроков их проведения (включая проведение капитального ремонта и реализацию инвестиционных проектов), необходимых для достижения предложенных плановых значений показателей надежности, и энергетической эффективности, рекомендации по способам приведения объектов системы теплоснабжения в состояние, необходимое для дальнейшей эксплуатации, и возможные проектные решения:

- Проведение плановых ремонтных работ, замена ветхих сетей, замена тепловой изоляции на тепловых сетях.

- Капитальные ремонты тепловой сети от ТК85а-ТК86 в 2023г.

- Капитальный ремонт тепловой сети от ТК68 до ж/д ул. Весенняя 13 в 2024г.

- Капитальный ремонт тепловой сети от ТК38-ТК39 в 2024г. в 2024г.

- Капитальный ремонт тепловой сети от ТК 16/5 до ул. Юности 7 (Сосновоборский механико-механический техникум). в 2024г.

-Дата следующей технической диагностики участков трубопроводной сети 2027г.

Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Ине. № дубл.
Ине. № подп	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2023-33-ОСТ

Лист

99

Работы по техническому диагностированию, проводила Лаборатория не разрушающего контроля ООО «ПРОМЭКС», свидетельство об аттестации №90А170308 от 05.03.20г., согласно программы по техническому диагностированию тепловых сетей, контроль качества ГОСТ Р ИСО 17637-2014, РД 03-606-03, оценка качества СО 153-34.17.464-2003, ГОСТ 5264.Лицензия на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности ДЭ-00-016951 от 16.01.2018г.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

МУП «Жилкомсервис» является теплоснабжающей организацией и осуществляет деятельность по передаче и сбыту (распределению) тепловой энергии и теплоносителя,

Информация о технико-экономических показателях деятельности МУП «Жилкомсервис» представлена в таблице 10.1.

Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Таблица 10.1

№ n/n	Наименование показателей	2020г. МУП "Жилкомсервис» г. Сосновоборск	2021г. МУП "Жилкомсервис» г. Сосновоборск	2022г. МУП "Жилкомсервис» г. Сосновоборск
1	Сырье, основные материалы	2367,80	2796,84	2155,24
2	Вспомогательные материалы			
	из них на ремонт			
3	Работы и услуги производственного характера	15047,20	12272,51	16116,22
	из них на ремонт	3295,69	6751,97	3066,84
4	Топливо на технологические цели			
	уголь			
	природный газ			
	мазут			
5	Энергия	429284,46	494384,78	510691,45
5.1	Энергия на технологические цели	425779,03	491587,94	510003,55
5.2	Энергия на хозяйственные нужды	354,80	374,84	687,90
6	Затраты на оплату труда			
	из них на ремонт			
7	Отчисления на социальные нужды			
	из них на ремонт			
8	Амортизация основных средств	3490,47	3485,68	3532,62
9	Прочие затраты всего, в том числе:	6591,05	7294,18	4289,90
9.1	Целевые средства на НИОКР			
9.2	Средства на страхование			
9.3	Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)			
9.4	Оплата за услуги по организации функционирования и развития ЕЭС России			

оснащению насосного оборудования, установленного в ПНС частотными преобразователями, а также системой автоматического регулирования управления всеми тремя насосными агрегатами, что при запуске ПНС позволило обеспечить необходимые гидравлические параметры теплоносителя в г. Сосновоборске, постоянно, в независимости от изменения циркуляционных расходов в трубопроводах в течении суток, обусловленного неравномерностью потребления теплоносителя на нужды ГВС. В отопительном периоде 2021-2022 гг. ПНС будет работать в том же режиме.

Кроме того, выполнена гидравлическая регулировка системы теплоснабжения города, с настройкой автоматического регулирования теплопотребления на объектах с установленными ИТП и установкой расчетных дроссельных устройств на абонентских вводах отапливаемых объектов с элеваторным смешением. Установка балансировочного клапана перед соплом элеваторного узла позволила компенсировать все возможные погрешности гидравлического расчета (обусловленные несоответствием исходных данных для расчета фактическим условиям) и обеспечить соблюдение температурного графика на абонентских вводах потребителей без разборки и сборки сопла в отопительном периоде 2021-2022гг. В отопительном периоде 2022-2023гг. ежемесячно будет проводится корректировка потребления тепловой энергии на узлах абонентов.

Также в рамках проведенной гидравлической настройки системы теплоснабжения города, решен вопрос по регулированию циркуляционных расходов ГВС в отапливаемых объектах, путем установки дроссельных устройств (балансировочных клапанов) в обратных циркуляционных трубопроводах системы ГВС.

Реализация вышеуказанных мероприятий, безусловно, положительно сказалась на качестве теплоснабжения потребителей, что позволило снять напряженность и минимизировать жалобы жителей в текущем отопительном периоде, а так же уйти от нерационального использования тепловой энергии.

На сегодняшний день остались не решены вопросы по устройству в контрольных точках системы теплоснабжения города, и абонентских узлов потребителей необходимых приборов КИПа, а также обеспечению нормативной температуры ГВС в отапливаемых объектах города (очень часто температура горячей воды в точках водо- разбора потребителей равна температуре теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления, которая в пиковые температуры наружного воздуха в отопительном периоде достигает 100°C). Направлены информационные письма с указанием привести в соответствие узлы ввода у абонентов, и обеспечению нормативной температуры ГВС в отапливаемых объектах города.

Следует отметить, что, учитывая динамику застройки города до 2028 года и значительный ежегодный и даже ежеквартальный прирост нагрузки к внутриквартальным сетям города Сосновоборска, необходима систематическая корректировка гидравлических режимов работы ПНС, а также корректировка диаметров дроссельных устройств потребителей, в совокупности с глобальным планированием развития схемы теплоснабжения города на вышеуказанную перспективу. На сегодняшний день имеет место недостаточный перепад давления между подающим и обратным трубопроводами в конечных точках основной магистрали (между микрорайонами № 7,8), по факту он составляет не более 1,2 кг/см², а также ограничение пропускной способности тепловых сетей при существующем температурном графике.

Решением может быть строительство КРП в 8 микрорайоне, с монтажом насосного оборудования и регуляторов давления.

Другой технической проблемой, также связанной с гидравлическим режимом работы

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	<div>П-2023-33-ОСТ</div>	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		104

тепловых сетей, является избыточное давление теплоносителя в мкр. № 2 и 3. Требовалась установка регуляторов давления в тепловых камерах ТК7 (ул.Энтузиастов), ТК 19 (ул.9 пятилетки), с предварительным выполнением гидравлического расчета с учетом планируемых к вводу объектов в перспективе до 2021 года. В период отопительного периода 2018-2019гг. была произведена работа по установке регуляторов давления в тепловых камерах ТК7 (ул.Энтузиастов), ТК 19 (ул.9 пятилетки), положительным результатом данного мероприятия стало снижение избыточного давления теплоносителя в тепловых сетях мкр.№ 2 и 3 и увеличение перепада давления между подающим и обратным трубопроводами в конечных точках основной магистрали (между микрорайонами № 5,7,8). В отопительном периоде 2021-2022гг. и 2022-2023гг., работа по более точной настройке продолжается.

Другим направлением работы должно быть планомерное выполнение капитальных ремонтов тепловых сетей. Учитывая, часть сетей эксплуатируется с 1973 года, т.е более 44 лет, необходимо планировать и проводить ежегодный капитальный ремонт сетей с частичной заменой участков, выработавших ресурс.

Еще необходимо отметить следующие проблемы:

- отсутствие резервного электропитания Железнодорожной ТЭЦ и Сосновоборской ТЭЦ, что снижает надежность теплоснабжения города Сосновоборска. Электроснабжение источников теплоснабжения города Сосновоборска, как основного, так и резервного, осуществляется от одного источника – ПС 220 кВ Узловая. Полное исчезновение напряжения на ПС 220 кВ Узловая, приведет к останову всего оборудования ЖТЭЦ и СТЭЦ с прекращением теплоснабжения и горячего водоснабжения города Сосновоборска, останова подкачивающих насосных на тепловых сетях города Сосновоборска с остановом циркуляции теплоносителя в тепловых сетях и системах отопления зданий города Сосновоборска, а так же останова водозаборных сооружений с прекращением холодного водоснабжения города, ЖТЭЦ и СТЭЦ. При существующем фактическом температурном графике работы тепловой сети ЖТЭЦ 130/70 °С, останов циркуляции теплоносителя при температуре выше 100°С приведет к возникновению гидроударов в тепловых сетях, с возможным их разрушением (разрушению опор трубопроводов, сходу трубопроводов с опор, разрушению самих трубопроводов), что не позволит в кратчайшие сроки возобновить теплоснабжение города Сосновоборска. Одним из мероприятий решения, данной проблемы, является монтаж отпайки ЛЭП от ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1-Шумково-0 II цепь (С-4) до ПС 110кВ «Железнодорожная ТЭЦ». Данное мероприятие не включено в инвестиционную программу АО «КрасЭКо». Основная причина не включения в инвестиционную программу АО «КрасЭКо» данного мероприятия – отказ сетевой организации ФГУП «ГХК» в выдаче технических условий на технологическое присоединение.

- покрытие перспективной тепловой нагрузки, в условиях отсутствия мероприятий по увеличению мощности ЖТЭЦ, возможно только за счет выработки тепловой энергии на мазутном источнике – Сосновоборская ТЭЦ;

- ограниченная пропускная способность тепловых сетей при существующем температурном графике.

Для перехода на высокопотенциальный температурный график необходимо провести ряд мероприятий:

- по установке регулирующих клапанов на квартальных сетях города;
- регистрация опасного производственного объекта;
- лицензирование деятельности ЕТО по эксплуатации ОПО;
- проведение гидравлической настройки системы теплоснабжения города;

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
					П-2023-33-ОСТ					105
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

- переход на закрытую схему теплоснабжения потребителей, т.е. исключение водоотбора на горячее водоснабжение потребителей непосредственно из тепловых сетей (или реконструкция узлов ввода потребителей с возможностью обеспечения работы внутридомовых систем отопления по графику 95/70);
- обеспечить возможность перехода на более высокий температурный график потребителей МУП «Жилкомсервис» на участке тепловых сете от источника тепловой энергии до городской ПНС.

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист	
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
Подп. и дата				П-2023-33-ОСТ	106	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.			Дат

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

- 1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
- 2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
- 3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	П-2023-33-ОСТ					Лист
										107
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						