



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 7. Проект организации строительства**

**ЯРК.01.01-ПОС**

**Том 7**

**Пояснительная записка**

Директор Департамента  
по проектированию

К.В. Кодола

Главный инженер проекта

В.А. Равенских

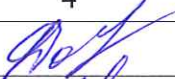



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

## **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 смет и экономического анализа	Начальник отдела	Додонова С.В.		
		Заварухина Я.В.		

**Перечень чертежей**

Наименование	Обозначение документа и № листа		
	разработанного вновь	применяемого повторно	типового
1	2	3	4
Ситуационный план. М 1:5000	ЯРК.01.01-709-ПОС, лист 1		
Строительный генеральный план основного периода строительства. М 1:1000	ЯРК.01.01-709-ПОС, лист 2		
Календарный план строительства	ЯРК.01.01-709-ПОС, лист 3		

## Содержание

Состав проектной документации.....	2
Список исполнителей .....	3
Перечень чертежей.....	4
Содержание.....	5
Перечень таблиц.....	7
Перечень рисунков.....	8
Введение.....	9
1. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта .....	12
2. Описание транспортной инфраструктуры.....	22
3. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта .....	26
4. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом .....	27
5. Характеристика земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, обоснование необходимости использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции.....	28
6. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения .....	32
7. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального ремонта сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта .....	33
8. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих коммуникаций .....	36
9. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.....	39
9.1. Подготовительные работы .....	39
9.2. Вертикальная планировка .....	42
9.3. Возведение сооружений водоотведения и сетей инженерно-технического обеспечения ..	43
9.4. Монтаж блок-модулей заводской готовности.....	62
9.5. Монтаж сетей внешнего электроснабжения и сетей освещения.....	68
9.6. Строительство автомобильных дорог .....	73
9.7. Благоустройство .....	81
10. Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях .....	84
10.1. Потребность в кадрах рабочих на период строительства .....	84
10.2. Потребность в основных технологических машинах, механизмах и транспортных средствах.....	85
10.3. Потребность в электроэнергии .....	88
10.4. Потребность в водоснабжении .....	90
10.5. Потребность во временных зданиях и сооружениях .....	93

11. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций .....	96
12. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов .....	98
13. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля .....	101
14. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования .....	104
15. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте .....	104
16. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда..	104
17. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта .....	109
18. Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта .....	111
19. Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства .....	112
20. Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции .....	112
21. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений .....	117
22 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности .....	118
Таблица регистрации изменений.....	119

## Перечень таблиц

Таблица 2.1 - Транспортная схема источников получения, расстояний и способов доставки материалов, конструкций .....	24
Таблица 5.1 - Общая потребность в земельных ресурсах, рассматриваемых в рамках проектной документации в период первоочередной отработки Сиваглинского месторождения .....	30
Таблица 9.1 - Физико-технические характеристики отстойника ливневых вод.....	50
Таблица 9.2- Расчетные параметры канав .....	56
Таблица 9.3 Физико-технические характеристики пруд-отстойников поверхностного стока №№1-3 .....	57
Таблица 10.1 Потребность строительства в кадрах .....	84
Таблица 10.2 - Перечень основных строительных машин, механизмов и транспортных средств.....	85
Таблица 10.3 - Перечень электрического, механизированного оборудования и инструментов, и частей специализированных нормокомплектов.....	88
Таблица 10.4 - Основные потребители электрической энергии на период строительства.....	89
Таблица 10.5 - Основные потребители сжатого воздуха .....	90
Таблица 10.6 - Потребность во временных инвентарных зданиях .....	94
Таблица 11.1 - Результаты расчета площадей для складирования материалов, изделий и оборудования.....	97

## Перечень рисунков

Рисунок 1.1– Обзорно-административная карта-схема .....	13
Рисунок 1.2– Местоположение участка недр .....	14



## Введение

Настоящий раздел выполнен в составе проектной документации по объекту: «Технический проект разработки Сиваглинского и Пионерского железнорудных месторождений открытым способом. Участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения» с учётом условий и требований, изложенных в задании на проектирование (Том 1, ЯРК.01.01-ПЗ).

Объектом проектирования является участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения. Право пользования участком недр предоставлено ООО «ЯРК» на основании лицензии ЯКУ 00725558 ТЭ от 06.09.2022 г. В рамках настоящей проектной документации, согласно заданию на проектирование, выделен участок первоочередной разработки Сиваглинского карьера, разработку которого планируется выполнить в период 2024-2027 г.г.

В настоящее время на карьере Сиваглинский ведутся геологоразведочные работы в соответствии с утвержденным в установленном порядке «Техническим проектом опытно-промышленной разработки Сиваглинского месторождения», 2022 г. «Технический проект опытно-промышленной разработки Сиваглинского месторождения» согласован Протоколом ТКР Якутнедра № 1226-тпи от 31 марта 2022 г., и имеет положительное заключение экспертизы промышленной безопасности № 403-ЭПБ-2022, ООО «Промэкс», регистрационный номер №А73-00105-0070 от 28.07.2022 г.

Данным проектом предусмотрено строительство временных объектов (промышленная площадка, административная площадка с учетом бытовых помещений контейнерного типа, автодороги, отстойники карьерных вод и поверхностных стоков, водосборные и водоотводные каналы и т.д). Учитывая, что вышеперечисленные временные объекты по параметрам и характеристикам соответствуют принятым решениям в настоящей проектной документации, предусматривается их использование как постоянных объектов, путем регистрации после утверждения в установленном порядке настоящей проектной документации.

Место строительства – Республика Саха (Якутия), МО «Нерюнгринский район», Сиваглинское месторождение.

Застройщик (технический заказчик) – ООО «Якутская Рудная Компания» (ООО "ЯРК"), Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, тер. Тор Южная Якутия.

Основанием для проектирования является решение собственников ООО "ЯРК".

Источник финансирования - инвестиционный бюджет ООО "ЯРК".

Проект организации строительства (ПОС) определяет общую продолжительность и промежуточные сроки строительства, распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ, материально-технические и трудовые ресурсы и источники их покрытия, основные методы выполнения строительно-монтажных работ, структуру управления строительством объекта и другие сведения в соответствии с требованиями действующего

законодательства.

Необходимость разработки ПОС регламентируется Градостроительным кодексом РФ.

Настоящий проект организации строительства разработан в объеме, необходимом для определения сметной стоимости, выбора оптимальных методов производства работ, необходимых строительных механизмов и является основанием для разработки проекта производства работ (ППР).

Способ строительства – хозяйственный способ (земляные работы), подрядный способ (рубка деревьев, срезка мелколесья и кустарника, срезка плодородного слоя, общестроительные, электромонтажные, бетонные работы и строительство автодорог).

К выполнению строительно-монтажных работ приступают при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР), выполненного на основании СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» и МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

При разработке проекта организации строительства использована следующая документация:

- технологическая часть проекта;
- СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.08 г. №87;
- МДС 12-81.2007 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ";
- МДС 12-46.2008 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ";
- СП 12.136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;
- СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП 68.13330.2017 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. № 883н «Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 753н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве, Часть 2. Строительное производство»;
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 г. № 461 «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;
- СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

## **1 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта**

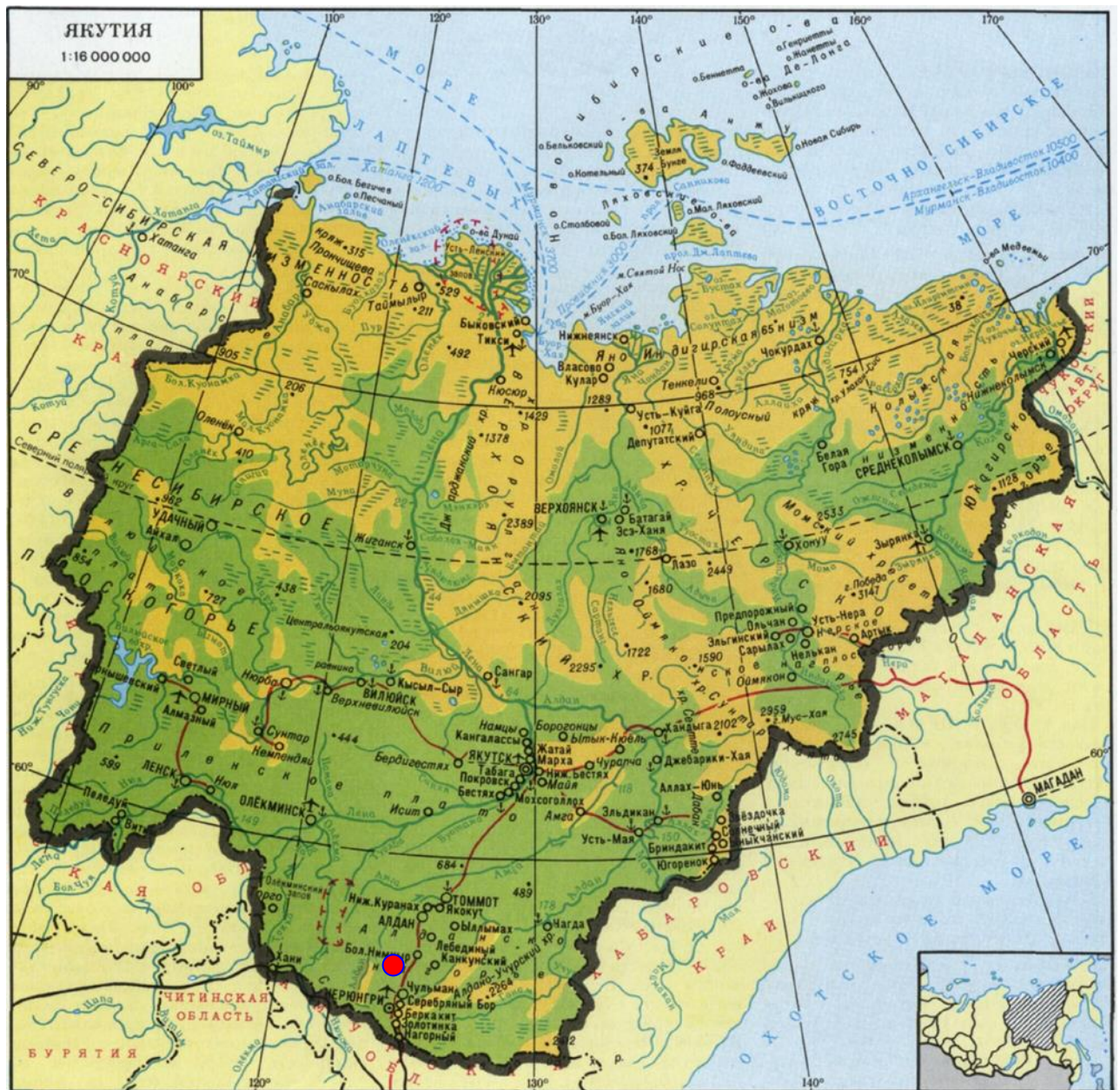
Топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические, метеорологические и климатические условия

Участок размещения проектируемого объекта работ расположен в южной части Алданского нагорья, в Республике Саха (Якутия), в Нерюнгринском районе, в районе размещения Сиваглинского железорудного месторождения, в 135 км к северу от г. Нерюнгри, в 18 км северо-восточнее села Большое Хатымы. В 2 км восточнее месторождения проходят федеральная автотрасса А-360 «Лена», в 8 км восточнее – железная дорога «Нерюнгри – Алдан – Томмот – Нижний Бестях».

Нерюнгринский район – один из основных минерально-сырьевых районов Республики Саха (Якутия). Он располагает промышленными запасами коксующихся и энергетических углей, железных руд, строительных материалов, золота, слюды, пьезооптического сырья, полудрагоценных и ювелирных камней. Имеются перспективные для разработки месторождения хромдиоксида, гранита, вольфрама.

Обзорно-административная карта-схема и местоположение участка недр приведено на рисунках 1.1 и 1.2.

Месторасположение проектируемых объектов ООО «ЯРК» на участке первоочередной отработки Сиваглинского месторождения см. на чертеже ЯРК.01.01-447-СП «Ситуационный план. М 1:25000» (см. Том 2).



● - место расположения участка работ

Рисунок 1.1– Обзорно-административная карта-схема

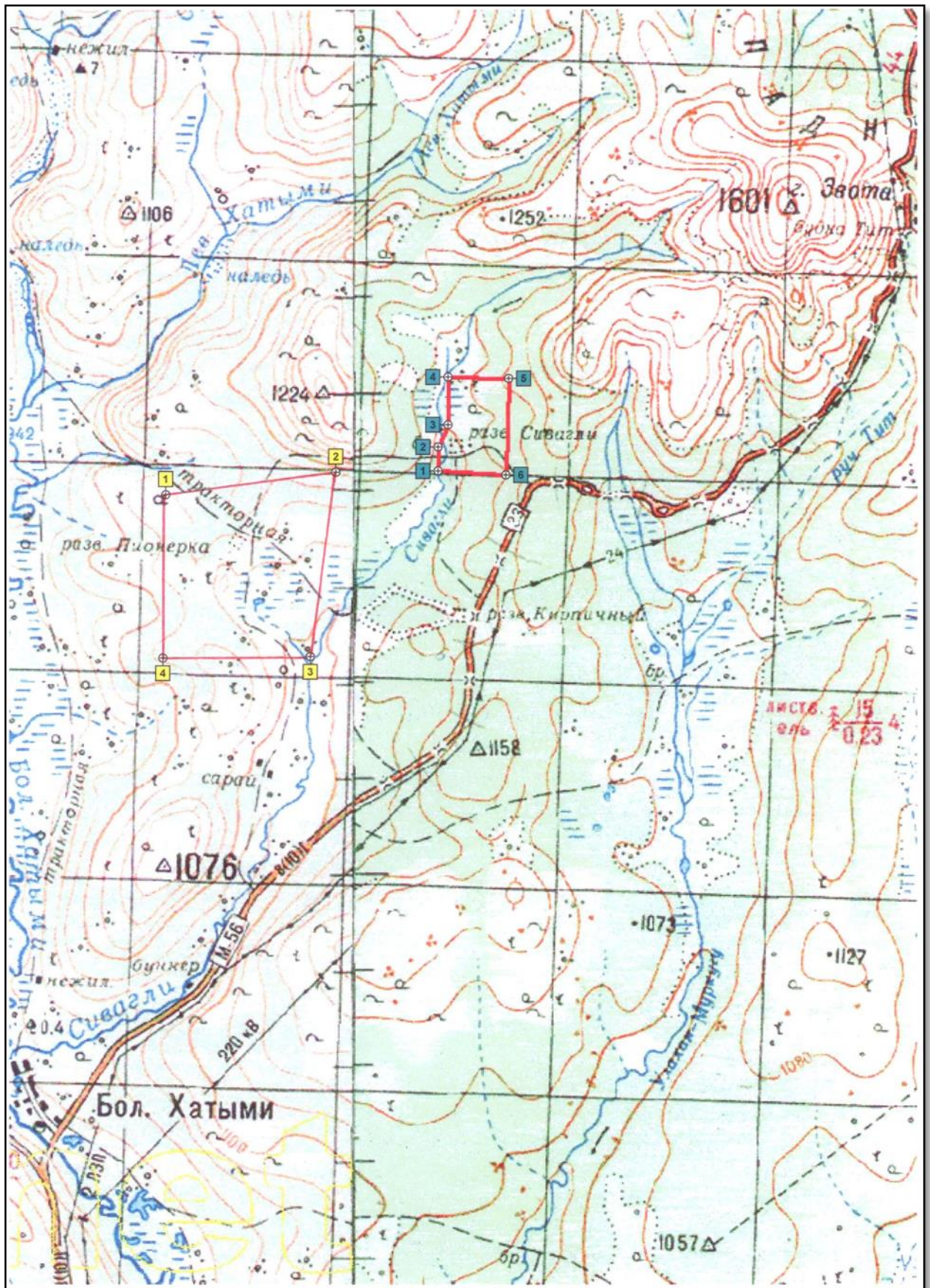


Рисунок 1.2– Местоположение участка недр

Месторождение расположено в пределах участка с абсолютными отметками поверхности 1000-1100 м.

Рельеф участка низкогорный с плоским широким (1-1,5 км) водоразделом и пологими склонами, заболоченными в нижней части. Долины водотоков широкие, плоские, сильно заболоченные.

Рельеф местности, на участке не подвержен антропогенному изменению.

Речная сеть в районе месторождения входит в систему реки Тимптон - правый приток р. Алдан, правого притока р. Лена. Основными водотоками в районе являются р. Бол. Хатами с ее составляющими Правая, Средняя и Левая Хатами, ручей Сивагли, р. Улахан-Муркугу (левые притоки р. Бол. Хатами). Реки на рассматриваемой территории по водному режиму относятся к восточносибирскому типу и характеризуется чрезвычайно большой разветвленностью.

В геологическом строении участка принимают участие нижнепротерозойские гранитогнейсы (PR1), ниже-кембрийские доломиты (Є1) и локально песчаники нижней и средней юры (J1-2), перекрытые с поверхности современными и верхнечетвертичные отложениями элювиально-делювиального (ed QIII-IV) генезиса.

Элювиально-делювиальные отложения (ed QIII-IV) вскрыты практически повсеместно с поверхности под почвенно-растительным слоем мощностью 0,7 – 8,2 м. По составу это суглинок дресвяный, песок гравелистый, супесь щебенистая, супесь с дресвой, супесь дресвяная, дресвяный и щебенистый грунты с супесчаным заполнителем. Обломочный материал представлен гранитогнейсами, песчаниками и доломитами средней прочности и прочными. Аллювиальные отложения имеют локальное распространение по площади, незначительны по мощности, вскрыты в долинах водотоков с поверхности, под почвенно-растительным слоем, обломочный материал от очень плохой до средней степени окатанности.

В геокриологическом отношении участок расположен в зоне островного развития многолетнемерзлых пород (мощностью от первых метров до 40–190 м) и сложена высокотемпературными вечномёрзлыми и тальми грунтами. Участки распространения многолетнемерзлых грунтов занимают незначительную часть площадок изысканий (7% изучаемой территории).

Нормативная глубина слоя сезонного оттаивания, рассчитанная согласно Приложению Г СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах», составляет: для насыпных грунтов – 290 см, для глинистых грунтов – 230 см, для крупнообломочных грунтов – 320 см.

Нормативная глубина сезонного промерзания, рассчитанная по СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», составляет для суглинков и глин – 268 см, для супесей и

песков мелких– 326 см, для песков гравелистых– 350 см, для крупнообломочных грунтов – 396 см.

Категория сложности инженерно-геологических условий, определена II (средней сложности).

Согласно СП 14.13330.2018, район строительства находится в зоне сейсмической активности. Нормативная сейсмичность согласно для участка Сиваглинского месторождения в отношении проектируемого объекта (в привязке к грунтам второй категории по сейсмическим свойствам) составляет по карте ОСР- 2015-А - 7 баллов.

По климатическим характеристикам территория размещения проектируемого объекта относится к климатическому району строительства – I Д.

Климат рассматриваемой территории характеризуется резкой континентальностью, которая проявляется очень низкими зимними и высокими летними температурами воздуха.

Годовой температурный баланс отрицательный ( $-7,0^{\circ}\text{C}$ ). Абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус  $60,9^{\circ}\text{C}$ , абсолютный температурный максимум – плюс  $34,8^{\circ}\text{C}$ . Расчетная температура наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,98 и 0,92 составляет минус  $45^{\circ}\text{C}$  и минус  $43^{\circ}\text{C}$ , соответственно.

Средняя годовая относительная влажность воздуха – 73%.

Среднее годовое количество осадков составляет 577 мм, распределение их в течение года неравномерное – количество осадков в теплый период составляет 494 мм, а в холодный период 83 мм.

Большую часть года в районе участка преобладают северный, северо-западный и южный - ветры. Штиль, то есть абсолютное безветрие, отмечено в 25% случаев от общего числа. Штилевые ситуации чаще наблюдаются в долинах рек. Максимальная скорость ветра – 14 м/с, а максимальная скорость ветра, с учётом порывов– 23 м/с. По ветровым нагрузкам, исследуемая территория относится к I ветровому району, нормативное значение ветрового давления для данного района составляет 0,23 кПа.

Средняя дата появления снежного покрова 17 сентября, а средняя дата схода снежного покрова 21 мая. Мощность снегового покрова достигает 0,98 м, средняя– 0,64 м, минимальная за зиму– 31 см.

По весу снегового покрова, в соответствии с картами районирования территории РФ, территория участка относится к III зоне. Для данного района нормативное значение веса снежного покрова на  $1\text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли составляет  $1,5\text{ кН/м}^2$ . Но в связи с тем, что территория участка относится к горной местности, рассчитанное с учетом примечаний к карте 1 Приложения Е, нормативное значение веса снежного покрова на  $1\text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли составляет  $2,78\text{ кН/м}^2$ .



Особые природно-климатические условиях земельного участка

В пределах рассматриваемой площади проектируемого строительства из числа современных экзогенных и эндогенных геологических процессов, отрицательно влияющих на строительство, следует отметить морозное пучение грунтов и повышенную сейсмичность района.

Морозное пучение грунтов на изучаемой территории является общее сезонное пучение рыхлых грунтов в процессе их промерзания. Начало пучения приходится на середину–конец ноября и продолжается в течение всей зимы с максимальной интенсивностью с января по март. Наибольшая величина пучения наблюдается на переувлажненных участках, сложенной супесью дресвяной текучей. К участкам с минимальной величиной пучения (до 1-2 см) относятся площади, сложенные дресвяными и щебенистыми грунтами с влажностью 6-9% и глубоким залеганием грунтовых вод.

Согласно СП 14.13330.2018 район строительства находится в зоне сейсмической активности. Нормативная сейсмичность согласно для участка Сиваглинского месторождения в отношении проектируемого объекта (в привязке к грунтам второй категории по сейсмическим свойствам) составляет по карте ОСР- 2015-А - 7 баллов.

По данным микросейсмораионирования участка работ, уточненная исходная сейсмическая опасность для участка Сиваглинского месторождения (в привязке к грунтам второй категории по сейсмическим свойствам) составляет: 7,0 баллов для периода 500 лет (карта А).

Оценка сейсмических свойств грунтов и сейсмической опасности на участках проектируемого строительства выполнена с учетом, что многолетнемерзлые дисперсные грунты верхнего слоя - талые (строительство и эксплуатация по принципу II –допускается оттаивание грунтов).

Прочностные и деформационные характеристики грунта в основании

Согласно «Техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий» шифр ЯУ.94.04-ИГИ, в результате анализа пространственной изменчивости частных значений показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учётом данных о геологическом строении, литологических особенностей грунтов, в пределах участка изысканий выделено 2 слоя и 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

**Слой - 1** – Почвенно-растительный слой (рd Q<sub>IV</sub>), вскрыт повсеместно с поверхности, мощностью 0,3 – 0,5 м. На период изысканий находился в сезонно-мерзлом состоянии.

**ИГЭ-1. Песок гравелистый** неоднородный средней степени водонасыщения с прослоями и линзами песка средней крупности, пройден скважиной 240 мощностью 2,0–2,9 м. Количество обломков крупнее 2 мм составляет 24,0–41,7%, при среднем значении 33,5%.

Обломочный материал представлен щебнем и дресвой гранитогнейсов коричневым, средней прочности и прочным, количество обломков крупнее 2 мм составляет 24,0–41,7%. В песке гравелистом прослеживаются прослой и линзы песка полимиктового средней крупности, количество обломков крупнее 2 мм составляет 1,9–15,6%.

Суммарная влажность грунта изменяется от 0,04 до 0,20 д.е., при нормативном значении 0,13 д.е. по коэффициенту водонасыщения 0,56 - средней степени водонасыщения.

Плотность грунта изменяется от 1,58 г/см<sup>3</sup> до 2,19 г/см<sup>3</sup>, при расчетном значении 1,74 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0,85$ ), и 1,67 г/см<sup>3</sup> (при  $\beta = 0,95$ ). Плотность сухого грунта 1,61 г/см<sup>3</sup>, пористость 36,37%, коэффициент пористости 0,57.

Песок гравелистый является непучинистым.

Расчётное сопротивление грунта составляет 0,5 МПа.

Удельное сцепление – 0,001 МПа;

Угол внутреннего трения - 36°;

Модуль деформации – 38,0 МПа.

**ИГЭ-2а. Супесь дресвяная** пылеватая текучая наблюдается выработкой 240 мощностью 0,4–1,1 м. Обломочный материал представлен доломитом серым, средней прочности, количество обломков крупнее 2 мм составляет 19,6–48,3%, при среднем значении 30,7%.

Суммарная влажность грунта изменяется от 0,13 до 0,40 д.е., при нормативном значении 0,21 д.е., коэффициент водонасыщения 0,79. Число пластичности супеси 0,03–0,06, при влажности на границе текучести 0,17–0,26, на границе раскатывания 0,13–0,21, показатель текучести более 1 – супесь текучая.

Плотность грунта изменяется от 1.78 до 2.17 г/см<sup>3</sup>, при расчетном значении 1.90 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0.85$ ), и 1.87 г/см<sup>3</sup> (при  $\beta = 0.95$ ). Плотность сухого грунта 1.58 г/см<sup>3</sup>, пористость 42.34 %, коэффициент пористости 0.73.

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 3.9%, согласно таблице Б.24 ГОСТ 25100–2020 грунт характеризуется как среднепучинистый.

Расчётное сопротивление грунта составляет 0,15 МПа.

удельное сцепление – 0,011 МПа;

Угол внутреннего трения - 21°;

Модуль деформации - 10.0 МПа.

Грунт не засолен, обладает средней степенью коррозионной активности к стали.

**ИГЭ-3. Суглинок дресвяный** легкий пылеватый твердый пройден выработками 212, 240 мощностью 0.5–2.0 м в виде линз и прослоев. Количество обломков (гранитогнейсы и доломиты) крупнее 2 мм составляет 20.1–48.2%, при среднем значении 27.6%.

На период изысканий грунт находился в талом состоянии. Суммарная влажность грунта изменяется от 0.07 до 0.37 д.е., при нормативном значении 0.15 д.е., коэффициент водонасыщения 0.78. Число пластичности суглинка 0.08–0.13 при влажности на границе текучести 0.22–0.37, на границе раскатывания 0.14–0.25, показатель текучести менее 0 – суглинок твердый.

Плотность грунта изменяется от 1.92 до 2.27 г/см<sup>3</sup>, при расчетном значении 2.01 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0.85$ ), и 1.97 г/см<sup>3</sup> (при  $\beta = 0.95$ ). Плотность сухого грунта 1.82 г/см<sup>3</sup>, пористость 34.94 %, коэффициент пористости 0.54.

Грунт является непучинистым.

Расчётное сопротивление грунта составляет 0.31 МПа.

Удельное сцепление – 0.026 МПа;

Угол внутреннего трения - 25°;

Модуль деформации - 27.0 МПа.

Грунт не засолен, обладает средней степенью коррозионной активности к стали.

**ИГЭ-4. Дресвяный грунт** с супесчаным заполнителем твердым, средней степени водонасыщения, пройден скважиной 212 мощностью 1.1–2.0 м в верхней части разреза. Количество обломков (гранитогнейсы и доломиты преимущественно средней прочности) крупнее 2 мм составляет 50.7–70.6%, при среднем значении 55.9%.

Суммарная влажность грунта изменяется от 0.04 до 0.18 д.е., при нормативном значении 0.09 д.е., коэффициент водонасыщения 0.55. Число пластичности заполнителя 0.05 - супесь, при влажности на границе текучести 0.19–0.32, на границе раскатывания 0.15–0.26, показатель текучести менее 0, заполнитель – супесь твердая.

Плотность грунта изменяется от 1.96 до 2.08 г/см<sup>3</sup>, при расчетном значении 2.03 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0.85$ ), и 2.01 г/см<sup>3</sup> (при  $\beta = 0.95$ ). Плотность сухого грунта 1.89 г/см<sup>3</sup>, пористость 31.09%, коэффициент пористости 0.45.

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 0.9%, согласно таблице Б.24 грунт характеризуется как непучинистый.

Расчётное сопротивление грунта составляет 0.40 МПа.

Удельное сцепление – 0.002 МПа;

Угол внутреннего трения - 43°;

Модуль деформации - 50.0 МПа.

Грунт не засолен, обладает средней степенью коррозионной активности к стали.

**ИГЭ-5. Щебенистый грунт** с супесчаным заполнителем твердым, малой степени водонасыщения, пройден скважинами 213, 214, 216 мощностью 0.3–1.0 м в верхней части

разреза. Количество обломков (гранитогайсы и доломиты преимущественно средней прочности) крупнее 10 мм составляет 50.2–73.8%, при среднем значении 62.0%.

Суммарная влажность грунта изменяется от 0.03 до 0.11 д.е., при нормативном значении 0.06 д.е., коэффициент водонасыщения 0.48. Число пластичности заполнителя 0.05 - супесь, при влажности на границе текучести 0.18–0.32, на границе раскатывания 0.15–0.27, показатель текучести менее 0, заполнитель – супесь твердая.

Плотность грунта изменяется от 2.07 до 2.23 г/см<sup>3</sup>, при расчетном значении 2.11 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0.85$ ), и 2.09 г/см<sup>3</sup> (при  $\beta = 0.95$ ). Плотность сухого грунта 2.02 г/см<sup>3</sup>, пористость 25.94 %, коэффициент пористости 0.35.

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 0.8%, согласно таблице Б.24 грунт характеризуется как непучинистый.

Расчётное сопротивление грунта составляет 0.40 МПа.

Удельное сцепление – 0002 МПа;

Угол внутреннего трения - 43°;

Модуль деформации- 50.0 МПа.

Грунт не засолен, обладает низкой степенью коррозионной активности к стали.

**ИГЭ-7. Доломит средней прочности**, размягчаемый, очень плотный, серый, светло-серый, сильнотрещиноватый, разборный, трещины ориентированы хаотично, наблюдается на водоразделах под четвертичными отложениями, выработками 213, 214 вскрытой мощностью 1.0–4.0 м.

Плотность грунта изменяется от 2.63 до 2.82 г/см<sup>3</sup>, при расчётном значении 2.70 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0.95$ ).

Временное сопротивление грунта одноосному сжатию в водонасыщенном состоянии изменяется от 29.20 до 4900 МПа, при расчётном значении 38.18 МПа (при  $\alpha = 0.95$ ).

По коэффициенту размягчаемости равному 0.59 - грунт размягчаемый.

**ИГЭ-8. Доломит прочный**, размягчаемый, очень плотный, серый, красновато-серый, сильнотрещиноватый, трещины ориентированы как хаотично, так и субгоризонтально и субвертикально к оси керна. Грунт пройден под четвертичными отложениями скважинами 214, 216, вскрытой мощностью 1.0–4.0 м.

Плотность грунта изменяется от 2.63 до 2.84 г/см<sup>3</sup>, при расчётном значении 2.71 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha = 0.95$ ).

Временное сопротивление грунта одноосному сжатию в водонасыщенном состоянии изменяется от 66.0 до 1050 МПа, при расчётном значении 79.16 МПа (при  $\alpha = 0.95$ ).

По коэффициенту размягчаемости равному 0.64 - грунт размягчаемый.

**ИГЭ-9. Гранитогнейс средней прочности**, размягчаемый, очень плотный, среднекристаллический, красновато-серого, розовато-серого цвета. Наблюдается выработками 212, 240. Грунт трещиноватый, трещины ориентированы хаотично, встречен в долине русловой много-рукавности р. Улахан-Муркугу и в долине ручья Сивагли, вскрытой мощностью 2.0–5.0 м. Плотность грунта изменяется от 249 до 2.64 г/см<sup>3</sup>, при расчётном значении 2.56 г/см<sup>3</sup> (при  $\alpha=0.95$ ).

Временное сопротивление грунта одноосному сжатию в водонасыщенном состоянии изменяется от 20.0 до 75.0 МПа, при расчётном значении 38.83 МПа (при  $\alpha= 0.95$ ).

По коэффициенту размягчаемости равному 0.61 - грунт размягчаемый.

## 2 Описание транспортной инфраструктуры

Участок недр месторождение «Сиваглинское» расположено на юге Республики Саха (Якутия) в пределах Сиваглинской группы месторождений Южно-Алданского железорудного района.

В административном отношении входит в состав МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия), на расстоянии 135 км к северу от районного центра – г. Нерюнгри.

В 4 км юго-западнее находится Пионерское месторождение, лицензия на право добычи железных руд представлена АО ХК «Якутуголь».

На расстоянии около 2 км от месторождения в направлении на восток проходит автодорога общего пользования федерального значения А-360 «Лена» Невер-Якутск, в 9 км восточнее - Амуро-Якутская 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.

К ближайшим населенным пунктам района строительства относятся: пос. Чульман, расстояние до которого от площадки строительства составляет 76 км и с. Большой Хатыми, расстояние до которого от площадки строительства составляет 16 км.

При производстве работ предполагается использование транспортной инфраструктуры г. Нерюнгри и с. Б. Хатыми МО «Нерюнгринский район», РС(Я). Доставка строительных материалов, конструкций предусматривается по дорогам общего пользования.

Транспортная инфраструктура г. Нерюнгри и МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия) по своим характеристикам и состоянию способна к обслуживанию проектируемых работ. Трасса объекта проходит по территории МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия).

Доставка предварительно разрыхленного скального грунта осуществляется автомобилями-самосвалами с карьера Сиваглинского железорудного месторождения с расстояния до 1 км до площадки производства работ.

Доставка щебня фракционированного предусматривается автомобилями-самосвалами с карьера ПГС ОАО «ДЭП №127» в с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я) с расстояния до 18 км до площадки производства работ.

Доставка бетонной смеси предусматривается автобетонсмесителем с завода ЖБИ ООО «МИГ» в п. Серебряный Бор Нерюнгринского района РС(Я) с расстояния до 79 км до площадки производства работ.

Доставка отсева мелкого предусматривается автомобилями-самосвалами с Завода ЖБИ ООО «МИГ» в п. Серебряный Бор Нерюнгринского района РС(Я) с расстояния до 79 км до площадки производства работ.

Транспортная схема источников получения, расстояний и способов доставки материалов, конструкций представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Транспортная схема источников получения, расстояний и способов доставки материалов, конструкций

№ п/п	Наименование материала	Наименование поставщиков и их место нахождения	Автомобильные перевозки, км	Железнодорожные перевозки, км			Примечание
				Станция отправления	Станция назначения	Расстояние, км	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предварительно разрыхленный скальный грунт	Карьер Сиваглинского железорудного месторождения, МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия)	1,0	-	-	-	до места выполнения строительных работ
2	Щебень фракционированный	Карьер ПГС ОАО «ДЭП №127», с. Б. Хатыми МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия)	18,0	-	-	-	до временной площадки складирования
3	Бетонная смесь	ООО «МИГ», Республика Саха (Якутия), Нерюнгринский район, п. Серебряный Бор, промзона Завод ЖБИ	79,0	-	-	-	до места выполнения строительных работ
4	Отсев мелкий	ООО «МИГ», Республика Саха (Якутия), Нерюнгринский район, п. Серебряный Бор, промзона Завод ЖБИ	79,0	-	-	-	до временной площадки складирования
5	Туалетная кабина марки «Калифорния»	ООО «Био-экология», г. Санкт-Петербург	112,0	г. Санкт-Петербург	г. Нерюнгри	5051,0	до места выполнения монтажных работ
6	Септик бытовых стоков	ООО «Айрон-Технолоджи», Тверская область, Конаковский район, пгт. Редкино	112,0	г. Тверь	г. Нерюнгри	7589,0	до места выполнения монтажных работ
7	Сооружения доочистки	Компания ООО «Промышленная экология», завод ARGEL, г. Ярославль	112,0	г. Ярославль	г. Нерюнгри	7278,0	до места выполнения монтажных работ
8	Гофрированные трубы КОРСИС	Фирма ООО «Полипластик» (Чебоксарский трубный завод), г. Чебоксары	112,0	г. Чебоксары	г. Нерюнгри	6752,0	до временной площадки складирования
9	Блок-модули заводской готовности	ООО «Подрядчик», г. Белгород	112,0	г. Белгород	г. Нерюнгри	7082,0	до места выполнения монтажных работ



10	Контейнерная топливозаправочная станция	ООО «ЛидерИнтегратор», г. Москва	112,0	г. Москва	г. Нерюнгри	6950,0	до места выполнения монтажных работ
11	Деревянные опоры ВЛ-0,4 кВ, ДЭС-12 кВт, прожекторные металлические мачты, металлические столбики знаков, дорожные знаки, кабель силовой, геомембрана, геотекстиль нетканый, плоскосворачиваемый трубопровод, металлические конструкции, арматура, трубы стальные, сборные железобетонные конструкции	г. Нерюнгри МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия)	135,0	-	-	-	до временной площадки складирования\до места выполнения монтажных работ
12	ДЭС-250 кВт	ЗАО «Техсервис-Якутия», г. Нерюнгри	112,0				до места выполнения монтажных работ
12	Вывоз строительного мусора	МУП «Переработчик», г. Нерюнгри МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия)	135,0	-	-	-	-
13	Вывоз ТБО	МУП «Переработчик», г. Нерюнгри МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия)	135,0	-	-	-	-
14	Вывоз бытовых стоков	ООО «Максимус +», г. Нерюнгри МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия)	135,0	-	-	-	-

### **3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта**

Район строительства относится к малообжитой и труднодоступной местности. В связи с тем, что проектом предусмотрены работы, требующие наличия профессиональных и высококвалифицированных рабочих кадров, возможность использования местной рабочей силы отсутствует. Исходя из этого, строительно-монтажные работы следует осуществлять вахтовым методом, предусматривающим выполнение работ силами регулярно сменяемых подразделений из состава строительных организаций регионов страны, имеющих достаточный ресурс рабочей силы по количеству и квалификационному составу.

Вахтовый метод строительства распространяется на следующие виды работ: рубка деревьев, срезка мелколесья и кустарника, срезка плодородного слоя, общестроительные, электромонтажные, бетонные работы и строительство автодорог с привлечением высококвалифицированных специалистов, таких как механизаторы на тяжелые и специальные механизмы (бульдозеры, экскаваторы, катки, монтажные краны, сварочные автоматические машины и др.).

Организация строительства предусматривается вахтовым методом. При организации труда вахтовым методом режим труда и отдыха принят 30 x 30 для районов Крайнего Севера (согласно ст. 299 ТК), при шестидневной рабочей неделе.

Пунктом сбора вахтовых рабочих определен близлежащий крупный населенный пункт - г. Нерюнгри. Доставка вахтовых работников выполняется автомобильным транспортом по маршруту г. Нерюнгри – с. Б. Хатыми, далее автобусами до площадки строительства. Расстояние от г. Нерюнгри до с. Б. Хатыми – 112 км, от с. Б. Хатыми до площадки строительства – 16 км. Проживание вахтовых рабочих предусматривается в существующем общежитии, расположенном в с. Б. Хатыми.

Обеспечение социально-бытовым обслуживанием работников предусматривается за счёт инфраструктуры г. Нерюнгри и с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я).

Доставка строительных рабочих от мест проживания до площадки строительства объектов осуществляется автомобильным транспортом - вахтовым автобусом НефАЗ-4208 ООО «ЯРК». Расстояние от места сбора строительных рабочих до площадки строительства объектов составляет 16 км.

#### **4. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом**

Строительно-монтажные работы предусматривается выполнять частично хозяйственным способом (земляные работы) и подрядным способом (рубка деревьев, срезка мелкоколесья и кустарника, срезка плодородного слоя, общестроительные, электромонтажные, бетонные работы и строительство автодорог).

Подрядные строительные организации будут определены по итогам конкурсных подрядных торгов на основе утвержденной проектно-сметной документации.

Мероприятия по привлечению для осуществления строительно-монтажных работ квалифицированных специалистов:

- мониторинг строительных предприятий и организаций по наличию требуемых специалистов;
- предоставление документации для ознакомления подрядных организаций с объектом работ и необходимой квалификации специалистов планируемых для осуществления строительно-монтажных работ;
- предварительная квалификация претендентов (подрядных организаций) на участие в подрядных торгах;
- достойная зарплата работников строительной организации;
- полный социальный пакет работников строительной организации;
- обязательная выдача спецодежды и спецобуви рабочим;
- материальные и моральные поощрения, организация отдыха, санаторного и курортного лечения;
- организация горячего питания на строительной площадке.

Проектом предусматривается выполнение строительно-монтажных работ вахтовым методом организации строительства.

Проектом не предусматривается привлекать к выполнению строительно-монтажных работ студенческие строительные отряды.

## **5. Характеристика земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, обоснование необходимости использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции**

### *Существующее положение земельных ресурсов объекта проектирования*

По фактическому состоянию у ООО «ЯРК» на балансе находится земельный участок, выделенный для разработки Сиваглинского железорудного месторождения, в количестве 46,1752 га с кадастровым номером 14:19:206001:614 на основании «Договора аренды лесного участка для осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых» №1325 от 15.09.2023 года (земли лесного фонда). Разрешенное использования земельного участка - осуществление геологического изучения недр, разведка и добыча полезных ископаемых.

Для инженерно-технического обеспечения разработки Сиваглинского железорудного месторождения, строительства автодороги от месторождения до погрузочной площадки на балансе ООО «ЯРК» (в аренде) находятся территории, в том числе:

- земельный участок с кадастровым номером 14:19:206001:553 (многоконтурный земельный участок, в т. ч.: 2 участка) на основании «Договора аренды лесного участка для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов» №294 от 03.03.2022 года, площадью 6,9048 га (земли лесного фонда). Разрешенное использования земельного участка - строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов;

- земельный участок с кадастровым номером 14:19:206001:554 (многоконтурный земельный участок, в т. ч.: 4 участка), на основании «Договора аренды лесного участка для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов» №293 от 03.03.2022 года, площадью 6,0257 га (земли лесного фонда). Разрешенное использования земельного участка - строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов.

Общее количество земель, находящихся по фактическому состоянию на балансе предприятия, составляет 59,1057 га.

Документы на право пользования земельными участками ООО «ЯРК» приведены в Приложениях Е-И. (см. Том 1).

### *Проектное положение земельных ресурсов объекта проектирования*

По фактическому состоянию на Сиваглинском месторождении осуществляется ведение работ по опытно-промышленной разработке месторождения. Проведение работ в соответствии с согласованной проектной документацией предусмотрено осуществлять в течение 2022 и 2023 г.г., на площади 78,84 га.

В рамках настоящей проектной документации рассматривается участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения, разработку которого планируется начать в 2024 г. и

продолжить до 2027 г. включительно. Фактическим положением для данного проекта будет завершение работ опытно-промышленной отработки Сиваглинского месторождения, осуществляемых по согласованной проектной документации.

Для ведения работ на участке первоочередной разработки Сиваглинского карьера предусматривается использовать дополнительно 99,58 га.

Итого, общая потребность в земельных ресурсах для ведения горных работ, предусматривающая отработку Сиваглинского месторождения I очереди (в период 2022 по 2027 г.г.) составляет 178,42 га.

В проектной документации предусматривается использовать часть земельных участков, находящиеся в аренде предприятия ООО «ЯРК», а также предусматривается дополнительное изъятие земельных ресурсов.

Общая потребность в земельных ресурсах, рассматриваемых в рамках проектной документации в период первоочередной отработки Сиваглинского месторождения (задействованных в реализации проектных решений) по объектам представлена в таблице 5.1.

Количество земель, рассматриваемых в рамках проектной документации, составляет 178,42 га, в том числе: нарушенные и ненарушенные ранее земли существующего земельного отвода ООО «ЯРК» – 49,97 га и изымаемые дополнительно под объекты проектируемого объекта земельные участки – 128,45 га.

Часть земель, рассматриваемого в проектной документации района, в количестве 49,97 га, передано в аренду ООО «Якутская рудная компания» для осуществление геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых; для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов, составлены соответствующие договора аренды земельных участков.

Земельные участки, рассматриваемые в рамках проектной документации, относятся к землям лесного фонда.

Дополнительно изымаемые земли в количестве 128,45 га относятся к землям лесного фонда Нерюнгринского лесничества, Хатыминского участкового лесничества, находящиеся в ведении Государственного Казенного Учреждения «Нерюнгринское лесничество» Министерства экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), категория леса – эксплуатационные. Часть из вышеуказанных земель находится на стадии оформления в аренду.

Проектными решениями предусматривается размещение проектируемых объектов на территории существующих земельных участках ООО «ЯРК», с кадастровыми номерами:

- 14:19:206001:614; 14:19:206001:553 отведенных предприятию под Сиваглинский карьер и под технологическую автодорогу (от площадки ДСК до автотрассы «Лена»).

Проектными решениями предусматривается дополнительное размещение проектируемых объектов на территории земельного участка без кадастрового номера, находящегося на Республики Саха (Якутия), МО «Нерюнгринский район», Нерюнгринского лесничества, Хатыминского участкового лесничества.

Все земельные участки, рассматриваемые в рамках проектной документации, имеют категорию – земли лесного фонда.

Таблица 5.1 - Общая потребность в земельных ресурсах, рассматриваемых в рамках проектной документации в период первоочередной отработки Сиваглинского месторождения

Наименование объекта		Площади земель, га		
		всего	в том числе	
			в границах земельного отвода ООО "ЯРК"	дополнительно изымаемые земли
1		2	3	4
Поле карьера, задействованное в проектном контуре, всего:		41,60	25,00	16,60
Отвал пустой породы, всего		64,73	11,66	53,07
в том числе	Автоотвал +1090 м (восточная часть карьера)	30,53	5,70	24,83
	Автоотвал +1060 м (юго-западная часть карьера)	34,20	5,96	28,24
Объекты водоотведения от отвала пустой породы, всего		3,27	0,00	3,27
в том числе	Нагорная канава №2	0,90	0,00	0,90
	Нагорная канава №3	1,60	0,00	1,60
	Нагорная канава №4	0,77	0,00	0,77
Пруд-отстойник карьерных вод (с учётом нагорных, водосборных канав и автодороги к пруд-отстойнику), всего:		7,61	0,17	7,44
в том числе	Пруд-отстойник карьерных вод	2,17	0,00	2,17
	Сооружения доочистки №1 и сбросной трубопровод	0,12	0,00	0,12
	Нагорная канава №1, водосборная канава №5, трубопровод карьерных вод, гидронаблюдательные скважины (фоновая и №1)	4,86	0,00	4,86
	Автомобильная дорога на отстойник карьерных вод	0,46	0,17	0,29
Пруд-отстойник поверхностного стока №3 (с учетом нагорных и водосборных канав, автодороги к пруд-отстойнику), Всего:		8,01	0,52	7,49
в том числе	Пруд-отстойник поверхностного стока №3	3,42	0,00	3,42
	Сбросной трубопровод из пруд-отстойника поверхностного стока №3, водосборная канава №6	2,97	0,52	2,45
	Автомобильная дорога на пруд-отстойник поверхностного стока №3	1,47	0,00	1,47
	Гидронаблюдательные скважины №2, №3	0,15	0,00	0,15
Промышленная площадка ДСК (в том числе отстойник ливневых вод и гидронаблюдательная скважина №4 и прочие объекты), всего:		9,54	2,72	6,82
Административная площадка		3,54	0,98	2,56
Склад ПСП и ППСП		2,43	0,53	1,90
Автомобильная дорога (технологическая от промышленной площадки ДСК до участка ОГР с заездами на отвал) и		37,69	8,39	29,30

прочие земли по контуру объектов для спрямления проектируемого земельного отвода			
<b>Итого</b>	<b>178,42</b>	<b>49,97</b>	<b>128,45</b>

## **6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения**

Объектом проектирования является участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения. Планируемое место его реализации - МО «Нерюнгринский район» Республики Саха (Якутия), Сиваглинское месторождение. В настоящее время на карьере Сиваглинский ведутся геологоразведочные работы в соответствии с утвержденным в установленном порядке «Техническим проектом опытно-промышленной разработки Сиваглинского месторождения», 2022 г.

Площадки строительства проектируемых объектов находятся на территории действующего предприятия – участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения.

Производство строительно-монтажных работ (СМР) в условиях действующего предприятия имеет ряд особенностей ввиду того, что работы совмещены во времени и пространстве с технологической деятельностью действующего предприятия и осуществляются в условиях сложившегося генерального плана.

При организации и выполнении строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия необходимо выполнять следующие требования:

- руководствоваться существующими действующими инструкциями на данном предприятии;
- прохождение обязательного инструктажа перед началом выполнения работ;
- все строительно-монтажные работы выполнять при наличии проекта производства работ по требуемому объекту в соответствии с СП 45.13330.2017, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и др.;
- при работе с грузоподъемными механизмами руководствоваться «Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- необходимо устанавливать очередность комплексных и первоочередных поставок основных конструкций, материалов, оборудования, порядок их складирования, перемещения и подачи в зону использования;
- должны быть установлены основные методы организации и последовательности включения участков для выполнения строительно-монтажных работ в зонах повышенной пожаро- и взрывоопасности;
- структура и порядок оперативного управления подготовкой и ходом СМР должны быть определены с использованием существующих на предприятии средств связи и диспетчерских систем для обеспечения безопасной работы строительно-монтажного персонала.



## **7 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального ремонта сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта**

Организационно-технологическая схема строительства зданий и сооружений устанавливает очередность строительства основных объектов, объектов подсобного и обслуживающего назначения, энергетического и транспортного хозяйства и связи, наружных сетей и сооружений водоснабжения, канализации, теплоснабжения, а также благоустройства территории в зависимости от технологической схемы производственного процесса промышленного предприятия, особенностей строительных решений его генерального плана и объемно-планировочных решений основных зданий и сооружений, а также принятого метода организации строительства.

В настоящее время на карьере Сиваглинский ведутся геологоразведочные работы в соответствии с утвержденным в установленном порядке «Техническим проектом опытно-промышленной разработки Сиваглинского месторождения», 2022 г. «Технический проект опытно-промышленной разработки Сиваглинского месторождения» согласован Протоколом ТКР Якутнедра № 1226-гпи от 31 марта 2022 г., и имеет положительное заключение экспертизы промышленной безопасности № 403-ЭПБ-2022, ООО «Промэкс», регистрационный номер №А73-00105-0070 от 28.07.2022 г.

Данным проектом предусмотрено строительство временных объектов (промышленная площадка, административная площадка с учетом бытовых помещений контейнерного типа, автодороги, отстойники карьерных вод и поверхностных стоков, водосборные и водоотводные канавы и т.д). Учитывая, что вышеперечисленные временные объекты по параметрам и характеристикам соответствуют принятым решениям в настоящей проектной документации, предусматривается их использование как постоянных объектов, путем регистрации после утверждения в установленном порядке настоящей проектной документации.

Данным проектом не предусматривается строительство объектов капитального строительства.

Последовательность выполнения строительно-монтажных работ по возведению проектируемых объектов Сиваглинского месторождения представлена в графической части проекта – чертеж ЯРК.01.01-709-ПОС, лист 1 «Календарный план строительства».

Строительно-монтажные работы предусматривается выполнять частично хозяйственным способом (земляные работы) и подрядным способом (рубка деревьев, срезка мелколесья и

кустарника, срезка плодородного слоя, общестроительные, электромонтажные, бетонные работы и строительство автодорог).

Застройщик (технический заказчик) – ООО «Якутская Рудная Компания» (ООО "ЯРК"), Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, тер. Тор Южная Якутия.

Источник финансирования - инвестиционный бюджет ООО "ЯРК".

Данным проектом не предусматривается выделение этапов строительства.

В данном проекте принимается режим рабочего времени – 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю (рубка деревьев, снятие ПСП, устройство автодорог); 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю (вертикальная планировка, устройство пруд-отстойников и канав, монтаж сетей инженерно-технического обеспечения).

Выбор организационно-технологической схемы строительства выполнен исходя из компоновочных решений проектируемых объектов и условий генерального плана площадки строительства.

При подготовке к производству работ организацией, осуществляющей строительство, должны быть разработаны проект организации работ (ПОР) и мероприятия по организации труда.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматривается два периода строительства: подготовительный и основной.

Для осуществления строительства в намеченные сроки предусматривается:

- максимальное совмещение работ подготовительного и основного периодов;
- применение поточного метода производства работ.

**Подготовительный период** включает в себя следующие этапы:

- общую организационно-техническую подготовку;
- внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы;
- подготовку к производству строительно-монтажных работ.

**Общая организационно – техническая подготовка** включает в себя:

- обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
- оформление финансирования строительства;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- обеспечение строительства энерго- и водоснабжением, системой связи, временными зданиями и сооружениями;
- определение поставщиков, заключение с ними договоров на поставку строительных материалов, конструкций, изделий и оборудования.

К **внутриплощадочным подготовительным работам** относятся:

- сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства;

- расчистка территории площадки строительства от древесно-кустарниковой растительности;
- снятие ПСП и ППСП с площадки строительства;
- устройство временных складских площадок и помещений для материалов и оборудования;
- организация временного электроснабжения, водоснабжения;
- устройство временного ограждения стройплощадки;
- обеспечение стройплощадки и временных зданий противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации;
- установка временных инвентарных помещений для обогрева рабочих, приема пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.д.

*При подготовке к производству строительно-монтажных работ* должно быть выполнено следующее:

- разработаны проекты производства работ (ППР) на отдельные виды работ;
- приняты и закреплены на местности знаки геодезической разбивки;
- разработаны мероприятия по охране труда;
- строительный участок и подразделения укомплектованы средствами механизации, обеспечены инструментом и инвентарем;
- на базах МТС создан необходимый запас строительных материалов, конструкций, изделий.

**В основной период** выполняются все строительно-монтажные и специальные строительные работы. В основной период строительства необходима четкая взаимосвязанность строительно-монтажных работ. Объемы и методы производства основных видов работ подлежат уточнению при разработке проектов производства работ (ППР) на каждый вид строительно-монтажных работ.

Методы производства основных строительно-монтажных работ разработаны с учетом гидрогеологических условий, конструктивных особенностей и назначения возводимых сооружений, конкретных особенностей строительной площадки с учетом требований соответствующих СП и СНиП.

При подготовке к строительно-монтажным работам должны быть разработаны и осуществлены мероприятия по организации труда и обеспечению бригад картами трудовых процессов, организовано инструментальное обеспечение, создан необходимый запас строительных конструкций, перебазирована на рабочие места строительная техника, должен быть разработан и утвержден проект производства работ.

## **8 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих коммуникаций**

В процессе строительства выполняется оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля, после начала выполнения последующих работ, а также, выполненных строительных конструкций и участков инженерных сетей, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций и участков инженерных сетей.

Актами освидетельствования оформляются работы геодезической разбивочной основы, проверяя ее соответствие установленным требованиям к точности, надежность закрепления знаков на местности и разбивки осей объекта капитального строительства.

Освидетельствование работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ (далее - скрытые работы) оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию, определяется проектной и рабочей документацией.

Освидетельствование участков сетей инженерно-технического обеспечения, в которых устранение недостатков, выявленных в процессе проведения строительного контроля, невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения оформляются актами освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения.

Акты освидетельствования выше указанных работ оформляются в соответствии с требованиями РД 11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».

*Примерный перечень актов освидетельствования скрытых работ:*

1. Акт освидетельствования работ геодезической разбивочной основы для строительства;
2. Акт освидетельствования на разбивку осей сооружений;
3. Акт освидетельствования на геодезические работы при устройстве фундаментов;
4. Акт освидетельствования на разбивку трасс всех инженерных сетей;
5. Акт освидетельствования на устройство фундаментов;

6. Акт освидетельствования на установку опалубки для бетонирования монолитных железобетонных фундаментов;
7. Акт освидетельствования на армирование монолитных железобетонных фундаментов;
8. Акт освидетельствования на устройство боковой обмазочной гидроизоляции фундаментов;
9. Акт освидетельствования на отрывку котлованов и траншей под фундаменты, трубопроводы и т.д. (характеристика грунтов, состояние основания, наличие грунтовых вод, отметки, размеры, уклоны);
10. Акт освидетельствования на устройство искусственного основания под фундаменты, трубопроводы и т.д. (песчаного, щебеночного, бетонного, уплотненного, земляного и прочего);
11. Акт освидетельствования на монтаж трубопроводов;
12. Акт освидетельствования на монтаж установок очистных сооружений поверхностных стоков (ЛОС);
13. Акт освидетельствования на обратную засыпку очистных сооружений поверхностных стоков (ЛОС);
14. Акт освидетельствования на антикоррозийную защиту стальных трубопроводов и футляров;
15. Акт освидетельствования сварных швов полимерных трубопроводов;
16. Акт освидетельствования фланцевых соединений арматуры;
17. Акт освидетельствования на устройство колодцев;
18. Акт освидетельствования на устройство футляров;
19. Акт освидетельствования на испытание трубопроводов на герметичность;
20. Акт освидетельствования на испытание арматуры трубопроводов;
21. Акт освидетельствования на герметизацию мест прохода трубопроводов через стенки колодцев;
22. Акт освидетельствования восстановления и закрепления трасс автодорог;
23. Акт освидетельствования на разбивку сложных (в плане и профиле) кривых, виражей, отгонов виражей, примыканий и пересечений;
24. Акт освидетельствования на снятие растительного слоя, корчевку пней и удаление кустарника, мелколесья на трассах автодорог;
25. Акт освидетельствования на возведение земляного полотна автодорог (законченные участки);
26. Акт освидетельствования на конструктивные слои основания и покрытия автодорог;
27. Акт освидетельствования на укрепительные работы (засев трав на откосах автодорог);
28. Акт освидетельствования работ на антикоррозийную защиту металлических конструкций;

29. Акт освидетельствования сварных швов металлических конструкций;
30. Акт освидетельствования работ на герметизацию кабельных проходов;
31. Акт освидетельствования скрытых работ на прокладку силового кабеля;
32. Акт освидетельствования скрытых работ на прокладку провода медного;
33. Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж наружного контура заземления.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предыдущих скрытых работ во всех случаях.

В настоящем разделе дан примерный перечень актов, должны быть оформлены акты на работы, имеющие место на данном объекте.

Кроме того, необходимо руководствоваться требованиями СП 68.13330.2017.

## 9 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

До начала строительных и монтажных работ на строительной площадке должны быть выполнены следующие работы:

- восстановление и закрепление осей трасс автодорог;
- восстановление и закрепление временной полосы отвода под строительство автодорог, сооружений;
- оформление земли под строительство;
- расчистка площадок строительства и дорожной полосы от мелколесья, кустарника, пней;
- снятие плодородного слоя растительного грунта;
- разбивка земляного полотна автодороги;
- подготовлены временные подъездные автодороги;
- установлены, испытаны и сданы в эксплуатацию монтажные механизмы;
- подготовлена, спланирована строительная площадка для производства строительных и монтажных работ;
- установка временных мобильных зданий для административно-бытового обслуживания рабочих.

Все работы вести в соответствии с проектом производства работ и типовыми технологическими картами на соответствующие виды работ.

### 9.1. Подготовительные работы

Расчистка территории площадки строительства от древесно-кустарниковой растительности.

Проектом предусматривается расчистка следующих территорий от древесно-кустарниковой растительности:

- площадка Карьера, породного отвала, склада ПСП+ППСП;
- площадки строительства водоотводных сооружений (водосборных канав №№1-6, нагорных канав №№1-4, пруд-отстойников поверхностного стока №№1-3, пруда-отстойника карьерных вод);
- трасс строительства автомобильной дороги от месторождения до площадки ДСК – АД1, автомобильной дороги от основной дороги АД1 к пруду-отстойнику поверхностного стока №3 – АД5, автомобильной дороги к пруду-отстойнику поверхностного стока №2 – АД6.

Работы по расчистке территорий от древесно-кустарниковой растительности предусматривается выполнять подрядным способом. В соответствии с СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» до начала выполнения работ по расчистке территории строительства от деревьев и кустарника подрядчик обязан получить в установленном

порядке разрешение от заказчика на вырубку леса (лесопорубочный билет). После этого получить разрешение у заказчика на производство работ по лесорасчистке с указанием границ полосы отвода. Выполнение работ без указанного разрешения запрещается.

Расчистку территории от деревьев и кустарника производить строго в границах земельного отвода. Работы выполняются в светлое время суток. Расчистку территорий и площадок строительства, трасс автомобильных дорог от древесно-кустарниковой растительности производят бульдозером мощностью 405 л.с. совместно с кусторезом на тракторе мощностью 130 л.с.

Работы по расчистке территорий и площадок строительства, трасс автомобильных дорог от деревьев и кустарника выполняют комплексной бригадой, состоящей из специализированных звеньев, соответственно выполняющих:

- валку деревьев;
- трелевку древесины;
- разделку древесины;
- корчевку пней;
- подборку сучьев и порубочных остатков.

Расчистку территорий и площадок строительства, трасс автомобильных дорог от деревьев и кустарника выполняют вручную. Валку деревьев и кустарника производят бензомоторными пилами. Для обеспечения безопасности работ перед спиливанием деревьев необходимо убрать имеющийся кустарник и низко расположенные сучья. После валки дерева приступают к обрезке сучьев бензомоторными пилами, сучья срезают вровень с поверхностью ствола вместе с прилегающей корой.

Уборку площадки от срезанного кустарника и спиленных, очищенных от сучьев деревьев производят корчевателем-собирателем на тракторе мощностью 130 л.с. по предварительно подготовленному волоку.

Корчевку пней производят корчевателем-собирателем на тракторе мощностью 130 л.с. с последующей погрузкой экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup> и транспортировкой автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т на расстояние 2 км для утилизации.

Срезанная древесно-кустарниковая растительность, порубочные остатки, образующиеся при расчистке территорий и площадок строительства, трасс автомобильных дорог, предусматривается перерабатывать способом мульчирования при помощи мульчера типа TIGERCAT 470.

Мульчер едет с низкой скоростью (до 7 км/ч), древесина, попадающая под ротор, измельчается в щепу. Мульчер полностью утилизирует порубочные остатки за один проход.

Стволовая древесина подлежит реализации в соответствии с правилами, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 №604 «О реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43–



46 Лесного кодекса Российской Федерации". Пригодная для дальнейшего использования стволовая древесина (бревна) передается подрядной организации для дальнейшей реализации.

В соответствии с Федеральным законом от 19.07.2018 №212-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования воспроизводства лесов и лесоразведения», статья 63 Лесного кодекса РФ: *«Лица, использующие леса, обязаны выполнить работы по лесовосстановлению в границах территории соответствующего субъекта Российской Федерации на площади, равной площади вырубленных лесных насаждений...»*.

Работы по лесовосстановлению осуществляются в соответствии с проектом лесовосстановления.

*Снятие плодородного слоя почвы и потенциально плодородного слоя почвы (ПСП и ППСР)*

До начала работ на площадках Карьера, породного отвала и начала строительства нагорных канав №№3,4 и водосборных канав №№5,6, пруд-отстойника поверхностного стока №3 данным проектом предусмотрено снятие ПСП и ППСР с ненарушенных земельных участков.

До начала строительных работ с трасс автомобильных дорог: АД1 от месторождения до площадки ДСК, АД1 заезд №2 от месторождения до АД1, АД2 от основной дороги АД1 до границы отвала, АД3 от основной дороги АД1 до границы отвала, АД4 от площадки ДСК до автотрассы Лена, АД5 от пруд-отстойника поверхностного стока №3 до АД8 и участка на пруд-отстойник карьерных вод, АД6 от АД5 до пруд-отстойника поверхностного стока №2, АД7 от основной дороги АД1 до пруд-отстойника поверхностного стока №1, АД8 от АД5 и пруд-отстойника карьерных вод до основной дороги АД1 проектом предусмотрено снятие ПСП и ППСР с ненарушенных земельных участков.

Срезка ПСП и ППСР производится бульдозерами мощностью 225 и 405 л.с. Срезанный ПСП и ППСР с территории площадок Карьера и породного отвала грузится экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup> и транспортируется автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т на расстояние до 0,5 км на склад ПСП и ППСР с целью складирования для дальнейшего использования при рекультивации породного отвала.

Срезанный ПСП и ППСР с территории площадок водоотводных сооружений перемещается бульдозером мощностью 225 л.с. на расстояние до 50 м для складирования в бурты вдоль полосы отвода канав. В дальнейшем он используется для укрепительных работ на откосах канав.

Срезанный ПСП и ППСР с трасс автомобильных дорог перемещается бульдозерами мощностью 225 и 405 л.с. на расстояние до 10 м для складирования в бурты вдоль полосы отвода автодороги с последующей погрузкой экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup> и транспортировкой автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т на расстояние до 1 км на склад ПСП и ППСР с целью складирования для дальнейшего использования при рекультивации

породного отвала. Формирование склада ПСП и ППСП производится бульдозером мощностью 225 л.с.

Марки строительных машин, а также технологические схемы производства работ должны уточняться в проектах производства работ (ППР).

## **9.2 Вертикальная планировка**

При производстве земляных работ на площадках карьера Сиваглинский должны соблюдаться требования СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Данным проектом предусмотрены работы по вертикальной планировке административной площадки, площадки пруд-отстойника карьерных вод, промышленной площадки ДСК и площадки отстойника ливневых вод. Формирование проектируемых насыпей и выемок предусмотрено в соответствии с СП 45.13330.2017.

Разработка грунта в выемке выполняется экскаватором с ковшем вместимостью 2,5 м<sup>3</sup>. Грунт от выемки грузится экскаватором с ковшем емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км для устройства насыпи.

Дробление (разрушение) скальных пород выемки перед экскавацией предусмотрено гидравлическим экскаватором мощностью 346 л.с. с навешиваемым оборудованием – гидромолотом. Разрыхленный грунт грузится экскаватором с ковшем емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км для устройства насыпи.

Недостающий грунт для устройства насыпи транспортируется автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т с расстояния до 1 км. При отсыпке насыпи площадок грунт из автосамосвалов выгружается через каждые 5 м вдоль насыпи и через каждые 3 м по ширине насыпи, начиная с ее краев. Грунт насыпи разравнивается бульдозером мощностью 405 л.с. и уплотняется вибрационным катком весом 2,2 т за 8 проходов по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,4 м.

Следует отметить, что в соответствии с СП 45.13330.2017, перед выполнением земляных работ необходимо провести опытную отсыпку и уплотнение насыпи, в результате которой необходимо уточнить толщину отсыпаемого слоя и число проходов катка по одному следу, обеспечивающих проектную плотность, в зависимости от интенсивности отсыпки, температуры воздуха и других факторов.

Планировка площадок, откосов насыпи и выемки осуществляется бульдозером мощностью 405 л.с.

### **9.3 Возведение сооружений водоотведения и сетей инженерно-технического обеспечения**

#### ***Очистные сооружения карьерных вод***

##### *Пруд-отстойник карьерных вод*

Очистка сточных (карьерных и поверхностных) вод с территории первоочередного участка Сиваглинского месторождения предусматривается на очистных сооружениях: пруд-отстойнике карьерных вод с доочисткой на сооружениях доочистки №1.

Карьерные воды по напорному трубопроводу (рукав плоскосварачиваемый) поступают в водосборную канаву №5, также в нее поступают карьерные воды с северной и северо-западной части участка горных работ самотеком и далее отводятся в ёмкость пруд-отстойника карьерных вод.

Пруд-отстойник карьерных вод располагается к юго-западу от участка горных работ.

*Карьерный трубопровод* принят - рукав полимерный плоскосварачиваемый Ø250мм. Прокладка рукава плоскосварачиваемого предусмотрена надземная по спланированной поверхности. На холодный период года предусматривается плоскосварачиваемый рукав свернуть и убрать на хранение в вагон размещения ремонтного оборудования.

#### **Монтаж плоскосварачиваемого рукава**

Доставка катушек с плоскосварачиваемым рукавом до места установки выполняется автомобилем бортовым грузоподъемностью 15 т.

Монтаж плоскосварачиваемого рукава в месте производства работ осуществляется с помощью автомобиля бортового, на борту которого устанавливается катушка с намотанной на нее плоской трубой, и бульдозера мощностью 225 л.с., который цепляет конец плоского рукава и раскатывает трубу. На катушке находится 30 м плоского рукава Ø250 мм.

Плоскосварачиваемый рукав укладывается на предварительно отсыпанную и спланированную подсыпку из вскрышных пород.

Плоскосварачиваемые трубы соединяются между собой эластичными хомутами.

Погрузо-разгрузочные работы производятся механизированным способом при помощи автомобильного крана марки грузоподъемностью 16 т.

#### *Устройство пруд-отстойника карьерных вод*

Пруд-отстойник карьерных вод образован путём выемки грунта, с укладкой противофильтрационного экрана. Полная глубина пруд-отстойника карьерных вод 6,5 м, отметка площадки 1050,00 м, отметка дна 1043,50 м, горизонт воды в пруд-отстойнике карьерных вод – 1049,50 м. Полезная ёмкость пруд-отстойника карьерных вод составляет 23,5 тыс.м<sup>3</sup>. По дну и откоса пруд-отстойника уложен противофильтрационный экран из полимерного материала HDPE тип 5/1 с дорнитом с двух сторон, толщиной 1,5 мм по ТУ 2246-001-56910145-2004.

В качестве подстилающего и защитного слоев принят супесчанистый грунт фр. 0-0,15 мм в соответствии с Альбомом типовых конструкций противofильтрационных экранов с применением геомембраны «Техполимер» по ТУ 2246-001-56910145-2004.

Средние размеры пруд-отстойника карьерных вод следующие:

- длина – 135,0 м;
- ширина – 29,0 м;
- полезная глубина – 6,0 м;
- полная глубина 6,5 м.

Разработка щебенистого грунта в теле фильтрующего массива при строительстве пруд-отстойника карьерных вод выполняется экскаватором с ковшем вместимостью 2,5 м<sup>3</sup>. Грунт от выемки грузится экскаватором с ковшем емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 0,5 км в отвал.

Дробление (разрушение) скальных пород для формирования тела дамбы пруд-отстойника перед экскавацией предусмотрено гидравлическим экскаватором мощностью 346 л.с. с навешиваемым оборудованием – гидромолотом. Разрыхленный грунт грузится экскаватором с ковшем емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 0,5 км в отвал.

Планировка дна и откосов предусмотрена бульдозером мощностью 225 л.с.

Работы по отсыпке дамбы пруд-отстойника карьерных вод следует производить в соответствии с требованиями СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения», СП 80.13330.2016 «СНиП 3.07.01-85 «Гидротехнические сооружения речные», СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов», СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Укладка супесчаного грунта фр. 0-0,15 мм для подготовительного и защитных слоев пруд-отстойника карьерных вод осуществляется с разравниванием бульдозером мощностью 225 л.с. слоем 0,3 м (подготовительный слой) и слоем 0,5 м (защитный слой) с уплотнением вибрационным катком массой 2,2 т не менее 10 проходов по одному следу. Транспортировка супесчаного грунта фр. 0-0,15 мм производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния 1,0 км.

#### Укладка противofильтрационного экрана HDPE

Укладку противofильтрационного экрана из полимерного материала желательно производить специализированной организацией или прошедшими обучение специалистами с соблюдением всех требований следующих нормативных документов:

- СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противofильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов»;

- «Рекомендации по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полимерных рулонных материалов», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», Санкт-Петербург, 2001 г.

Все работы по устройству противофильтрационного экрана из полимерного материала должны оформляться актами освидетельствования скрытых работ.

Укладку полимерного материала производить на спланированное и уплотненное основание свободно без натяжения.

Монтаж противофильтрационного экрана выполняется при температуре не выше +45<sup>0</sup>С летом и не ниже -50<sup>0</sup>С зимой. Сварочные работы следует проводить при температуре воздуха от -5<sup>0</sup>С до +40<sup>0</sup>С. Препятствием для качественной укладки являются сильный ветер и интенсивные атмосферные осадки. Опасность для экрана могут представлять острые предметы (мусор, камни, ветки, корни и другие), способные

Проезд механизмов и автотранспорта по подготовленному основанию запрещается.

Укладку противофильтрационного экрана толщиной 1,5 мм по верховому откосу дамбы или насыпи производить сверху вниз. Сварные швы полотнищ должны располагаться перпендикулярно гребню дамбы (насыпи).

Рулоны следует раскатать по заранее подготовленной поверхности, расправить, не допуская заломов и складок и соединить с помощью складок. Соединение полотнищ в единый противофильтрационный экран осуществляется внахлест, с перекрытием 10-15 см. Заделку (замок) полимерного материала на гребне дамбы в траншее выполнять после отсыпки защитного слоя. Работы по укладке экрана выполняются вручную, бригадой из 3 человек.

При укладке противофильтрационного экрана категорически запрещается заезд транспорта на уложенную пленку без защитного слоя грунта. Защитный слой грунта толщиной 0,5 м, необходимый для ежедневной присыпки выполненных участков работы, отсыпается и разравнивается бульдозером мощностью 225 л.с. При этом машина должна двигаться вдоль выполненных сварных швов. Механизмы и оборудование, применяемые при укладке рулонных материалов, не должны повреждать поверхность пленки. Вся специализированная техника и механизмы, применяемые при монтаже экрана, используются с большой осторожностью во избежание любых повреждений плёнки.

Очистка сточных вод от нефтепродуктов предусмотрена с помощью бонового заграждения. Нефтепродукты, поступая со сточными водами, в пруд-отстойник карьерных вод через определённое время всплывают на поверхность и, перемещаясь вдоль проточной части, задерживаются в боновых заграждениях. Боновые заграждения – боны сорбирующие Ø200 мм (ООО «НПФ» Экосорб») БС-10/200, адсорбирующие на свою поверхность частицы

нефтепродуктов. Боновое ограждение устанавливается по ширине отстойника. Возможно применение сорбирующих бонов с аналогичными параметрами, другого производителя.

В проекте применены боны сорбирующие с Сорбентами серии "Унисорб».

После прохождения бонового ограждения сточная вода адсорбируется от нефтепродуктов.

#### Устройство гидронаблюдательной скважины

Для оценки влияния пруд-отстойника карьерных вод на режим и качество грунтовых вод в непосредственной близости от площадки сооружения предусмотрено устройство гидронаблюдательной фоновой скважины №1.

Гидронаблюдательная скважина представляет собой трубчатую конструкцию. Бурение скважины Ø200 мм, глубиной 5,5 м производится буровым станком Sandvik Leopard DI-650 вращательного бурения. Скважина бурится на проектную глубину, с заглублением под горизонт грунтовых вод, до подъема обсадной трубы Ø146x7,7 м в скважину опускается пьезометр, межтрубное пространство засыпается отсевом фр. 0,63-2,5 мм, после чего обсадная труба демонтируется. Для снижения вероятности попадания в скважину поверхностных вод верх скважины у поверхности земли затомпонировать бетоном.

Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

#### Сооружение доочистки №1

После предварительной очистки в пруд-отстойнике карьерных вод стоки поступают на сооружения доочистки №1 компании ООО «Промышленная экология», завод Argel. Стоки проходят 3 этапа очистки: Векса-80-С, сорбционный фильтр Argel S-80 – состоящие из загрузки цеолита с активированным углем, и станция Argel UV-80 (СДВ-80) для обеззараживания сточных вод.

Сооружение Векса-80-С представляет собой цилиндрическую горизонтальную емкость длиной 9,0 м и диаметром 2,4 м.

Вторая ступень сооружений доочистки №1 представляют собой горизонтальную цилиндрическую ёмкость длиной 1,1 м и диаметром 3,2 м.

Сорбционный фильтр Argel S-80 второй группы представляет собой стеклопластиковую ёмкость, в нижней части которой проложены дренажные трубы, подключенные к коллектору.

Обеззараживание сточных вод осуществляется на станции дезинфекции сточных вод СДВ-80. Обеззараживатель СДВ представляет собой цилиндрический стеклопластиковый корпус с установленной сверху на него стеклопластиковой крышкой. Далее обеззараженная сточная вода через выходной патрубок отводится из станции СДВ.

После сооружений доочистки №1 очищенную воду предусматривается отводить по сбросному самотечному трубопроводу, выполненному из гофрированных труб КОРСИС Ø315 мм по ТУ 22.21.21-001-73011750-2021, в ручей Сивагли.

#### *Установка сооружений доочистки №1*

Работы по установке сооружений доочистки №1 полной заводской готовности предполагается вести в следующей последовательности:

- разработка котлована с откосами 1:0,5 экскаватором объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup> до проектной отметки - 6,63 м (колодец с узлом учета, накопительный колодец); - 6,65 м (сооружения доочистки №1) под бетонирование железобетонных монолитных фундаментных плит для установки колодцев и емкостей очистных сооружений. С отметки уровня грунтовых вод необходимо предусмотреть устройство водосборных приямков (зумпфов) для откачки воды;

- планировка дна котлована под устройство железобетонных монолитных фундаментных плит;

- под колодцы и каждую емкость очистных сооружений выполняется отдельная железобетонная монолитная фундаментная плита толщиной 0,30 м по бетонной подготовке толщиной 100 мм с устройством выравнивающего слоя из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 200-1050 мм с уплотнением;

- монтаж колодцев и емкостей очистных сооружений на железобетонную монолитную фундаментную плиту с устройством выравнивающего слоя песка толщиной 200 мм;

- крепление (фиксация) емкостей к плитам специальными стальными бандажами (для предотвращения смещения и всплытия при обратной засыпке и действии грунтовых вод);

- обратная послойная засыпка отсевом фр. 0,63-2,5 мм (перед обратной засыпкой очередного слоя необходимо предварительно заливать в емкости условно чистую воду внутрь модуля (50 см) на высоту слоя уплотнения для исключения возможной деформации корпуса модуля).

Разработку грунта котлована с откосами 1:0,5 под очистные сооружения выполнять экскаватором объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup>. Разработку котлована выполнять в любое время года, но проектом рекомендуется в холодный период года.

При вскрытии скальных пород в котловане необходимо учитывать воздействие на них процессов выветривания, необходимо защищать их от замачивания и промерзания, в связи с чем, необходимо при строительстве сокращать разрыв по времени между началом земляных работ и строительством фундамента. Также при производстве работ необходимо исключить замачивание и промерзание грунтов в открытом котловане. Окончательную зачистку дна котлована до проектных отметок следует проводить непосредственно перед устройством фундамента.

Места выезда и въезда строительной техники из котлована, мероприятия по сбору и отводу воды из котлована уточняются при разработке проекта производства работ (ППР).

Фундаментные плиты заливаются в опалубке рядом с котлованом. Затем, после набора прочности, автомобильным краном грузоподъемностью 32 т опускаются в котлован на бетонную подготовку толщиной 100 мм, устроенную на предварительно выравнивающем слое из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 200-1050 мм с уплотнением. Монтаж плит следует начинать при наборе прочности бетона не менее 70% и не ранее чем через 14 суток после заливки. Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

Поверхности монолитных железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, грунтуются битумным праймером «Технониколь №1» в один слой с последующим нанесением двух слоев мастики гидроизолирующей «Технониколь №24 (МГТН)».

После монтажа и центровки емкостей очистных сооружений на подготовленном уплотненном основании из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 100 мм необходимо выполнить обратную засыпку с предварительным уплотнением пространства под нижней частью емкостей. Обратную засыпку в пределах высоты емкостей очистных сооружений производить вручную с послойным уплотнением. Уплотнение производится с помощью ручной пневмотрамбовки, не допуская контакта уплотняющего оборудования с емкостью во избежание ее повреждения. В качестве материала обратной засыпки применяется отсев фр. 0,63-2,5 мм. Отсев транспортируется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т с расстояния 79 км. Далее приступают к послойной обсыпке слоями 50 см выше габарита емкостей и трамбовке пространства вокруг изделий. Обратную засыпку емкостей производить экскаватором объемом ковша 1,0 м<sup>3</sup>, насыпая материал обсыпки порциями с каждой стороны поочередно до проектной отметки. Засыпка мерзлым грунтом запрещена. Не допускается наличие твердых включений (булыжники, кирпичи и т.п.) во избежание ударных воздействий. Применение механических вибраторов массой более 100 кг запрещено.

Лишний грунт грузится экскаватором с ковшом 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится в отвал на расстояние 0,25 км.

Доставка емкостей очистных сооружений осуществляется седельным тягачом грузоподъемностью с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 на базе КамАЗ-53504 длиной 18 м, грузоподъемностью 15 т.

Автомобильный кран грузоподъемностью 32 т применяется на монтаже фундаментных плит под емкости очистных сооружений, емкостей очистных сооружений, колодцев, на погрузочно-разгрузочных работах.



### Устройство ограждения площадки сооружений доочистки №1

Ограждение площадки сооружений доочистки №1 выполняется из уголка 50х5 стали С245 (стойки с шагом 3 м ) и арматуры Ø12А400 (поперечины в 2 ряда по периметру ограждения).

Бурение скважин Ø200 мм глубиной 1,0 м под стойки ограждения выполняется буровым станком Sandvik Leopard DI-650 вращательного бурения. Пробуренные скважины на высоту 300 мм заполняются бетоном и в них устанавливаются стойки ограждения. После набора бетоном прочности 70% скважина на оставшуюся высоту 700 мм заполняется отсевом фр. 0,63-2,5 мм с послойным уплотнением ручной пневмотрамбовкой.

Монтаж стоек и поперечин ограждения выполняется вручную с помощью сварки аппаратом для газовой сварки и резки.

Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

### ***Ливневая канализация и очистные сооружения ливневых вод (доочистка)***

Ливневые и талые воды с территорий административной площадки и промышленной площадки ДСК по системе водоотводных канав отводятся на очистку в ***пруд-отстойник ливневых вод***.

Проектными решениями предусмотрены две ступени 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, 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.

Очистка сточных вод от нефтепродуктов предусмотрена с помощью бонового заграждения.

### Устройство отстойника ливневых вод

Отстойник ливневых вод расположен к западу от промышленной площадки ДСК. Отстойник ливневых вод образован путём выемки грунта с устройством по ложу и бортам отстойника противотрационного экрана из полимерного материала HDPE, толщиной 1,5 мм ТУ 2246-001-56910145-2004.

Физико-технические характеристики отстойника ливневых вод приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Физико-технические характеристики отстойника ливневых вод

Показатели		Отстойник ливневых вод, м
1		2
Расчетные размеры отстойника ливневых вод	Длина по-верху, м	100
	Ширина по-верху, м	45
	Полная глубина, м	3,0
	Средняя длина, м	89
	Средняя ширина, м	42
	Полезная глубина, м	2,5
	Полезный объем, м <sup>3</sup>	7742
	Полная ёмкость, м <sup>3</sup>	9870
	Длина по-дну, м	82
	Ширина по-дну, м	27
	Заложение откосов	3,00
Отметка, м	Бровки, м	1094,5
	Дна	1091,5
	Горизонта воды, м	1094,0

В качестве подстилающего и защитного слоев принят супесчанистый грунт фр. 0-0,15 мм в соответствии с Альбомом типовых конструкций противofiltrационных экранов с применением геомембраны «Техполимер» по ТУ 2246-001-56910145-2004.

Разработка щебенистого грунта в теле фильтрующего массива при строительстве отстойника ливневых вод выполняется экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup>. Грунт от выемки грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 3,0 км в отвал.

Дробление (разрушение) скальных пород для формирования тела дамбы отстойника ливневых вод перед экскавацией предусмотрено гидравлическим экскаватором мощностью 346 л.с. с навешиваемым оборудованием – гидромолотом. Разрыхленный грунт грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км в отвал.

Планировка дна и откосов предусмотрена бульдозером мощностью 225 л.с.

Работы по отсыпке дамбы отстойника ливневых вод следует производить в соответствии с требованиями СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения», СП 80.13330.2016 «СНиП 3.07.01-85 «Гидротехнические сооружения речные», СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов», СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Укладка супесчаного грунта фр. 0-0,15 мм для подготовительного и защитных слоев пруд-отстойника карьерных вод осуществляется с разравниванием бульдозером мощность 225 л.с. слоем 0,3 м (подготовительный слой) и слоем 0,5 м (защитный слой) с уплотнением вибрационным катком массой 2,2 т не менее 10 проходов. Транспортировка супесчаного грунта фр. 0-0,15 мм производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния 1,0 км.

### Укладка противофильтрационного экрана HDPE

Укладку противофильтрационного экрана из полимерного материала желательно производить специализированной организацией или прошедшими обучение специалистами с соблюдением всех требований следующих нормативных документов:

- СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов»;
- «Рекомендации по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полимерных рулонных материалов», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», Санкт-Петербург, 2001 г.

Все работы по устройству противофильтрационного экрана из полимерного материала должны оформляться актами освидетельствования скрытых работ.

Укладку полимерного материала производить на спланированное и уплотненное основание свободно без натяжения.

Монтаж противофильтрационного экрана выполняется при температуре не выше +45<sup>0</sup>С летом и не ниже -50<sup>0</sup>С зимой. Сварочные работы следует проводить при температуре воздуха от -5<sup>0</sup>С до +40<sup>0</sup>С. Препятствием для качественной укладки являются сильный ветер и интенсивные атмосферные осадки. Опасность для экрана могут представлять острые предметы (мусор, камни, ветки, корни и другие), способные

Проезд механизмов и автотранспорта по подготовленному основанию запрещается.

Укладку противофильтрационного экрана толщиной 1,5 мм по верховому откосу дамбы или насыпи производить сверху вниз. Сварные швы полотнищ должны располагаться перпендикулярно гребню дамбы (насыпи).

Рулоны следует раскатать по заранее подготовленной поверхности, расправить, не допуская заломов и складок и соединить с помощью складок. Соединение полотнищ в единый противофильтрационный экран осуществляется внахлест, с перекрытием 10-15 см. Заделку (замок) полимерного материала на гребне дамбы в траншее выполнять после отсыпки защитного слоя. Работы по укладке экрана выполняются вручную, бригадой из 3 человек.

При укладке противофильтрационного экрана категорически запрещается заезд транспорта-та на уложенную пленку без защитного слоя грунта. Защитный слой грунта толщиной 0,5 м, необходимый для ежедневной присыпки выполненных участков работы, отсыпается и разравнивается бульдозером мощностью 225 л.с. При этом машина должна двигаться вдоль выполненных сварных швов. Механизмы и оборудование, применяемые при укладке рулонных материалов, не должны повреждать поверхность пленки. Вся специализированная техника и механизмы, применяемые при монтаже экрана, используются с большой осторожностью во избежание любых повреждений плёнки.

Для сбора нефтепродуктов предусматривается плавающее ограждение из впитывающих бонов марки БС-10/200. Боны по мере исчерпывания впитывающей способности, с собранными в них нефтепродуктами вывозятся на утилизацию по договору со специализированной лицензированной организацией.

#### Устройство гидронаблюдательной скважины

Для оценки влияния отстойника ливневых вод на режим и качество грунтовых вод в непосредственной близости от площадки сооружения предусмотрено устройство гидронаблюдательной скважины.

Гидронаблюдательная скважина представляет собой трубчатую конструкцию. Бурение скважины Ø200 мм, глубиной 5,5 м производится буровым станком Sandvik Leopard DI-650 вращательного бурения. Скважина бурится на проектную глубину, с заглублением под горизонт грунтовых вод, до подъема обсадной трубы Ø146x7,7 м в скважину опускается пьезометр, межтрубное пространство засыпается отсевом фр. 0,63-2,5 мм, после чего обсадная труба демонтируется. Для снижения вероятности попадания в скважину поверхностных вод верх скважины у поверхности земли затомпонировать бетоном.

Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

#### Сооружение доочистки №2

Предварительно очищенные поверхностные воды с промышленной и административной площадок подвергаются доочистке на сорбционном фильтре компании ООО «Промышленная экология» завод ARGEL. Стоки подаются в приемный колодец и далее самотеком в сорбционный фильтр ARGEL S-40, состоящий из загрузки цеолита и активированного угля.

Комплекс сооружений доочистки №2 состоит из следующих сооружений:

- смотровой колодец ARMOPLAST KC-1200-3000, D = 1,2 м, H = 3,0 м;
- сорбционный фильтр ARGEL S-40, D = 2,4 м, L = 9,5 м, состоящий из 2-х ступенчатой загрузки цеолита и активированного угля;
- станция дезинфекции сточных вод ARGEL UV (СДВ-20) производительностью 20 л/с;
- накопительная емкость ARMOPLAST HE-50-2400, D = 2,4 м, L = 1,1 м емкостью 50 м<sup>3</sup>;
- термошкаф для размещения ШУ ARGEL UV.

#### Установка сооружений доочистки №2

Работы по установке сооружений доочистки №2 полной заводской готовности предполагается вести в следующей последовательности:

- разработка котлована с откосами 1:0,5 экскаватором объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup> до проектных отметок: - 3,4-6,57 м под бетонирование железобетонных монолитных фундаментных плит для

установки колодцев и емкостей очистных сооружений. С отметки уровня грунтовых вод необходимо предусмотреть устройство водосборных приямков (зумпфов) для откачки воды;

- планировка дна котлована под устройство железобетонных монолитных фундаментных плит;

- под колодцы и каждую емкость очистных сооружений выполняется отдельная железобетонная монолитная фундаментная плита толщиной 0,30 м по бетонной подготовке толщиной 100 мм с устройством выравнивающего слоя из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 100-мм с уплотнением под накопительную емкость;

- монтаж колодцев и емкостей очистных сооружений на железобетонную монолитную фундаментную плиту с устройством выравнивающего слоя песка толщиной 200 мм;

- крепление (фиксация) емкостей к плитам специальными стальными бандажами (для предотвращения смещения и всплытия при обратной засыпке и действии грунтовых вод);

- обратная послойная засыпка отсевом фр. 0,63-2,5 мм (перед обратной засыпкой очередного слоя необходимо предварительно заливать в емкости условно чистую воду внутрь модуля (50 см) на высоту слоя уплотнения для исключения возможной деформации корпуса модуля).

Разработку грунта котлована с откосами 1:0,5 под очистные сооружения выполнять экскаватором объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup>. Разработку котлована выполнять в любое время года, но проектом рекомендуется в холодный период года.

При вскрытии скальных пород в котловане необходимо учитывать воздействие на них процессов выветривания, необходимо защищать их от замачивания и промерзания, в связи с чем, необходимо при строительстве сокращать разрыв по времени между началом земляных работ и строительством фундамента. Также при производстве работ необходимо исключить замачивание и промерзание грунтов в открытом котловане. Окончательную зачистку дна котлована до проектных отметок следует проводить непосредственно перед устройством фундамента.

Места выезда и въезда строительной техники из котлована, мероприятия по сбору и отводу воды из котлована уточняются при разработке проекта производства работ (ППР).

Фундаментные плиты заливаются в опалубке рядом с котлованом. Затем, после набора прочности, автомобильным краном грузоподъемностью 32 т опускаются в котлован на предварительно устроенную бетонную подготовку толщиной 100 мм. Монтаж плит следует начинать при наборе прочности бетона не менее 70% и не ранее чем через 14 суток после заливки. Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

Поверхности монолитных железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, грунтуются битумным праймером «Технониколь №1» в один слой с последующим нанесением двух слоев мастики гидроизолирующей «Технониколь №24 (МГТН)».

После монтажа и центровки емкостей очистных сооружений на подготовленном уплотненном основании из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 100 мм под накопительную емкость необходимо выполнить обратную засыпку с предварительным уплотнением пространства под нижней частью емкостей. Обратную засыпку в пределах высоты емкостей очистных сооружений производить вручную с послойным уплотнением. Уплотнение производится с помощью ручной пневмотрамбовки, не допуская контакта уплотняющего оборудования с емкостью во избежание ее повреждения. В качестве материала обратной засыпки применяется отсев фр. 0,63-2,5 мм. Отсев транспортируется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т с расстояния 79 км. Далее приступают к послойной обсыпке слоями 50 см выше габарита емкостей и трамбовке пространства вокруг изделий. Обратную засыпку емкостей производить экскаватором объемом ковша 1,0 м<sup>3</sup>, насыпая материал обсыпки порциями с каждой стороны поочередно до проектной отметки. Засыпка мерзлым грунтом запрещена. Не допускается наличие твердых включений (булыжники, кирпичи и т.п.) во избежание ударных воздействий. Применение механических вибраторов массой более 100 кг запрещено.

Лишний грунт грузится экскаватором с ковшом 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится в отвал на расстояние 0,25 км.

Доставка емкостей очистных сооружений осуществляется седельным тягачом грузоподъемностью с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 на базе КамАЗ-53504 длиной 18 м, грузоподъемностью 15 т.

Автомобильный кран грузоподъемностью 32 т применяется на монтаже фундаментных плит под емкости очистных сооружений, емкостей очистных сооружений, колодцев, на погрузочно-разгрузочных работах.

#### Устройство ограждения площадки сооружений доочистки №2

Ограждение площадки сооружений доочистки №1 выполняется из уголка 50х5 стали С245 (стойки с шагом 3 м) и арматуры Ø12А400 (поперечины в 2 ряда по периметру ограждения).

Бурение скважин Ø200 мм глубиной 1,0 м под стойки ограждения производится буровым станком Sandvik Leopard DI-650 вращательного бурения. Пробуренные скважины на высоту 300 мм заполняются бетоном и в них устанавливаются стойки ограждения. После набора бетоном прочности 70% скважина на оставшуюся высоту 700 мм заполняется отсевом фр. 0,63-2,5 мм с послойным уплотнением ручной пневмотрамбовкой.

Монтаж стоек и поперечин ограждения выполняется вручную с помощью сварки аппаратом для газовой сварки и резки.

Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

### ***Сети ливневой канализации***

Самотечные трубопроводы ливневой канализации предусмотрены для станции доочистки №2. Трубопроводы предусматриваются из гофрированных труб КОРСИС Ø315 мм по ТУ 22.21.21–001-73011750-2021. Трубы прокладываются подземно на глубине 2,7–3,7 м до низа трубы. Разработка траншей под трубопровод осуществляется экскаватором с ковшем вместимостью 1,0 м<sup>3</sup>, обратная засыпка выполняется бульдозером мощностью 225 л.с.

Доставка труб для прокладки трубопроводов осуществляется седельным тягачом на базе КамАЗ-53504 с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 длиной 12 м, грузоподъемностью 15 т. Раскладка труб - вдоль траншей на расстоянии от бровки не менее 1 м. Монтаж труб выполняется краном грузоподъемностью 16 т.

Самотечные и напорные сети ливневой канализации (забор воды из отстойника ливневых вод и подача ее в приемный сборный колодец) предусматриваются рукавом плоскостворачиваемым Ø76 мм по ТУ 22.21.21–001-73011750-2021. Прокладка рукава предусматривается по поверхности.

### ***Монтаж плоскостворачиваемого рукава***

Доставка катушек с плоскостворачиваемым рукавом до места установки выполняется автомобилем бортовым грузоподъемностью 15 т.

Монтаж плоскостворачиваемого рукава в месте производства работ осуществляется с помощью автомобиля бортового, на борту которого устанавливается катушка с намотанной на нее плоской трубой, и бульдозера мощностью 225 л.с., который цепляет конец плоского рукава и раскатывает трубу. На катушке находится 30 м плоского рукава Ø76 мм.

Плоскостворачиваемый рукав укладывается на предварительно отсыпанную и спланированную подсыпку из вскрышных пород.

Плоскостворачиваемые трубы соединяются между собой эластичными хомутами.

Погрузо-разгрузочные работы производятся механизированным способом при помощи автомобильного крана марки грузоподъемностью 16 т.

### ***Ливневая канализация склада ПСП и ППСР и отвала породы***

Сбор и очистка поверхностных стоков с водосборных площадей склада ПСП и ППСР и отвала породы +1060 и +1090, предусмотрена в емкостях проектируемых **пруд-отстойников поверхностного стока №1-3**.

Для исключения попадания поверхностного стока, с прилегающей водосборной площади, на площадь горных работ и далее в емкость пруд-отстойника карьерных вод предусматриваются нагорная канава №1, с отводом поверхностного стока в гидрографическую сеть.

Для исключения загрязнения поверхностного стока (чистого стока с рельефа) с востока от отвала +1090 потребуется строительство нагорной канавы №2 с отводом поверхностного стока в гидрографическую сеть.

Для исключения загрязнения поверхностного стока (чистого стока с рельефа) с востока от отвала +1060 потребуется строительство нагорной канавы №3 с отводом поверхностного стока в гидрографическую сеть. Для исключения загрязнения поверхностного стока (чистого стока с рельефа) и исключения попадания его в ёмкость проектируемого пруд-отстойника поверхностного стока №3 потребуется строительство нагорной канавы №4 с отводом поверхностного стока в гидрографическую сеть.

Расчетные размеры канав, с учетом минимального превышения отметки бровки над горизонтом воды в канаве (0,2 м), приведены в таблице 9.2.

Таблица 9.2- Расчетные параметры канав

Наименование	l <sub>кан</sub> , м	m	b, м	h, м
1	2	3	4	5
Нагорная канава №1	720	1,5	1	0,45
Нагорная канава №2	125	1,5	1	0,20
Нагорная канава №3	180	1,5	1	0,30
Нагорная канава №4	530	1,5	1	0,35
Водосборная канава №1	115	1,5	1	0,30
Водосборная канава №2	100	1,5	1	0,25
Водосборная канава №1-2 общая	30	1,5	1	0,30
Водосборная канава №3	55	1,5	1	0,35
Водосборная канава №4	190	1,5	1	0,30
Водосборная канава №3-4 общая	30	1,5	1	0,35
Водосборная канава №5 (до точки сброса карьерного трубопровода)	240	1,5	1	0,35
Водосборная канава №5 (участок канавы от точки сброса карьерного трубопровода до пруд-отстойника)	160	1,5	1	0,35
Водосборная канава №6 (участок канавы от склада ПРС до точки А)	760	1,5	1	0,30

Разработка грунта в канавах глубиной более 0,5 м при строительстве водоотводных сооружений предусматривается экскаватором с емкостью ковша 1,0 м<sup>3</sup>. Грунт от сооружения водоотводных и нагорной канав укладывается на бровку в виде ограждающего валика. Планировка дна и откосов канавы производится бульдозером мощностью 225 л.с.

Для предотвращения размыва дна канав на участках быстотоков предусматривается крепление дна и откосов канав скальным грунтом, толщина крепления 0,3–0,5 м, с доработкой вручную. Уплотнение скального грунта выполняется пневмотрамбовкой.

Доставка скального грунта производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния до 1 км.

Физико-технические характеристики пруд-отстойников поверхностного стока №1-3 приведены в таблице 9.3.



Таблица 9.3 Физико-технические характеристики пруд-отстойников поверхностного стока №№1-3

Показатели		Пруд-отстойник поверхностного стока №1	Пруд-отстойник поверхностного стока №2	Пруд-отстойник поверхностного стока №3
1		2	3	4
Расчетные размеры	Длина по-верху, м	49,5	82,5	217
	Ширина по-верху, м	33,5	53	60
	Полная глубина, м	4	6	6,5
	Средняя длина, м	37,5	63,0	196
	Средняя ширина, м	21,5	33,5	39
	Полезная глубина, м	3,5	5,5	6
	Полезный объем, м <sup>3</sup>	2820	11600	45864
	Длина по-дну, м	25,5	46,5	178
	Ширина по-дну, м	9,5	17	21
	Заложение откосов	3	3	3
Отметка, м	Бровки, м	1070,0	1044,0	1038,0
	Дна, м	1066,0	1038,0	1031,5
	Горизонта воды, м	1069,5	1043,5	1037,5

#### Устройство пруд-отстойников поверхностного стока №№1-3

Пруд-отстойники поверхностного стока №№1-3 образованы путём выемки грунта, с укладкой противofильтрационного экрана. По дну и откосам пруд-отстойников поверхностного стока предусмотрен противofильтрационный экран - полимерный лист HDPE тип 5/1 с Дорнитом с двух сторон, толщиной 1,5 мм по ТУ2246 - 001- 56910145-2004, изготавливаемый предприятием «Техполимер», или другого полимерного материала с аналогичными параметрами.

В качестве подстилающего и защитного слоев принят супесчанистый грунт фр. 0-0,15 мм в соответствии с Альбомом типовых конструкций противofильтрационных экранов с применением геомембраны «Техполимер» по ТУ 2246-001-56910145-2004.

Разработка щебенистого грунта в теле фильтрующего массива при строительстве пруд-отстойников поверхностного стока №№1-3 выполняется экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup>. Грунт от выемки грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 0,5 км в отвал.

Дробление (разрушение) скальных пород для формирования тела дамбы пруд-отстойников перед экскавацией предусмотрено гидравлическим экскаватором мощностью 346 л.с. с навешиваемым оборудованием – гидромолотом. Разрыхленный грунт грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 0,5 км в отвал.

Планировка дна и откосов предусмотрена бульдозером мощностью 225 л.с.

Работы по отсыпке дамбы пруд-отстойников поверхностного стока №№1-3 следует производить в соответствии с требованиями СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения».

Основные положения», СП 80.13330.2016 «СНиП 3.07.01-85 «Гидротехнические сооружения речные», СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов», СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Укладка супесчаного грунта фр. 0-0,15 мм для подготовительного слоя пруд-отстойников осуществляется с разравниванием бульдозером мощность 225 л.с. слоем 0,3 м (подготовительный слой) и слоем 0,5 м (защитный слой) с уплотнением вибрационным катком массой 2,2 т не менее 10 проходов по одному слою. Транспортировка супесчаного грунта фр. 0-0,15 мм производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния 1,0 км.

#### Укладка противодиффузионного экрана HDPE

Укладку противодиффузионного экрана из полимерного материала желательно производить специализированной организацией или прошедшими обучение специалистами с соблюдением всех требований следующих нормативных документов:

- СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противодиффузионных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов»;

- «Рекомендации по проектированию и строительству противодиффузионных устройств из полимерных рулонных материалов», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», Санкт-Петербург, 2001 г.

Все работы по устройству противодиффузионного экрана из полимерного материала должны оформляться актами освидетельствования скрытых работ.

Укладку полимерного материала производить на спланированное и уплотненное основание свободно без натяжения.

Монтаж противодиффузионного экрана выполняется при температуре не выше +45<sup>0</sup>С летом и не ниже -50<sup>0</sup>С зимой. Сварочные работы следует проводить при температуре воздуха от -5<sup>0</sup>С до +40<sup>0</sup>С. Препятствием для качественной укладки являются сильный ветер и интенсивные атмосферные осадки. Опасность для экрана могут представлять острые предметы (мусор, камни, ветки, корни и другие), способные

Проезд механизмов и автотранспорта по подготовленному основанию запрещается.

Укладку противодиффузионного экрана толщиной 1,5 мм по верховому откосу дамбы или насыпи производить сверху вниз. Сварные швы полотнищ должны располагаться перпендикулярно гребню дамбы (насыпи).

Рулоны следует раскатать по заранее подготовленной поверхности, расправить, не допуская заломов и складок и соединить с помощью складок. Соединение полотнищ в единый противодиффузионный экран осуществляется внахлест, с перекрытием 10-15 см. Заделку (замок) полимерного материала на гребне дамбы в траншее выполнять после отсыпки защитного слоя. Работы по укладке экрана выполняются вручную, бригадой из 3 человек.

При укладке противофильтрационного экрана категорически запрещается заезд транспорта на уложенную пленку без защитного слоя грунта. Защитный слой грунта толщиной 0,5 м, необходимый для ежедневной присыпки выполненных участков работы, отсыпается и разравнивается бульдозером мощностью 225 л.с. При этом машина должна двигаться вдоль выполненных сварных швов. Механизмы и оборудование, применяемые при укладке рулонных материалов, не должны повреждать поверхность пленки. Вся специализированная техника и механизмы, применяемые при монтаже экрана, используются с большой осторожностью во избежание любых повреждений плёнки.

Очистка сточных вод от нефтепродуктов предусмотрена с помощью бонового заграждения. Нефтепродукты, поступая со сточными водами, в пруд-отстойники поверхностного стока №№1-3 через определённое время всплывают на поверхность и, перемещаясь вдоль проточной части, задерживаются в боновых заграждениях. Боновые заграждения – боны сорбирующие Ø200 мм (ООО «НПФ» Экосорб») БС-10/200, адсорбирующие на свою поверхность частицы нефтепродуктов. Боновое заграждение устанавливается по ширине отстойника. Возможно применение бонов сорбирующих с аналогичными параметрами, другого производителя.

В проекте применены боны сорбирующие с Сорбентами серии "Унисорб».

После прохождения бонового заграждения сточная вода адсорбируется от нефтепродуктов. По мере заполнения их частицами нефтепродуктов, они утилизируются, а на их место устанавливаются новые.

#### Шандорный водосброс

Отвод очищенного стока из ёмкости пруд-отстойника поверхностного стока №3, в котором предусмотрена очистка поверхностного стока с водосборной площади отвала породы, предусмотрен через шандорный колодец по сбросному трубопроводу в русло ручья Сивагли.

Для сброса воды из пруд-отстойника поверхностного стока №3 предусматривается организация водосброса шандорного типа.

Шандорный водосброс состоит из входного оголовка и водосбросной трубы. Входной оголовок шандорного водосброса выполняется из металлических труб диаметром 820x20 (ГОСТ 8732-78), (возможно применение других труб с аналогичными параметрами), с водосливным отверстием и сороудерживающей решёткой.

Водосбросная труба диаметром 426x9 (ГОСТ 8732-78) (возможно применение других труб с аналогичными параметрами) прокладывается в земле длиной 90 м, а участок трубы длиной 330 м прокладывается по поверхности на низких опорах.

Поверхность металлических труб покрывается антикоррозионной изоляцией.

Разработка траншей под трубы осуществляется экскаватором с ковшем вместимостью 1,0 м<sup>3</sup>, обратная засыпка выполняется бульдозером мощностью 225 л.с.

Доставка труб для прокладки трубопроводов осуществляется седельным тягачом на базе КамАЗ-53504 с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 длиной 12 м, грузоподъемностью 15 т. Раскладка труб - вдоль траншей на расстоянии от бровки не менее 1 м. Раскладка труб на расстоянии 1-2 м от оси трубопровода при прокладке на опорах. Монтаж труб выполняется автокраном грузоподъемностью 16 т.

#### Устройство гидронаблюдательной скважины

Для оценки влияния пруд-отстойника поверхностного стока №3 на режим и качество грунтовых вод в непосредственной близости от площадки сооружения предусмотрено устройство гидронаблюдательной скважины.

Гидронаблюдательная скважина представляет собой трубчатую конструкцию. Бурение скважины Ø200 мм, глубиной 5,5 м производится буровым станком Sandvik Leopard DI-650 вращательного бурения. Скважина бурится на проектную глубину, с заглублением под горизонт грунтовых вод, до подъема обсадной трубы Ø146x7,7 м в скважину опускается пьезометр, межтрубное пространство засыпается отсевом фр. 0,63-2,5 мм, после чего обсадная труба демонтируется. Для снижения вероятности попадания в скважину поверхностных вод верх скважины у поверхности земли затомпонируют бетоном.

Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

Марки строительных машин, а также технологические схемы производства работ должны уточняться в проектах производства работ (ППР).

#### Устройство сооружений канализации

На территории административной площадки и промышленной площадки ДСК предусматриваются следующие системы канализации: хозяйственно-бытовая, производственная и ливневая.

#### Хозяйственно - бытовая канализация

В настоящей проектной документации запроектирована хозяйственно-бытовая канализация для обеспечения нужд трудящихся. В мобильных зданиях (вагончиках) стоки образуются от душевых, унитаза и раковины. На площадке предусматривается установка туалетных кабин. Туалетная кабинки марки «Калифорния» тип 1, производства ООО «Биоэкология» г. Санкт-Петербург. Для мытья рук предусматривается умывальник, входящий в комплект мобильной туалетной кабинки. Объем бака умывальника составляет 30 л. Сбор сточных вод осуществляется в накопительную емкость туалетной кабинки.

Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в изолированный септик бытовых стоков. Проектируемый септик бытовых стоков – резервуар горизонтальный стальной подземный

(РГСП) емкостью 30 м<sup>2</sup> с электрообогревом, в теплоизоляции из эструдированного пенополистирола, и кожуха из оцинкованной стали.

Разработка грунта выемки при строительстве септика выполняется экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup>. Грунт от выемки грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 0,5 км в отвал.

Резервуар септика опускается в котлован автокраном грузоподъемностью 16 т на предварительно устроенное основание из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 200 мм.

Обратная засыпка септика производится местным мелко-дробленым грунтом с уплотнением пневмотрамбовкой.

Транспортировка отсева фр. 0,63-2,5 мм и мелко-дробленого грунта производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния 1,0 км.

Для сбора сточных вод от мобильных зданий предусматривается система хозяйственно-бытовой канализации. Самотечные сети бытовой канализации предусматриваются из теплоизолированных полиэтиленовых труб ИЗОКОРСИС-У с кабель-каналом диаметром 110/200 мм по ТУ 22.21.21-008-48532278-2017 или другие с аналогичными параметрами. Трубы прокладываются по поверхности на низких опорах (шпала с подсыпкой из щебня) с шагом 3 м. Прокладка трубопроводов предусмотрена с электрообогревом. Сварка труб производится аппаратом для сварки труб ПЭ «ПРОСВАР» СМ 160Т2. На сети колодцы не предусмотрены, имеются ревизии.

Доставка труб для прокладки канализации осуществляется седельным тягачом на базе КамАЗ-53504 с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 длиной 12 м, грузоподъемностью 15 т. Раскладка труб на расстоянии 1-2 м от оси трубопровода при прокладке на опорах. Монтаж труб выполняется автокраном грузоподъемностью 16 т.

#### ***Сети противопожарного водопровода***

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из трубы технической полиэтиленовой по ГОСТ 18599-2001\* ПЭ 100 SDR17 Ø160x9,5 мм, а также Ø110x6,5 мм, являющейся тупиковой линией водопровода длиной 128 м. Трубопроводы проложены в тепловой изоляции из навивных цилиндров Rockwool 100 толщиной 100 мм, кашированных алюминиевой армированной фольгой в две нити.

Прокладка наружных сетей противопожарного водопровода предусмотрена наземная на низких опорах (шпала с подсыпкой из щебня) с шагом 3 м, в теплоизоляции, с электрообогревом и подземная. Сварка труб производится аппаратом для сварки труб ПЭ «ПРОСВАР» СМ 160Т2.

Для подключения существующего здания ангара предусматривается ввод противопожарной сети Ø110x6,5 мм. Сеть прокладывается подземно на глубине 1,1 м до низа

трубы. В местах пересечения трубопровода с дорогой предусматривается футляр из стальной трубы Ø530x12 длиной 20 м. Антикоррозионная защита футляра предусматривается эпоксидной грунт-эмалью ИЗОЛЭП-mastic (с алюминиевой пудрой) в два слоя. Предусматривается основание под трубы из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной слоя 100 мм.

Разработка грунта выемки при устройстве футляра выполняется экскаватором с ковшом вместимостью 2,5 м<sup>3</sup>. Грунт от выемки грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км в отвал.

Монтаж футляра выполняется автокраном грузоподъемностью 16 т. Футляр укладывается на предварительно устроенное основание из отсева фр. 0,63-2,5 мм толщиной 100 мм.

Обратная засыпка футляра производится местным мелко-дробленным грунтом с уплотнением пневмотрамбовкой.

Транспортировка отсева фр. 0,63-2,5 мм и мелко-дробленого грунта производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния 1,0 км.

Доставка труб для прокладки противопожарного водопровода осуществляется седельным тягачом на базе КамАЗ-53504 с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 длиной 12 м, грузоподъемностью 15 т. Раскладка труб - вдоль траншей на расстоянии от бровки не менее 1 м. Раскладка труб на расстоянии 1-2 м от оси трубопровода при прокладке на опорах.

#### **9.4. Монтаж блок-модулей заводской готовности**

Проектом предусматривается установка блок-модулей, расположенных на Административной площадке:

- Пункт оператора ДСУ, оператора КАЗС;
- Жилой вагон с офисом;
- Вагон-нарядная;
- Офисный вагон №1 и №2;
- ДЭС-250 №1 и №2;
- Контейнерная топливозаправочная станция, емк. 40 м<sup>3</sup> (КАЗС) – 2 шт.;
- Противопожарная насосная станция с двумя резервуарами (РВС-300) емк. 300 м<sup>3</sup>;
- Слесарная мастерская;
- Маслораздаточная станция;
- Вагон размещения ремонтного оборудования.

Блок-модули относятся к временным зданиям и сооружениям, площадь модуля менее 50 м<sup>2</sup>, а также к строениям и сооружениям в составе инженерного обеспечения объекта.

Устанавливаемые объекты представляют собой отапливаемые блок-модули полной заводской готовности. Блок-модули изготавливаются с соблюдением требований как по

нахождению в них рабочего персонала, так и для размещения в них необходимого технологического оборудования, отвечающего всем требованиям эксплуатации в данном районе строительства.

В базовой комплектации габариты блок-модуля 5590x2420x2500 мм, площадь 13,5 м<sup>2</sup>, внутренняя высота 2200 – 2500 мм.

#### Каркас модуля

*Каркас Пол* - сварная рама из сложно гнутого профиля собственного производства толщиной 3 мм и омегаобразного профиля из листового металла 3 мм.

Стойки - гнутый профиль толщиной 3,0 мм из листового металла.

Соединение стоек с каркасом пол/потолок болтовое.

*Каркас Потолок* - из сложно гнутого профиля собственного производства толщиной 3 мм.

#### Пол модуля

Днище - оцинкованный профилированный лист С 8 толщиной 0,5 мм.

Поперечные лаги выполняются из гнутого профиля 150x50 мм.

Теплоизоляция – минеральная вата 100-250 мм.

Основание пола – ЦСП, ОСБ.

Финишное покрытие в жилых и общественных помещениях линолеум полукommerческий.

#### Потолок модуля

Кровля потолка модуля из рулонной оцинкованной стали 0,5 мм. Листы завальцованы под каркас и соединены между собой. Кровля двускатная по коньку, малоуклонная.

Поперечные лаги выполняются из уголка 3 мм 60x40 мм и доска 150x50 мм (пропитана огнебиозащитой).

Теплоизоляция - минеральная вата толщиной 100-250 мм.

Внутренняя отделка потолка - ЛДСП, Металл, ОСБ.

#### Наружные сэндвич панели (Фасад)

Клееная трехслойная сэндвич-панель состоит из утеплителя и двух слоев отделки, наружной и внутренней. Тип утеплителя - минеральная вата толщиной 80-250 мм.

*Наружная отделка* - оцинкованный металл с полимерным покрытием, толщиной 0,45–0,5 мм.

Внутренняя отделка стен - ЛДСП, Металл, ОСБ.

Окна ПВХ-800x1000 3-камерный профиль ПВХ, стеклопакет толщиной 32 мм двухкамерный, поворотно-откидное открывание.

Наружные двери - 900x2050 мм одностворчатые, металлические, утепленные.

Монтаж противопожарной насосной станции с двумя резервуарами (РВС-300) емк. 300м<sup>3</sup>

Работы по установке противопожарной насосной станции с двумя резервуарами емк. 300 м<sup>3</sup>

предполагается вести в следующей последовательности:

- разработка котлована экскаватором объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup> до проектной отметки: - 1,0 м под бетонирование железобетонных монолитных фундаментных плит для насосной станции и резервуаров РВС-300;

- планировка дна котлована под устройство железобетонных монолитных фундаментных плит;

- под насосную станцию и каждый резервуар РВС-300 выполняется отдельная железобетонная монолитная фундаментная плита толщиной 0,30 м по бетонной подготовке толщиной 100 мм с устройством подушки из послойно уплотненного щебня фр. 20-40 мм до плотности 2 г/см<sup>3</sup> толщиной слоя 200-300 мм, заменяющая существующие грунты на глубину до коренных пород. Уплотнение щебеночной подушки толщиной 0,8 м производится вибрационным катком массой 2,2 т слоями 0,3 м<sup>3</sup> проходками по одному следу.

- обратная послойная засыпка скальным грунтом бульдозером мощностью 225 л.с. с доработкой вручную с уплотнением пневмотрамбовками.

- монтаж насосной станции и резервуаров РВС-300 на железобетонные монолитные фундаментные плиты.

Разработку грунта котлована под насосную станцию и резервуары РВС-300 выполнять экскаватором объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup>.

Окончательную зачистку дна котлована до проектных отметок следует проводить непосредственно перед устройством фундамента.

Фундаментные плиты заливаются в опалубке рядом с котлованом. Затем, после набора прочности, автомобильным краном грузоподъемностью 32 т опускаются в котлован на предварительно устроенную бетонную подготовку толщиной 100 мм. Монтаж плит следует начинать при наборе прочности бетона не менее 70% и не ранее чем через 14 суток после заливки. Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

Поверхности монолитных железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, грунтуются битумным праймером «Технониколь №1» в один слой с последующим нанесением двух слоев мастики гидроизолирующей «Технониколь №24 (МГТН)».

Обратная засыпка производится разрыхленным скальным грунтом бульдозером мощностью 225 л.с. с доработкой вручную с послойным уплотнением пневмотрамбовками. Разрыхленный скальный грунт транспортируется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промплощадка ДСК) с расстояния 1 км.

Лишний грунт грузится экскаватором с ковшом 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится в отвал на расстояние до 1,0 км.



Доставка блок-модуля насосной станции осуществляется седельным тягачом грузоподъемностью с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 на базе КамАЗ-53504 длиной 18 м, грузоподъемностью 15 т.

Автомобильный кран грузоподъемностью 32 т применяется на монтаже фундаментных плит, блок-модуля насосной станции, на погрузочно-разгрузочных работах.

#### *Монтаж резервуаров РВС-300*

Монтаж резервуарных конструкций необходимо производить с соблюдением требований СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», ВСН 311-89 «Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000 м<sup>3</sup>» и типовых ППР, привязанных к конкретному объекту с соблюдением правил техники безопасности и охраны труда. Конструкция резервуара должна поставляться на монтажную площадку с рабочей документацией и сертификатами завода-изготовителя.

Стальные резервуары объемом 300 м<sup>3</sup> транспортируются на объект эксплуатации в полной заводской готовности, что снижает время выполнения работ по установке. Доставка резервуаров осуществляется седельным тягачом грузоподъемностью с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 на базе КамАЗ-53504 длиной 18 м, грузоподъемностью 15 т.

На монтаже резервуаров объемом 300 м<sup>3</sup> работает бригада монтажников из четырех человек:

1. Машинист крана поднимает и подает резервуар к месту установки.
2. Монтажники принимают резервуар над местом установки. При этом монтажники, находящиеся у продольной грани резервуара, ориентируют его в плане по рискам, нанесенным на фундаменте, а монтажник, стоящий у задней торцевой грани, контролирует положение, а также подает команды остальным членам бригады.
3. Рихтовка резервуара в плане производится монтажниками с помощью ломиков. Подключение коммуникаций смонтированного резервуара к инженерным сетям производится после окончательной установки, выверки и закрепления конструкций. Первоначально проверяется исправность мест подсоединения к инженерным сетям. Обнаруженные неисправности устраняются, после чего проводится подсоединение аппаратного контейнера к наружным сетям инженерных коммуникаций и их испытанию.

После окончания этих работ на резервуар составляется приемочный акт, а при сдаче в эксплуатацию паспорт согласно СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» (Приложение 13) и резервуар вводится в эксплуатацию.

#### *Монтаж контейнерной топливозаправочной станции, емк. 40 м<sup>3</sup> (КАЗС) – 2 шт.*

Работы по установке контейнерной топливозаправочной станции емк. 40 м<sup>3</sup> предполагается

вести в следующей последовательности:

- разрыхление скальных пород для устройства котлована гидравлическим экскаватором мощностью с гидромолотом;
- разработка котлована бульдозером мощностью 225 л.с. до проектной отметки: - 0,200 м под бетонирование железобетонных монолитных фундаментных плит;
- планировка дна котлована под устройство железобетонных монолитных фундаментных плит;
- под каждую контейнерную топливозаправочную станцию выполняется отдельная железобетонная монолитная фундаментная плита толщиной 0,30 м по бетонной подготовке толщиной 100 мм с предварительным устройством выравнивающей подушки из послойно уплотненного отсева фр. 0,63-2,5 мм. Уплотнение выравнивающей подушки толщиной 0,2 м производится пневмотрамбовкам;
- обратная послойная засыпка отсевом фр. 0,63-2,5 мм бульдозером мощностью 225 л.с. с уплотнением пневмотрамбовками;
- монтаж блок-модулей контейнерной топливозаправочной станции на железобетонные монолитные фундаментные плиты.

Дробление (разрушение) скальных пород для устройства котлована перед его разработкой предусмотрено гидравлическим экскаватором мощностью 346 л.с. с навешиваемым оборудованием – гидромолотом. Разрыхленный грунт грузится экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км в отвал.

Разработку грунта котлована под контейнерную топливозаправочную станцию выполнять бульдозером мощностью 225 л.с.

Окончательную зачистку дна котлована до проектных отметок следует проводить непосредственно перед устройством фундамента.

Фундаментные плиты заливаются в опалубке рядом с котлованом. Затем, после набора прочности, автомобильным краном грузоподъемностью 32 т опускаются в котлован на предварительно устроенную бетонную подготовку толщиной 100 мм. Монтаж плит следует начинать при наборе прочности бетона не менее 70% и не ранее чем через 14 суток после заливки. Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

Поверхности монолитных железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, грунтуются битумным праймером «Технониколь №1» в один слой с последующим нанесением двух слоев мастики гидроизолирующей «Технониколь №24 (МГТН)».

Обратная засыпка производится отсевом фр. 0,63-2,5 мм бульдозером мощностью 225 л.с. с послойным уплотнением пневмотрамбовками. Отсев фр. 0,63-2,5 мм транспортируется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т с расстояния 79 км.

Лишний грунт грузится экскаватором с ковшом 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится в отвал на расстояние до 1,0 км.

Доставка блок-модулей контейнерной топливозаправочной станции осуществляется седельным тягачом грузоподъемностью с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 на базе КамАЗ-53504 длиной 18 м, грузоподъемностью 15 т.

Автомобильный кран грузоподъемностью 32 т применяется на монтаже фундаментных плит, блок-модулей контейнерной топливозаправочной станции, на погрузочно-разгрузочных работах.

#### Монтаж блок-модулей

Блок-модули поставляются исполнением на общей опорной раме, устанавливаются на спланированную площадку кроме противопожарной насосной станции с двумя резервуарами емк. 300 м<sup>3</sup> и контейнерной топливозаправочной станции, емк. 40 м<sup>3</sup> (КАЗС).

Устойчивость конструкций блок-модуля в процессе монтажа должна быть обеспечена постановкой специальных креплений, связей распорок. Порядок монтажа конструкций и методы производства работ разрабатываются в проекте производства работ.

Монтаж стальных конструкций ведется на болтах нормальной точности и на монтажной сварке. Строповка, внутризаводское транспортирование, погрузка на транспортные средства, разгрузка и монтаж конструкций должны выполняться приемами, исключающими повреждение конструкций.

Офактуренные поверхности необходимо защищать от повреждения и загрязнения; крепежные изделия следует хранить в закрытом помещении, рассортированными по видам и маркам.

В случае повреждения конструкций допускается выправлять деформированные конструкции способами, исключающими образование вмятин, выбоин и других повреждений на поверхности проката.

Запрещаются ударные воздействия на сварные конструкции при температуре ниже минус 25°С.

В случае нарушения антикоррозийного покрытия места повреждений должны быть тщательно очищены от шлака, ржавчины и др. и окрашены заново соответствующими составами.

Доставка блок-модулей осуществляется седельным тягачом с полуприцепом ЦП:ПЛ1212 на базе КамАЗ-53504 длиной 18 м, грузоподъемностью 15 т. Монтаж блок-модулей производится автомобильным краном грузоподъемностью 16 т.

## 9.5 Монтаж сетей внешнего электроснабжения и сетей освещения

На Сиваглинском железорудном месторождении предусматривается выполнение наружного освещения следующих промышленных площадок и территорий:

- административной площадки;
- промышленной площадки ДСК;
- площадки для автотранспортной техники;
- площадки для хранения ТМЦ;
- площадки для ремонта оборудования;
- площадки для стоянки автомобилей;
- территории у контрольно-пропускного пункта;
- территории у автозаправочных станций;
- 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.

Освещение мест работы погрузо-разгрузочных машин, а также автодорог и проездов дополнительно осуществляется осветительными приборами, установленными непосредственно на погрузо-разгрузочных машинах и грузовых автотранспортных средствах.

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, сооружений доочистки №1 и №2 предусматривается от дизельных электростанций 0,4 кВ, расположенных на соответствующих площадках.

На административной площадке предусматривается две дизельные электростанции мощностью по 250 кВт каждая (ДЭС-250).

На площадке пруд-отстойника карьерных вод и на площадке отстойника ливневых вод для питания сооружений доочистки предусмотрено по одной дизельной электростанции 0,4 кВ на площадку, мощностью 12 кВт каждая.

Дизельные электростанции на площадках очистных сооружений работают только в теплое время суток.

Силовые и контрольные кабели прокладываются в металлических закрытых лотках на низких опорах. Пересечения с автодорогами выполнено в траншее в жестких двустенных ПНД трубах. Глубина заложения кабеля не менее 1 м от полотна автодороги. Данное решение

обеспечивает защиту кабеля от давления грунта и нагрузок от транспорта. При пересечении кабельных линий с водоводами, между кабелем и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м.

Кабель наружной осветительной сети прокладывается преимущественно в стальном оцинкованном лотке с крышкой. Высота и ширина лотка составляют 35x200 мм. Лоток оцинкован по методу Сендзимира. Лоток монтируется на низких опорах из стальной трубы квадратного сечения.

Для наружного освещения промышленной площадки ДСК, площадки для автотранспортной техники применяются передвижные осветительные установки (мачты) ПОУ-4x500LED-9.ОМ-18GXD. На каждой мачте установлено по четыре светодиодных прожектора по 500 Вт, суммарной мощностью 2 кВт. Высота мачты составляет 9 м, рабочая высота – 9,5 м.

Для придания устойчивости установки при ветровой нагрузке она комплектуется оттяжками и упорами.

Передвижные осветительные мачты не требуют подключения к электросети. Питание указанных мачт осуществляется от встроенного бензинового или дизельного генератора.

Светильники наружного освещения устанавливаются на ограждении площадок осветительных мачт, на опорах освещения, а также на стенах зданий. Высота установки светильников на мачтах ориентировочно составляет 16 м, на опорах – 13 м для светильников мощностью 290 Вт и 10 м для светильников мощностью 150 Вт.

#### Установка прожекторных мачт ПМ высотой 15 м

Для наружного освещения используются стальные мачты переносного (передвижного) типа по типовому проекту 3.403-7 «Прожекторные опоры переносного типа для освещения карьеров и отвалов». Высота мачты составляет 15 м, с учетом фундамента 15,5 м.

После монтажа мачт переносу они не подлежат и расставляются в соответствии с планом силовых и осветительных сетей.

Ствол мачты представляет собой решетчатую пространственную металлическую ферму, состоящую из секций высотой по 5 м каждая, что обуславливается удобством их транспортирования на место сборки и установки. Количество секций – три. Секции унифицированы и соединяются между собой при помощи накладных уголков и метизов.

Сборка металлических деталей секций мачты выполняется сваркой. Сборка секций между собой на фланцевое соединение. При сборке секций прожекторных мачт применяют механизированный (электрические или пневматические гайковерты, дрели, кернеры) и ручной инструмент, а также различные приспособления.

Строповку секций при установке мачты производят металлическими стропами, пропущенными в резинотканевые рукава. Использование голых металлических тросов не

допускается, т. к. это может привести к нарушению покрытия и соскальзыванию при монтаже мачты, используя способ строповки «на удав».

После сборки мачты производится установка кронштейнов, лестниц и площадок для прожекторов. По окончании укрупнительной сборки элементов прожекторной мачты, установка мачты может производиться как в сборе, так и укрупненными частями. Выбор способа монтажа мачты необходимо указать при разработке ППР.

Конструкции прожекторных мачт должны подаваться на монтаж с лакокрасочным покрытием и очищенными от грязи, льда, масла и ржавчины. Стальные конструкции подлежат проверке на месте установки. Допускаемые отклонения от проектных размеров стальных конструкций должны соответствовать требованиям технических условий и действующих строительных норм.

Установка мачты производится с помощью автокрана грузоподъемностью 32 т. При производстве монтажных работ не допускается механическое повреждение конструкций (образование остаточных деформаций, вмятин и др.) и повреждение защитных покрытий.

Порядок монтажа прожекторной мачты:

- осуществить операцию подъема мачты и установить ее на анкерные болты фундамента;
- произвести закрепление мачты с фундаментом гайками;
- снять стропы с мачты.

Прожекторные мачты имеют наземный фундамент в виде металлического подножника с пригрузами из четырех железобетонных плит, по две с каждой стороны. Металлические прожекторные мачты крепятся к металлическим подножникам с помощью анкерных болтов. Для этого в подножниках предусматриваются стальные закладные элементы, а также соединительные элементы. Важно, чтобы заданное расстояние между ними строго выдерживалось. Указанные осветительные мачты и подножники следует применить заводского изготовления.

После установки и закрепления мачт на фундаменты производится монтаж, регулировка углов наклона и поворота прожекторов (светодиодных светильников) в соответствии с проектом. На площадке мачты устанавливаются 4 светодиодных светильника. Светильники устанавливаются на консольный кронштейн. Установка кронштейнов и светильников производится с автогидроподъемника АГП-18.

Подключение прожекторных мачт выполняется гибким кабелем стойким к воздействию солнечного излучения. Преимущественно кабель прокладывается по конструкциям прожекторной мачты, с креплением металлическими скобами, хомутами.

Транспортировка металлических подножников под мачты, прожекторных мачт и пригрузочных железобетонных плит осуществляется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т и автомобилем бортовым грузоподъемностью 15 т.

Установка металлических подножников и пригрузочных железобетонных плит осуществляется автокраном грузоподъемностью 16 т.

#### Установка деревянных опор освещения

Деревянные детали опор, барабаны с проводом и другие грузы перевозят от площадки складирования материалов и конструкций на площадки установки опор автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т и автомобилем бортовым грузоподъемностью 15 т.

Барабаны с проводом перевозят в вертикальном положении, установив на обе щеки, подклиная и закрепляя растяжками. Для погрузки и разгрузки барабанов используют автокран грузоподъемностью 32 т. В исключительных случаях допускаются погрузка и выгрузка барабанов вручную по наклонной плоскости. При разгрузке барабаны обязательно должны тормозиться, для чего используют лебедку (трактор), к которой крепят тормозной канат.

Изоляторы, линейную арматуру и крепеж перевозят в деревянной таре или металлических контейнерах.

Применяемые опоры освещения имеют одностоечную конструкцию, без приставок. Опоры выполняются на базе деревянной стойки из хвойных пород дерева (сосна или лиственница). Лесоматериал II сорта по ГОСТ 9463-2016 «Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия». Длина стойки составляет 18 м, диаметр стойки – 0,16 м.

Деревянные опоры собирают из заранее заготовленных антисептированных деталей - стоек, траверс, раскосов затесами, врубками и просверленными отверстиями. Однако вследствие различной кривизны и сбега бревен, а также отклонения размеров детали могут не вполне точно подходить друг к другу и поэтому при сборке на трассе требуют дополнительной подгонки.

Деревянные опоры освещения устанавливаются в сверленные котлованы (скважины). Бурение скважин Ø200 мм выполняется буровым станком Sandvik Leopard DI-650 вращательного бурения. Пробуренные скважины на высоту 300 мм заполняются бетоном и в них устанавливаются опоры. После набора бетоном прочности 70% скважина на оставшуюся высоту заполняется отсевом фр. 0,63-2,5 мм с послойным уплотнением ручной пневмотрамбовкой.

Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км. Доставка отсева фр. 0,63-2,5 мм к месту производства работ осуществляется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т с расстояния 79 км.

Для прокладки заземляющих проводников роют ручную траншею глубиной 0,5 м. После прокладки заземляющих проводников и забивки стержней заземления все элементы соединяют электросваркой внахлест. Длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров (при круглом сечении) или двойной ширины (при прямоугольном сечении) заземляющего проводника. Затем траншею засыпают землей и утрамбовывают. На устройство заземления составляют акт скрытых работ и исполнительный чертеж.

К установке опор, являющейся завершающим этапом основных строительных работ, приступают при наличии достаточного количества собранных опор и готовых пробуренных скважин.

Установка опор состоит из подготовительных работ, подъема, выверки, закрепления опор и демонтажа вспомогательного оборудования и приспособлений.

Подготовительные работы включают расстановку машин, механизмов и приспособлений. Подъем опоры заключается в выведении ее с помощью машин и механизмов в вертикальное положение. При выверке поднятую опору устанавливают в положение, которое она должна занимать согласно проекту. После закрепления в скважине опора приобретает расчетную устойчивость и готовность к монтажу проводов. Завершаются работы демонтажем оборудования и такелажных средств и переходом к следующей опоре.

Установка деревянных опор производится при помощи автомобильного крана грузоподъемностью 32 т. Собранную опору поднимают краном и опускают в пробуренную скважину.

Монтаж изоляторов, линейной арматуры на опоры производится с автогидроподъемника АГП-18.

Транспортировка деревянных опор осуществляется автосамосвалом грузоподъемностью 21,5 т.

#### Монтаж проводов ВЛ на сооружаемых опорах освещения

До начала монтажа проводов должна быть закончена установка опор, доставлены барабаны с проводом в соответствии с картой развозки барабанов. При этом барабаны для каждого места раскатки должны быть подобраны по возможности с одинаковой длиной провода.

Необходимые для строительства материалы, провод, изделия доставляются в рабочую зону автомобилем бортовым грузоподъемностью 15 т.

Погрузка и выгрузка барабанов с проводом производится с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 32 т. Сбрасывать барабаны с транспортных средств категорически запрещается.

Монтаж проводов ВЛ в нормальных условиях по ровной трассе без пересечений и переходов обычно выполняют в такой последовательности: подготовительные и транспортные работы; сборка гирлянд изоляторов; раскатка и соединение проводов и подъем их на опоры; закрепление концов проводов на первой опоре; натягивание проводов до необходимой стрелы провеса и закрепление их под тяжением на второй опоре; перекладка проводов из раскаточных роликов в зажимы; соединение проводов в шлейфах опор.



Раскатка и подвеска провода ведется под тяжением с предварительной протяжкой троса-лидера и применением раскаточных устройств (раскаточных роликов и т.д.) и специальных монтажных приспособлений и инструмента (ручных лебедок, трапов и т.д.).

Раскаточные ролики, подвешиваемые на каждой опоре монтируемого участка, должны обеспечивать допустимый для данного типа провода радиус изгиба, при котором исключается повреждение провода.

Запрещается производить раскатку провода по земле.

Во время раскатки провода под тяжением между всеми наблюдателями и операторами машин должна быть обеспечена надежная радиотелефонная связь.

Работы на опорах следует вести со специальных подъемных механизмов (автогидроподъемника АГП-18), а при невозможности их использования – с помощью лестниц. К работам на опоре можно приступать только после закрепления цепью предохранительного пояса за опору. При работе с автогидроподъемника строп предохранительного пояса должен быть пристегнут к их ограждению.

Монтаж провода не допускается при температуре ниже минус 10°С.

Монтаж провода не должен производиться при гололеде, осадках в виде дождя или снега, грозе, скорости ветра более 10 м/с.

Подвеска провода должна производиться без нарушения герметичности внешней оболочки и повреждений внутреннего модуля. При монтаже не должны быть превышены допустимые растягивающие и раздавливающие нагрузки.

Завершающим этапом являются пусконаладочные работы.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности работ.

## **9.6. Строительство автомобильных дорог**

Проектируемые технологические автомобильные дороги предназначены для транспортировки добытой железной руды автотранспортом от месторождения до площадки ДСК с прохождением маршрута технологического автотранспорта. Съезды до границы отвала служат для перевозки вскрышного грунта к местам их постоянного размещения.

Проектом предусматривается строительство следующих автодорог:

- основная автодорога АД1 (от месторождения до площадки ДСК), протяженностью 0,889 км;
- заезд №2 (АД1\_1) основной автодороги АД1 (от месторождения до основной автодороги АД1), протяженностью 0,063 км;
- автодорога АД2 (от основной АД1 до границы отвала), протяженностью 0,081 км;

- автодорога АД3 (от основной АД1 до границы отвала), протяженностью 0,117 км;
- автодорога АД4 (от основной АД1 (от площадки ДСК) до примыкания к существующей автодороге до автотрассы "Лена"), протяженностью 0,264 км;
- автодорога АД5 (от пруд-отстойника поверхностного стока №3 до АД8 (на пруд-отстойник карьерных вод)), протяженностью 0,945 км;
- автодорога АД6 (от АД5 до пруд-отстойника поверхностного стока №2), протяженностью 0,031 км;
- автодорога АД7 (от основной АД1 до пруд-отстойника поверхностного стока №1), протяженностью 0,092 км.
- автодорога АД8 (от АД5 до основной АД1), протяженностью 0,193 км.

Все участки находятся в районе расположения месторождения, в границах горнодобывающего предприятия.

Проектируемые автодороги по интенсивности движения соответствуют IV и V категории согласно СП 34.13330.2021.

#### Земляное полотно и продольный профиль

Определяющим фактором при проектировании продольного профиля была увязка всех участков с местными топографическими, гидрологическими, геологическими условиями, а также с элементами плана.

#### *Для дорог с грузооборотом:*

Минимальная высота насыпи составила 0,01 м, а максимальная глубина выемки – 1,42 м (вся длина) по бровке и кромке автодороги.

Минимальный продольный уклон – 19,6‰, а максимальный продольный уклон – 99,9‰.

Протяженность земляного полотна в насыпи составила 773,18 м, в выемке – 222,77 м и в полунасыпи-полувыемке – 418,75 м.

Конструкции поперечных профилей земляного полотна приняты по типовым проектным решениям серия 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования» и соответствуют типам:

- тип 1- насыпь до 6 и 12 м;
- тип 2 - выемка до 1 и 12 м;
- тип 3 - полунасыпь-полувыемка.

Поперечный уклон проезжей части принят – 30‰, обочин – 50‰.

#### *Для дорог с невыраженным грузооборотом:*

Минимальная высота насыпи составила 0,01 м, а максимальная глубина выемки – 0,49 м (вся длина) по бровке автодороги.

Минимальный продольный уклон – 5,8‰, максимальный продольный уклон – 59,9‰.

Протяженность земляного полотна в насыпи составила 956,35 м, в выемке – 117 м и в полунасыпи-полувыемке – 97 м.

Конструкции поперечных профилей земляного полотна приняты по типовым проектным решениям серия 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования» и соответствуют типам:

- тип 1- насыпь до 6 м;
- тип 2 - выемка до 1 м;
- тип 3 - полунасыпь-полувыемка.

Поперечный уклон проезжей части (для однополосных дорог) принят – 50‰, обочин – 50‰.

Земляное полотно насыпи отсыпается из грунтов выемки и в основном, привозным грунтом. Привозной грунт для отсыпки насыпи доставляется автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т с карьера Сиваглинского железорудного месторождения (породы вскрыши – доломиты, разрабатываемые с помощью буровзрывных работ) с расстояния 1 км. Грунт укладывается в сухом состоянии (доломит, щебенистый грунт) и нормальной влажности (дресвяной грунт). Гранулометрический состав грунта не должен содержать обломков размером более 0,15–0,2 м.

Дробление (разрушение) скальных пород для устройства выемки земляного полотна предусмотрено гидравлическим экскаватором мощностью 346 л.с. с навешиваемым оборудованием – гидромолотом. Разрыхленный грунт грузится экскаватором с ковшом емкостью 1,0 м<sup>3</sup> в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км в отвал.

Разработка грунта выемки для устройства земляного полотна выполняется экскаватором с ковшом емкостью 1,0 м<sup>3</sup> с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и транспортировкой на расстояние до 1,0 км в насыпь. Перемещение грунта выемки для устройства насыпи земляного полотна производится бульдозером мощностью 405 л.с.

Уплотнение земляного полотна предусматривается грунтовым катком массой 18 т. Достижение необходимых для насыпей коэффициентов уплотнения  $K = 0,95$  (для рабочего слоя) и  $K = 0,93$  (свыше 1,5 до 6,0 м) переходного типа покрытия (согласно п.7.16, табл.7.2 СП 37.13330.2021), достигается 8 проходами по одному следу толщиной 0,40 м без поливки водой.

С целью уточнения технологических параметров и режимов работы уплотняющих машин: толщины отсыпаемых слоев, глубины уплотнения, при выполнении работ по отсыпке земляного полотна необходимо производить опытное уплотнение грунтов, с привлечением аккредитованной строительной лаборатории.

Первые два прохода катка следует выполнять на расстоянии 2 м от бровки насыпи, а затем, смещая проходы на 1/3 ширины следа в сторону бровки, уплотняют края насыпи, не доходя 0,3-0,5 м до откоса. После этого продолжают уплотнение круговыми проходами от края к середине.

В целях уплотнения грунта в краевых частях насыпи, прилегающих к откосу, ее следует отсыпать на 0,3-0,5 м шире проектного очертания. Каждый последующий проход по одному и тому же следу начинают после перекрытия предыдущими проходами всей ширины земляного полотна. Первый и последний проходы по полосе участка выполняют на малой скорости виброкатка (2-2,5 км/ч), промежуточные проходы – на большой (до 8 км/ч). Отсыпку каждого последующего слоя можно производить только после разравнивания и уплотнения предыдущего, а также контроля качества работ.

На заключительном этапе работы выполняются следующие технологические операции:

- планировка земляного полотна и откосов насыпи автогрейдером;
- планировка земляного полотна и откосов выемки автогрейдером;
- планировка дна и откосов кюветов.

Перед началом планировки необходимо проверить и восстановить положение оси и бровок земляного полотна в плане на прямых, переходных и основных кривых, а также в продольном профиле. Планировку следует начинать с наиболее узких участков (в продольном профиле). Верх земляного полотна планируют путем последовательных проходов автогрейдера, начиная от краев с постепенным смещением к середине. Перекрытие следов составляет 0,3-0,5 м. Работы выполняют по челночной схеме прохода автогрейдера по одному следу.

Для организации отвода поверхностных вод от автодорог предусматривается система водоотводных сооружений:

- вдоль насыпи – водоотталкивающие бермы и кюветы;
- у выемок – кюветы и водоотводная канава (для АДЗ).

Для пропуска поверхностной воды через земляное полотно автомобильных дорог предусмотрены фильтрующие насыпи (в процессе строительства).

Применение фильтрующей насыпи в качестве малого водопропускного сооружения обосновывается малым расчетным расходом паводковых и ливневых вод – до 0,5 м<sup>3</sup>/с.

Конструкция и технология возведения фильтрующей насыпи и технология ее возведения принята применительно к СП 32-104-98 «Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм».

Планировка площадки под фильтрующую насыпь выполняется бульдозером мощностью 225 л.с. Фильтрующая часть отсыпается из камня крупностью 0,2-0,4 м и морозостойкостью не менее F-200 из местного скального грунта из неразмягчаемых пород после дробления и сортировки с уплотнением бульдозером мощностью 225 л.с. В основании насыпи укладывается

геотекстиль типа "Дорнит" вручную бригадой из 3 человек. Верхняя и боковые поверхности тела фильтрующей насыпи покрываются изолирующим слоем нетканного геотекстиля типа "Дорнит" вручную. Русло у выходного оголовка фильтрующей насыпи укрепляется щебнем толщиной 15 см бульдозером мощностью 225 л.с. с уплотнением виброкатком массой 18 т.

Для предохранения водоотводной канавы и кюветов от размыва водой, дно и откосы водоотводных сооружений укрепляются скальным грунтом.

Укрепление кюветов предусматривается:

- при уклонах 30‰ - 60‰ – одинарным щебневанием дна и откосов (толщиной 0,15 м);
- при уклонах более 60‰ – двойным щебневанием дна и откосов (толщиной 0,3 м, из них 0,1 м - 1 слой; 0,2 м - 2 слой).

Водоотводная канава запроектирована на расстоянии не менее 5,0 м от бровки откоса выемки.

Поверхность между канавой и бровкой откоса сохраняется в естественном состоянии.

Нарезка кюветов по трассе автодорог осуществляется экскаватором с ковшом емкостью 1,0м<sup>3</sup> с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 21,5 т и транспортировкой на расстояние до 1,0 км в насыпь.

Устройство водоотводной канавы осуществляется экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м<sup>3</sup> с перемещением разработанного грунта бульдозером мощностью 225 л.с. на расстояние до 50 м в насыпь.

Проектными решениями предусмотрено укрепление откосов земляного полотна посевом трав механизированным способом при одинарной (высота откоса до 2 м) и двойной (высота откоса до 2,0–6,5 м) норме высева семян с подсыпкой растительной земли толщиной 0,1 м. Допускается посев трав гидропосевом.

#### Устройство дорожной одежды

Конструкция дорожной одежды запроектирована по типовому проекту серия 3.503.9-72 «Дорожные одежды автомобильных дорог промышленных предприятий».

Тип покрытия – переходный, щебень фракционированный фр. 40-80 мм, уложенный по способу заклинки, ГОСТ 8267-93. Толщина зависит от категории автодороги и составляет 0,30 м (для дорог категории II-к и III-к), 0,20 м (для I-в) и 0,15 м (для IV-в).

Основание – щебень рядовой фр. 80-120 мм, ГОСТ 8267-93 и составляет 0,40 м (для дорог категории II-к и III-к) и 0,30 м (для I-в).

#### Устройство щебеночного основания

Для устройства слоя основания применяют щебень фракции 80-120 мм. Щебень должен удовлетворять требованиям действующей нормативной документации – ГОСТ 8267-93.

При устройстве слоя основания в состав работ входят:

- распределение щебня слоя основания;
- уплотнение слоя основания.

Работы по устройству щебеночного основания выполняют при положительных температурах. Уплотнение щебня не рекомендуется производить в случае продолжительных осадков или переувлажнения слоя щебня и верхней части земляного полотна.

Перед устройством щебеночного основания необходимо:

- обеспечить готовность земляного полотна в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил, а также руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог;
- подготовить временные подъездные пути для подачи материалов к месту производства работ;
- выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины основания и поперечных уклонов;
- обеспечить водоотвод;
- устроить обочины для создания боковых упоров при уплотнении каменного материала.

Щебень к месту укладки доставляют автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т и распределяют автогрейдером мощностью 220 л.с., оборудованным автоматической системой задания вертикальных отметок. При этом сначала щебень разравнивают, а затем основание профилируют до заданных проектных значений.

После разгрузки автосамосвала начинают распределение материала полосами шириной 3 м. По мере движения автогрейдера щебень распределяется по всей ширине укладываемой полосы с обеспечением заданной толщины слоя. Для ограничения распределения материала и создания кромки покрытия служит грунт присыпных обочин.

После распределения щебня, при необходимости, исправляют края уложенного слоя, тщательно выравнивают граблями сопряжение распределённых полос. Проверяют поперечный профиль основания и ровность его поверхности.

Подкатку основания осуществляют лёгкими гладковальцовым катком массой 8 т за 6 проходов по одному следу, начиная от обочины к оси дороги с перекрытием следа на 1/3 ширины вальца.

Укатку щебня производят тяжёлым комбинированным виброкатком массой 10 - 13 т за 15 проходов катка по одному следу (точное количество проходов по одному следу определяют пробной укаткой).

Начинают укатку также от краев основания, смещаясь к оси дороги, перекрывая предыдущий след на 1/3 его ширины. После двух - трёх проходов катка устраняют места просадок и образовавшихся дефектов.

В начале укатки, когда создаётся необходимая жёсткость щебёночного слоя за счет взаимозаклинивания щебня, скорость движения катка должна быть 1,5 - 2 км/ч, в конце уплотнения она может быть повышена до максимальной скорости (6,5 км/ч), при которой повышается производительность и не происходит перегрузка мотора.

Признаком законченного уплотнения является отсутствие подвижности щебня, при которой должна образоваться волна перед катком массой 10–13 т и след после прохода этого катка, при этом щебенка, брошенная на поверхность слоя, раздавливается.

#### *Устройство щебеночного покрытия методом заклинки*

Для устройства покрытия применяют рядовой щебень фракции 40-80 мм, для расклинивания - щебеночную смесь фракции 20-40 мм.

Щебень должен удовлетворять требованиям действующей нормативной документации – ГОСТ 8267-93.

При устройстве щебеночного покрытия в состав работ входят:

- распределение щебня слоя покрытия;
- уплотнение щебня слоя покрытия;
- распределение мелкого щебня (клинца) для расклинивания слоя покрытия;
- уплотнение слоя покрытия по расклинивающей фракции.

Работы по устройству щебеночного покрытия выполняют при положительных температурах. Уплотнение щебня не рекомендуется производить в случае продолжительных осадков или переувлажнения слоя щебня и слоя основания.

Перед устройством щебёночного покрытия методом заклинки необходимо:

- обеспечить готовность слоя основания из уплотненного щебня в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил;
- подготовить временные подъездные пути для подачи материалов к месту производства работ;
- выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины покрытия и поперечных уклонов;
- обеспечить водоотвод;
- устроить обочины для создания боковых упоров при уплотнении каменного материала.

Щебень к месту укладки доставляют автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т и распределяют бульдозером мощностью 225 л.с.

После разгрузки автосамосвала начинают распределение материала полосами шириной 3 м. По мере движения автогрейдера мощностью 220 л.с. щебень распределяется по всей ширине укладываемой полосы с обеспечением заданной толщины слоя. Для ограничения распределения материала и создания кромки покрытия служит грунт присыпных обочин.

После распределения щебня, при необходимости, исправляют края уложенного слоя, тщательно выравнивают граблями сопряжение распределённых полос. Проверяют поперечный профиль основания и ровность его поверхности.

Подкатку основания осуществляют лёгкими гладковальцовым катком массой 8 т за 6 проходов по одному следу, начиная от обочины к оси дороги с перекрытием следа на 1/3 ширины вальца.

Укатку щебня производят тяжёлым комбинированным виброкатком массой 10 - 13 т за 15 проходов катка по одному следу (точное количество проходов по одному следу определяют пробной укаткой).

Начинают укатку также от краев основания, смещаясь к оси дороги, перекрывая предыдущий след на 1/3 его ширины. После двух - трёх проходов катка устраняют места просадок и образовавшихся дефектов.

В начале укатки, когда создаётся необходимая жёсткость щебёночного слоя за счет взаимозаклинивания щебня, скорость движения катка должна быть 1,5 - 2 км/ч, в конце уплотнения она может быть повышена до максимальной скорости (6,5 км/ч), при которой повышается производительность и не происходит перегрузка мотора.

Признаком законченного уплотнения является отсутствие подвижности щебня, при которой должна образоваться волна перед катком массой 10–13 т и след после прохода этого катка, при этом щебенка, брошенная на поверхность слоя, раздавливается.

На последнем этапе устройства покрытия производят его расклинцовку мелким щебнем фракции 20-40 мм. Щебень к месту укладки доставляют автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т соответственно и распределяют бульдозером мощностью 225 л.с. круговыми проходами по всей ширине основания, начиная от краев россыпи. Распределение щебёночной смеси фракции 20–40 мм производится из расчета 2,5 м<sup>3</sup> на 100 м<sup>2</sup>.

Расклиниваемый слой уплотняют виброкатком массой 10–13 т (точное количество проходов по одному следу определяют пробной укаткой).

Признаками окончания уплотнения служат отсутствие подвижности, прекращение образования волны перед виброкатком массой 10–13 т и отсутствие следа, а щебенка, брошенная под валец катка, должна раздавливаться.

#### *Обустройство автомобильной дороги, организация и безопасность движения*

Принятые проектом решения позволяют обеспечить безопасность и организацию движения на проектируемых дорогах в соответствии с действующими нормами. Продольные уклоны, радиусы в плане, видимость встречного автомобиля и поверхности дорог позволяют обеспечить безопасное движение транспортных средств с расчетной скоростью.

Зрительная информация обеспечивается установкой дорожных знаков.



Типоразмеры и форма знаков приняты по ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования», установка знаков – по ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

Общее количество устанавливаемых дорожных знаков – 35 шт.

Стойки знаков металлические по типовому проекту серии 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах» (СКМ 3.30 L-3,0м d-70 s3). Количество стоек – 24 шт.

Знаки устанавливаются на присыпных бермах. Стойки знаков - оцинкованные металлические, диаметр и длина стоек приняты в зависимости от ветрового района по типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах» выпуск 1 (СКМ 3.30 L-3,0м d-70 s3).

Стойки дорожных знаков устанавливаются в соответствии с типовым проектом 3.503.9-80.1-2 по типу «стойка без фундамента» с дополнительным укреплением монолитным бетоном в верхней части заземления.

При производстве работ по обустройству автодороги устройство скважин под стойки дорожных знаков выполняется с помощью мотобура вручную.

Погрузочно-разгрузочные работы выполняются при помощи автокрана грузоподъемностью 16 т.

## **9.7 Благоустройство**

Благоустройство территории – это комплекс мероприятий, направленных на улучшение санитарного, экологического, гигиенического и эстетического состояния участка в процессе его эксплуатации и по окончании ведения горных работ.

Данным проектом предусмотрены работы по благоустройству административной площадки, площадки пруд-отстойника карьерных вод, промышленной площадки ДСК и площадки отстойника ливневых вод.

В комплексе мероприятий по благоустройству административной площадки предусмотрено:

- укрепление откосов посевом многолетних местных трав с подсыпкой растительной земли толщиной 0,15 м;
- устройство нагорной канавы шириной по дну 1,0 м, длиной 135 м;
- устройство водоотводной канавы шириной по дну 0,6 м, длиной 1036 м;
- устройство фильтрующих насыпей (2 шт.) из щебня;
- устройство выпуска на рельеф;
- устройство быстротока длиной 5 м;

- устройство металлической лестницы по откосу шириной 1,2 м, длиной 9 м;
- устройство покрытия площадки из щебня фракции 40-70 мм с заклинкой щебнем фракции 10-20 мм толщиной 0,15 м;
- устройство площадки под мусоросборные контейнеры из железобетонных плит;
- монтаж ограждения длиной 745 м из готовых металлических решетчатых панелей высотой 2 м.

В комплексе мероприятий по благоустройству площадки пруд-отстойника карьерных вод предусмотрено:

- укрепление откосов посевом многолетних местных трав с подсыпкой растительной земли толщиной 0,15 м;
- устройство водоотводной канавы шириной по дну 0,6 м, длиной 55 м.

В комплексе мероприятий по благоустройству промышленной площадки ДСК и площадки отстойника ливневых вод предусмотрено:

- укрепление откосов посевом многолетних местных трав с подсыпкой растительной земли толщиной 0,15 м;
- устройство грунтового вала высотой 1,5 м;
- устройство водоотводной канавы шириной по дну 0,6 м, длиной 1488 м;
- устройство фильтрующей насыпи из щебня;
- устройство быстротока (3 шт.) общей длиной 24 м;
- устройство выпусков на рельеф (2 шт.);
- устройство покрытия площадки из щебня фракции 40-70 мм с заклинкой щебнем фракции 10-20 мм толщиной 0,15 м;
- монтаж ограждения длиной 783 м из готовых металлических решетчатых панелей высотой 2 м.

Разработка грунта в канавах глубиной более 0,5 м при строительстве водоотводных сооружений предусматривается экскаватором с емкостью ковша 1,0 м<sup>3</sup>. Грунт от сооружения водоотводных и нагорной канав укладывается на бровку в виде ограждающего валика. Планировка дна и откосов канавы производится бульдозером мощностью 225 л.с.

Для предотвращения размыва дна канав на участках быстротоков предусматривается крепление дна и откосов канав скальным грунтом, толщина крепления 0,2 м, с доработкой вручную. Уплотнение скального грунта выполняется пневмотрамбовкой.

Устройство выпуска на рельеф выполняется в виде каменной наброски с размерами 3,0х3,0х0,5 м. выпуск на рельеф устраивается в виде насыпи бульдозером мощностью 225 л.с. с перемещением на расстояние до 50 м.

Доставка скального грунта производится автосамосвалом г/п 21,5 т с карьера «Сиваглинский» (промышленная площадка ДСК) с расстояния до 1 км.

Планировка площадки под фильтрующую насыпь выполняется бульдозером мощностью 225 л.с. Фильтрующая часть отсыпается из щебня фракции 70-120 мм с уплотнением бульдозером мощностью 225 л.с. Щебень к месту укладки доставляют автосамосвалами грузоподъемностью 21,5 т с карьера ПГС ОАО «ДЭП №127» в с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я) с расстояния до 18 км до площадки производства работ.

Грунтовый вал устраивается из грунта в виде насыпи высотой 1,5 м бульдозером мощностью 225 л.с. с перемещением на расстояние до 50 м.

Разработка грунта траншеи для устройства быстротока выполняется вручную с погрузкой экскаватором с ковшом емкостью 2,5 м<sup>3</sup> в автосамосвал грузоподъемностью 21,5 т и вывозится на расстояние до 1,0 км в отвал.

Подстилающий слой быстротока толщиной 0,1 м выполняется из щебня фракции 20-40 мм.

Обетонировка поверхности быстротока толщиной 0,20 м выполняется бетонной смесью. Доставка готовой бетонной смеси к месту производства работ осуществляется автобетоносмесителем с расстояния 79 км.

Тип покрытия площадок – щебень фракционированный фр. 40-70 мм, уложенный по способу заклинки, ГОСТ 8267-93, толщиной 0,15 м.

Основание – щебень рядовой фр. 80-120 мм, ГОСТ 8267-93, толщиной 0,15 м.

Технология устройства щебеночного основания и щебеночного покрытия методом заклинки описана в подразделе 9.3.

Проектом предусматривается устройство площадки под мусоросборные контейнеры на административной площадке из железобетонных плит. Железобетонные плиты укладываются на основание из щебня фракции 20-40 мм толщиной 0,10 м с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 16 т.

Проектом предусматривается монтаж ограждения административной площадки, промышленной площадки ДСК и площадки отстойника ливневых вод. Ограждение выполняется из готовых металлических решетчатых панелей высотой 2 м. Металлические столбики ограждения высотой 4 м устанавливаются на бетонное основание. Монтаж панелей выполняется вручную с помощью болтовых соединений.

Доставка железобетонных плит, панелей и столбиков ограждения производится автомобилем бортовым грузоподъемностью 15 т.

## 10 Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

### 10.1 Потребность в кадрах рабочих на период строительства

Проектом предусматривается выполнение строительно-монтажных работ вахтовым методом организации строительства, поэтому потребность в рабочих кадрах определена согласно Методике определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом, утвержденной Приказом Минстроя России от 15 июня 2020 г. №318/пр.

Продолжительность строительства объектов составляет 21 месяц.

Стоимость строительно-монтажных работ по главам 1-7 ССР составляет 476544,09 тыс. руб. (в ценах 1 квартала 2023 года), трудоемкость по локальным сметам равна 95461,445 чел. час.

Расчет потребности в рабочих кадрах выполнен по выработке и стоимости СМР.

Средняя годовая выработка на одного рабочего составляет:

$$W = (476544,09/95461,445) \times 1973 \times 1,75 = 17236,15 \text{ тыс. руб.}$$

Численность рабочих при выполнении строительно-монтажных работ составляет:

$$P = 476544,09 / 17236,15 = 28 \text{ чел.}$$

Потребность строительства в кадрах определена на основе процентного соотношения численности работающих по категориям (п. 4.14.1 МДС 12-46.2008). В количество работающих на строительстве входят рабочие (83,9%), ИТР (11%), служащие (3,6%), младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана (1,5%).

Потребность в кадрах при производстве строительно-монтажных работ по категориям работающих приведена в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Потребность строительства в кадрах

Стоимость СМР, тыс. руб.	Годовая выработка на 1 работающего, тыс. руб.	Общая численность работающих, чел.	В том числе			
			рабочие	ИТР	служащие	МОП и охрана
1	2	3	4	5	6	7
476544,09	17236,15	34	28	4	1	1

Пунктом сбора вахтовых рабочих определен близлежащий крупный населенный пункт - г. Нерюнгри. Доставка вахтовых работников выполняется автомобильным транспортом по маршруту г. Нерюнгри – с. Б. Хатыми, далее автобусами до площадки строительства. Расстояние от г. Нерюнгри до с. Б. Хатыми – 112 км, от с. Б. Хатыми до площадки строительства – 16 км.

Проживание вахтовых рабочих предусматривается в существующем общежитии, расположенном в с. Б. Хатыми.

Обеспечение социально-бытовым обслуживанием работников предусматривается за счёт инфраструктуры г. Нерюнгри и с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я).

## 10.2 Потребность в основных технологических машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в целом по строительству на основе физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учетом принятых организационно-технологических схем строительства.

Выбор машин для производства работ на данном конкретном объекте и режимов их работы осуществляется в проекте производства работ (ППР) с учётом организационно-технологических решений, заложенных в проекте организации строительства.

Перечень основных строительных машин, механизмов и транспортных средств приведен в таблице 10.2. Перечень электрического, механизированного оборудования и инструментов, и частей специализированных нормокомплектов приведен в таблице 10.3.

Таблица 10.2 - Перечень основных строительных машин, механизмов и транспортных средств

Наименование	Характеристика работ	Марка, характеристика	Кол-во, шт.	Мощность двигателя, л.с.	Тип двигателя
Экскаватор с ковшом 1,0 м <sup>3</sup>	Вертикальная планировка. Разработка и погрузка грунта траншей канав. Обратная засыпка котлованов. Устройство выемки земполотна автодорог. Планировка откосов и дна канав	ЭО-4225	1	180	Дизельный
Экскаватор с ковшом 1,8-3,6 м <sup>3</sup> с гидромолотом	Вертикальная планировка. Разработка выемок отстойников. Погрузка снятого ПСП. Погрузка корней после рубки. Разработка котлованов	Cat 345GC	3	346	Дизельный
Бульдозер	Вертикальная планировка. Расчистка площадок от срезанной древесно-	ЧЕТРА Т-25.02К1БР-1	2	405	Дизельный

	кустарниковой растительности. Снятие ПСП+ППСП. Устройство выемки земполотна автодорог				
Бульдозер	Снятие ПСП+ППСП. Планировка откосов и дна отстойников. Устройство выемок канав. Обратная засыпка котлованов	Komatsu D85A-15*	1	225	Дизельный
Трелевочный трактор с корчевателем-собирателем и кусторезом	Трелевка леса, корчевание кустарника, отдельных пней (диаметром до 30 см), сгребание выкорчеванных пней, кустарника и мелкоколосья в кучи	ТТ-4М-15	2	130	Дизельный
Кран автомобильный г/п 32 т	Погрузочно-разгрузочные работы. Монтаж прожекторных мачт, деревянных опор ВЛ. Монтаж фундаментных плит. Монтаж резервуаров ППНС	КС-55729	1	221	Дизельный
Кран автомобильный г/п 16 т	Погрузочно-разгрузочные работы. Монтаж металлических подножников и пригрузочных ж/б плит. Монтаж плосковорачиваемого рукава, труб, блок-модулей, резервуара септика	КС-35714	1	230	Дизельный
Автомобиль бортовой г/п 15 т	Транспортировка плосковорачиваемого рукава, барабанов кабеля, деревянных опор ВЛ	КамАЗ-53215	1	210	Дизельный
Автосамосвал, г/п 21,5 т	Транспортировка грунта, ПСП+ППСП, щебня, вывоз строительного мусора	SHACMAN SX33186 W366C8	6	430	Дизельный
Автогидроподъемник АГП-18, г/п 4,5 т	Монтаж электротехнического оборудования	ГАЗ-33081	1	117	Дизельный

Компрессор передвижной	Снабжение сжатым воздухом пневмоинструмента	ЗИФ ПВ-5/1,0	1	59,6 кВт	Дизельный
Мульчер	Утилизация срезанных сучьев, кустарника	TIGERCAT 470	2	330	Дизельный
Виброкаток, массой 13 т	Устройство щебеночного покрытия автодорог	CA-302D	1	126	Дизельный
Грунтовый каток, массой 18 т	Устройство земполотна автодорог	SEM 518	1	174	Дизельный
Виброкаток, массой 8 т	Устройство щебеночного покрытия автодорог	Bomag BW 9AS	1	46	Дизельный
Виброкаток, массой 2,2 т	Уплотнение грунта дна и откосов отстойников, вертикальная планировка	Ammann ARX32-2	1	33,5	Дизельный
Буровой станок	Бурение скважин	Sandvik Leopard DI-650	1	403	Дизельный
Седельный тягач с полуприцепом ЦП:ПЛ1212, г/п 15 т	Транспортировка блок-модулей, резервуаров ППНС, труб	КамАЗ-53504	1	300	Дизельный
Автобетононасос АБС-5DA, емк. 5 м <sup>3</sup>	Транспортировка бетона	КамАЗ-58145	1	300	Дизельный
Автогрейдер	Устройство кюветов и щебеночного основания автодорог	SEM 922	1	220	Дизельный
Автотопливозаправщик АТЗ-20, емк. 16 м <sup>3</sup>	Заправка строительных машин	КамАЗ-6520	1	400	Дизельный
Вахтовый автобус Нефаз-4208	Доставка рабочих	КамАЗ-43118-50	2	300	Дизельный
Автоцистерна	Перевозка питьевой воды	КамАЗ-43118-50	1	300	Дизельный

Таблица 10.3 - Перечень электрического, механизированного оборудования и инструментов, и частей специализированных нормокомплектов

Наименование оборудования и инструментов	Технические характеристики	Кол-во
1	2	3
Аппарат для газовой сварки и резки	АДД 4004-1	1
Вибратор глубинный типа «Вибробулава»	285 колеб./мин.	2
Грабловка пневматическая ПТ-6	0,78 м <sup>3</sup> /мин.	2
Агрегат окрасочный Вагнер 2600 НА	3,6 л/мин.	1
Вибратор поверхностный ИВ-98	300 колеб./мин.	2
Бензомоторная пила	Still - 063	4
Дрель	ЗУБР ДШЛ-121	1
Электрогайковерт	DeWALT	2
Аппарат для сварки ПЭ труб	«ПРОСВАР» СМ 160Т2	1

Машины и оборудование могут быть заменены на аналогичные по характеристикам.

Для производства строительного-монтажных работ необходимо выполнить перебазировку техники с базы подрядчика, расположенного в г. Нерюнгри. Расстояние перебазировки техники от г. Нерюнгри до с. Большой Хатымы составляет 112 км.

Скорость движения для трала груженого определена согласно МДС 12-13.2003 «Механизация строительства. Годовые режимы работы строительных машин», приложение 1, таблица – средняя скорость перевозки строительных машин на трале –15 км/ч. Скорость автомобилей на колесном ходу и скорость движения трала «своим ходом» принимается равной 60 км/ч (правила дорожного движения).

### 10.3 Потребность в электроэнергии

Электричество в строительстве расходуется на силовые потребители, технологические процессы, внутреннее освещение зданий санитарно-бытового назначения, наружное освещение мест производства работ, временных складов и территории строительства.

Потребность в электричестве, (P), кВА, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле согласно МДС 12-46.2008 (п.4.14.3):

$$P = L_x \left( \frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{o.в.} + K_4 P_{o.н.} + K_5 P_{св} \right),$$

где Lx = 1,05 - коэффициент потери мощности в сети;



$P_m$  - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.v}$  - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n}$  - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$  - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E1 = 0,7$  - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K1 = 0,5$  - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K3 = 0,8$  - то же, для внутреннего освещения;

$K4 = 0,9$  - то же, для наружного освещения;

$K5 = 0,6$  - то же, для сварочных трансформаторов.

Основные потребители электрической энергии указаны таблице 10.4.

Таблица 10.4 - Основные потребители электрической энергии на период строительства

Наименование потребителей		Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Суммарная мощность, кВт
1		2	3	4	5
<b>Силовые потребители (<math>P_m</math>)</b>					
1	Агрегат окрасочный	шт.	1	1	1
2	Вибратор глубинный	шт.	2	1,4	2,8
3	Вибратор поверхностный	шт.	2	0,9	1,8
4	Аппарат для сварки ПЭ труб	шт.	1	0,75	0,75
<b>Итого:</b>					<b>6,35</b>
<b>Освещение внутреннее (<math>P_{o.v}</math>)</b>					
5	Внутреннее освещение санитарно-бытовых помещений	шт.	8	0,015	0,12
6	Здания складского назначения	м <sup>2</sup>	344,7	0,003	1,03
<b>Итого:</b>					<b>1,15</b>
<b>Освещение наружное (<math>P_{o.n}</math>)</b>					
7	Освещение проходов и проездов	м <sup>2</sup>	61979	0,005	309,90
8	Освещение зон производства работ	м <sup>2</sup>	5080	0,001	5,08
<b>Итого:</b>					<b>314,98</b>

$$P = 1,05 \times \left( \frac{0,5 \times 6,35}{0,7} + 0,8 \times 1,15 + 0,9 \times 314,98 \right) = 303,4 \text{ кВт}$$

Электроснабжение потребителей на период строительства объектов Сиваглинского месторождения предусматривается от передвижных дизельных электростанций ДЭС-250 в количестве 2 шт., монтаж которых осуществляется в подготовительный период строительства на административной площадке.

Освещение строительных площадок, площадок складирования материалов и конструкций, а также проездов и проходов осуществляется прожекторами со светодиодными лампами

мощностью до 1,5 кВт. Территории строительных площадок должны иметь ночное освещение в соответствии с указаниями по проектированию электрического освещения стройплощадок ГОСТ 12.1.046-2017. При этом наименьшая освещенность не должна быть ниже 2 лк на уровне земли.

Временные здания предусматриваются с электрообогревом.

Способы электроснабжения обосновываются в ППР в соответствии со сложившейся ситуацией на момент выполнения строительно-монтажных работ.

Суммарная потребность в сжатом воздухе определяется по формуле согласно МДС 12-46.2008 (п.4.14.3):

$$Q = 1,4 \sum q \cdot K_o,$$

где  $\sum q$  – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

$K_o$  – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента – 0,9.

Основные потребители сжатого воздуха указаны таблице 10.5.

Таблица 10.5 - Основные потребители сжатого воздуха

Наименование потребителя	Кол., шт.	Расход на единицу, м <sup>3</sup> /мин (q)	K <sub>o</sub>	Расход на группу, м <sup>3</sup> /мин (q·K <sub>o</sub> )
1   Пневмотрамбовка	2	1,6	0,90	2,88
Итого: $\sum q \cdot K_o$				2,88

$$Q = 1,4 \times 2,88 = 4,03 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Для производства работ требуется компрессор производительностью не менее 5,0 м<sup>3</sup>/мин. С учетом расчета принимаем один передвижной компрессор модели ЗИФ ПВ-5/1,0 производительностью 5,2 м<sup>3</sup>/мин. с дизельным двигателем мощностью 59,6 кВт. Передвижной компрессор, установленный на шасси для максимального удобства транспортировки и перемещения по объекту. Подходит для работы с широким спектром строительного и дорожного оборудования: отбойными молотками, пескоструйными и окрасочными аппаратами со средней мощностью, небольшими пневмонагнетателями и множеством ручных пневматических инструментов. Максимальная продолжительность работы без дозаправки составляет около 13,5 часов (в зависимости от нагрузки на компрессор).

Потребность в кислороде удовлетворяется путем периодической его подвозки в баллонах на специально оборудованном автотранспорте.

#### 10.4 Потребность в водоснабжении

Вода предназначена для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд на строительно-монтажных работах. Основными потребителями воды при производстве строительно-монтажных работ являются строительные машины, механизмы и технологические установки, технологические процессы (поливка бетона, заправка и мытье машин и др.).

Последовательность расчета водоснабжения строительной площадки включает определение потребителей и расхода воды, выбор источников водоснабжения.

Потребность ( $Q_{тр}$ ), л/с, в воде определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ суммой расхода воды на производственные и хозяйственно-бытовые потребности по формуле согласно МДС 12-46.2008 (п.4.14.3):

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз},$$

где  $Q_{пр}$  – расход воды на производственные потребности, л/с;

$Q_{хоз}$  – расход воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с.

Потребность в воде на *производственные нужды* определяется по формуле:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_q}{3600t},$$

где  $q_n = 500$  л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_n$  – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_q = 1,5$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 11$  час. – число часов в одной смене;

$K_n = 1,2$  – коэффициент на неучтённый расход воды.

Потребность в воде на производственные нужды на период строительства составляет:

$$Q_{пр} = 1,2 \frac{500 \times 1 \times 1,5}{3600 \times 11} = 0,02 \text{ л/с}$$

Запас воды на производственные нужды должен быть не менее суточной потребности.

Производственное водоснабжение на период строительства предусматривается за счет привозной воды автотранспортом в цистернах от водозабора в с. Большой Хатыми, расположенного на расстоянии 16 км от площадки производства работ.

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_q}{3600t}$$

где  $q_x = 15$  л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_p$  – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_q = 2$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t = 11$  час. – число часов в одной смене.

Использование душа на площадке производства работ не предусматривается, т.к. на период строительства используются существующие душевые АБК (общежитие) с. Большой Хатыми.

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды на период строительства составляет:

$$Q_{хоз} = \frac{15 \times 26 \times 2}{3600 \times 11} = 0,02 \text{ л/с}$$

Хозяйственно-бытовое водоснабжение на период строительства предусматривается за счет привозной воды автотранспортом в спеццистернах от водозабора в с. Большой Хатыми, расположенного на расстоянии 16 км от площадки производства работ.

Для профилактики нарушений водного баланса, работающих в условиях нагревающего и охлаждающего микроклимата на площадке производства строительно-монтажных работ, работающие обеспечиваются привозной питьевой водой. Вода для питьевых нужд доставляется на площадку строительства автомобилем в специальных емкостях (бутыли для воды, подходящие для хранения питьевой воды). Качество привозной воды соответствует СанПиН 2.1.4.1116-02.

Общая потребность в воде на период строительства составит:

$$Q_{\text{тр}} = 0,02 + 0,02 = 0,04 \text{ л/с}$$

Противопожарное водоснабжение на период строительства предусматривается за счет привозной воды автотранспортом в цистернах от резервуаров емк. 300 м<sup>3</sup> (2 шт.), расположенных на Административной площадке.

Расход воды для пожаротушения на период строительства принят в соответствии с рекомендациями МДС 12-46.2008 -  $Q_{\text{пож.}} = 5 \text{ л/сек.}$

Запас воды на строительной площадке для обеспечения пожаротушения должен быть не менее чем на 10 мин. непрерывного тушения,  $V_{\text{зап.}} = 3000 \text{ л.}$

В проекте представлены следующие мероприятия по организации питьевого водоснабжения рабочих:

- все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов;
- работники, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах;
- среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0–1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°С и не выше 20°С;
- в качестве питьевых средств рекомендуются: газированная вода, чай и другие безалкогольные напитки с учетом особенностей и привычек местного населения.

Создаваемый запас питьевой воды не должен превышать 5 дней, с соблюдением необходимых условий хранения.

При осуществлении доставки воды и эксплуатации системы водоснабжения на площадке производства строительно-монтажных работ необходимо выполнять следующие мероприятия:

- назначить ответственных лиц за приём, хранение, охрану и распределение воды, соблюдая требования СП 48.13330.2019;

- ёмкости для хранения воды, предусмотренные для хозяйственно–бытовых целей должны соответствовать гигиеническим требованиям и иметь необходимые сертификаты, подтверждающие соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21;

- организовать порядок хранения и распределения воды в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21;

- организовать контроль качества воды в местах водозабора, перед поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора.

Система водоснабжения временных зданий автономная из встроенных баков.

Сбор бытовых стоков предусматривается в подземный резервуар емкостью 30 м<sup>2</sup> (септик бытовых стоков), расположенный на Административной площадке, с последующим вывозом ассенизационными машинами по договору услуг на пункт приема ООО «Максимус+», расположенный в г. Нерюнгри на расстоянии 135 км от площадки производства работ.

### 10.5 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребность во временных административных, санитарно-бытовых помещениях для обслуживания трудящихся на строительной площадке определена по наибольшему числу работающих в соответствии с рекомендациями МДС 12-46.2008.

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путём прямого счета по формулам п. 4.14.4. МДС 12-46.2008.

Инвентарные здания санитарно-бытового назначения:

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{н}},$$

где  $S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$N$  - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{н}}$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.

Гардеробные:

$$S_{\text{тр}} = N \times 0,7,$$

где  $N$  – общая численность рабочих, чел.

$$S_{\text{тр}} = 28 \text{ чел.} \times 0,7 = 19,6 \text{ м}^2$$

Умывальные:

$$S_{\text{тр}} = N \times 0,2,$$

где  $N$  – численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел.

$$S_{\text{тр}} = 26 \text{ чел.} \times 0,2 = 5,2 \text{ м}^2$$

Помещение для сушки спецодежды:

$$S_{\text{тр}} = N0,2,$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.

$$S_{\text{тр}} = 22 \text{ чел.} \times 0,2 = 4,4 \text{ м}^2$$

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = N0,1,$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.

$$S_{\text{тр}} = 22 \text{ чел.} \times 0,1 = 2,2 \text{ м}^2$$

Туалет:

$$S_{\text{тр}} = (0,7 N0,1) \times 0,7 + (1,4 N0,1) \times 0,3,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0,7 - нормативные показатели площади для мужчин;

0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение мужчин и женщин.

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \times 22 \text{ чел.} \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 22 \text{ чел.} \times 0,1) \times 0,3 = 2,0 \text{ м}^2$$

Инвентарные здания административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{н}},$$

где  $S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь,  $\text{м}^2$ ;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{н}} = 4$  - нормативный показатель площади,  $\text{м}^2/\text{чел.}$

$$S_{\text{тр}} = 4 \text{ чел.} \times 4,0 \text{ м}^2/\text{чел.} = 16,0 \text{ м}^2$$

Помещение для приема пищи:

$$S_{\text{тр}} = N1,0,$$

где N – численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел.

$$S_{\text{тр}} = 26 \text{ чел.} \times 1,0 = 26,0 \text{ м}^2$$

Потребность во временных инвентарных зданиях приведены в таблице 10.6.

Таблица 10.6 - Потребность во временных инвентарных зданиях

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, $\text{м}^2$	Полезная площадь инвентарного здания, $\text{м}^2$	Число инвентарных зданий
1	2	3	4
Помещение административного назначения	16,0	18,0	1
Помещения обогрева, отдыха и сушки одежды	6,6	18,0	1
Помещения для приема пищи	26,0	18,0	2
Гардеробные с умывальными	24,8	18,0	2
Душевые	предусмотрены в составе существующего АБК (общежитие) с. Большой Хатыми		

Туалет	2,0	1,25	2
<b>Общее число временных инвентарных зданий</b>			<b>8</b>

На период строительства предполагается использовать в качестве санитарно-бытовых помещений - мобильные буксируемые блок-контейнеры с несъемной ходовой частью полной заводской готовности. Мобильные здания имеют высокий уровень заводской готовности, а принятые проектно-конструктивные решения и габариты позволяют перевозить их на другой участок производства работ.

Мобильные пункты обогрева предназначены для кратковременного отдыха, обогрева, ожидания транспорта. Расположены пункты обогрева на расстоянии не более 150 м от рабочих мест.

Помещение для обогрева, сушки одежды и кратковременного отдыха оборудовано местами для сидения, вешалкой для одежды, сушильным шкафом в подсобном помещении для сушки особо мокрой одежды, рукавиц и обуви.

Блок-контейнеры для приёма пищи оборудованы столом, шкафом для посуды, баком для воды с подогревом для мытья рук и посуды. Необходимая мебель и бытовые приборы указаны в спецификации на оборудование, которая уточняется и дополняется Заказчиком.

В помещении для обогрева, сушки одежды и кратковременного отдыха необходимо поддерживать температуру на уровне 21-25°C и оборудовать устройствами, температура которых не должна быть выше 35-40°C, для обогрева кистей и стоп.

Помещение для обогрева, сушки одежды и кратковременного отдыха, помещение для приема пищи размещают на участках, не подлежащих застройке основными объектами, с соблюдением противопожарных норм и правил техники безопасности, вне опасных зон работы машин и механизмов, а также не ближе 50 м от технологических производств, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

После окончания строительства временные здания и сооружения, а также стройплощадка разбираются, территория очищается от строительного мусора.

Проживание вахтовых рабочих предусматривается в существующем общежитии, расположенном в с. Б. Хатыми.

Обеспечение социально-бытовым обслуживанием работников предусматривается за счёт инфраструктуры г. Нерюнгри и с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я).

Медицинское обслуживание - в медицинских учреждениях с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я).

Питание строителей осуществляется с доставкой обедов в термоконтейнерах автотранспортом на площадку производства СМР из существующей модульной столовой,

расположенной на Административной площадке и в передвижных (мобильных) вагон-домиках полной заводской готовности.

Доставка строительных рабочих от мест проживания до площадки строительства объектов осуществляется автомобильным транспортом - вахтовым автобусом НефАЗ-4208 ООО «ЯРК». Расстояние от места сбора строительных рабочих до площадки строительства объектов составляет 16 км.

## **11 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций**

Доставленные на площадку производства строительно-монтажных работ материалы и конструкции складываются для их временного хранения и создания производственного запаса. При перевозке материальных элементов автотранспортом норма запаса материала принимается равным от 5–12 дней, железнодорожным транспортом – 15–30 дней. Для складирования запасов строительных материалов и конструкций предусматриваются открытые и закрытые складские площадки, и хранение под навесом.

На стадии ПОС величина производственных запасов материалов и конструкций, подлежащих хранению на складе, рассчитывается по формуле:

$$P_{ск} = \frac{P_{об}}{T} \times n \times K_1 \times K_2,$$

где  $P_{об}$  – количество материалов (деталей, конструкций), необходимых для производства строительно-монтажных работ;

$T$  – продолжительность выполнения работ по календарному графику, дн.;

$n$  – норма запаса материала, дн. (при перевозке материала автотранспортом принимается равным от 5–12 дней, железнодорожным транспортом – 15–30 дней);

$K_1$  – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления материалов и конструкций на склад, принимается для автомобильного транспорта - 1,1; железнодорожного – 1,2;

$K_2$  – коэффициент неравномерности потребления материалов, принимается равным 1,3.

Для четкой организации работ на строительной площадке принимаются следующие нормы запасов материалов:

- при перевозке автотранспортом на расстояние свыше 50 км – 7-20 дней, до 50 км – 8-12 дней;



- по железной дороге – 15-30 дней.

Результаты расчета площадей для складирования материалов, изделий и оборудования представлены в таблице 11.1 Таблица .

Таблица 11.1 - Результаты расчета площадей для складирования материалов, изделий и оборудования

Виды складов	Единица измерения	Расчетная площадь складов на весь объем материалов и конструкций с учетом проходов и проездов
1	2	3
Закрытые склады	м <sup>2</sup>	344,74
Открытые склады	м <sup>2</sup>	719,95
Навесы	м <sup>2</sup>	938,61

Таким образом, в результате расчета площадь складирования для создания производственного запаса основных строительных материалов, изделий и оборудования, составляет 2003,3 м<sup>2</sup>.

Открытые склады на строительной площадке располагают в зоне действия монтажного крана, обслуживающего объект. Площадки складирования должны быть ровными, с небольшим уклоном (в пределах 2-5°) для водоотвода. На недренирующих грунтах помимо планировки следует сделать небольшую подсыпку из местного непучинистого грунта - (5-10 см). При необходимости производят поверхностное уплотнение. Участки складской площадки, куда материалы разгружают непосредственно с транспорта (щебень, песок и т. п.), должны выполняться в той же конструкции, что и временные дороги.

Привязку складов производят, как правило, без устройства дополнительных дорог – вдоль запроектированных, предусмотрев их местное уширение.

При монтаже с транспортных средств с помощью стреловых кранов элементы подвозят непосредственно к месту установки.

Складирование материалов и конструкций должно выполняться в соответствии с указаниями стандартов, технических условий на материалы и конструкции, а также в соответствии с ППР.

Транспортировка крупногабаритных и тяжеловесных грузов осуществляется на современных специально оборудованных полуприцепах типа низкорамник или трал.

При перевозке автомобильным транспортом негабаритными тяжеловесными считаются грузы, масса и размеры которых вместе с транспортным средством превышают следующие параметры:

- по высоте более 4 м;
- по длине более 20 м;
- по ширине более 2,55 м;

- по массе груза с транспортным средством более 38 т.

Для выполнения перевозок грузов, превышающих вышеперечисленные параметры, требуется специальное разрешение, согласование перевозок с соответствующими инстанциями и сопровождение при доставке машинами специализированного транспорта.

Все используемые при строительстве строительные материалы и строительные конструкции, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение. Замены материалов, приводящие к ухудшению качества продукции недопустимы. Возможность замены материалов должна быть подтверждена проектной организацией и согласована с заказчиком. Работы, выполненные с применением некачественных, либо не согласованных с заказчиком материалов, подлежат переделке.

## **12 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов**

Контроль качества при производстве строительных и монтажных работ осуществлять согласно СП 48.13330.2019 (раздел 9):

- застройщиком (техническим заказчиком) – обеспечение технического надзора;
- проектной организацией – авторский надзор;
- территориальным органом государственного строительного надзора – инспекционный контроль;
- производителем работ – постоянный контроль качества выполняемых работ.

Лицо, осуществляющее строительство, в составе строительного контроля выполняет:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- освидетельствование геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- входной контроль применяемых материалов, изделий, конструкций и оборудования;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций строительномонтажных работ;
- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- освидетельствование ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения;
- испытания и опробования технических устройств.

*Строительный контроль* застройщика (технического заказчика) осуществляется в виде контроля и надзора застройщика за выполнением работ по договору строительного подряда по СП 48.13330.2019 (п.9.1).

*Входным контролем* проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, строительных конструкций, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда.

При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, строительных конструкций, изделий и оборудования.

Входной контроль поступающих металлических конструкций осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров и наличие рисок. Каждое изделие должно иметь маркировку, выполненную несмываемой краской.

Результаты входного контроля должны быть документированы в журналах входного контроля и (или) лабораторных испытаний СП 48.13330.2019 (п.9.11).

*Операционным контролем* лицо, осуществляющее строительство, проверяет:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;

- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;

- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющееся на данные технологические операции нормативной документации.

При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций по монтажу требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами. Контроль проводится под руководством мастера, прораба, в соответствии со схемой операционного контроля качества монтажа конструкций.

Операционный контроль должен выполняться производителями работ, основываясь на схемах операционного контроля. Результаты операционного контроля должны быть документированы.

По окончании монтажа конструкций производится *приемочный контроль* выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация:

- детализованные чертежи конструкций;

- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки смонтированных конструкций;
- исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных конструкций;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- паспорта на конструкции;
- сертификаты на металл.

Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерений, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий установленным требованиям должны соответствовать требованиям проектной, технологической и нормативной документации.

Результаты операционного контроля должны быть документированы в журналах работ (общий журнал работ, специальные журналы работ) СП 48.13330.2019 (п.9.17).

В процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, а также выполненных строительных конструкций и участков инженерных сетей, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций и участков инженерных сетей СП 48.13330.2019 «Организация строительства» (п.9.23).

Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующим работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Застройщик (технический заказчик) может потребовать повторного освидетельствования после устранения выявленных дефектов СП 48.13330.2019 (п.9.24).

К процедуре оценки соответствия отдельных конструкций исполнитель работ должен представить акты освидетельствования скрытых работ, входящих в состав этих конструкций, геодезические исполнительные схемы, а также протоколы испытаний конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией и (или) договором строительного подряда. Застройщик (технический заказчик) может выполнять контроль достоверности предоставленных исполнителем работ исполнительных геодезических схем. С этой целью исполнитель работ должен сохранить до момента завершения приемки закрепленные в натуре разбивочные оси и монтажные ориентиры.

Результаты освидетельствования отдельных конструкций должны оформляться актами освидетельствования ответственных конструкций СП 48.13330.2019 (п.9.27).

Испытания участков инженерных сетей и смонтированного инженерного оборудования выполняются согласно требованиям соответствующих нормативных документов и оформляются соответствующими актами СП 48.13330.2019 (п.9.28).

Строительство сооружений должно осуществляться с применением строительных материалов и изделий, обеспечивающих соответствие здание или сооружения требованиям Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ и проектной документации (часть 1 статьи 34 № 384-ФЗ).

Строительные материалы и изделия должны соответствовать требованиям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании (часть 2 статьи 34 № 384-ФЗ).

Лицо, осуществляющее строительство сооружения, в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности должно осуществлять контроль за соответствием применяемых строительных материалов и изделий, в том числе строительных материалов, производимых на территории, на которой осуществляется строительство, требованиям проектной документации в течение всего процесса строительства (часть 3 статьи 34 № 384-ФЗ).

### **13 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля**

В процессе строительства исполнители строительно-монтажных работ обязаны осуществлять *геодезический контроль* точности выполнения строительно-монтажных работ.

Геодезические работы на площадке строительства предусматривается осуществлять в строгом соответствии с требованиями СП 126.13330.2017. Заказчик обязан передать исполнителю строительно-монтажных работ созданную геодезическую основу по акту.

Геодезическая разбивочная основа для строительства создается в виде сети закрепленных знаками геодезических пунктов, позволяющих с необходимой точностью определить плановое и высотное положение на местности зданий и сооружений с привязкой к пунктам государственной геодезической сети.

Точность построения на местности геодезической основы определяется проектом производства геодезических работ в зависимости от технических характеристик строительной площадки в соответствии с допускаемыми средними квадратичными погрешностями угловых и линейных измерений и определения превышения отметок.

Инструментальному контролю с выполнением съемки подлежат следующие ответственные конструкции и элементы сооружения:

- конструктивные элементы нулевого цикла;
- металлоконструкции;
- конструктивные элементы каркаса.

Способы, порядок ведения и учет инструментального контроля указываются в составе проекта производства работ (ППР).

Все геодезические работы должны выполняться в соответствии с проектом производства геодезических работ (ППГР).

Пункты геодезической основы должны быть закреплены постоянными и временными знаками. Постоянные знаки закладываются на весь период производства строительного-монтажных работ, временные – на конкретные этапы и виды работ.

Высотная основа создается геометрическим нивелированием.

Для закрепления пунктов геодезической разбивочной основы надлежит применять типы знаков, предусмотренных СП 126.13330.2017, уточняя в проекте глубины заложения и конструкции знаков закрепления осей, а также соблюдая следующие требования:

- постоянные знаки, используемые как опорные при восстановлении и развитии геодезической основы, должны защищаться оградками;
- грунтовые знаки следует закладывать вне зон влияния процессов, неблагоприятных для устойчивости и сохранности знаков;
- настенные знаки следует закладывать в капитальные конструкции;
- типы и техника выполнения знаков должны соответствовать точности геодезической разбивочной основы.

Во время производства строительного-монтажных работ необходимо вести наблюдения за устойчивостью знаков плановой основы до 2-х раз в год и высотной основы до 4-х раз в год.

Точность геодезической разбивочной основы принимается в соответствии с СП 126.13330.2017.

*Лабораторный контроль* осуществляют строительные лаборатории, входящие в состав строительного-монтажных организаций. Лаборатории могут иметь лабораторные посты. Лаборатории подчиняются главным инженерам строительного-монтажных организаций и оснащаются оборудованием и приборами, необходимыми для выполнения возложенных на них задач. Используемые приборы, оборудование и средства измерений ремонтируются, тарируются, поверяются и аттестуются в установленном порядке.

На строительные лаборатории возлагается:

- контроль за качеством строительных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство материалов, конструкций и изделий;
- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТ, проекта, ТУ;

- определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;
- подбор состава бетона, раствора, мастик и др., выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве строительных работ;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- контроль и испытание сварных соединений;
- определение набора прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;
- контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопроса по расплубливанию бетона и времени нагружения изготовленных конструкций и изделий;
- участие в оценке качества работ при приёмке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и качества СМР, осуществляемых строительными лабораториями, не снимает ответственности с линейного персонала и службы материально-технического обеспечения строительных организаций за качество принятых и применённых строительных материалов, и выполняемых работ.

Строительные лаборатории обязаны вести журналы регистрации осуществлённого контроля и испытаний, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительных работ и т.п.

Строительные лаборатории имеют право:

- вносить руководству организаций предложения о приостановлении производства работ, осуществляемых с нарушением проектных и нормативных требований, снижающих прочность и устойчивость несущих конструкций;
- давать по вопросам, входящим в их компетенцию, указания, обязательные для линейного персонала;
- получать от линейного персонала информацию, необходимую для выполнения возложенных на лабораторию обязанностей;
- привлекать для консультаций и составления заключений специалистов строительных и проектных организаций.

## **14 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования**

В настоящем проекте не предусматривается выполнения работ по возведению строительных конструкций и монтажу оборудования, поэтому разработка данного раздела не требуется.

## **15 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте**

Проживание вахтовых рабочих предусматривается в существующем общежитии, расположенном в с. Б. Хатыми.

Обеспечение социально-бытовым обслуживанием работников предусматривается за счёт инфраструктуры г. Нерюнгри и с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я).

Медицинское обслуживание - в медицинских учреждениях с. Б. Хатыми Нерюнгринского района РС(Я).

Питание строителей осуществляется с доставкой обедов в термоконтейнерах автотранспортом на площадку производства СМР из существующей модульной столовой, расположенной на Административной площадке и в передвижных (мобильных) вагон-домиках полной заводской готовности.

Доставка строительных рабочих от мест проживания до площадки строительства объектов осуществляется автомобильным транспортом - вахтовым автобусом НефАЗ-4208 ООО «ЯРК». Расстояние от места сбора строительных рабочих до площадки строительства объектов составляет 16 км.

## **16 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда**

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования следующих нормативных документов:

- Трудового Кодекса Российской Федерации,
- «Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»,
- СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»,
- СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»,



- «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»,
- «Правил техники безопасности при производстве электромонтажных и наладочных работ»,
- «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»,
- «Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» и других правил по технике безопасности и охране труда, утвержденных Минстроем РФ и Ростехнадзором.

Заказчику необходимо совместно с монтажной организацией оформить акт-допуск (СНиП 12-03-2001, приложение В), передать по акту монтажной организации стройплощадку согласно п. 6.1.1 СНиП 12-03-2001 и разработать совместные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ.

### **Общие требования**

К строительно-монтажным работам на объектах Сиваглинского месторождения разрешается приступать только при наличии проекта производства работ (ППР), в котором должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности.

Перед началом работ необходимо ознакомить работников с решениями, предусмотренными в ППР, и провести инструктаж о безопасных методах работ.

Опасные зоны должны быть снабжены предупредительными знаками, а в ночное время освещены.

Для осуществления охранного освещения в ночное время установить прожекторные мачты. Охранное освещение должно обеспечивать на границе строительной площадки горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли (ГОСТ 12.1.046-2014).

Границы опасных зон должны иметь сигнальные ограждения, удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р 58967-2020.

Места прохода людей, находящихся вблизи от опасных зон, должны быть ограждены, обозначены.

Работы производить по проекту производства работ, в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по охране труда при производстве работ: размещение санитарно-бытовых, административных и производственных зданий и сооружений за пределами опасных зон; снабжение рабочих питьевой водой и спецодеждой; защита рабочих от вредных метеорологических условий. Для укрытия рабочих от дождя и снега предусматриваются передвижные вагончики и индивидуальные средства защиты.

Проектом принят режим труда работников, соответствующий требованиям действующих нормативных правовых актов.

Согласно СП 48.13330.2019 условия выполнения в процессе строительства требований законодательства об охране труда, окружающей среды, а также возможность выполнения всех видов контроля, необходимого для оценки соответствия выполняемых работ требованиям проектной, нормативной документации и (или) условиями договора, устанавливаются проектами организации строительства и организационно-технологической документацией.

Мероприятия для соответствия требованиям СП 2.2.3670-20 в части организации строительных площадок, рабочих мест, организации и производству строительных работ, параметрам микроклимата, обеспеченности СИЗ, режимам труда и отдыха, выполнению монтажных работ, проведению изоляционных работ и т.д. разрабатываются подрядной строительной организацией.

#### ***Мероприятия по безопасности труда при транспортных и погрузо-разгрузочных работах***

Движение автомобилей на строительной площадке регулировать дорожными знаками и указателями.

Погрузо-разгрузочные работы производятся механизированным способом при помощи автокранов марки КС-55729 грузоподъемностью 32 т и КС-35714 грузоподъемностью 16 т.

Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям государственного стандарта.

При погрузке и выгрузке грузов запрещается:

- производить разгрузку строительных конструкций и технологического оборудования сбрасыванием с транспортных средств;
- производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении.

Транспортные и погрузо-разгрузочные работы выполнять в соответствии с СНиП 12-03-2001 (раздел 8).

У въезда на строительную площадку предусматривается схема движения транспорта, а на обочинах дорог и проездов – хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения транспортных средств на стройплощадке.

Скорость движения автотранспорта на стройплощадке не превышает 10 км/час на прямых участках и 5 км/час на поворотах и рабочей зоне крана.

Применяемые во время работ строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации и оснастки, ручные машины и инструменты должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда.

Перед сыпкой пылящих материалов (щебень, скальный грунт и т.д.), их увлажняют непосредственно в кузове автомашины.

#### ***Мероприятия по безопасности труда при выполнении земляных работ***

Крутизну откосов выемок, исходя из геологических и гидрологических условий участков работ и с учётом нагрузок от строительных машин и складываемых материалов, указать в проекте производства работ. В ППР определить места установки ограждений выемок, переходных мостиков (трапов) и лестниц согласно СП 12-136-2002 (п.5.12).

#### ***Мероприятия по безопасности труда при выполнении монтажных работ***

При монтаже строительных конструкций необходимо выполнять следующие требования: освещать монтажную площадку в соответствии с «Указаниями по проектированию электрического освещения строительных площадок»; оградить опасную зону при работе кранов; соблюдать ограничения по грузоподъемности кранов; обеспечивать надежную сигнализацию; выполнять технические требования сборочных чертежей при монтаже оборудования.

Запрещается подъём строительных конструкций, не обеспечивающих их правильную строповку и монтаж. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи производить до их подъёма.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

На участке монтажных работ (работа крана) запрещается нахождение посторонних лиц. Грузозахватные приспособления подвергнуть техническому осмотру с регистрацией в журнале работ согласно СНиП 12-03-2001 (п.7.4.4).

Конструкции, оборудование во время перемещения краном удерживать от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Стropовку производить стропами, снабжёнными предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение конструкций и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта. Расстроповку установленных в проектное положение конструкций и оборудования, производить после проектного закрепления его временным креплением.

Запрещается выполнять работы по монтажу конструкций при скорости ветра 10 м/с и более, а также при гололёде, граде, тумане.

При производстве монтажных работ соблюдать требования СНиП 12-04-2002 (глава 8).

#### ***Электробезопасность при выполнении строительных и монтажных работ***

Для освещения применять переносные светильники.

Транспортные средства с электрическим приводом, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом заземлить сразу после их установки на место до начала каких – либо работ.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

### ***Мероприятия по безопасности труда при проведении огневых работ***

Места проведения огневых работ и места установки сварочных выпрямителей (трансформаторов), баллонов с газом очистить от горючих материалов.

Электросварочные работы производить только после того, как с участка производства работ удалены горючие материалы в радиусе 5 м.

Сварщики, работающие на высоте, должны иметь металлическую коробку для сбора электродных огарков.

До начала работ необходимо проверить исправность электродержателя и надёжность его изоляции, исправность предохранительной маски с защитным стеклом и светофильтром, а также состояние изоляции проводов, плотность соединений контактов сварочного провода.

Сварочные провода следует прокладывать так, чтобы их не повредили проходящие машины. Эти провода не должны касаться металлических предметов, шлангов для кислорода и пропана.

Рабочее место электросварщика должно быть защищено от атмосферных осадков. При дожде, снегопаде и скорости ветра более 10 м/сек. запрещается выполнять сварку стыков без инвентарных укрытий.

При производстве огневых работ соблюдать требования «Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

### ***Пожарная безопасность при выполнении работ***

При производстве огневых работ в случае образования газоопасных и взрывоопасных зон на стройплощадке необходимо оформлять наряд-допуск в установленной форме.

На стройгенплане наряду с техническими требованиями предусмотрены требования пожарной безопасности:

- к строящимся сооружениям и эксплуатируемым зданиям (временным) обеспечен свободный подъезд;
- временные здания и сооружения расположены с учётом противопожарных разрывов.

Противопожарное водоснабжение на период строительства предусматривается за счет привозной воды автотранспортом в цистернах от резервуаров емк. 300 м<sup>3</sup> (2 шт.), расположенных на Административной площадке.

Объект обеспечить первичными средствами пожаротушения. Необходимое количество первичных средств пожаротушения принято в соответствии с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»: один щит ЩП-А на один строящийся объект.

Для нужд строителей использовать временные здания контейнерного типа, отвечающие требованиям действующих норм, правил и стандартов по пожарной безопасности.

Для отопления инвентарных зданий использовать электронагреватели заводского изготовления.

Запрещается загромождать подъезды и проезды, входы в здание и подступы к пожарному инвентарю.

У въезда на стройплощадку необходимо вывесить план площадки с указанием местонахождения пожарных резервуаров, средств пожаротушения и связи. На стройплощадке предусмотреть указатель, на котором должны быть цифры, указывающие расстояние до ближайшего пожарного водоёма, в соответствии с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации».

Место проведения огневых работ обеспечить средствами пожаротушения.

Все виды работ по строительству, по монтажу технологического оборудования, в том числе и работы по огнезащите, должны выполнять организации, имеющие лицензии на соответствующие виды работ.

Продукция, подлежащая обязательной сертификации в области пожарной безопасности, должна иметь сертификаты установленного образца или заверенные в установленном законом порядке.

При производстве работ соблюдать требования «Правил противопожарного режима в Российской Федерации» от 16 сентября 2020 года № 1479, «Правил безопасности при производстве сварочных и других огневых работ», также ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

## **17 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта**

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования нормативных документов по охране окружающей среды.

Основным источником воздействия на окружающую среду в период строительства объектов Сиваглинского месторождения будет являться работа техники (автотранспорт, спецтехника и т.п.).

В процессе движения автотранспорта возможно: нарушение почвенного покрова при движении транспорта вне автодорог; шумовое загрязнение окружающей среды, воздействующее на животный мир прилегающей территории; загрязнение атмосферного воздуха выбросами от двигателей внутреннего сгорания.

При проведении строительно-монтажных работ выбросы загрязняющих веществ происходят при проведении следующих работ:

- при проведении земляных работ;
- при работе строительной техники.

К мероприятиям по снижению негативного воздействия на окружающую среду относятся:

- использование техники в полной исправности в соответствии с техническими регламентами;

- снижение до минимума время работы двигателей автотранспорта и техники в холостом режиме;

- перевозка пылящих строительных материалов в автомашинах с кузовом, закрытым брезентом;

- при производстве работ использовать машины, механизмы и оборудование, оснащенные глушителями шума, фильтрами, ограничивающими вредное воздействие на окружающую среду.

Согласно СП 48.13330.2019 (п.7.11), лицо, осуществляющее строительство, должно обеспечивать уборку территории стройплощадки. Бытовой и строительный мусор, а также снег должны вывозиться своевременно в сроки и в порядке, установленном органом местного самоуправления.

Строительные отходы включают в себя отходы материалов, используемых при строительстве сооружений, в том числе куски бетона, строительного раствора, вывоз которых предусматривается в согласованные места.

Для накопления строительных отходов предусматривается использовать приобъектные складские площадки.

Для временного складирования отходов, образующихся в период строительства, предусматривается оборудовать специальные места временного хранения отходов в зоне земельного отвода строящихся объектов. Для предотвращения негативного воздействия отходов на почву площадки для временного хранения отходов предусматриваются с бетонным покрытием. Мусор от бытовых помещений строителей, образующийся в результате жизнедеятельности, собирается в металлические контейнеры емкостью по 0,75 м<sup>3</sup>.

Бытовой мусор и строительные отходы вывозятся по договору на обращение с ТКО на ближайший к объекту строительства полигон приёма отходов (полигон ТБО МУП «Переработчик»), расположенный в г. Нерюнгри на расстоянии 135 км от площадки производства работ.

Тара из черных металлов, загрязненная ЛКМ, накапливается в деревянном ящике с последующим вывозом на переработку по договорам, заключенным со специализированными компаниями.

На территории строительной площадки запрещается мойка автотранспорта и строительных механизмов, а также слив горюче-смазочных материалов и отработанных нефтепродуктов на поверхность земли вне специально отведенных для этих целей оборудованных площадок.

Сбор бытовых стоков предусматривается в подземный резервуар емкостью 30 м<sup>2</sup> (септик бытовых стоков), расположенный на Административной площадке, с последующим вывозом ассенизационными машинами по договору услуг на пункт приема ООО «Максимус+», расположенный в г. Нерюнгри на расстоянии 135 км от площадки производства работ.

Все работы, связанные с загрузкой, транспортированием, выгрузкой и захоронением отходов должны быть механизированы. Контроль за соблюдением техники безопасности возлагается на инженерно-технические службы.

Запрещается сжигание отходов на площадке строительства.

Все земляные работы проводятся в границах территории, выделенной заказчиком под площадку производства работ.

Заправку бульдозеров и экскаваторов предусматривается организовать с помощью автотопливозаправщика АТЗ-20 емкостью 20 м<sup>3</sup>.

Строительные машины и оборудование должны быть в технически исправном состоянии. Содержание вредных примесей в выхлопных газах не должно превышать нормативных концентраций. Мелкий ремонт и техническое обслуживание строительных машин предусматривается передвижными ремонтными бригадами, для капитального ремонта узлы машин направляются в места постоянной дислокации строительных организаций.

## **18 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта**

В соответствии с изменениями в Положение о составе разделов проектной документации, внесенных постановлением Правительства РФ от 15.02.2011 №73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам», в настоящем разделе рассматриваются мероприятия по охране объектов в период строительства.

Территория рассматриваемого предприятия является режимной с охраняемыми объектами, на предприятии организован пропускной режим, контроль за обстановкой на территории, как с целью соблюдения противопожарных требований, так и противодействия возможным террористическим актам. Вход и въезд автотранспорта на территорию участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения осуществляется по пропускам через контрольно-пропускной пункт (КПП). В связи с этим, заказчику строительства нет необходимости предусматривать дополнительные мероприятия по охране объекта в период строительства

(предотвращение несанкционированного доступа на объект строительства посторонних физических лиц, транспорта и грузов) на территории участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения.

## **19 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства**

Разработка данного пункта не требуется, т. к. проектируемые объекты участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения не относятся к объектам транспортной инфраструктуры.

## **20 Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции**

Настоящим проектом предусмотрено строительство следующих объектов участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения: промышленная площадка ДСК, административная площадка с учетом бытовых помещений контейнерного типа, автодороги, отстойники карьерных вод и поверхностных стоков, водосборные и водоотводные каналы.

Продолжительность строительства проектируемых объектов не может быть определена на основе объектов-аналогов по СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», т.к. нормы, установленные СНиП 1.04.03-85\*, не применимы для проектируемых объектов на основании п.7 Общих положений СНиП 1.04.03-85\*.

Согласно п.7 СНиП 1.04.03-85\* (часть 1) Общих положений при экстраполяции мощность (или другой показатель) не должна быть больше удвоенной максимальной или меньше половины минимальной мощности, указанной в настоящих нормах, поэтому рассчитываем продолжительность строительства проектируемых объектов по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы.

Строительно-монтажные работы выполняются с применением вахтового метода строительства. Ресурс времени организации работ: 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю (рубка деревьев, снятие ПСП, устройство автодорог); 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю (вертикальная планировка, устройство пруд-отстойников и канав, монтаж сетей инженерно-технического обеспечения).

Расчет продолжительности выполнения работ подготовительного периода (*расчистка площадок строительства и трасс автодорог от древесно-кустарниковой растительности, снятие ПСП+ППСП, вертикальная планировка площадок*) производим по нормативной



трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 55405,34 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 55405,34 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 16,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *основной автодороги АД1 (от месторождения до площадки ДСК), протяженностью 0,889 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 11368,74 чел-час., количество работающих – 16 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 11368,74 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 16 \text{ чел} \approx 2,5 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *заезда №2 (АД1\_1) основной автодороги АД1 (от месторождения до площадки ДСК"), протяженностью 0,063 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2881,53 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2881,53 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД2 (от основной АД1 до границы отвала), протяженностью 0,081 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2881,53 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2020,48 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД3 (от основной АД1 до границы отвала), протяженностью 0,117 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2545,85 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2525,85 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД4 (от основной АД1 до Участка №1 автодороги (от площадки ДСК до автотрассы "Лена")), протяженностью 0,264 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2006,32 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2006,32 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД5 (от пруд-отстойника поверхностного стока №3 до АД8 и участка на пруд-отстойник карьерных вод), протяженностью 0,945 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2927,89 чел-час., количество работающих – 16 человек в сутки. Режим работы – 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2927,89 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 16 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД6 (от АД5 до пруд-отстойника поверхностного стока №2), протяженностью 0,031 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2175,47 чел-час., количество работающих – 16 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2175,47 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 16 \text{ чел} \approx 0,5 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД7 (от основной АД1 до пруд-отстойника поверхностного стока №1), протяженностью 0,092 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2216,79 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2216,79 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *автодороги АД8 (от АД5 и участка на пруд-отстойник карьерных вод до основной АД1), протяженностью 0,193 км* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2322,22 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 1 смена по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2322,22 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *пруд-отстойника карьерных вод* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2715,90 чел-час., количество работающих – 5 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2715,90 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 5 \text{ чел} \approx 2,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *карьерного водоотлива* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 890,7 чел-час., количество работающих – 4 человека в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 890,7 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 4 \text{ чел} \approx 2,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *пруд-отстойника поверхностного стока №1* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 972,33 чел-час., количество работающих – 5 человек в сутки. Режим работы – 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 972,33 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 5 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *пруд-отстойника поверхностного стока №2* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2389,85 чел-час., количество работающих – 5 человек в сутки. Режим работы – 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2389,85 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 5 \text{ чел} \approx 2,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *пруд-отстойника поверхностного стока №3* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 8613,03 чел-час., количество работающих – 10 человек в сутки. Режим работы – 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 8613,03 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 10 \text{ чел} \approx 3,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *отстойника ливневых вод* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 1783,27 чел-час., количество работающих – 6 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 1783,27 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 6 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *сооружения доочистки №1* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2934,79 чел-час., количество работающих – 5 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2934,79 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 5 \text{ чел} \approx 2,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *сооружения доочистки №2* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2342,86 чел-час., количество работающих – 8 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 2342,86 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 8 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ по строительству *водоотводных канав №1-6 и нагорных канав №1-4* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 6594,53 чел-час., количество работающих – 4 человека в сутки. Режим работы – 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 6594,53 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 4 \text{ чел} \approx 6,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *монтажу блок-модулей полной заводской готовности* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 11617,4 чел-час., количество работающих – 6 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 11617,4 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 6 \text{ чел} \approx 7,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *монтажу сетей внешнего электроснабжения* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 3681,35 чел-час., количество работающих – 5 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 3681,35 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 5 \text{ чел} \approx 3,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *монтажу сетей освещения* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 11868,05 чел-час., количество работающих – 6 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 11868,05 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 6 \text{ чел} \approx 7,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *монтажу сетей бытовой канализации* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 2335,63 чел-час., количество работающих – 4 человека в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих

дней в неделю.

$$T = 2335,63 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 6 \text{ чел} \approx 2,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *монтажу сетей ливневой канализации* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 1211,78 чел-час., количество работающих – 4 человека в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 1211,78 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 4 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *монтажу сетей противопожарного водопровода* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 1258,97 чел-час., количество работающих – 4 человека в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 5258,97 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 4 \text{ чел} \approx 5,0 \text{ мес.}$$

$$T = 1211,78 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 4 \text{ чел} \approx 1,0 \text{ мес.}$$

Расчет продолжительности выполнения работ *благоустройству территорий площадок* производим по нормативной трудоемкости, принятому численному составу бригады и режиму работы. Нормативная трудоемкость согласно локальным сметным расчетам равна 15932,5 чел-час., количество работающих – 12 человек в сутки. Режим работы - 2 смены по 11 часов, 6 рабочих дней в неделю.

$$T = 15932,5 : 11 \text{ ч} : 26 \text{ раб. дн.} : 12 \text{ чел} \approx 5,0 \text{ мес.}$$

Таким образом, общая продолжительность строительства объектов участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения при совмещении строительно-монтажных работ составит 21 месяц, в том числе продолжительность подготовительного периода – 16 месяцев.

Календарный план строительства, в котором указана последовательность строительно-монтажных работ, приведён в графической части проекта – чертеж ЯРК.01.01-709-ПОС лист 3.

## **21 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений**

Объектом проектирования является участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения. В настоящее время на карьере Сиваглинский ведутся геологоразведочные

работы в соответствии с утвержденным в установленном порядке «Техническим проектом опытно-промышленной разработки Сиваглинского месторождения», 2022 г.

Площадки строительства проектируемых объектов находятся на территории действующего предприятия – участок первоочередной отработки Сиваглинского месторождения.

К ближайшим населенным пунктам района строительства относятся с. Большой Хатыми, расстояние до которого составляет 16 км и пос. Чульман, расстояние до которого – 76 км.

Территория участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения свободна от застройки и представляет собой типичный вид ландшафтов: бореальный, пояс лиственничной тайги.

Таким образом, мероприятий по организации мониторинга за состоянием существующих зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от проектируемых объектов Сиваглинского месторождения, не требуется, из-за их отсутствия.

## **22 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности**

Настоящим проектом предусмотрено строительство следующих объектов участка первоочередной отработки Сиваглинского месторождения: промышленная площадка ДСК, административная площадка с учетом бытовых помещений контейнерного типа, автодороги, отстойники карьерных вод и поверхностных стоков, водосборные и водоотводные каналы.

Данным проектом не предусматривается строительство объектов капитального строительства, поэтому данный раздел не разрабатывается.

**Таблица регистрации изменений**

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				