



Общество с ограниченной ответственностью  
**«Мечел-Инжиниринг»**

Регистрационный номер члена СРО П-006-007714760137-0071 от 30.06.2009

**Заказчик – ООО "ЯРК"**

**Договор №1030**

**Технический проект разработки  
Сиваглинского и Пионерского месторождений  
открытым способом.  
Участок первоочередной отработки  
Сиваглинского месторождения**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации  
объектов капитального строительства**

**ЯРК.01.01-ТБЭ**

Том 10

Пояснительная записка

Директор Департамента  
по проектированию

Главный инженер проекта



К.В. Кодола

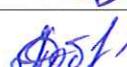
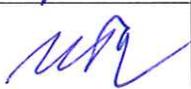
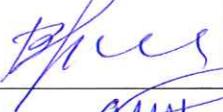
В.А. Равенских

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

## Состав проектной документации

Состав проектной документации «Технический проект разработки Сиваглинского и Пионерского месторождений открытым способом. Участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения», шифр ЯРК.01.01, выполнен отдельным томом (ЯРК.01.01-СП).

### Список исполнителей

Отдел	Должность	ФИО	Подпись	Дата
1	2	3	4	5
Отдел открытых горных работ (ОГР)	Начальник отдела	Фисечко Андрей Владимирович		
	Главный специалист	Гапирова Татьяна Николаевна		
Отдел охраны окружающей среды (ООС)	Начальник отдела	Снеткова Марина Юрьевна		
	Главный специалист	Денисова Наталья Владимировна		
	Ведущий инженер-проектировщик	Кузьмичев Павел Алексеевич		
	Ведущий инженер-проектировщик	Побережная Елена Викторовна		
Отдел электромеханики и автоматики (ЭМА)	Начальник отдела	Городецкий Игорь Владимирович		
	Главный специалист	Флейшер Олег Николаевич		
Сантехнический отдел (СТО)	Начальник отдела	Ситнов Антон Анатольевич		
	Ведущий инженер-проектировщик	Давыдова Юлия Олеговна		
	Инженер-проектировщик	Андрейковец Ольга Сергеевна		
Отдел промышленного строительства (ПС)	Начальник отдела	Ромашко Геннадий Борисович		
	Главный специалист	Лукин Виктор Борисович		
Отдел генерального плана и автодорог (ГП и АД)	Инженер-проектировщик_ГП	Гаврилов С.Н.		
	Инженер-проектировщик_ГП	Абакумова И.С.		

## Содержание

Состав проектной документации.....	2
Список исполнителей .....	3
Содержание.....	4
Перечень таблиц.....	5
1. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства 6	
1.1. Общие сведения.....	6
1.2. Назначение объектов строительства .....	12
1.3. Требования к техническому обслуживанию и периодичности проведения проверок и обследований.....	15
1.4. Меры безопасности .....	19
1.5. Перечень требований энергетической эффективности .....	24
Список литературы .....	27
Таблица регистрации изменений.....	28

## Перечень таблиц

# 1. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства

## 1.1. Общие сведения

В административном отношении Сиваглинское железорудное месторождение находится на севере МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия), в южной части Республики Саха (Якутия).

Сиваглинское месторождение располагается на расстоянии 145 км от железнодорожной станции Беркакит, в 135 км от г. Нерюнгри (население около 60 тысяч человек), в 115 км от пос. Серебряный Бор (население около 5 тысяч человек), в 95 км от пос. Чульман (население около 10 тысяч человек), в 18 км северо-северо-восточнее пос. Бол. Хатыми (население около 1000 человек).

В 4 км юго-западнее находится Пионерское месторождение.

В 2 км восточнее Сиваглинского месторождения проходит федеральная автотрасса М-56 «Лена», в 9 км восточнее - железная дорога «Нерюнгри – Алдан – Томмот - Нижний Бестях». По железной дороге – до ст. Нижний Бестях открыто грузовое движение, строительство ее в настоящее время продолжается до г. Якутска.

Специфической особенностью района является наличие островной многолетней мерзлоты мощностью от первых метров до 40–190 м.

Сезонное промерзание грунтов достигает 5–7 м, многолетняя мерзлота развита в долине р. Сивагли до глубины 50–60 м.

По данным Якутского филиала Сибирского отделения АН СССР и Южно-Якутского отделения КрасТИСИЗа сейсмичность района 7 баллов.

Климат на территории участка достаточно суровый, резко континентальный, отличающийся холодной долгой зимой, коротким и тёплым летом и кратковременностью переходных периодов.

Температурный режим данного района характеризуется высокими температурами летом и низкими зимой, отсутствием переходных температур, а именно быстрым нарастанием температуры весной и быстрым падением осенью.

Продолжительность холодного периода года составляет – 213 дней, тёплого – 152 дней.

Преобладающее направление ветра северное (26 %) и северо-западное (29 %). Средняя скорость ветра – 2,5 м/с. Максимальная скорость ветра с учётом порывов составляет – 23 м/с.

В рамках настоящей проектной документации, согласно заданию на проектирование, выделен участок первоочередной разработки Сиваглинского карьера, разработку которого планируется выполнить в период 2024-2027гг.

В пределах первой очереди планируется добыть 5000 тыс. т железной руды, в том числе 4000 тыс. т – доменной; 179 тыс. т – агломерационной и 821 тыс. т – медно-магнетитовой.

Реализация доменных руд потребителю предусмотрена после предварительного дробления на дробильно-сортировочном комплексе Resta, руды требующие обогащения будут накапливаться на спецскладе и в дальнейшем отправляться на обогатительную фабрику ПАО «Коршуновский ГОК».

Геологические условия рассматриваемого месторождения представлены серией сближенных рудных тел, расположенных, основной своей частью, на пологом склоне южной экспозиции в левом борту долины руч. Сивагли. Рудные тела простираются, практически, поперек склона, и лишь на западном фланге месторождения пересекают долину р. Сивагли, не переходя на склон в правом борту.

Падение рудных тел крутое:  $40^{\circ}$ – $70^{\circ}$ , в основном, на северо-восточное, т. е. «в склон». Преобладающая мощность рудных тел – от 10 до 260 м. Рудные тела в основном выходят на дневную поверхность и перекрыты небольшим слоем наносов.

Развитие рудных тел на глубину ограничивается отметками гор. + 800 м, что составляет 250 м от поверхности. Все это при достаточной мощности основных рудных тел позволяет выполнить их отработку открытым способом на всю глубину разведки.

Средний объемный вес руды и породы –  $3,57$  г/см<sup>3</sup>, естественная влажность – 0,25%, коэффициент разрыхления руды – 1,4. По содержанию двуокси кремния (более 10%) месторождение относится к силикозоопасным.

На месторождении можно выделить два инженерно-геологических комплекса пород:

- комплекс пород средней крепости (серпентин-хлоритовые, хлоритовые и к арбонат-серпентин-хлоритовые породы с коэффициентом крепости по Протодьяконову 2–4 и верхняя интенсивно трещиноватая зона, в местах развития многолетней мерзлоты  $\approx 50$  м);
- комплекс крепких скальных пород (порфиры, гнейсы, мигматиты, доломиты мраморизованные, известняки, кальцифиры, граниты, скарны).

Породы месторождения значительно дислоцированы и разбиты разрывными нарушениями.

В целом инженерно-геологические условия отработки месторождения являются достаточно сложными и требуют постоянной корректировки основных параметров открытой разработки в процессе эксплуатации месторождения.

На дневной поверхности участок недр ограничен угловыми точками лицензионных границ участка недр месторождение «Сиваглинское», согласно лицензии ЯКУ 007258 ТЭ. Площадь участка недр в указанных границах составляет  $2,23$  км<sup>2</sup>, и имеет статус горного отвода с ограничением по глубине нижней границей подсчета запасов, с возможностью уточнения в установленном порядке, после утверждения технического проекта разработки месторождения и получения необходимых согласований и экспертиз.

«Геологический отчет с подсчетом запасов железных руд на Сиваглинском месторождении» (по состоянию на 01.01.2021г.), был рассмотрен и утвержден Протоколом №630 заседания *Технический проект разработки Сиваглинского и Пионерского месторождений открытым способом. Участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения*

Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых Управления по недропользованию по Республике Саха (Якутия) от 19.11.2021 г.

Производственная мощность Сиваглинского карьера согласно задания на проектирование установлена на уровне 1250 тыс. т, в том числе 1000 тыс. т – доменных руд, 250 тыс. т – агломерационных и медно-магнетитовых руд.

Особенности рельефа поверхности месторождения условно делят карьер на нагорную (выше гор. +1040) и глубинную части (ниже рельефа до отметки +900м).

Согласно заданию на проектирование, в настоящей документации разработаны технические решения по ведению горных работ в период первоочередной разработки запасов железных руд Сиваглинского месторождения.

Проектные решения по дальнейшей эксплуатации Сиваглинского месторождения будут разработаны по отдельному титулу, после полного завершения геологоразведочных работ на участке недр.

Вскрытие месторождения планируется с южной и юго-западной стороны в северном и северо-восточном направлениях (со стороны лежачего бока залежи к висячему). Ведение горных работ в период опытно-промышленной разработки предусмотрено на запасах рудного тела №3, которое в верхней своей части состоит преимущественно из доменных руд.

Доступ к рудному телу осуществляется системой нагорных полутраншей, проведенных в полувыемке-полунасыпи с основной технологической автодороги.

В дальнейшем по мере подвигания горных работ, с целью сокращения расстояния транспортировки горной массы, планируется организовать заезд с поверхности (гор. +1080) с центральной части. Такое решение позволит сократить расстояние откатки на 500 м.

В последующем, по южному заезду будет обеспечиваться доступ в добычные забои, по северному борту ко вскрышным забоям.

Ведение горных работ предусмотрено в основном по рудному телу №2 и №3, в которые ближе к выходу на поверхность в основном слагаются доменными рудами.

Вскрытие новых горизонтов планируется траншеями внутреннего заложения, которые по мере развития горных работ будут эволюционировать в скользящие съезды. По мере подвигания горных работ к конечным техническим границам скользящие съезды приводятся в конечное проектное положение под устойчивыми параметрами и становятся постоянными.

Принятая система разработки Сиваглинского месторождения характеризуется:

- по направлению развития горных работ (классификация акад. В. В. Ржевского) – как углубочная кольцевая центральная, с внешними отвалами;

- по способу производства вскрышных работ (классификация академика Н. В. Мельникова) – как транспортная, с размещением вскрышных пород на внешних отвалах автомобильным транспортом.

Ведение горных работ на I этапе разработки Сиваглинского месторождения планируется осуществлять с применением гидравлических экскаваторов Caterpillar Cat 395 (ковш 6.5 м<sup>3</sup>), работающих в комплексе с автосамосвалами LGMG MT86 (грузоподъемностью 55 т). Данный комплекс основного горно-транспортного оборудования в настоящее время уже используется при проведении опытно-промышленной разработки участка.

Анализ физико-механических свойств вскрыши и полезного ископаемого показал, что, производство вскрышных и добычных работ необходимо осуществлять с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Бурение взрывных скважин будет производиться буровыми станками ударно-вращательного бурения Sandvik Leopard DI650i.

Пустые породы Сиваглинского месторождения будут вывозиться автосамосвалами за пределы залегания полезного ископаемого на внешний отвал, расположенный вдоль южной границы карьера.

Формирование ярусов отвала предусмотрено бульдозером Четра Т25.02.

Водоотведение

При эксплуатации первоочередного участка Сиваглинского месторождения (Сиваглинский карьер) формируются следующие категории сточных вод:

бытовые;

производственные;

поверхностные (дождевые и талые);

карьерные.

Карьерные воды.

Источниками поступления воды в выработанное пространство карьера являются атмосферные осадки.

Отвод карьерных вод, поступающих в периоды дождей и весеннего половодья, с прилегающего рельефа и бортов участков карьерного поля осуществляется на горных работах в пониженных местах, где предусмотрено устройство зумпфов с последующей откачкой вод по напорным трубопроводам в пруд-отстойник карьерных вод. Очистка в пруд-отстойнике предусмотрена путем осветления (гравитационного осаждения) взвешенных частиц и улавливания всплывших нефтепродуктов в боновом заграждении, также стоки очищаются по БПК и ХПК с доочисткой на сооружениях доочистки №1 где производится их доочистка по показателям до ПДК. В соответствии с проектными решениями сброс очищенных карьерных вод предусматривается в руч. Сивагли (Выпуск №1).

Поверхностные воды с породных отвалов.

Поверхностные воды с внешнего породного отвала самотеком по водосборным канавам поступают в пруд-отстойник поверхностного стока № 3 расположенный у подножья отвала, стоки очищаются от взвешенных веществ, БПК, ХПК и нефтепродуктов.

Очищенные поверхностные воды с отвала частично испаряются в отстойниках, часть используется на технологические нужды карьера (пылеподавление).

В соответствии с проектными решениями сброс очищенных поверхностных вод предусматривается в руч. Сивагли (Выпуск №2).

Для исключения загрязнения поверхностного стока с прилегающей ненарушенной водосборной площади карьера, отвалов и промплощадок предусмотрены нагорные канавы.

Производственные.

Хозяйственно-бытовые сточные воды от санузлов и производственные сточные воды от химаборатории и проборазделки отводятся по самотечным трубопроводам в изолированные выгребы, с последующим вывозом на очистные сооружения АО «Нерюнгринский городской водоканал», г. Нерюнгри.

Ливневые воды с промплощадок самотеком по водосборным канавам поступают в пруд-отстойник ливневых вод.

Проектными решениями предусмотрены две степени очистки:

1. Отстойник ливневых вод, в котором стоки очищаются от взвешенных веществ с 500 мг/л до 25 мг/л, обеспечивая эффект очистки 95%;

2. Сооружения доочистки №2 - локальные очистные сооружения компании ООО «Промышленная Экология» завод ARGEL, г. Ярославль, на которых предусмотрена доочистка стоков с 25 мг/л до 3 мг/л.

Сброс сточных вод не предусматривается. Очищенные поверхностные воды после очистных сооружений, накапливаются и обеззараживаются в резервуаре запаса воды ёмкостью 50 м<sup>3</sup>, которые в дальнейшем используются на технологические нужды.

Бытовые.

На промплощадках предусмотрены туалетные кабины марки «Калифорния» тип 1, производства ООО «Биоэкология» г. Санкт-Петербург для нужд рабочих. Бытовые стоки из кабин предусматривается вывозить специализированным автотранспортом на очистные сооружения АО «Нерюнгринский городской водоканал», г. Нерюнгри.

## Электроснабжение

Согласно проектных решений на вскрышных и добычных работах предусмотрено применение основного горно-транспортного оборудования и насосных установок карьерного водоотлива, работающих на дизельном топливе. В связи с этим основными потребителями электрической энергии являются здания и сооружения, расположенные на административной площадке, а также сооружения доочистки №1 на площадке пруд-отстойника карьерных вод сооружения доочистки №2 на площадке отстойника ливневых вод.

В соответствии с техническими условиями электроснабжение потребителей административной площадки ДСК и сооружений доочистки №1 и №2 предусматривается от дизельных электростанций, расположенных на соответствующих площадках.

На административной площадке имеются потребители I и III категорий.

К потребителям I категории относятся: противопожарная насосная станция, инженерно-технические средства охраны, аварийное освещение модульных зданий. К III категории относятся все прочие потребители административной площадки и сооружения доочистки на площадках отстойников карьерных и ливневых вод.

На рассматриваемом участке предусматривается выполнение наружного освещения следующих промышленных площадок и территорий:

- административной площадки;
- промышленной площадки ДСК;
- автодорог для хозяйственных нужд и проездов.

Наружное освещение площадок пруда-отстойника ливневых вод и пруда-отстойника карьерных вод не требуется. При необходимости, в ночное время суток для освещения будут использоваться осветительные приборы, установленные на автотранспортных средствах.

Для наружного освещения предусматриваются светодиодные светильники MAGISTRAL LED EXTREME 300W DW, MAGISTRAL LED EXTREME 150W DW и прожектора (без обозначения марки) на передвижных осветительных установках (мачтах).

## Сети связи

В качестве оперативно-технологической связи принята конвенциональная УКВ связь в диапазоне 136-174 МГц. В качестве стационарных и автомобильных станций принята радиостанция Alinco DR-138, в качестве переносной – Alinco DJ-A10.

Громкоговорящая связь и аварийное оповещение на административной площадке предусмотрена посредством рупорных громкоговорителей Inter-M HS-20 и цифрового микшера-усилителя Inter-M MA-110 с микрофонной панелью Inter-M RMC-02.

Автоматическая телефонная связь организована по технологии VoIP на базе АТС Avaya. На рабочих местах предусмотрены телефонные аппараты Avaya J139.

Локальная вычислительная сеть на административной площадке предусмотрена посредством коммутатора Qtech QSW-4700-52TX-POE и маршрутизатора Qtech QSR-1920-22-AC. На рабочих местах предусмотрены розетки RJ45. Абонентские линии выполнены кабелем U/UTP категории 5е.

## 1.2. Назначение объектов строительства

Проектом не предусматривается возведение объектов капитального строительства. В настоящей проектной документации предусматривается строительство земляных сооружений и установка технологического оборудования наземного и подземного способа установки.

Проектной документацией предусматривается строительство:

- промышленной площадки ДСК;
- административной площадки;
- пруд отстойник карьерных вод;
- пруд отстойник поверхностного стока;
- системы нагорных и водосборных канав;
- трубопровод карьерных вод;
- технологические и межплощадочные автодороги;
- дизельных электростанции 0,4кВ.

Основное назначение проектируемых объектов водоотведения и очистки карьерных вод заключается в минимизации негативного воздействия на водную и воздушную среду в ходе ведение горных работ.

Промышленная площадка ДСК предназначена для размещения складов железной руды, а также дробильно-сортировочной линии, состоящей из двух мобильных установок. Доставка железной руды на площадку ДСК будет осуществляется автосамосвалами типа LGMG MT86, грузоподъемностью 55 т, в дальнейшем автосамосвалами БелАЗ 75131 грузоподъемностью 130 т. Погрузка сырья в приемный бункер планируется погрузчиками CAT 966 GS (ковш 3.6 м3). После дробления товарная продукция доставляется автосамосвалами Shacman грузоподъемностью 35 т на ж.д. станцию Тит, на погрузочный пункт в железнодорожный транспорт.

Административная площадка предназначена для размещения производственных, административно-бытовых помещений и материалов. На административной площадке предусматривается установка следующих блок-модулей и площадок:

- КПП;
- Пункт оператора ДСУ, оператора КАЗС;
- Жилой вагон с офисом;
- Вагон-нарядная;
- Офисный вагон №1 и №2;

- Столовая модульная;
- Площадка мусорных контейнеров;
- Химлаборатория;
- Проборазделочная;
- Септик бытовых стоков;
- Туалетные кабины;
- Дизельные электростанций 0,4 кВ (ДЭС-250 №1 и №2);
- Контейнерная топливозаправочная станция, емк.40м<sup>3</sup>(КАЗС)-2шт.;
- Противопожарная насосная станция с двумя резервуарами емк.300м<sup>3</sup>;
- Бокс для стоянки и ремонта ГТО (Ангар 40x20м);
- Котельная;
- Слесарная мастерская;
- Маслораздаточная станция;
- Вагон размещения ремонтного оборудования;
- Площадка для хранения ТМЦ;
- Площадка для ремонта оборудования;
- Площадка для стоянки автомобилей.

Здания и сооружения на объекте приняты из блочно-модульных конструкций полной заводской готовности, запроектированных и изготовленных с привязкой к климатическим и природным факторам района эксплуатации.

Склад ПСП и ППСП 100.0 тыс. м<sup>3</sup>, расположен вдоль автомобильной технологической автодороги №1 между промплощадкой карьера и карьерной выемкой, проектная емкость склада составляет 350 тыс. м<sup>3</sup>.

Проектируемый пруд-отстойники карьерных вод и поверхностных стоков предназначен для очистки сточных вод (карьерных и поверхностных стоков с прилегающего рельефа) участка от взвешенных веществ и нефтепродуктов до допустимого содержания. Очистка в пруд-отстойнике предусмотрена путем осветления (гравитационного осаждения) взвешенных частиц и улавливания всплывших нефтепродуктов в боновом заграждении, также стоки очищаются по БПК и ХПК с доочисткой на сооружениях доочистки №1 где производится их доочистка по показателям до ПДК. В соответствии с проектными решениями сброс очищенных карьерных вод предусматривается в руч. Сивагли (Выпуск №1).

Проектируемый пруд-отстойник поверхностного стока размещен в самой низкой точке у подошв отвала и служат для сбора и очистки поверхностного стока с водосборной площади породного отвала. Поверхностные воды с внешнего породного отвала самотеком по водосборным канавам поступают в пруд-отстойник поверхностного стока № 3 расположенный у

подножья отвала, стоки очищаются от взвешенных веществ, БПК, ХПК и нефтепродуктов. Очищенные поверхностные воды с отвала частично испаряются в отстойниках, часть используется на технологические нужды карьера (пылеподавление). В соответствии с проектными решениями сброс очищенных поверхностных вод предусматривается в руч. Сивагли (Выпуск №2).

Нагорные канавы предназначены для отвода поверхностного стока за пределы горных работ и породных отвалов в гидрографическую сеть, с целью исключения загрязнения стока. Водосборные канавы запроектированы вдоль подошвы отвалов с отводом стока в пруд-отстойники.

Трубопровод карьерных вод предназначен для отвода карьерных вод за пределы горной выработки с помощью водоотливных установок к месту очистки.

Назначение автодорог:

-технологические автодороги – обеспечение технологических перевозок руды, вскрышных пород, плодородного слоя почвы (ППСП);

- назначение служебных автодорог - обслуживание пруд-отстойников поверхностного стока, сооружений доочистки карьерных вод, базовой станции технологической связи.

Основными потребителями электрической энергии являются здания и сооружения, расположенные на административной площадке, а также сооружения доочистки №1 на площадке пруд-отстойника карьерных вод, сооружения доочистки №2 на площадке отстойника ливневых вод.

В соответствии с техническими условиями электроснабжение потребителей административной площадки и сооружений доочистки №1 и №2 предусматривается от дизельных электростанций, расположенных на соответствующих площадках.

На административной площадке имеются потребители I и III категорий.

К потребителям I категории относятся: противопожарная насосная станция, инженерно-технические средства охраны, аварийное освещение модульных зданий. К III категории относятся все прочие потребители административной площадки и сооружения доочистки на площадках отстойников карьерных и ливневых вод.

На рассматриваемом участке предусматривается выполнение наружного освещения следующих промышленных площадок и территорий:

- административной площадки;
- промышленной площадки ДСК;
- автодорог для хозяйственных нужд и проездов.

Наружное освещение площадок пруда-отстойника ливневых вод и пруда-отстойника карьерных вод не требуется. При необходимости, в ночное время суток для освещения будут

использоваться осветительные приборы, установленные на автотранспортных средствах.

Для наружного освещения предусматриваются светодиодные светильники MAGISTRAL LED EXTREME 300W DW, MAGISTRAL LED EXTREME 150W DW и прожектора (без обозначения марки) на передвижных осветительных установках (мачтах).

В качестве оперативно-технологической связи принята конвенциональная УКВ связь в диапазоне 136-174 МГц. В качестве стационарных и автомобильных станций принята радиостанция Alinco DR-138, в качестве переносной – Alinco DJ-A10.

Громкоговорящая связь и аварийное оповещение на административной площадке предусмотрена посредством рупорных громкоговорителей Inter-M HS-20 и цифрового микшер-усилителя Inter-M MA-110 с микрофонной панелью Inter-M RMC-02.

Автоматическая телефонная связь организована по технологии VoIP на базе АТС Avaya. На рабочих местах предусмотрены телефонные аппараты Avaya J139.

Локальная вычислительная сеть на административной площадке предусмотрена посредством коммутатора Qtech QSW-4700-52TX-POE и маршрутизатора Qtech QSR-1920-22-AC. На рабочих местах предусмотрены розетки RJ45. Абонентские линии выполнены кабелем U/UTP категории 5е.

### **1.3. Требования к техническому обслуживанию и периодичности проведения проверок и обследований**

Безопасность сооружений в процессе эксплуатации должна обеспечиваться посредством технического обслуживания, периодических осмотров, а также посредством текущих ремонтов сооружений.

Объекты осушения, водопонижения, водоотведения и очистки карьерных вод в проекте запроектированы в соответствии с требованиями нормативных документов с учетом морфологических, гидрологических и инженерно-геологических условий.

Для безопасной эксплуатации очистных сооружений (отстойники), а также зумпфов-водосборников на карьере должен быть организован мониторинг за состоянием очистных сооружений, который должен включать следующие виды натуральных наблюдений:

- визуальные;
- контроль заполнения ёмкостей сооружений;
- геодезический контроль;
- наблюдение за режимом очистки;
- контроль влияния на окружающую среду.

На предприятии должны быть разработаны необходимые меры по локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на очистных сооружениях (план ликвидации аварий и

их последствий), а также по предотвращению постороннего вмешательства и противодействия террористическим актам.

Для наблюдения за влиянием очистных сооружений на подземные воды настоящим проектом предусмотрено бурение наблюдательных скважин.

Визуальные наблюдения производят путём осмотра гидротехнических сооружений с применением простейших измерительных инструментов и записью в соответствующих журналах и актах обо всех замеченных нарушениях в их эксплуатации. Визуальные наблюдения за общим состоянием ГТС проводятся не реже одного раза в неделю, а во время ливневых дождей и паводка – ежедневно.

Контроль заполнения ёмкостей включает:

- контроль уровня воды в ёмкостях;
- определение объёмов твёрдых отложений и воды, накопленных в ёмкостях зумпфов и отстойниках.

Уровень воды в зумпфах и отстойниках контролируют еженедельно (во время паводка и ливней - ежедневно) путём замеров по водомерным рейкам с точностью до 1 см. Результаты наблюдений отражают в «Журнале наблюдений за уровнем воды».

Согласно требований «Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» геодезический контроль осуществляется ежегодно при помощи геодезических инструментов с занесением результатов в соответствующие журналы.

Контроль влияния на окружающую среду заключается в определении состояния (загрязнения) поверхностных водных объектов в районе расположения сооружений.

Техническое обслуживание сооружений доочистки (фильтры) заключается в проведении регламентных работ по проверке работы функционального отсека фильтра путем визуального контроля.

Периодичность частичной замены загрузки обуславливается требованиями к качеству очистки сточных вод. Замена загрузки производится через люк для обслуживания, вода перед разгрузкой из изделия откачивается через водосборную трубу.

Не реже одного раза в два года следует производить полную ревизию оборудования:

- Производить очистку стен и технологических элементов изделия от грязи.
- Проверить корпус и технологические узлы изделия на предмет повреждений и принять меры к их устранению.
- Раз в пять лет следует производить проверку оборудования на герметичность узлов, и швов, а также состояние внешних и внутренних стен корпуса, технологических элементов и перегородок.

Водоотливные установки запроектированы из условия, что производительность рабочего насосного оборудования в течение 20 часов обеспечит откачку максимального суточного расхода, а

производительность резервного оборудования составляет не менее 20% от рабочего. При эксплуатации водоотливных установок требуются производить контроль:

- давление воды в напорных трубопроводах после насосов;
- состояние рабочего, резервного и заливочного насосов
- уровня воды в водосборнике.

Производить техническое обслуживание насосных агрегатов согласно паспортным данным.

Нагорные и водосборные каналы

Для обеспечения нормальной эксплуатации каналов (нагорных и водосборных) необходимо вести мониторинг, производить визуальное наблюдением за зарастанием, заилением, размывом дна и откосов каналов. Своевременно производить чистку каналов до проектных параметров. Ежегодно в весенний, предпаводковый период производить чистку дна и русла каналов. Осмотры производить еженедельно, а при ливнях и паводках ежедневно.

Наблюдения и осмотры следует проводить согласно Положению о проведении ППР МДС 1314.2000.

Периодичность капитального ремонта сооружений производственного назначения приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование сооружений	Периодичность капитального ремонта, в годах
1	2	3
1	Трубопроводы карьерных вод	15
2	Канавы в скальных грунтах	8-10
3	Канавы в мягких грунтах	2-3
4	Водоотливные насосные установки	1,4-2,8
5	Сооружения доочистки карьерных вод (фильтры)	5

Безопасность технологических и служебных автодорог, а также связанных с технологическими и служебными автодорогами процессов проектирования (включая изыскания), строительства и эксплуатации обеспечивается посредством:

- установления соответствующих требованиям безопасности проектных значений параметров плана, продольного и поперечных профилей и качественных характеристик земляного полотна, дорожной одежды и обустройства автодорог на весь период эксплуатации;

- реализации указанных значений и характеристик в процессе строительства и поддержания состояния таких параметров и характеристик на требуемом уровне в процессе эксплуатации.

Параметры плана, продольного профиля и поперечных профилей технологических и служебных автодорог, качественные характеристики земляного полотна, дорожной одежды и обустройства автодорог приняты в соответствии с требованиями актуализированной редакции СНиП 2.05.07-91\* Промышленный транспорт - СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

СП 37.13330.2012 включен в утвержденный Правительством РФ перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требованиям Федерального закона от 28.11.2011 № 337 ФЗ.

Обеспечение соответствия общих требований безопасности технологических и служебных автодорог, а также связанных с технологическими и служебными автодорогами процессов проектирования (включая изыскания), строительства и эксплуатации требованиям Федерального закона приведено в подразделе 6 «Промышленная безопасность при ведении открытых горных работ», Тома 6 Технологические решения (ЯРК.01.01-ТР2).

Эксплуатация и обслуживание электроустановок карьера должна вестись в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ).

Авторский надзор за строительством сооружений, со стороны проектной организации, осуществляется (в соответствии с СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений») на основании договора (распорядительного документа) и проводится, как правило, в течение всего периода строительства и ввода в эксплуатацию объекта, а в случае необходимости и начального периода его эксплуатации. Работники проектных организаций, осуществляющие авторский надзор, выезжают на строительство в сроки, установленные планами-графиками.

Эксплуатация и обслуживание объектов связи должна вестись в соответствии с «Правилами по охране труда при выполнении работ на объектах связи» и требованиями технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя технологического оборудования, применяемого на объектах связи.

При эксплуатации антенно-мачтовых сооружений необходимо проводить периодические и внеочередные осмотры, ревизию (детальный осмотр) состояния конструкций, состояние крепежных элементов, осмотр наземной части, состояние крепежных втулок, наличие контргаек на анкерных болтах, проверку положения (отклонения вертикальных и горизонтальных частей от нормального положения), внеплановое обследование, замену перегоревших ламп в светильниках, проверку сопротивления заземлений, замеры отклонений от вертикальности.

Перечень и сроки проведения работ (осмотры, проверки и измерения, выполнение отдельных видов работ по устранению мелких повреждений и неисправностей), выполняемых при техническом обслуживании антенно-мачтовых сооружений должны быть утверждены руководителем или главным инженером предприятия, обслуживающего антенно-мачтовые сооружения.

Внеочередные осмотры должны производиться после стихийных явлений или в условиях, которые могут привести к повреждениям стоек опор (после сильного ветра, землетрясения и быстрого снеготаяния, во время которого были замечены большие потоки воды, представляющие особую опасность для фундаментов, установленных на просадочных и вечномёрзлых грунтах).

Лица, производящие осмотры, обязаны немедленно доложить руководству объекта о неисправностях, которые могут привести к повреждению антенно-мачтовых сооружений, используя для этого телефонную связь, радиосвязь, попутный транспорт и пр.

#### 1.4. Меры безопасности

При эксплуатации Сиваглинского месторождения, должно быть предусмотрено выполнение комплекса профилактических мер по промышленной безопасности всех производственных объектов, включая и опасные производственные объекты, на основании требований следующих нормативных материалов:

- Правил безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых, утвержденные Приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 №505 (10);
- Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ (21);
- Закон РФ от 21.02.1992г. № 2395–1 «О недрах» (29);
- Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения, утвержденный приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 № 503 (30);
- Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения, утвержденные приказом Ростехнадзора от 03.12.2020 № 494 (16);
- Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов, утвержденные приказом Ростехнадзора от 13.11.2020 № 439 (15);
- Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.12.2020г. №2168 (31);
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Обеспечение промышленной безопасности при организации работ на опасных производственных объектах горно-металлургической промышленности", утвержденные Приказом Ростехнадзора от 13.11.2020г. №440 (32);
- Инструкций по охране труда для каждой профессии и отдельных видов работ;

- Графиков ремонта основного горнотранспортного оборудования (капитального, среднего, годового, планово-предупредительного);
- Технологических карт на выполнение всех видов ремонтных работ;
- Инструкции о порядке организации и ведения контроля за обеспечением безопасных уровней выбросов отработанных газов горных машин с дизельным приводом на открытых горных работах.
- Лицензии на право производства маркшейдерских работ.
- Лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III класса опасности;
- Типовой инструкции по безопасному проведению массовых взрывов на земной поверхности;
- Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;
- Договора на обслуживание со специализированным профессиональным аварийно-спасательным формированием;
- Книги геологических и маркшейдерских указаний;
- Проекта производства маркшейдерских работ;
- Специального проекта организации работ с мероприятиями по обеспечению устойчивости откосов на карьере.

Все рабочие и инженерно-технические работники, поступающие на предприятие, проходят предварительное медицинское освидетельствование, а лица, непосредственно работающие на открытых горных работах, проходят периодическое освидетельствование на предмет их профессиональной пригодности.

Лица, поступающие на горное предприятие, должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение технике безопасности в течение трех дней; ранее работавшие на горных предприятиях, разрабатывающих месторождения полезных ископаемых открытым способом и рабочие, переводимые на работу по другой профессии, - в течение двух дней. Они должны быть обучены правилам оказания первой помощи пострадавшим и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Каждый вновь поступивший рабочий после предварительного обучения технике безопасности должен пройти обучение профессии в объеме и в сроки, установленные специальными программами и сдать экзамен.

Машинисты и помощники машинистов горнотранспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, должны иметь квалификационную группу допуска по электробезопасности в соответствии с «ПТЭ электроустановок потребителей».

Рабочие, непосредственно связанные с управлением горными и транспортными машинами, должны иметь квалификационные удостоверения на право управления этими механизмами.

На карьере должно быть организовано медицинское обслуживание работников в рабочее время.

Рабочие, занятые подготовкой и выполнением взрывных работ, обязаны ознакомиться под роспись с инструкцией по охране труда, наличие которой на участке обязательно.

Горные работы должны быть обеспечены аварийной связью с базой предприятия.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ и прошедшие обучение и аттестацию в области промышленной безопасности.

Все работы, проводимые на горных участках, должны проводиться по наряду под руководством и контролем лица технического надзора в строгом соответствии с нормативными документами.

### ***Инструктаж по безопасности, стажировка, допуск к самостоятельной работе, проверка знаний***

Перед допуском к самостоятельной работе на объекте рабочие проходят инструктаж по безопасности и стажировку на рабочем месте.

По характеру и времени проведения инструктажи по безопасности подразделяют на: 1. вводный; - первичный; - повторный; - внеплановый.

Разработка программ инструктажей по безопасности, оформление их результатов производится в порядке, установленном в организации, поднадзорной Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Вводный инструктаж по безопасности проводят со всеми вновь принимаемыми рабочими, независимо от их стажа работы по данной профессии, временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на обучение или производственную практику. Вводный инструктаж проводит работник, на которого приказом по организации возложены эти обязанности. Для проведения отдельных разделов вводного инструктажа могут быть привлечены соответствующие специалисты. Вводный инструктаж по безопасности проводят в специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения и наглядных пособий.

Первичный инструктаж по безопасности на рабочем месте проводится с рабочими до начала их производственной деятельности. Рабочие, которые не связаны с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, инструктаж по безопасности на рабочем месте не проходят. Первичный инструктаж на рабочем месте проводится с каждым работником индивидуально с практическим показом

безопасных приемов работы. Первичный инструктаж по безопасности возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Все рабочие после проведения первичного инструктажа по безопасности на рабочем месте проходят стажировку на конкретном рабочем месте под руководством опытных работников, назначенных приказом по организации. Этим же приказом определяется продолжительность стажировки (не менее 2-х смен).

Повторный инструктаж по безопасности на рабочем месте проводится не реже одного раза в полугодие.

Внеплановый инструктаж по безопасности проводят:

- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, влияющего на безопасность;
- при нарушении требований безопасности;
- при перерыве в работе более чем на 30 календарных дней;
- по предписанию должностных лиц территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору при выполнении ими должностных обязанностей.

Первичный инструктаж по безопасности на рабочем месте, а также повторный и внеплановый инструктажи по безопасности проводит непосредственный руководитель работ. Инструктаж по безопасности на рабочем месте завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных способов ведения работы. Знания проверяет работник, проводивший инструктаж. Лица, показавшие неудовлетворительные знания, проходят его вновь в сроки, установленные работником, проводившим инструктаж.

В организациях должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке производственные инструкции или инструкции для конкретных профессий. Указанные инструкции находятся на рабочих местах и выдаются под роспись рабочим, для которых обязательно знание этих инструкций. Перед допуском к самостоятельной работе, после инструктажа по безопасности рабочие проходят проверку знаний инструкций.

Проверка знаний проводится в комиссии организации или подразделения организации; состав комиссии определяется приказом по организации. Процедура проверки знаний, оформление результатов проверки знаний проводится в порядке, установленном в организации. Рабочему, успешно прошедшему проверку знаний, выдается удостоверение на право самостоятельной работы.

Рабочие периодически, не реже одного раза в 12 месяцев, проходят проверку знаний производственных инструкций и инструкций для конкретных профессий.

Перед проверкой знаний организуются занятия, лекции, семинары, консультации.

Внеочередная проверка знаний проводится:

- при переходе в другую организацию;
- в случае внесения изменений в производственные инструкции и инструкции для конкретных профессий;
- по предписанию должностных лиц территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору при выполнении ими должностных обязанностей в случаях выявления недостаточных знаний инструкций работником.

При перерыве в работе по специальности более 12 месяцев рабочие после проверки знаний перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку для восстановления практических навыков.

Допуск к самостоятельной работе оформляется приказом по организации.

Эксплуатацию электроустановок

Заземляющее устройство административной площадки, площадки отстойника ливневых вод и площадки пруда-отстойника карьерных вод представляет собой замкнутый контур и состоит из горизонтального заземлителя и электродов заземления.

Горизонтальный заземлитель выполнен из стальной полосы 5х40 мм, проложенной на глубине 0,7 м. В качестве электродов заземления приняты необслуживаемые активные соляные электроды АС-ЗНГ-УДАВ. К контуру заземления, заземляющими проводниками присоединяются корпуса распределительных шкафов 0,4 кВ, ящика управления освещением ЯУО, осветительные мачты и их подножки (фундаменты), а также металлические модульные здания. Для мачт, установленных за пределами административной площадки выполняются независимые заземляющие устройства, не связанные с общим контуром заземления на площадке.

Сопротивление заземляющего устройства административной площадки и площадок отстойников карьерных и ливневых вод не превышает 4 Ом.

Сопротивление заземляющего устройства осветительных мачт, расположенных за пределами административной площадки в любое время года не более 30 Ом.

Дизельные электростанции, контейнерные автозаправочные станции и химлаборатория относятся к объектам II категории молниезащиты согласно РД 34.21.122-87.

Молниезащита на административной площадке предусматривается отдельно стоящими молниеотводами, образующими зону защиты многократного стержневого молниеотвода по РД 34.21.122-87. Молниеотводы выполнены на базе передвижных осветительных мачт с приваренным к конструкциям мачты молниеприемным металлическим штырем. Общая высоты мачты с молниеприемником – 17,5 м.

Для защиты ДЭС на площадках очистных сооружений возле каждой дизельной электростанции предусматривается отдельно стоящий стержневой молниеотвод МСАП-10, высотой 10 м. Молниеотводы МСАП устанавливаются на заглубленный фундамент вблизи дизельных электростанций.

Ответственность за правильную эксплуатацию электрооборудования и электросетей возлагается на лиц, ответственных за электрохозяйство в объемах, предусмотренных должностными инструкциями.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный квалифицированный персонал, сдавший экзамены на группу допуска, в соответствии с требованиями раздела 1 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Для обеспечения безопасности ведения работ в электроустановках на этих электроустановках должны быть комплекты защитных средств согласно «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», а также первичные средства пожаротушения.

Эксплуатация электроустановок без устройств, обеспечивающих соблюдение установленных санитарных норм и правил и природоохранных требований или с неисправными устройствами, не обеспечивающими соблюдение этих требований, не допускается.

Безопасность антенно-мачтовых сооружений в процессе эксплуатации должна обеспечиваться посредством технического обслуживания, периодических осмотров, проверок и мониторинга, а также посредством текущих и капитальных ремонтов

Параметры и другие характеристики антенно-мачтовых сооружений в процессе эксплуатации должны соответствовать требованиям проектной документации. Указанное соответствие должно поддерживаться посредством технического обслуживания и подтверждаться в ходе периодических осмотров и контрольных проверок, и мониторинга, проводимых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

До начала проведения работ на металлических опорах следует составить детальный план организации работ с указанием мероприятий, обеспечивающих безопасность их выполнения и провести инструктаж работникам по безопасному выполнению работ.

К обслуживанию оборудования (в т.ч. на сооружениях доочистки) допускается персонал, прошедший инструктаж по охране труда в соответствии с нормативными документами. Обслуживающий персонал обязан знать устройство и функционирование оборудования и иметь необходимые инструменты для обслуживания данного оборудования.

## 1.5. Перечень требований энергетической эффективности

Согласно Федеральному закону от 23 ноября 2009г №261-ФЗ «Об энергосбережении и о

повышении энергетической эффективности ...» понятие энергетической эффективности определяется как «характеристики, отражающие отношение полного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенными в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю».

В настоящем проекте места размещения дизельных электростанций и распределительных щитов 0,4кВ выбраны с максимальным приближением к центрам электронагрузок, что сокращает длины распределительных питающих сетей и, соответственно, приводит к уменьшению потерь электроэнергии в линиях, а также к уменьшению стоимости кабельной продукции.

Для обеспечения качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- использование устройств автоматического управления дизельными электростанциями для поддержания уровня напряжения у потребителей;
- выбор сечений питающих кабелей для обеспечения нормируемых уровней напряжения в нормальных, послеаварийных и пусковых режимах.

Оптимальный коэффициент мощности при питании от дизельных электростанций составляет  $\cos(\phi) \geq 0,9$ . В настоящем проекте коэффициент мощности проектируемых потребителей составляет  $\cos(\phi) = 0,96$ . Высокий коэффициент мощности приводит к уменьшению величины полного тока в питающей линии и, соответственно, к снижению потерь электроэнергии.

Для наружного освещения предусматриваются светодиодные светильники консольного типа MAGISTRAL LED EXTREME 300W DW и MAGISTRAL LED EXTREME 150W DW. Высокая энергоэффективность и усовершенствованная оптическая система позволяют заменить традиционные осветительные приборы с лампами накаливания и разрядными источниками света. Светильники оснащены сложной групповой оптикой с широким светораспределением.

Один светодиодный светильник типа MAGISTRAL LED EXTREME 300W DW заменяет два осветительных прибора с прожекторными лампами накаливания мощностью 1 кВт или один осветительный прибор с ртутной или металлогалогенной разрядной лампой мощностью 400 Вт.

Один светодиодный светильник типа MAGISTRAL LED EXTREME 150W DW заменяет два осветительных прибора с прожекторными лампами накаливания мощностью 600 Вт или четыре осветительных прибора с ртутно-вольфрамовой разрядной лампой мощностью 250 Вт.

Автоматическое управление наружным электроосвещением в зависимости от времени суток позволяет более рационально расходовать электроэнергию для электроосвещения.

Технический учет электроэнергии предусматривается в распределительных щитах 0,4 кВ электронными счетчиками активно-реактивной энергии типа Меркурий-230 с GSM модемом или аналогичными.

Передача показаний от счетчиков предусмотрена оператору предприятия по GSM.

Расход электроэнергии составит:

- в зимнее время – 1,43 тыс кВт.час\*год;
- в летнее время – 0,48 тыс кВт.час\*год.

## Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. №87. *Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.*
2. ВНТП-13-1-86. *Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки.* Ленинград : Ротапринт СКБ АП НТО АН СССР, 1986 г. стр. 264. УДК.662271.001.2 (086.75).
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, утвержденные приказом Ростехнадзора от 08.12.2020г. №505. *Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых.*
4. Научно-исследовательская лаборатория "Устойчивость бортов карьеров". *Отчет о НИР "Заключение по геомеханической оценке устойчивости уступов и бортов карьеров, породных отвалов при разработке Сиваглинского и Пионерского железорудных месторождений открытым способом".* Кемерово : б.н., 2022.
5. Отчет о НИР. *Заключение по геомеханической оценке устойчивост уступов и бортов карьера, породных отвалов при разработке Пионерского железорудного месторождения открытым способом.* Кемерово : б.н., 2022 г.
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, утвержденные Приказом Ростехнадзора от 13.11.2020г. №439. *Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов.*
7. В.В., Ржевский. *Открытые горные работы. Часть I. Производственные процессы.* Москва : Недра, 1985 г. стр. 509. УДК [622/271/3] (075/8).

**Таблица регистрации изменений**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
					28			