

## 2. Характеристика существующего состояния коммунальной инфраструктуры

### 2.1. Электроснабжение

Электроснабжение г. Железногорска и прилегающих районов осуществляется от 2-х источников:

- от Красноярской ТЭЦ-1 по двум одно цепным ВЛ-110 кВ № СЗ, С4;
- от подстанции «Узловая» по двух цепной ВЛ-110 кВ № С289, С290.

Распределение электроэнергии на напряжение 6 кВ выполнено от подстанции 110/6 кВ или ПС 110/35/6 кВ. Общей установленной мощностью 580 МВА.

Таблица 1

Действующие электростанции

№	Электростанция	Тип	Установленная мощность, МВт	Топливо	Компания
1	Красноярская ТЭЦ-1	ТЭС	485,9	Уголь, мазут	АО «Красноярская ТЭЦ-1»

Таблица 2

Действующие узловые подстанции

№	Наименование подстанции	Класс напряжения подстанции, кВ	Установленная мощность, МВА
1.	Камала-1	500	1413,7
2.	Узловая	220	401,3

Все ВЛ-110 кВ выполнены проводами АС - 150 кв. мм (ВЛ-110 кВ от подстанции «Узловая» до подстанции N 7 «Химзавод» проводом - 185 кв. мм).

Распределение электроэнергии на напряжении 6 кВ по потребителям города выполнено от головных подстанций:

- П-0, 110/35/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 х 25 + 1 х 31,5 + 1 х 40 МВА;
- ПС «Город» с трансформаторами мощностью 2 х 63 МВА;
- П-4, 110/35/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 х 7,5 МВА;
- П-6, 110/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 х 16 МВА;
- П-7, 110/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 х 10 МВА;
- П-8, 110/35/6 кВ с трансформаторами мощностью. 2 х 16 МВА;
- П-10, 110/35/6 кВ с трансформаторами мощностью 1 х 16 + 1 х 25 МВА;
- П-30, 110/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 х 6,3 МВА;

- П-340, 110/35/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 x 25 МВА;
- П-9, 35/6 кВ с трансформаторами мощностью 2 x 10,0 МВА.

Электрические нагрузки подстанций П-0; П-7, П-10; П-30; П-340 определяются кроме городских потребителей и промышленными предприятиями, размещенными в черте города.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4/0,23 кВ осуществляется от одной трансформаторной и двух трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью 100 - 1000 кВА.

Для промышленных потребителей требуемая надежность электроснабжения I, II для остальных, в основном - II.

Основная часть жилой застройки (кроме «северных кварталов» города), промышленные потребители района «Гривка», поселки Подгорный, Новый путь, Тартат получают электроэнергию от подстанции «Узловая» по двух цепной ВЛ-110 кВ С-289, С-290. Максимальная нагрузка данной ЛЭП в 2020 году составила 54,0 МВт, при максимально разрешенном отборе с шин подстанции «Узловая» 70,1 МВт (без потребителей пос.Подгорный).

На территории ЗАТО Железногорск действует ведущее предприятие российской космической отрасли Акционерное общество «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнева» (далее АО «ИСС»), имеющее крупные заказы в рамках федеральных программ (военных и гражданских). Учитывая это обстоятельство, в настоящее время, предприятие приступило к техническому перевооружению действующей базы: ведется строительство дополнительных корпусов и установка энергоемкого оборудования. Это потребует подключения дополнительных объемов энергомощностей в размере 15,0 МВт.

Заявленные программы под развитие площадок промпарка оцениваются в 25 МВт.

Прирост электрических нагрузок на жилищное строительство (дополнительно – 35,0 МВт) определен исходя из Генерального плана застройки г. Железногорска. При этом для индивидуальных жилых домов установлен предел выделяемых электрических мощностей - не более 15 кВт.

По данным МП «Горэлектросеть» потребность в электроэнергии г.Железногорска составляет 243 млн.кВт.ч/год, в том числе:

- на производственные нужды - 120 млн.кВт.ч/год;
- на коммунально-бытовые нужды - 123 млн.кВт.ч/год.

Потребность электроэнергии на 1 человека в год – 850 кВт.ч/год (бытовая нагрузка).

С вводом в эксплуатацию ПС 110/35/6кВ «Город» задача увеличения трансформаторной мощности для ЗАТО Железногорск была выполнена и в настоящее время недостатка трансформаторных мощностей для потребителей нет. Основная задача состоит в повышении надежности сетей электроснабжения и развитии магистральных распределительных сетей для увеличения пропускной способности линий электропередач, по которым осуществляется

электроснабжение потребителей ЗАТО Железногорск.

В целом, для системы электроснабжения ЗАТО Железногорск характерны следующие проблемы:

- неразвитость сетей 6кВ и 0,4кВ, отсутствие возможности передачи электрических мощностей в районы планируемого жилищного и промышленного строительства;
- физический износ и как следствие низкая надежность электроустановок;
- высокая изношенность городских кабельных сетей 6кВ и 0,4кВ;
- недостаточность резервирования схем электроснабжения потребителей частных форм собственности.

#### *П. Подгорный*

Энергоснабжение посёлка осуществляется от существующих подстанций П-4. Имеющихся мощностей достаточно для обеспечения потребителей электроэнергией. Расширения и реконструкции сетей, кроме плановой, не требуется.

#### *П. Новый Путь*

Энергоснабжение посёлка осуществляется от существующей подстанции П-8. Имеющихся мощностей достаточно для обеспечения потребителей электроэнергией. Расширения и реконструкции сетей, кроме плановой, не требуется.

#### *П. Додоново*

Энергоснабжение посёлка осуществляется от существующей подстанции П-340. Имеющихся мощностей достаточно для обеспечения потребителей электроэнергией. Расширения и реконструкции сетей, кроме плановой, не требуется.

#### *П. Тартат*

Энергоснабжение посёлка осуществляется от существующих подстанций П-8, П-10. Имеющихся мощностей достаточно для обеспечения потребителей электроэнергией. Расширения и реконструкции сетей, кроме плановой, не требуется.

#### *Д. Шивера*

Энергоснабжение деревни осуществляется от сетей Межрегиональной распределительной сетевой компании Сибири – «Красноярскэнерго». Имеющихся мощностей достаточно для обеспечения потребителей электроэнергией. Расширения и реконструкции сетей, кроме плановой, не требуется.

## **2.2. Состояние системы теплоснабжения ЗАТО Железногорск**

Основу системы теплоснабжения г. Железногорск составляют четыре источника тепловой энергии: Железногорская ТЭЦ (собственник АО «КрасЭКо»), пиковая котельная (собственник АО «КРАСЭКО»), комплекс теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК» (собственник ФГУП «ГХК»), котельная №1 мкр. Первомайский (собственник МО ЗАТО Железногорск, обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»), магистральные, квартальные и распределительные тепловые сети.

Кроме того, в схеме теплоснабжения ЗАТО Железногорск существуют локальные системы теплоснабжения с собственными источниками теплоснабжения:

- п. Подгорный (котельная №2, собственник МО ЗАТО Железногорск, обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»);
- п. Тартат (котельная «Тартат», собственник МО ЗАТО Железногорск, обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»);
- п. Новый Путь (котельная «Новый Путь», собственник МО ЗАТО Железногорск, обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»);
- д. Шивера (котельная «Шивера», собственник МО ЗАТО Железногорск, обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»);
- Базы отдыха (котельная «Баз отдыха», собственник МО ЗАТО Железногорск, обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»);
- промплощадка "ИЗК" на территории пос.Подгорный (котельная № 1, собственник АО «Красмаш»).

Таблица 3. Перечень теплоисточников для потребителей ЗАТО Железногорск.

№ п/ п	Наименование источника тепловой энергии	Адрес
<b>г. Сосновоборск</b>		
1	Железногорская ТЭЦ	г. Сосновоборск, ул. Заводская 28
<b>г. Железногорск</b>		
2	Пиковая котельная	г. Железногорск, ул. Северная, 21
3	Котельная №1 мкр. Первомайский	г. Железногорск, ул. Южная, зд. 53
4	Котельная баз отдыха	г. Железногорск, ул. Большая Кантатская, д. 13Е
5	Комплекс теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК» (ПТЭ)	Промплощадка ФГУП «ГХК»

<b>№ п/ п</b>	<b>Наименование источника тепловой энергии</b>	<b>Адрес</b>
	ФГУП «ГХК»; ПТиЭЭ СЖО ФГУП «ГХК»)	
<b>п. Подгорный</b>		
6	Котельная №2 п. Подгорный	п.Подгорный, ул. Боровая, д. 2
<b>п.Тартат</b>		
7	Котельная п.Тартат	п.Тартат, ул.40 лет Октября, д. 19
<b>п.Новый путь</b>		
8	Котельная п.Новый путь	п.Новый путь, ул. Спортивная, д.1
<b>д. Шивера</b>		
9	Котельная д.Шивера	д.Шивера, ул. Новая, д.5
<b>АО «Красмаш»</b>		
10	Котельная АО «Красмаш»	п. Подгорный, ул. Заводская, 1

На территории ЗАТО Железногорск существует 7 отдельных систем теплоснабжения, деятельность в которых осуществляют 3 ресурсоснабжающие предприятия.

Таблица 4. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

<b>№ п/п</b>	<b>Система теплоснабжения</b>	<b>Теплоисточники, работающие в системе теплоснабжения</b>	<b>Теплоснабжающие и теплосетевые организаций, осуществляющие деятельность в системе теплоснабжения</b>
1	г.Железногорск (включая пос.Додоново, мкр.Первомайский)	Железногорская ТЭЦ	АО «КрасЭКо» ФГУП «ГХК» ООО «КРАСЭКО- ЭЛЕКТРО»
		Комплекс теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК»	
		Пиковая котельная	
		Котельная №1 мкр. Первомайский	
2	Пос.Подгорный	Котельная №2 п. Подгорный	ООО «КРАСЭКО- ЭЛЕКТРО»
3	Пос.Тартат	Котельная п. Тартат	ООО«КРАСЭКО - ЭЛЕКТРО»

4	Пос.Новый Путь	Котельная п. Новый Путь	ООО «КРАСЭКО - ЭЛЕКТРО»
5	Д.Шивера	Котельная д. Шивера	ООО «КРАСЭКО - ЭЛЕКТРО»
6	Базы отдыха «Горный», «Орбита»	Котельная баз отдыха	ООО «КРАСЭКО- ЭЛЕКТРО»
7	Промплощадка «ИЗК» на территории п. Подгорный	Котельная АО «Красмаш»	АО «Красмаш»

### **2.2.1 Описание теплоисточников ЗАТО Железнодорожск Железнодорожская ТЭЦ (АО «КрасЭКо»)**

Железнодорожская ТЭЦ расположена в промышленной зоне г. Сосновоборска. В настоящий момент Железнодорожская ТЭЦ служит базовым источником теплоснабжения г. Железнодорожска., г.Сосновоборска. Железнодорожская ТЭЦ строилась для замещения мощностей остановленного реактора АДЭ-2, в качестве основного источника теплоснабжения г. Железнодорожска (Железнодорожская ТЭЦ начала работу 10.10.2012г.).

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

Концепцией предусматривался ввод паротурбинного угольного энергоблока 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.

Расчетная тепловая нагрузка по горячей воде для централизованного теплоснабжения г. Железнодорожска, покрываемая от Железнодорожской ТЭЦ, по проекту составляет 430 Гкал/ч, в том числе: отопление и вентиляция – 310 Гкал/ч, горячее водоснабжение – 120 Гкал/ч.

В настоящее время Железнодорожская ТЭЦ представляет собой угольную котельную с четырьмя котлами типа Е-160-1,4-250БТ.

Установленная тепловая мощность составляет 380 Гкал/ч, состав основного оборудования: паровые котлы Е-160-1,4-250БТ в количестве 4 единиц по 95 Гкал/ч. Располагаемая тепловая мощность – 380 Гкал/ч.

Фактический режим работы Железнодорожской ТЭЦ – круглогодичный: в отопительный период – по тепловому графику теплосети, в неотапливаемый период – обеспечение ГВС потребителей. Схема горячего водоснабжения – открытая. Железнодорожская ТЭЦ покрывает фактическую присоединенную тепловую нагрузку потребителей г. Сосновоборск и является базовым (основным) источником теплоснабжения для потребителей ЗАТО г. Железнодорожск.

### **Комплекс теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК»**

На территории ЗАТО Железногорск функционирует комплекс теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК», который обеспечивает подготовку теплоносителя для горячего водоснабжения потребителей города в период плановой остановки Железногорской ТЭЦ.

Котельная ПТЭ представляет собой комплекс технологического оборудования и инженерных сетей, предназначенный для:

- пароснабжения потребителей ФГУП «ГХК»;
- теплоснабжения и горячего водоснабжения потребителей ФГУП «ГХК» и сторонних потребителей;
- водоснабжения производственно-противопожарной водой и хозяйственно-питьевой потребителей ФГУП «ГХК» и сторонних потребителей.

В КЦ установлены 8 котлоагрегатов типа БКЗ-75-39ФБ – одnobарабанные котлы с естественной циркуляцией, трехступенчатым испарением, пароперегревателем, рабочее давление пара 4,0 МПа, температура перегретого пара 440°C. В рабочем состоянии 7 котлов, котел ст.№ 4 выведен из эксплуатации с 01.09.2020г.

### **Пиковая котельная АО «КРАСЭКО»**

Пиковая котельная предназначена для:

- пароснабжения потребителей АО «ИСС» (котлы ст.№№1,2)
- теплоснабжения города (при нехватке тепла, получаемого от Железногорской ТЭЦ).

Мазутная котельная имеет следующий состав оборудования:

- на первой очереди – 2 паровых котла типа ТП-20/30М ст.№№ 1-2;
- на второй очереди – 2 водогрейных котла КВГМ-116,3-150М ст.№№ 5, 6;
- на третьей очереди – 2 водогрейных котла ПТВМ-50 ст.№№ 8,9.

Котлы ст.№7,10 типа ПТВМ-50 выведены из эксплуатации.

Основным топливом пиковой котельной служит мазут марки М-100. Резервного топлива не предусмотрено.

Котлы ТП-20/30М представляют собой реконструированные котлы ТП-20/30 и предназначены для получения пара с давлением 14 кгс/см<sup>2</sup>, температурой насыщения 194°C; номинальная паропроизводительностью 25 т/ч (кроме котла ст.№1 – работает в летний период, имеет паропроизводительность до 20 т/ч). Котёл – вертикального башенного исполнения, газоплотный с уравновешенной тягой и естественной циркуляцией.

Водогрейные котлы КВГМ-100 теплопроизводительностью 100 Гкал/ч предназначены для получения горячей воды с температурой 150°C. Котлы – П-образной компоновки. Нормативный КПД котла (брутто) – 92,16%.

Водогрейные котлы ПТВМ-50 теплопроизводительностью 50 Гкал/ч предназначены для получения горячей воды с температурой 150°С. Котлы – башенной компоновки. Нормативный КПД котла (брутто) – 91,3%.

Совокупная установленная тепловая мощность пиковой котельной составляет 450 Гкал/ч. Располагаемая мощность - 334 Гкал/час. Отпуск тепла от пиковой котельной осуществляется по температурному графику 150/70 °С. Способ регулирования отпуска тепла – качественный.

### **Котельная № 1**

Мазутная котельная №1 ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО» осуществляет теплоснабжение мкр. Первомайский, расположенного в юго-западной части города Железнодорожска, школы космонавтики и промышленных предприятий в районе Гривка. Адрес расположения котельной: г. Железнодорожск, ул. Южная, зд.53.

В качестве топлива используется мазут марки М-100, поставка топлива осуществляется в ж/д цистернах. Резервное топливо не предусмотрено.

Мазутная котельная №1 ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО» имеет следующий состав оборудования:

- 5 паровых котлов типа ДЕ-25/14ГМ;
- 1 паровой котёл типа ДЕ-16/14ГМ.

Эксплуатационный средний КПД котлов, согласно режимным картам, составляет 87,3-87,7%.

Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 82,23 Гкал/ч, располагаемая мощность – 65,87 Гкал/ч.

Присоединённая тепловая нагрузка – 34,28 Гкал/ч.

В летний период времени, при не работающей котельной №1 ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО», ГВС мкр. Первомайский осуществляется от городских тепловых сетей г. Железнодорожска.

### **Котельная №2**

Мазутная котельная №2 ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО» осуществляет теплоснабжение п. Подгорный. Адрес расположения котельной: п.Подгорный, ул. Боровая, д.2.

В качестве топлива используется мазут марки М-100, поставка осуществляется в ж/д и автоцистернах. Резервное топливо не предусмотрено.

Мазутная котельная №2 имеет следующий состав оборудования:

- 3 паровых котла типа ДКВР-10/13;
- 2 паровых котла типа ДЕ-10/14.

Эксплуатационный средний КПД котлов, согласно режимным картам, составляет 85,6-87,3%.



Отпуск тепла от котельной осуществляется в виде горячей воды. Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 28,0 Гкал/ч, располагаемая мощность – 25,14 Гкал/ч.

Присоединённая тепловая нагрузка – 19,29 Гкал/ч.

Отпуск тепла от котельной № 2 осуществляется по температурному графику 95/70°C. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Тепловая энергия от источника учитывается приборами учета.

### **Котельная п. Тартат**

Угольная котельная п.Тартат осуществляет теплоснабжение п.Тартат. Адрес расположения: п.Тартат, ул.40 лет Октября, д 19. В качестве топлива используется бурый уголь марки 2БР, поставка угля осуществляется с угольного склада автомобильным транспортом. Резервное топливо не предусмотрено.

Угольная котельная п. Тартат имеет в своём составе 3 водогрейных угольных котла типа КВ-1,16 КБ (КВ-1,0-95Р).

Эксплуатационный средний КПД котлов согласно режимных карт составляет 72,9%.

Отпуск тепла от котельной осуществляется в виде горячей воды. Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 3,0 Гкал/ч, располагаемая мощность – 2,91 Гкал/ч.

Присоединённая тепловая нагрузка – 1,262 Гкал/ч.

Отпуск тепла от котельной пос.Тартат осуществляется по температурному графику 95/70°C. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Тепловая энергия от источника учитывается приборами учёта, установленными на источнике.

### **Котельная п. Новый Путь**

Угольная котельная п. Новый Путь осуществляет теплоснабжение п. Новый. Котельная расположена по адресу: п. Новый Путь, ул. Спортивная, д.1.

В качестве топлива используется бурый уголь марки 2БР, поставка угля осуществляется с угольного склада автомобильным транспортом. Резервное топливо не предусмотрено.

Угольная котельная п. Новый Путь имеет в своём составе 2 водогрейных угольных котла типа КВТСВ-10.

Эксплуатационный средний КПД котлов согласно режимных карт составляет 65,2%.

Отпуск тепла от котельной осуществляется в виде горячей воды. Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 6,26 Гкал/ч, располагаемая мощность– 5,2 Гкал/ч.

Присоединённая тепловая нагрузка – 2,188 Гкал/ч.

Отпуск тепла от котельной пос. Новый Путь осуществляется по температурному графику 95/70°C. Способ регулирования отпуска тепла –

качественный. Тепловая энергия от источника учитывается приборами учёта, установленными на источнике.

### **Котельная д. Шивера**

Угольная котельная д. Шивера осуществляет теплоснабжение д. Шивера. Котельная расположена по адресу: д. Шивера, ул. Новая, д.5.

В качестве топлива используется бурый уголь марки 2БР, поставка угля осуществляется с угольного склада автомобильным транспортом. Резервное топливо не предусмотрено.

Угольная котельная д. Шивера путь имеет в своём составе 3 водогрейных угольных котла типа КВр-1,28КБ.

Эксплуатационный средний КПД котлов, согласно режимных карт, составляет 73,3%.

Отпуск тепла от котельной осуществляется в виде горячей воды. Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 3,3 Гкал/ч, располагаемая мощность – 3,21 Гкал/ч.

Присоединённая тепловая нагрузка – 0,878 Гкал/ч.

Отпуск тепла от котельной д. Шивера осуществляется по температурному графику 95/70°C. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Тепловая энергия от источника учитывается приборами учёта, установленными на источнике.

### **Котельная баз отдыха**

Угольная котельная баз отдыха осуществляет теплоснабжение баз отдыха «Горный» и «Орбита». Адрес расположения котельной: г.Железногорск, ул.Большая Кантатская, д.13Е.

В качестве топлива используется бурый уголь марки 2БР, поставка угля осуществляется с угольного склада автомобильным транспортом. Резервное топливо не предусмотрено.

Угольная котельная баз отдыха путь имеет в своём составе 3 паровых угольных котла типа ДКВр-2,5/13.

Эксплуатационный средний КПД котлов, согласно режимных карт, составляет 72,2%.

Отпуск тепла от котельной осуществляется в виде горячей воды. Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 4,32 Гкал/ч, располагаемая мощность – 3,78 Гкал/ч.

Присоединённая тепловая нагрузка – 2,696 Гкал/ч.

Отпуск тепла от котельной баз отдыха осуществляется по температурному графику 110/70°C. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Тепловая энергия от источника учитывается приборами учёта, установленными на источнике.

### **Котельная ИЗК АО «Красмаш»**

Котельная ИЗК АО «Красмаш» располагается на территории предприятия и осуществляет выработку тепловой энергии для обеспечения потребителей самого предприятия, а также здания пожарной части.

В качестве топлива на котельной используется мазут марки М-100. Резервное топливо не предусмотрено.

Мазутная котельная имеет в своем составе следующее основное оборудование:

- котел ДКВр 10-13 – 6 шт.(№№ 1, 3-7);
- котел ДКВР 10-13 №2 в настоящее время выведен из эксплуатации.

Эксплуатационный средний КПД котлов согласно данным предприятия составляет 88,42%.

Отпуск тепла осуществляется в виде пара, с помощью которого в бойлерной готовят теплофикационную воду для обеспечения нужд потребителей предприятия. Совокупная установленная тепловая мощность котельной составляет 43,75 Гкал/ч, располагаемая мощность – 37,5 Гкал/ч.

Присоединенная тепловая нагрузка составляет 42,07 Гкал/ч. Потребление тепловой энергии пожарной частью – 276,236 Гкал/год (0,11 Гкал/ч).

Отпуск тепла от котельной осуществляется по температурному графику 95/70°C. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Тепловая энергия от источника учитывается приборами учёта, установленными на источнике.

### **2.2.2. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения города Железногорска**

Выдача тепловой мощности от Железногорской ТЭЦ осуществляется по магистральной теплосети 2×Ду1000мм, протяженность от ЖТЭЦ до павильона П-20 составляет 13 782 м. На обратном трубопроводе 2×Ду 1000мм установлены 2 насосные станции:

- насосная станция подкачки (об.226/1);
- насосная станция подпитки (об.226/2) с двумя аккумуляторными баками по 5000м<sup>3</sup> каждый с узлом регулирования давления.
- от ТП-20 по подающему трубопроводу 1×Ду 1000мм протяженностью 8,103 км теплоноситель от Железногорской ТЭЦ (расходом 3800 м<sup>3</sup>/ч с температурой до 130°C) подаётся на насосную станцию об.325Т пиковой котельной. На насосной об. 325Т потоки смешиваются, доводятся до необходимых расходов, при необходимости – догреваются в котлах пиковой котельной и раздаются потребителям:
- на город, с расходом 5500 т/ч – по двум магистральным тепловым сетям 2×Ду 800 мм (с последующим уменьшением диаметров), проложенным по ул.Северной, ул.Комсомольской, ул.Кирова, проспекту им.Курчатова, Ленинградскому пр. и 2×Ду 700 мм, проходящей вдоль объездной автомобильной дороги, по ул. Промышленная, мкр-н Заозерный,

пр.Ленинградский, охватывающих город с восточной и западной частей, и образующих кольцо;

- потребителям промзоны в северной части города, с расходом 550 т/ч - по трубопроводу Ду350 (ПС-2 от об.325Т до ТК-55), возвращается по трубопроводу Ду350 (ОС-4 от ТК-55 до об.325Т).
- к потребителям вспомогательного производства – по трубопроводам 2×Ду200.

Давление сетевой воды на город в зимний период составляет 6,5-7,5 кгс/см<sup>2</sup>, давление в обратных трубопроводах поддерживается на уровне 3,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Магистральные тепловые сети от об.325Т охватывают город с восточной и западной частей, и образуют кольцо:

- первая магистральная теплосеть 2×Ду 800 мм (с последующим уменьшением диаметров) проложена по ул. Северной, ул. Комсомольской, ул. Кирова, проспекту им. Курчатова, Ленинградскому пр.;
- вторая магистральная теплосеть 2×Ду 700 мм проходит вдоль объездной автомобильной дороги по ул. Промышленная, микрорайон Заозерный, пр. Ленинградский.
- третья магистральная теплосеть 2×Ду 350 мм проходит вдоль ул. Ленина и в её южной части соединяется перемычкой 2×Ду 250 мм с магистральной теплосетью 2×Ду 800мм.
- магистральные теплосети 2×Ду 700 мм, проходящие по ул. Комсомольская и ул. Промышленная соединены перемычкой 2×Ду 400 мм от ТК-26 до ТП-4, проходящей по ул. Андреева, Советской Армии, Привокзальной.

На пиковой котельной осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии путем изменения в зависимости от метеорологических условий (температуры наружного воздуха и скорости ветра) температуры воды в подающих трубопроводах систем теплоснабжения при ее постоянном расходе равном 5550 т/ч, по температурному графику 150-70°С.

Теплоснабжение от пиковой котельной осуществляется по двум магистральным тепловым сетям 2dУ 800 мм ( с последующим уменьшением диаметров ), проложенной по ул. Северной, Комсомольской, пр.Курчатова, пр.Ленинградский и 2dУ 700 мм, проходящей по ул. Промышленная, мкр. Заозерный, пр.Ленинградский, охватывающих город с восточной и западной частей, и образующих кольцо.

Потребителями тепловой энергии являются системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения.

Продолжительность отопительного периода 235 суток. Продолжительность горячего водоснабжения в неотапительный период 132 суток.

Основная часть потребителей тепла в городе подключена к тепловым сетям по зависимой схеме, и небольшая часть, расположенная по ул. Восточной,

Саянской, Горького, Комсомольской, 60 лет ВЛКСМ, мкр. Заозерный и пос. Додоново – по независимой схеме, через насосные станции на подающих и обратных трубопроводах.

Наряду с центральным регулированием отпуска теплоты на источнике, производится и местное качественное регулирование в тепловых пунктах зданий, путем установки дроссельных устройств на элеваторах или с использованием систем автоматики.

### **2.2.3. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения мкр. Первомайский (котельная №1)**

Микрорайон Первомайский расположен в 6 км юго-западнее микрорайона №4 города Железногорска.

Протяжённость водяных тепловых сетей в 2-х трубном исполнении – 27 428 м; протяженность паропровода, конденсатопровода, трубопровода деаэрированной воды – 7 685 м.

Потребители тепла: производственные здания, жилые дома и соцкультбыт мкр. Первомайский и промышленные предприятия в районе Гривка.

Источником теплоснабжения микрорайона является котельная № 1 ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО», расположенная в 3 км от микрорайона, от которой по паропроводу dУ 500 ÷ 600 мм подаётся насыщенный пар на сетевые пароводяные подогреватели бойлерной. Подпитка осуществляется от городских сетей теплоснабжения.

Схема теплоснабжения посёлка открытая с непосредственным водоразбором из тепловой сети.

В неотапительный период источником горячего водоснабжения является Железногорская ТЭЦ или «котельная ФГУП ГХК». Горячее водоснабжение осуществляется от городских тепловых сетей по циркуляционной схеме.

Гидравлический режим тепловых сетей определяют: давление в подающих и обратных трубопроводах, располагаемые напоры на выводах тепловой сети в бойлерной и на вводах тепловых пунктов потребителей; давление во всасывающих патрубках сетевых и подкачивающих насосов.

С учётом взаимного влияния рельефа местности, высоты абонентских систем, потерь давления в тепловых сетях с учётом водоразбора на горячее водоснабжение, гидравлический режим в системе теплоснабжения микрорайона поддерживается сетевыми насосами марки СЭ 1250-70-II, подпиточными насосами Д 200/36, запас подпиточной воды обеспечивается в аккумуляторных баках.

Конденсат от пароводяных подогревателей поступает в деаэратор и далее конденсатными насосами марки К 80-50-200 по конденсатопроводу dУ 200 мм подаётся в котельную № 1.

#### **2.2.4. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения поселка Подгорный (котельная №2)**

Теплоснабжение поселка осуществляется от собственной котельной, оборудованной тремя котлами ДКВР 10/13 и двумя котлами ДЕ 10/14.

Для подогрева сетевой воды служит водоподогревательная установка, оборудованная четырьмя кожухотрубными бойлерами типа ПСВ-63, БП-65 и одним пластинчатым пароводяным подогревателем типа ТС-10.

Температурный график тепловой сети 95 - 70°C.

Схема теплоснабжения посёлка открытая, с непосредственным водоразбором из тепловой сети.

Основные виды нагрузок: отопительная (90 %), горячее водоснабжение (9 %), вентиляционная нагрузка невелика и составляет ~ 1 %.

В неотопительный период горячее водоснабжение осуществляется по циркуляционной схеме с уменьшением объема сетевой воды с 750 м<sup>3</sup>/час до 300 м<sup>3</sup>/час.

Котельная №2 оборудована системой химводоочистки исходной воды, состоящей из пяти Na-катионитовых фильтров и трех Na-NH<sub>4</sub>-аммоний натрий катионитовых фильтров.

Качество воды в открытой системе теплоснабжения соответствует требованиям СанПин 2.1.4.559-96 «Питьевая вода».

#### **2.2.5. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения поселка Новый Путь (котельная п. Новый Путь)**

Теплоснабжение посёлка осуществляется от собственной котельной, оборудованной двумя водогрейными котлами КВТСВ-10 установленной теплопроизводительностью 3,13 Гкал/ч каждый.

Протяжённость водяных тепловых сетей посёлка в 2-х трубном исполнении – 4 081 м. Потребители тепла: жилые дома и соцкультбыт п. Новый Путь.

Температурный график тепловой сети 95 - 70°C. Схема теплоснабжения посёлка открытая. Установленная мощность источника равна 6,26 Гкал/ч. В неотопительный период горячего водоснабжения нет.

#### **2.2.6. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения поселка Тартат (котельная п. Тартат)**

Теплоснабжение посёлка осуществляется от собственной котельной оборудованной тремя водогрейными котлами КВ-1,16КБ установленной теплопроизводительностью 3,0 Гкал/ч.

Протяжённость водяных тепловых сетей посёлка в 2-х трубном исполнении – 3 707 м. Потребители тепла: жилые дома и соцкультбыт п. Тартат.

Температурный график тепловой сети 95 - 70°C. Схема теплоснабжения посёлка открытая. Установленная мощность источника равна 3,0 Гкал/ч. В неотапительный период горячего водоснабжения нет.

#### **2.2.7. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения деревни Шивера (котельная д. Шивера)**

Теплоснабжение посёлка осуществляется от собственной котельной, оборудованной тремя водогрейными котлами КВр-1,28КБ установленной теплопроизводительностью 3,30 Гкал/ч каждый.

Протяжённость водяных тепловых сетей посёлка в 2-х трубном исполнении – 2 623 м. Потребители тепла: жилые дома и соцкультбыт п. Шивера.

Температурный график тепловой сети 95 - 70°C. Схема теплоснабжения посёлка открытая. Установленная мощность источника равна 3,30 Гкал/ч. В неотапительный период горячего водоснабжения нет.

#### **2.2.8. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения баз отдыха «Горный» и «Орбита»**

Теплоснабжение баз отдыха «Горный» и «Орбита» осуществляется от собственной котельной, оборудованной тремя котлами ДКВР 2,5-13. Для подогрева сетевой воды служит сетевая установка с двумя пароводяными подогревателями.

Протяжённость водяных тепловых сетей посёлка в 2-х трубном исполнении:

- на б/о «Горный» - 2 079 м;
- на б/о «Орбита» - 1 204 м.

Потребители тепла: базы отдыха «Горный» и «Орбита».

Схема теплоснабжения открытая, с непосредственным водоразбором из тепловой сети. Температурный график тепловой сети 110 - 70°C. Установленная мощность источника равна 4,32 Гкал/ч. В летний период, продолжительностью 122 суток, тепловые сети работают по циркуляционной схеме, горячее водоснабжение осуществляется на пониженных параметрах.

#### **2.2.9. Краткая характеристика схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения АО «Красмаш»**

Тепловая нагрузка в виде пара и горячей воды объектов АО «Красмаш» обеспечивается собственной мазутной котельной. Единственным сторонним потребителем котельной АО «Красмаш» является пожарная часть, расположенная на территории предприятия. Для подогрева сетевой воды служит бойлерная установка, состоящая из бойлера и 4-х теплообменных аппаратов. Протяженность тепловых сетей предприятия в двухтрубном исполнении составляет 5 737 м.

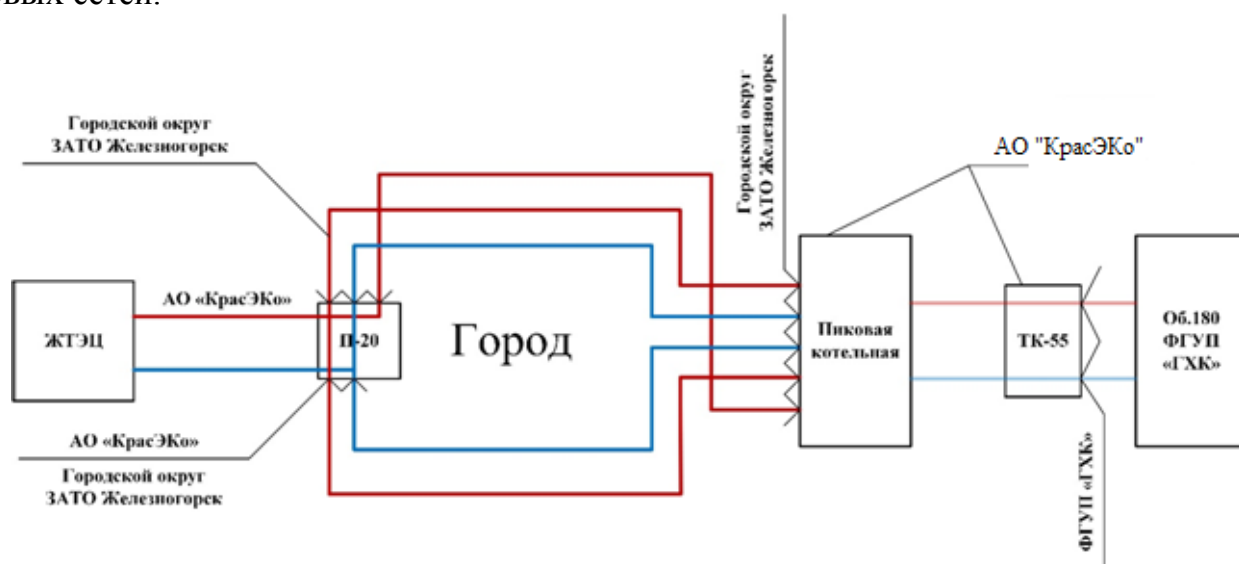
Схема теплоснабжения открытая, с непосредственным водоразбором из тепловой сети. Температурный график тепловой сети 95 - 70°С. Установленная мощность источника 37,5 Гкал/ч.

### Тепловые сети

Транспорт тепла от централизованных источников до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным сетям.

Тепловые сети ЗАТО Железнодорожск находятся в муниципальной собственности городского округа ЗАТО Железнодорожск. Эксплуатацию сетей на праве аренды осуществляет ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО» по договору аренды. Балансовая принадлежность АО «КрасЭко» до П-20. Тепловые сети от Пиковой котельной до ТК-55 находятся на балансе АО «КрасЭко», эксплуатируются на праве аренды ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»

На рисунке 1 изображена балансовая принадлежность магистральных тепловых сетей.



**Рисунок 1** – Балансовая принадлежность магистральных тепловых сетей

Теплоснабжающие организации ЗАТО Железнодорожск используют разнообразные номенклатуры трубопроводов и оборудования тепловых сетей, различающихся назначением (магистральные, распределительные), диаметром, типом изоляции.



Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиями СНиП и особенностями топологии каждой системы.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций или кирпича, оборудованы прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами.

В качестве компенсирующих устройств на магистральных и распределительных тепловых сетях используются «П»-образные и сальниковые компенсаторы и естественные повороты тепловых сетей.

Сальниковые компенсаторы используются на следующих участках:

- Ул. Северная от ТК-10 до ТК-18;
- Ул. Комсомольская от ТК-19 до ТК-26;
- Ул. Андреева от ТК-26 до ТК-26в;
- Ул. Кирова от ТК-27 до ТК-30;
- Ул. Курчатова от ТК-33а до ТК-38а.

От магистральных тепловых сетей, через квартальные (распределительные) тепловые сети и сети отдельных потребителей тепловая энергия передается в узлы управления потребителей. Потребителями тепловой энергии являются системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения.

Схема тепловых сетей – открытая, с непосредственным водозабором из тепловой сети.

На тепловых сетях г. Железногорска, мкр. Заозерный и пос. Додоново расположены смесительные насосные станции.

Горячее водоснабжение города в неотапительный период осуществляется:

– в нормальном режиме - от ЖТЭЦ псм2 циркуляционной схеме на магистральных трубопроводах 2Ду-1000, Ду-700, Ду-800 по одному из трубопроводов (подающему либо обратному) и тупиковой схеме межквартальных тепловых сетей по одному из трубопроводов (подающему или обратному), второй трубопровод выводится в ремонт. Температура горячей воды 60-75°C.

– при выводе ЖТЭЦ в ремонт – от ФГУП «ГХК» по циркуляционной схеме на магистральных трубопроводах 2Ду-1000, Ду-700, Ду-800 по одному из трубопроводов (подающему либо обратному) и тупиковой схеме межквартальных тепловых сетей по одному из трубопроводов (подающему или обратному), с подачей подпиточной воды от комплекса теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК».

Процент тепловых сетей, требующих замены, составляет 69 %. На территории пос. Подгорный износ тепловых сетей составляет 100%. За 2020 год на тепловых сетях произошло 132 технологических нарушения.

**Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Существующая система теплоснабжения городского округа не соответствует современным требованиям развития муниципального образования. В настоящее время вся система выработки и транспортировки тепловой энергии имеет ряд проблем, обусловленных старением оборудования и трубопроводов. При строительстве новых объектов высока доля вероятности возникновения трудностей с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре города Железногорска.

Существующая пропускная способность магистральных и распределительных сетей соответствует проектным температурным графикам, однако фактическое техническое состояние трубопроводов не позволяет поднимать температурный график до проектных параметров.

Ниже представлен перечень существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения ЗАТО Железногорск:

1. Пиковая котельная:
  - по результатам проведения ЭПБ запрещена эксплуатация двух котлов ПТВМ-50. Необходима замена коллекторов в рамках кап.ремонта.
2. Котельная № 1 (мкр.Первомайский):
  - необходима проработка решения по использованию тепла конденсата после мазутных подогревателей;
3. Котельная № 2 МП (пос.Подгорный):
  - необходима замена 2-х дымососов ДНХ на паровых котлах ДКВР 10/13 ст.№ 2,3;
4. Котельная пос.Тартат:
  - необходим капитальный ремонт или замена водогрейного котла КВ - 1,16КБ ст. № 2;
5. Котельная д.Шивера:
  - необходима устройство новой водозаборной скважины для подачи воды на котельную.
6. Котельная баз отдыха:
  - необходима замена котлов ДКВР 2,5/13 ст.№ 1,3; котлоагрегаты выработали эксплуатационный ресурс, разрешена работа на пониженных параметрах;
7. Недостаточней фактический уровень надежности электроснабжения ЖТЭЦ и насосно-перекачивающей станции об.226/1,2.

8. Отсутствие резервного трубопровода тепловой сети 2Ду-1000 от ЖТЭЦ до П-20, резервирующего данные магистральные тепловые сети на случай выхода одного из трубопроводов тепловой сети 2Ду-1000 из строя;
9. Высокий износ магистральных тепловых сетей.
10. Высокий износ квартальных тепловых сетей.
11. Высокий износ тепловых сетей п. Тартат и д. Шивера;
12. Необходима замена тепловой изоляции трубопроводов 2dy700, 1dy1000;
13. Высокий износ тепловых сетей п. Новый Путь.
14. Необходима реконструкция магистральных тепловых сетей п. Подгорный.

**Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения города (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

В организации надежного и безопасного теплоснабжения имеется ряд проблем, обусловленных:

- большие тепловые потери, возникающие в процессе доставки тепловой энергии до потребителя;
- открытая схема теплоснабжения города с разбором горячей воды из системы отопления, и как следствие, сложности с дальнейшим переходом (к 2022 году) на закрытую схему теплоснабжения;
- большая степень изношенности энергооборудования источников, недостаточный объем капитальных ремонтов магистральных и распределительных сетей и систем энергоснабжения зданий и сооружений.

Реконструкцию инфраструктуры теплоснабжения целесообразно проводить в 3 - х направлениях:

- модернизация источников тепловой энергии;
- реконструкция тепловых сетей;
- реконструкция теплопотребляющих установок.

**Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Главной причиной проблем развития систем теплоснабжения являются малые объёмы, либо отсутствие финансирования мероприятий по модернизации и

развитию источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии, систем распределения и потребления тепловой энергии.

### **2.3. Состояние системы водоснабжения ЗАТО Железногорск**

Пять централизованных систем холодного водоснабжения (далее – ХВС) организованы в шести населенных пунктах ЗАТО Железногорск:

- централизованная система ХВС г. Железногорска и п. Додоново – город и поселок имеет объединенную сеть водоснабжения (технологическая зона водозаборных установок (далее – ВЗУ) г. Железногорск);
- централизованная система ХВС п. Подгорный - централизованную систему ХВС обслуживают две ресурсоснабжающие организации, одна обеспечивает добычу воды, другая обеспечивает транспортировку и распределение воды по потребителям (технологическая зона ВЗУ п. Подгорный состоит из двух локальных технологических зон – «добыча воды» и «транспортировка и распределение воды по сети водоснабжения»);
- централизованная система ХВС п. Новый Путь (технологическая зона ВЗУ п. Новый Путь);
- централизованная система ХВС п. Тартат (технологическая зона ВЗУ п. Тартат);
- централизованная система ХВС д. Шивера (технологическая зона ВЗУ д. Шивера).

Централизованные системы ГВС в основном по открытой схеме теплоснабжения организованы в трех населенных пунктах - г. Железногорск, п. Додоново и п. Подгорный:

- централизованная система ГВС г. Железногорска и п. Додоново - сеть горячего водоснабжения объединенная;
- локальная централизованная система ГВС п. Первомайский г. Железногорска (поселок входит в состав г. Железногорск), в которой горячее водоснабжение обеспечивается через бойлерную;
- централизованная система ГВС п. Подгорный;

Сеть ГВС п. Первомайский имеет технологическую связь с сетью ГВС г. Железногорска с помощью 2-х трубопроводов  $D=300\text{мм}$ , по которым подается теплоноситель из сети ГВС г. Железногорска на бойлерную при отключении или проведении ППР на Котельной №1, п. Первомайский.

В других поселениях ЗАТО Железногорск централизованное ГВС – отсутствует.

В ЗАТО Железнодорожск эксплуатацию систем ХВС и систем ГВС осуществляют 3-и ресурсоснабжающие организации:

- ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО» - имеет статус «Гарантирующей организации» и статус «Единой теплоснабжающей организации»;
- МП «ЖКХ» - имеет статус «Гарантирующей организации»;
- АО «Красмаш» (Производство «Испытательно-заправочный комплекс АО «КРАСМАШ») - расположенный в п. Подгорный, который обеспечивает добычу воды и отпускает ее на договорной основе юридическим лицам, в том числе и МП «ЖКХ».

Границы зон эксплуатационной ответственности между эксплуатирующими организациями и потребителями определяется в соответствии с договорами на отпуск и потребление питьевой воды.

В ЗАТО Железнодорожск имеется:

А) шесть эксплуатационных зон ХВС:

- четыре эксплуатационные зоны: г. Железнодорожск (в т.ч. п. Додоново), п. Новый Путь, п. Тартат, д. Шивера – обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»;
- одну эксплуатационную зону в п. Подгорный (добыча воды, хранение в РЧВ и отпуск в сеть со станции НС 2-го подъема) – обслуживает АО «Красмаш».
- одну эксплуатационную зону в п. Подгорный (транспортировка и распределение воды по сети водоснабжения) – обслуживает МП «ЖКХ».

Б) три эксплуатационные зоны ГВС - обслуживает ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»:

- одну общую эксплуатационную зону г. Железнодорожска с п. Додоново;
- локальную эксплуатационную зону п. Первомайский (входит в состав г. Железнодорожска);
- эксплуатационную зону в п. Подгорный.

Единая централизованная система ХВС г. Железнодорожск и п. Додоново структурно состоит из:

- водозаборных сооружений ВЗУ г. Железнодорожска для добычи воды из подземных горизонтов с помощью скважных насосных агрегатов, установленных в 25-ти артезианских скважинах: № 43, 44, 45, 49, 50, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 203, 204, 205, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 301, 302 на месторождении «Северное» с разрабóченным водоотбором 63 000 м<sup>3</sup>/сут, на основании лицензии на пользование недрами КРР 03275 ВЭ, выданной

эксплуатирующей организации ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО» со сроком действия до 01.02.2042г. (копия лицензии представлена в Приложении 1);

- системы магистральных водоводов от водозаборных скважин до площадки головных водозаборных сооружений по адресу г. Железнодорожск, ул. Ленинградский проспект 100А, с расположенными на ней: станцией обезжелезивания, которая имеет I-ю и II-ю очереди с песчано-гравийными фильтрами I, II очереди; резервуаров чистой воды (РЧВ), выполняющих роль регулирующих емкостей для сглаживания часовой неравномерности потребления воды из сети водоснабжения: объемом  $V = 5$  тыс. м<sup>3</sup> – 1 ед. и  $V = 0,4$  тыс. м<sup>3</sup> – 2 ед.; насосной станции 2-го подъема; станции УФ обеззараживания; электролизной установки;

- насосной станции 3-го подъема в районе ул. Восточная, 12, служащей для повышения давления на участке водопроводной сети, где недостаточно сетевого давления от НС 2-го подъема, с расположенным на площадке НС 3-го подъема РЧВ объемом  $V = 1$  тыс. м<sup>3</sup> – 1 ед. и  $V = 0,8$  тыс. м<sup>3</sup> – 2 ед. и РЧВ (контррезервуар) объемом  $V = 1$  тыс. м<sup>3</sup> – 2 ед. в районе ул. Горького, 4А.

- магистральных и разводящих водопроводных сетей протяженностью – 220,0 км (в т.ч. 2-ва магистральных водопровода  $D=150$ мм от сетей водоснабжения г. Железнодорожска до п. Додонова, уличные и внутриквартальные сети водоснабжения п. Додонова общей протяженностью 8,2 км).

Принципиальная схема системы холодного водоснабжения г. Железнодорожска предоставлена на рисунке 1.

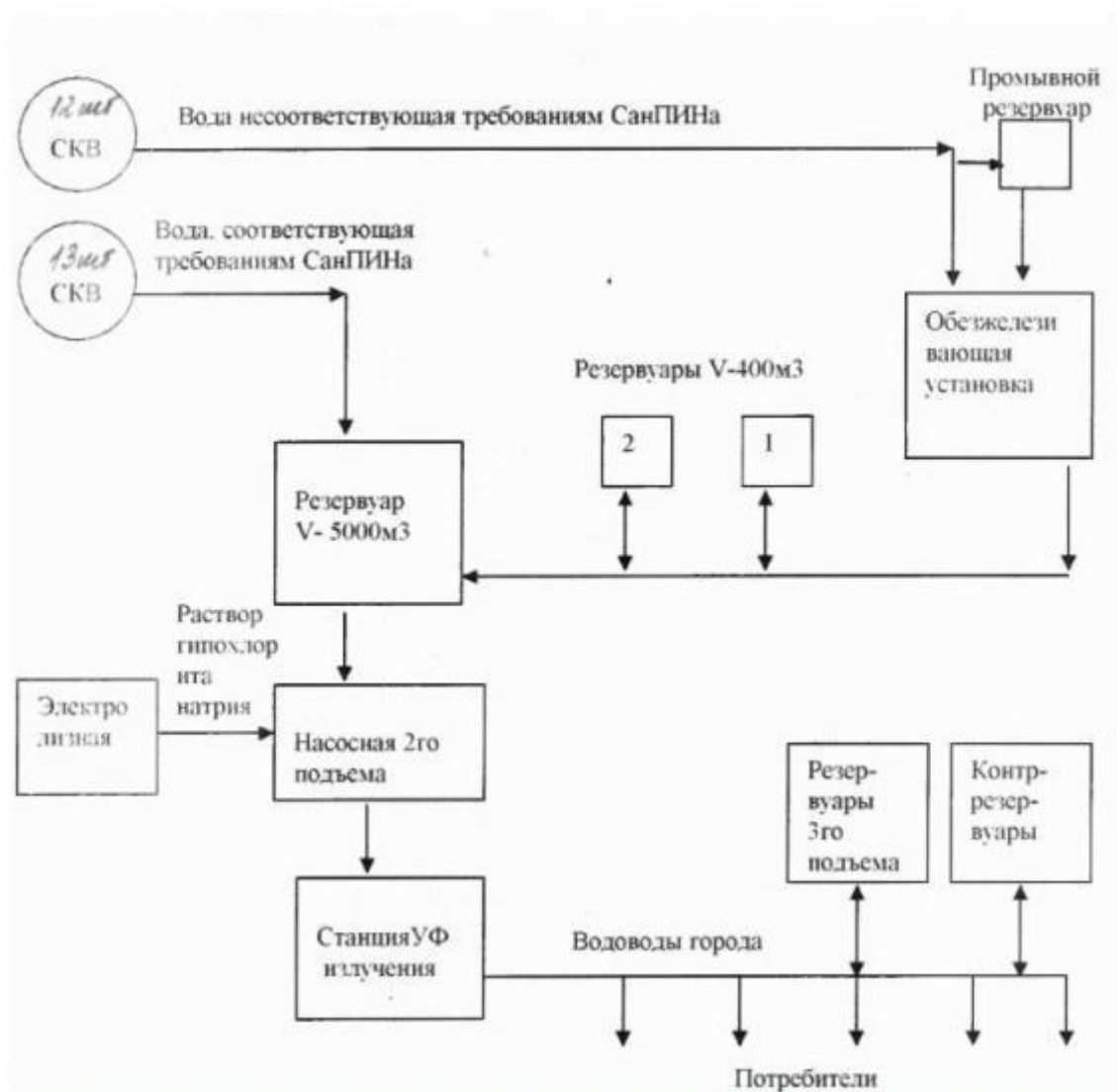


Рисунок 1. Принципиальная схема системы холодного водоснабжения г. Железногорска

Таблица 5 – Перечень технологических зон централизованного ХВС ЗАТО Железногорск

№ п/п	Наименование технологической зоны	Эксплуатирующая организация	Категория по степени обеспеченности подачи воды
1	ВЗУ г. Железногорск Технологическая зона ХВС г. Железногорска и п. Додонова	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	1
2	ВЗУ п. Новый Путь. Технологическая зона ХВС п. Новый Путь	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	3
3	ВЗУ п. Тартат.	ООО «КРАСЭКО-	3

	Технологическая зона ХВС п. Тартат	ЭЛЕКТРО»	
4	ВЗУ д. Шивера. Технологическая зона ХВС д. Шивера	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	3
5	ВЗУ п. Подгорный. Локальная технологическая зона ХВС п. Подгорный (добыча воды)	АО «Красмаш»	2
6	ВЗУ п. Подгорный. Локальная технологическая зона ХВС п. Подгорный (транспортировка и распределение воды по сети водоснабжения)	МП «ЖКХ»	2

Износ сетей водоснабжения составляет более 70%, требуется планомерная замена трубопроводов. Значительная изношенность трубопроводов снижает надежность системы водоснабжения. Из-за длительной эксплуатации сетей, за счет коррозионных отложений, происходит уменьшение пропускной способности водопроводных труб. Гидравлическое сопротивление в сети в этом случае может увеличиться в 1,5-2,5 раза, что сказывается на напорном режиме зон водоснабжения и работе насосного оборудования.

Потребление холодной воды по населенным пунктам указано в таблице № 6.



Табл.6 Нагрузка на водопотребление

№, п/п	Наименование	Единица измерения	г.Железногорск	п. Подгорный	п. Новый путь	п. Додоново	д. Тартат	д. Шивера
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Численность населения	тыс. чел.	83,9	6,5	0,8	0,7	0,6	0,3
2	Норма водопотребления	л/сут	185	185	185	185	185	185
3	Расход воды	куб.м/сут	15513,55	1203,61	145,23	135,24	121,92	57,91
4	Коэффициент неравномерности	-	1,2	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
5	Максимальный суточный расход	куб.м/сут	18616,85	1444,33	174,27	162,28	146,30	69,49
6	Норма расхода воды на полив	л/сут*чел	50	50	50	50	50	50
7	Расход воды на полив территории	куб.м/сут	4192,85	325,30	39,25	36,55	32,95	15,65
8	Расход воды на пожар	куб.м./сут	540	216	108	108	108	108
10	Неучтенные расходы, (20%)	куб.м./сут	3723,26	288,87	34,85	32,46	29,26	13,90
	ИТОГО	куб.м./сут	23349,1	1985,63	321,52	306,83	287,25	193,14

Таблица 7 – Протяженность водопроводных сетей ЗАТО Железнодорожск

№ п/п	Наименование ИЦВ	Эксплуатирующая организация	Протяженность водопроводных сетей, км
1	ВЗУ г. Железнодорожск	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	220
2	ВЗУ п. Новый Путь	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	8,6
3	ВЗУ п. Тартат	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	8,5
4	ВЗУ д. Шивера	ООО «КРАСЭКО-ЭЛЕКТРО»	5,6
5	ВЗУ п. Подгорный	МП «ЖКХ»	16,4
<b>Итого ЗАТО Железнодорожск:</b>			<b>259,1</b>

Состояние качества питьевого водоснабжения в ЗАТО Железнодорожск продолжает оставаться одной из актуальных задач по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Анализ состояния систем централизованного водоснабжения ЗАТО Железнодорожск выявил технические и технологические проблемы, а именно:

- моральный и физический износ основного технологического оборудования ВЗУ и насосных станций:
- несоответствие качества добываемой воды в некоторых скважинах требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды в централизованных системах питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
- недостаточная защищенность подземных горизонтов и как следствие угроза антропогенного загрязнения подземных вод.
- моральный и физический износ электросетевого оборудования;
- значительный износ трубопроводов, отработавших нормативный срок службы;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов;
- низкие темпы обновления сетевого, насосного и пускорегулирующего оборудования;
- высокий уровень затрат электроэнергии, особенно на ВЗУ Тартат и ВЗУ п. Подгорный
- несоответствие параметров установленного оборудования и/или технологической схемы производства и транспорта воды требованиям эффективной эксплуатации.

Несмотря на длительный срок эксплуатации сооружений и оборудования

установленного в централизованных системах ВС поселений ЗАТО Железнодорожск, общее состояние систем можно оценить как удовлетворительное, а именно:

- качество воды в сетях ВС всех поселений соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01;
- длительных перерывов влияющих на качество водоснабжения с нарушением критерия категоричности обеспечения водой не было ни в одном из поселений;
- предписания органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды не выдавалось ни в одной из организаций эксплуатирующих централизованные системы ВС.

## **2.4. Состояние централизованной системы водоотведения ЗАТО Железнодорожск**

В городском округе Железнодорожске сложилось пять отдельных технологических зон, а именно:

- Технологическая зона №1 – г. Железнодорожск, пос. Додоново со сбросом сточных вод на городские КОС;
- Технологическая зона №2 – г. Железнодорожск со сбросом сточных вод на КОС баз отдыха;
- Технологическая зона №3 – пос. Новый путь, мкрн. Первомайский со сбросом сточных вод на КОС г.о. Сосновоборска;
- Технологическая зона №4 – дер. Шивера, со сбросом сточных вод на рельеф местности;
- Технологическая зона №5 – пос. Подгорный, со сбросом сточных вод на местные КОС-Подгорный.

Технологическая зона №1 находится в зоне действия городских КОС, расположенных по адресу Красноярский край, г.о. Железнодорожск, ул. Транзитная, 3 и имеет единую централизованную систему водоотведения, через которую от промышленных предприятий, социально-бытовых объектов, частных и многоквартирных жилых домов на территории гор. Железнодорожска и пос. Додоново осуществляется сбор, транспортировка и очистка хозяйственно-бытовых стоков с последующим сбросом очищенной воды в реку Енисей.

В Технологической зоне №1 услуги водоотведения осуществляет ООО «КрасЭко-Электро», в эксплуатации которой (в данной зоне) находятся 13 КНС и самотечно-напорные коллектора общей протяженностью 192 км.

Технологическая зона №2 находится в зоне действия КОС баз отдыха, расположенных по адресу Красноярский край, г.о. Железногорск, ул. Большая Кантатская, 13Ж.

Хозяйственно-бытовые стоки от о/л «Орбита» и «Горный» собираются и транспортируются для очистки на КОС баз отдыха с последующим сбросом очищенной воды на рельеф в овраг, далее ручьем в реку Кантат.

В Технологической зоне №2 услуги водоотведения осуществляет ООО «КрасЭко-Электро», в эксплуатации которой (в данной зоне) находятся 1 КНС и самотечно-напорные коллектора общей протяженностью 4,4 км.

Система централизованного водоотведения Технологической зоны №3 находится в зоне действия КОС, расположенных по адресу Красноярский край, г.о. Сосновоборск.

Хозяйственно-бытовые сточные воды от социально-бытовых объектов и жилых домов на территории поселка Новый путь и мкрн. Первомайский г.о. Железногорска собираются и транспортируются для очистки в систему водоотведения городского округа Сосновоборск.

В Технологической зоне №3 услуги сбора и транспортировки сточных вод осуществляет ООО «КрасЭко-Электро», в эксплуатации которой (в данной зоне) находятся 6 КНС и самотечно-напорные коллектора общей протяженностью 4,2 км. Услугу по очистке стоков осуществляет МУП «ЖилКомСервис» г.о. Сосновоборск.

Система централизованного водоотведения Технологической зоны №4 находится в зоне действия выведенных из эксплуатации из-за разрушения КОС, расположенных ранее по адресу Красноярский край, г.о. Железногорск, дер. Шивера, ул. Солнечная д.16Б.

Хозяйственно-бытовые сточные воды от социально-бытовых объектов и жилых домов на территории деревни Шивера г.о. Железногорска собираются в резервуар разрушившейся КНС, где обеззараживаются раствором гипохлорита натрия. Далее обеззараженная сточная вода поступает в пойму реки Енисей.

В Технологической зоне №4 услуги водоотведения осуществляет ООО «КрасЭко-Электро» в эксплуатации которой (в данной зоне) находится 5,54 км самотечных коллекторов.

Система централизованного водоотведения Технологической зоны №5 входит в зону действия КОС, расположенных по адресу Красноярский край, г.о. Железногорск, пос. Подгорный, ул. Дальняя д.2.

Хозяйственно-бытовые сточные воды от социально-бытовых объектов, частных и многоквартирных жилых домов на территории пос. Подгорный г.о. Железногорска собираются самотечными трубопроводами на КНС откуда по напорным коллекторам транспортируются для очистки на КОС с последующим сбросом очищенной воды в реку Толгут.

В Технологической зоне №5 услуги водоотведения осуществляет МП «ЖКХ», в эксплуатации которой находятся одна КОС, одна КНС и самотечно-напорные коллектора общей протяженностью 16,91 км.

Таблица 8 – Перечень населенных пунктов с проживающим в них населением, на территории которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем в период на 2021 год.

№№ п/п	Наименование населенного пункта	Тип поселения	Всего проживающе го населения, чел.	Охвачено ЦВО		Не имеет ЦВО	
				Количество, чел	%	Количество, чел.	%
1	Железногорск	город	82 591	78 461	95	4130	5
2	Подгорное	поселок	6 376	5 500	86	876	14
3	Новый путь	поселок	734	220	30	514	70
4	Додоново	поселок	700	0	0	700	100
5	Тартат	поселок	577	0	0	577	100
6	Шивера	деревня	275	112	41	163	59

Канализационные воды от объектов на территории г. Железногорска отводятся на городские очистные сооружения, с последующим сбросом очищенных вод в р. Енисей. Состояние городских очистных сооружений удовлетворительное, степень очистки соответствует нормативным требованиям.

Сточные воды с пос. Новый путь по напорному коллектору направляются в систему канализации мкр. Первомайский, а затем сбрасываются вместе со сточными водами от мкр. Первомайский на очистные сооружения г. Сосновоборска. В 2005 году была начата работа по строительству напорного канализационного коллектора от мкр. Первомайский (КНС 21) до очистных сооружений г. Железногорска для полной загрузки городских очистных сооружений и снижения стоимости очистки сточных вод, однако в 2006 году работы были заморожены. Необходимо продолжение данной работы.

Сточные воды от МАУДО ДООЦ «Горный» и «Орбита» сбрасываются на рельеф практически без очистки. Необходимо строительство модульных очистных сооружений либо напорного коллектора для перевода этих сточных вод в централизованную городскую канализацию с последующей очисткой на городских очистных сооружениях.

В поселках Додоново и Тартат нет централизованной системы водоотведения. Необходимо строительство напорного коллектора от пос. Додоново до очистных сооружений г. Железногорска, от пос. Тартат до очистных сооружений г. Сосновоборска.

В дер. Шивера имеется централизованная система бытовой канализации,

однако очистные сооружения, построенные в 50-х годах 20-го столетия практически полностью разрушены и восстановлению не подлежат, сточные воды сбрасываются в водный объект практически без очистки. Требуется строительство блочных очистных сооружений производительностью 200 м<sup>3</sup>/сутки.

В пос. Подгорный 100% зданий оснащены системой централизованного водоотведения. В 2009 году введены в эксплуатацию новые очистные сооружения однако нормативы допустимого сброса веществ и микроорганизмов не достигнуты. Проектная схема очистки сточной воды очистных сооружений пос. Подгорный физико-химическая: очистка на флотационных установках с реагентной обработкой, не предназначена для удаления биоразлагаемых загрязняющих веществ и азота аммонийного. Качество очищенной сточной воды на выпуске после очистных сооружений по ряду веществ не соответствует утвержденным нормативам допустимого сброса.

В результате эксплуатации очистных сооружений установлено, что эффект очистки сточной воды составляет: аммоний-ион 23,7%, взвешенные вещества-55,7%, БПК<sub>5</sub>-69,4%, нефтепродукты-86,7 %, фосфат-ион – 60,5%, концентрации по нитрит-иону и хлоридам увеличиваются.

Необходима модернизация очистных сооружений для обеспечения требуемой степени очистки сточных вод.

Степень износа магистральных сетей водоотведения в среднем по ЗАТО Железногорск - 53,2%. В «старой» черте города и микрорайонах № 1,2 достигает 100%. Требуется планомерная замена трубопроводов на полипропиленовые напорные трубопроводы с гарантийным сроком эксплуатации 50 лет.

В целом система централизованного водоотведения г.о Железногорска, эксплуатируемая ООО «КрасЭко-Электро» и МП «ЖКХ», можно охарактеризовать как достаточно надежную, но без увеличения темпов реконструкции изношенных участков сетей и оборудования на объектах, внедрения систем диспетчеризации ситуация будет ухудшаться.

Основными проблемами в работе централизованной системы водоотведения городского округа Железногорска, являются:

- изношенность трубопроводов системы водоотведения;
- неудовлетворительное состояние сооружений и технологического оборудования КНС и КОС;
- недостаточная очистка сточных вод на КОС.

Согласно данным РСО изношенность канализационных сетей составляет около 60% по причине их физического износа, истечении нормативного срока эксплуатации.

Недопустимо низкое обновление трубопроводов округа – около 0,3% в год обуславливает опережающие темпы старения сетей канализации по отношению к темпам реконструкции. Дополнительным фактором, влияющим на темпы старения

сетей, является приемка в хозяйственное ведение сетей ведомственного фонда, большинство из которых очень ветхие.

Существующее положение говорит о необходимости вложения финансовых средств на восстановление сетей водоотведения и увеличение объемов реконструкции не менее 2% в год от общей протяженности сетей.

Важным звеном в системе водоотведения являются канализационные насосные станции. На сегодняшний день КНС-1, КНС-5, КНС-6, КНС-7, КНС-8, КНС-9, КНС-10 г. Железногорска и КНС-1 пос. Подгорный имеют 80-100% и нуждаются в полной реконструкции а на КНС расположенных за чертой города для повышения надежности работы, необходимо разработать и внедрить системы автоматизации и диспетчеризации производственных процессов.

На городских КОС –Железногорска требуется проведение капитального ремонта железобетонных и металлических конструкций на всех сооружениях.

На КОС баз отдыха требуется проведение реконструкции которая обеспечит качество очистки сточных вод до нормативных показателей, а так же ликвидировать выпуск очищенной воды на рельеф.

В деревне Шивера полностью разрушены КНС и КОС, и стоки без очистки поступают на рельеф местности и далее в реку Енисей.

КОС пос. Подгорный не обеспечивает качество очистки сточных вод до нормативных требований практически по всем исследуемым показателям, в связи с тем, что применяемая физико-химическая технология неэффективна в процессе очистки хозяйственно-бытовых стоков и приводит к увеличению концентрации алюминия и хлоридов.

Объемы водоотведения приведены в таблице 9.

*Таблица 9. Количество стоков*

№, п/п	Наименование	Единица измерения	г.Железногорск	п. Подгорный	п. Новый путь	п. Додоново	д. Тартат	д. Шивера
1	Численность населения	тыс. чел.	83,9	6,5	0,8	0,7	0,6	0,3
2	Норма водопотребления	л/сут	185	185	185	185	185	185
3	Расход воды	куб.м/сут	15513,55	1203,61	145,23	135,24	121,92	57,91
4	Коэффициент неравномерности	-	1,2	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
5	Максимальный суточный расход	куб.м/сут	18615,25	1444,33	174,27	162,28	146,30	69,49
6	Неучтенные расходы, (20%)	куб.м./сут	3723,25	288,87	34,85	32,46	29,26	13,90
7	ИТОГО	куб.м./сут	18616,25	1733,20	209,12	162,28	146,30	69,49



## **2.5. Система обращения с твердыми коммунальными отходами**

Основные документы, регламентирующие деятельность в сфере обращения с отходами на территории Красноярского Края и ЗАТО Железногорск:

- Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Закон Красноярского края от 07.06.2018 № 5-1710 «О регулировании отношений в области обращения с твердыми коммунальными отходами на территории Красноярского края»;
- Закон Красноярского края 20.09.2013 № 5-1597 «Об экологической безопасности и охране окружающей среды в Красноярском Крае»;
- Постановление Правительства Красноярского края от 30.08.2018 № 497-п «Об утверждении региональной программы в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Красноярском крае на 2018 - 2035 годы»;
- Постановление Администрации ЗАТО г. Железногорск от 30.11.2016 № 2020 «Об утверждении муниципальной программы «Охрана окружающей среды, воспроизводство природных ресурсов на территории ЗАТО Железногорск».

В соответствии со ст. 16 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» к полномочиям органов местного самоуправления относится в границах городского округа участие в организации деятельности по сбору (в том числе раздельному сбору), транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов.

Одной из экологических проблем ЗАТО Железногорск является проблема по обеспечению приема, складирования и изоляции твердых коммунальных отходов в соответствии с действующим законодательством и отраслевой нормативно-технической документацией.

Существующая в ЗАТО Железногорск система обращения с ТКО не направлена на использование ТБО в качестве вторичных материальных ресурсов и их дальнейшую переработку. Образующиеся на территории города Железногорск, пос. Подгорный, пос. Тартат, пос. Новый Путь, пос. Додоново твердые коммунальные отходы направляются на захоронение на полигон ТКО АО «Автоспецбаза» (Емельяновский район). Срок службы объекта рекультивации, исходя из остаточной емкости на начало 2016 г. 1 715 тыс. куб.м, ограничен 2023 годом. На 2024 год должен быть осуществлен ввод в эксплуатацию 2 очереди полигона ТКО «Технопарк» емкостью не менее 2 млн. куб.м в Емельяновском районе, куда будет направляться поток отходов переработки с предприятия комплексной переработки.

Действующие и планируемые к созданию объекты размещения отходов отражены в Территориальной схеме обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами в Красноярском крае, утверждённой приказом Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края от 23.09.2016 № 1/451-од.

Применяемые в настоящее время технологии размещения и накопления твердых коммунальных отходов ЗАТО Железногорск имеют существенные недостатки:

- безвозвратные потери ценных компонентов ТБО;
- возможное негативное воздействие на окружающую среду (загрязнение и захламление земель, загрязнение поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха).

Сбор и транспортировка не отсортированных отходов без их переработки к местам размещения и захоронения ведут к безвозвратной ежегодной потере макулатуры, черных и цветных металлов, полимерных материалов, стекла, имеющих реальный спрос на рынке вторичного сырья.

Размещение на территории ЗАТО Железногорск комплекса по переработке отходов и сортировке мусора, отвечающего всем существующим требованиям природоохранного законодательства, является единственно возможным выходом из сложившейся ситуации.

Отсутствие сортировки и переработки ТКО на территории ЗАТО Железногорск, при отсутствии объекта размещения отходов обуславливает наличие большого количества несанкционированных мест размещения отходов.

Строительные отходы и коммунальные отходы вывозятся в несанкционированные места размещения отходов, которые чаще всего устраивают в пригородных лесах вблизи города и поселков, что недопустимо в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Наличие несанкционированных свалок в водоохранных зонах водных объектов, на территории зон санитарной охраны городских водозаборных сооружений и прочих муниципальных территориях способствуют загрязнению почв, поверхностных и подземных вод.

С целью выявления мест несанкционированного размещения отходов, предупреждения причинения вреда окружающей среде при размещении бесхозяйных отходов, выявления случаев причинения такого вреда и ликвидация его последствий, Администрацией ЗАТО г. Железногорск ежегодно проводятся комиссионные обследования территории ЗАТО Железногорск. В рамках реализации муниципальной программы «Охрана окружающей среды, воспроизводство природных ресурсов» организовываются работы по ликвидации несанкционированных свалок.

В 2021 году в рамках муниципальных контрактов ликвидировано 17 несанкционированных свалок, в том числе 4 в частном секторе. Объем вывезенных на захоронение отходов составил - 1880м<sup>3</sup>.

Ежегодно организовываются и проводятся весенние и осенние общегородские субботники на территориях водоохранных зон Кантатского водохранилища, озера пос. Новый Путь, Парка культуры и отдыха им. С.М. Кирова.

Не всегда удовлетворительная очистка территорий ЗАТО Железногорск от твердых коммунальных отходов обусловлена рядом объективных и субъективных причин, главной из которых является неуклонный рост объемов образования твердых коммунальных отходов в ЗАТО Железногорск.

Столь высокие темпы роста количества и объемов твердых коммунальных отходов имеют объективные причины, связанные и с ростом экономики, и с изменением их составляющих и т.п.

Количество имеющихся в городе урн не соответствует нормативам, установленными санитарными правилами и нормами СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Кроме того, в связи с использованием при зимней подсыпке автодорог щебня (от 5 до 7 тыс.м<sup>3</sup>/год), после таяния снега значительная его часть оказывается на обочинах дорог и газонах вдоль них. Его уборка достаточно трудоемка и небезопасна с точки зрения охраны труда.

Таким образом, на сегодняшний день в ЗАТО Железногорск сфера обращения с отходами не достаточно развита. Сложившаяся ситуация в области обращения с ТБО приводит к загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов, захламлению земель и может в дальнейшем представлять реальную угрозу здоровью населения, проживающему на территории ЗАТО Железногорск.

Анализ сложившейся ситуации в сфере обращения с отходами на территории ЗАТО Железногорск и тенденций ее изменения показывает, что бессистемные локальные мероприятия не создают условий для использования твердых коммунальных отходов, развития производств по использованию вторичных материальных ресурсов и решения соответствующих экологических проблем.

Масштабность и сложность рассматриваемой проблемы, наличие в ней значительного межотраслевого и межмуниципального аспектов обуславливают необходимость реализации комплексного подхода к ее решению, прежде всего на региональном уровне; организации взаимодействия органов государственной власти всех уровней, органов местного самоуправления, хозяйствующих субъектов и населения и поэтапного решения этой проблемы программно-целевыми методами. Такой подход позволяет также сконцентрировать для решения этой проблемы необходимые финансовые, организационные, технические и научные

ресурсы, привлечь значительные объемы внебюджетных инвестиций.