

Товарищество с ограниченной ответственностью «545 GROUP»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Запказресурс»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТОО «545 GROUP»

Айтымова К.М.

« » 2026 год

**План горных работ
на добычу песчано-гравийной смеси
месторождения «48 км»
в Мунайлинском районе Мангистауской области**

ТОО «ЗапКазРесурс»
Директор



М. Мамынжанов

г. Актобе, 2026 г.

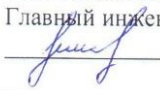
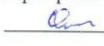
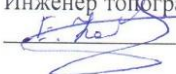
ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	10
2.1	Состав предприятия	10
2.2	Размещение объектов строительства	10
3.	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	11
3.1	Геологическое строение района месторождения	11
3.2	Технологические свойства полезного ископаемого	13
3.3	Гидрогеологические условия месторождения	15
3.4	Разведанность запасов	15
4	ГОРНАЯ ЧАСТЬ	18
4.1	Место размещения карьера	18
4.2	Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ	18
4.3	Горнотехнические условия эксплуатации	19
4.4	Проектные нормативы потерь и разубоживания. Промышленные запасы	20
4.5	Производительность и срок существования карьера	21
4.6	Режим работы и нормы рабочего времени	22
4.7	Система разработки	22
4.8	Этапность и порядок отработки запасов	24
4.8.1.	Горно-строительный этап	24
4.8.2.	Этап эксплуатации карьера	24
4.9	Календарный план-график работы карьера	24
4.10	Технология горных работ	26
4.11	Производство добычных работ	26
4.12	Вскрышные работы и отвалообразование	26
4.13	Транспортные работы	27
4.14	Технические характеристики применяемого горнотранспортного оборудования	28
4.15	Расчет производительности технологического оборудования	28
4.16	Вспомогательные работы	34
4.17	Водоотлив карьера	34
4.18	Геолого-маркшейдерское обслуживание	34
4.19.1.	Геологическая служба	34
4.19.2	Маркшейдерская служба	35
5.	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ	37
6	ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ	38
7	ВОДОСНАБЖЕНИЕ	39
8	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА	40
9.	Производственные и бытовые помещения	41
9.1	СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	41
10.	ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	42
11.	ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА КАРЬЕРАХ	43
11.1	План мероприятия по устранению аварийных ситуации	61
11.2	Приостановление работ и меры безопасности при угрозе жизни работников	62
	Список использованной литературы	64
	Тех. задание	65

Список рисунков в тексте

№№ п/п	Наименование рисунка	Стр.
1	Обзорная карта района месторождения	7
2	Картограмма на добычу	8
2	Схема расположение месторождения	9

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель Главный инженер проекта  _____ М. Мамынжанов	Пояснительная записка, графические приложения, компьютерный набор текста
Программист  _____ М. Ориненко	Компьютерное исполнение графических приложений
Инженер топограф  _____ Е. Кайранов	Оформление текстовых и графических приложений

ВВЕДЕНИЕ

Данный План горных работ разработан для организации добычи песчано-гравийной смеси на месторождении «48 км», расположенном в Мунайлинском районе Мангистауской области, и охватывает исключительно пределы лицензионного участка в границах проектируемой карьерной выемки.

Инициатором и заказчиком проектной документации выступает ТОО «545 GROUP». Разработка Плана выполнена на основании утвержденного технического задания недропользователя, а также с учётом материалов и выводов геологоразведочных работ, проведённых на рассматриваемом участке и согласно лицензии, на добычу ОПИ №0000028 от 30 октября 2020 года.

В 1992 году на месторождении «48 км», расположенном в Мунайлинском районе Мангистауской области, был выполнен подсчёт запасов песчано-гравийной смеси в установленном порядке.

Рост объёмов промышленного и гражданского строительства в регионе обусловил увеличение спроса на нерудные строительные материалы. В связи с этим проектом предусматривается стабильная добыча песчано-гравийной смеси в объёме 200,0 тыс. м³ в год на период с 2026 по 2030 годы (до окончания лицензии).

Балансовые запасы месторождения «48 км» в соответствии с Протоколом № 390 заседания Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых при ПГО «Запказгеология» от 23 декабря 1992 года по утверждению запасов песчано-гравийной смеси месторождения Ащисор и «48 км» в Мангистауской области по состоянию на 01.12.1992 года составили по категории С₁ – 659,0 тыс. куб. м. Потери и разубоживание будут уточняться в зависимости от условий добычи. Площадь блока – 263700 м².

Балансовые запасы песчано-гравийной смеси месторождения «48 км», расположенного в Мунайлинском районе Мангистауской области Республики Казахстан составляют:

Категория запасов, номер блоков	Площадь, блока м ²	Мощность полезной толщи, м	Запасы ПГС, тыс.м ³	В т.ч. гравия тыс.м ³	Мощность вскрышных пород, м	Объем вскрышных пород, тыс.м ³	Коэффициент вскрыши
1	2	3	4	5	6	7	8
Месторождение «48-км»							
С ₁ -С	263700	2,5	659,3	247,2	0,9	237,3	0,36
Всего			659,3				

По результатам расчёта объёмов песчано-гравийной смеси в границах проектируемой карьерной выемки месторождения «48 км» объём полезного ископаемого составил 659 300 м³. Площадь карьерного поля, предусмотренного проектными решениями, равна 0,33 км², что соответствует 33,0 га.

Разработка Плана горных работ по добыче песчано-гравийной смеси на месторождении «48 км» выполнена на основании технического задания, предоставленного ТОО «545 GROUP», с соблюдением требований, действующих нормативных и методических документов в области технологического проектирования горных работ.

Формирование направлений и этапов развития горных работ в пределах карьера осуществлялось с учётом нормативных положений, направленных на обеспечение заданных проектом объёмов добычи песчано-гравийной смеси и рационального использования минеральных ресурсов.

Проектная документация разработана ТОО «ЗапКазРесурс», обладающим необходимым кадровым потенциалом, а также материально-техническими и

транспортными средствами, позволяющими выполнять работы по проектированию и эксплуатации горных предприятий в установленном порядке.

При подготовке Плана горных работ использованы и учтены следующие нормативно-правовые и регламентирующие документы:

– Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;

– нормы и правила технологического проектирования горных производств;

– «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утверждённые приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;

– Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V.

В качестве исходных материалов при разработке Плана использовались:

- Техническое задание на составление Плана горных работ по добыче;

- Отчет о результатах детальной разведки месторождении песчано-гравийной смеси «Ащисор» и «48-км» в Мангистауской области Республики Казахстан за 1990-1992 гг. (подсчет запасов по состоянию на 01.01.1992 г.);

- Протокол № 390 заседания Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых при ПГО «Запказгеология» от 23 декабря 1992 года по утверждению запасов песчано-гравийной смеси месторождения Ащисор и «48 км» в Мангистауской области по состоянию на 01.12.1992 года.

Размещение объектов капитального строительства производственного, жилого либо общественного назначения в пределах карьера проектом не предусматривается. Возведение стационарных зданий и сооружений не планируется. Для временного размещения персонала будет организована площадка с передвижными вагон-домами, а также стоянка для горнотранспортной техники. Обеспечение работников карьера питьевой водой и питанием предполагается за счёт ближайших населённых пунктов.

Для выполнения добычных, вскрышных и рекультивационных работ проектом предусмотрено использование следующего горного и вспомогательного оборудования:

– экскаватор HYUNDAI R220LC-9S;

– бульдозеры Shantui SD16 и HYUNDAI R220LC-9;

– автосамосвалы HOWO ZZ3257N3847A;

– фронтальный погрузчик SDLG LG956L;

– автополивочная машина КО-806.

Проектными решениями принята система разработки месторождения открытым способом с предельной глубиной карьера до 10,0 м, что соответствует условиям, установленным техническим заданием заказчика.

Режим работы предприятия по добычным, вскрышным и рекультивационным работам в 2026 году и в последующие периоды предусматривается круглогодичный при благоприятных метеорологических условиях — семидневная рабочая неделя в одну смену продолжительностью 11 часов. Начиная с 2026 года и в последующие годы количество рабочих дней по добыче составляет 365 дней в году.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

По административному делению участок «48-км» расположен в Мунайлинском районе Мангистауской области, в 31,7 км от села Батыр, в пределах листа К-39-IV (К-39-20) международной разграфки.

Географические координаты центра участка 49021/ с.ш. - 51036/ в.д. Участок «48-км» находится в 45 км на юго-восток от областного центра г. Актау на «48 км» железной дороги «Мангышлак-Озен» в непосредственной близости от него и в 4 км на северо-восток от автостраницы Актау-Ералиево.

Железнодорожная станция Ералиево находится в 20 км от участка «48-км».

В непосредственной близости от разведанного участка «48-км» проходит линия электропередач и водовод Актау-Ералиев.

В орографическом отношении район находится в пределах денудационного неогенового плато, со слабо схолмленной поверхностью, постоянно понижающиеся в сторону моря.

Участок «48км» находится в непосредственной близости от железной дороги Мангышлак-Ералиева (Курык)-н.Узень (Жанаозен) (километрового столба – 48км). Абсолютные отметки варьируют в пределах -14-21м.

Развитая речная сеть в пределах района работ отсутствует. Сеть крупных и мелких ручьев, балок, оврагов служит сборником талых и дождевых вод.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур, малом количеством осадков (около 140 мм в год). Зима холодная, малоснежная. Высота снежного покрова не превышает 6-10см. Осадки выпадают редко, преимущественно в виде кратковременных дождей. Постоянные водотоки отсутствуют. Во время таяния снега и после ливневых дождей воды устремляются по оврагам в пониженные места, образуя временные водотоки. Течение большей части года дуют ветры восточного и юго-восточного направлений. Скорость ветра достигает 4-10м/сек, реже 17-20м/сек.

Растительный мир исключительно беден и представлен немногими видами трав и кустарников: верблюжья колючка, чий, биюргун, которые достигают наибольшего развития в весеннее время, а к середине лета почти полностью выгорают.

Ближайшими населенными пунктами являются пост.Ералиево (Курык), через который проходит железная дорога Мангышлак-Новый Узень, Кызылкум, г.Актау.

Полевые работы проведены в мае 1991 года на участке «48 км» геологом Косбулакской ГРП Едильхановым А.

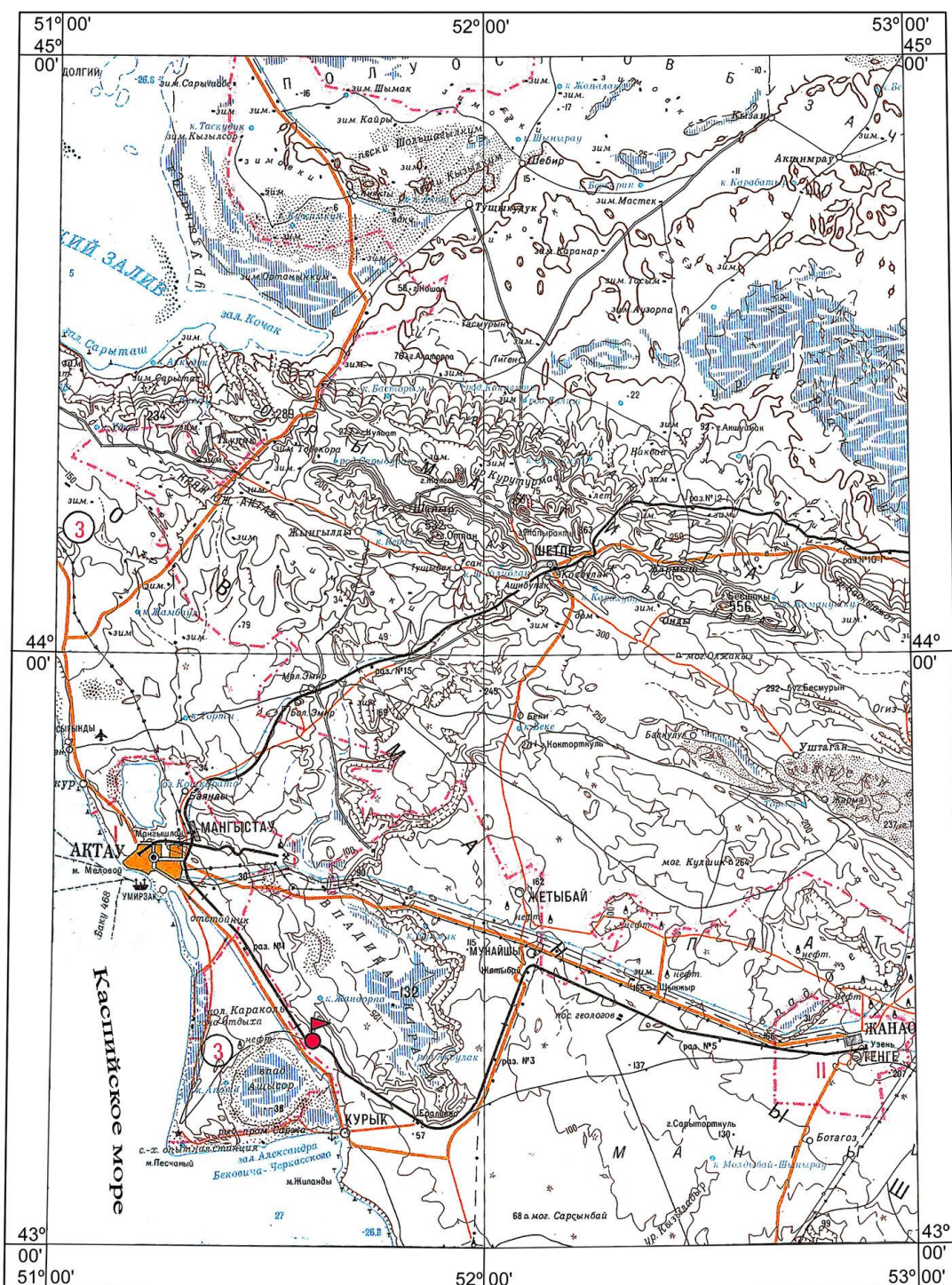
Непосредственное руководство и участие в полевых работах принимал главный геолог экспедиций Иваньшин Б.Ф.

Лабораторные работы рядовых проб, а также лабораторно-технологические испытания сырья проведены ЦЛ ПГО «Запказгеология».

Радиационно-гигиеническая оценка полезного ископаемого проведена геофизическим отрядом Мангышлакской ГРЭ.

Топографические работы выполнены топоотрядом ПГО «Запказнедра».

Обзорная карта района м-б 1:1 000 000




 Месторождение ПГС "48 км."

Рис. 1.1 Обзорная карта района работ

КАРТОГРАММА
на добычу песчано-гравийной смеси месторождения "48 км."
в Мунайлинском районе Мангистауской области
ТОО "545 GROUP"
Масштаб 1:100 000

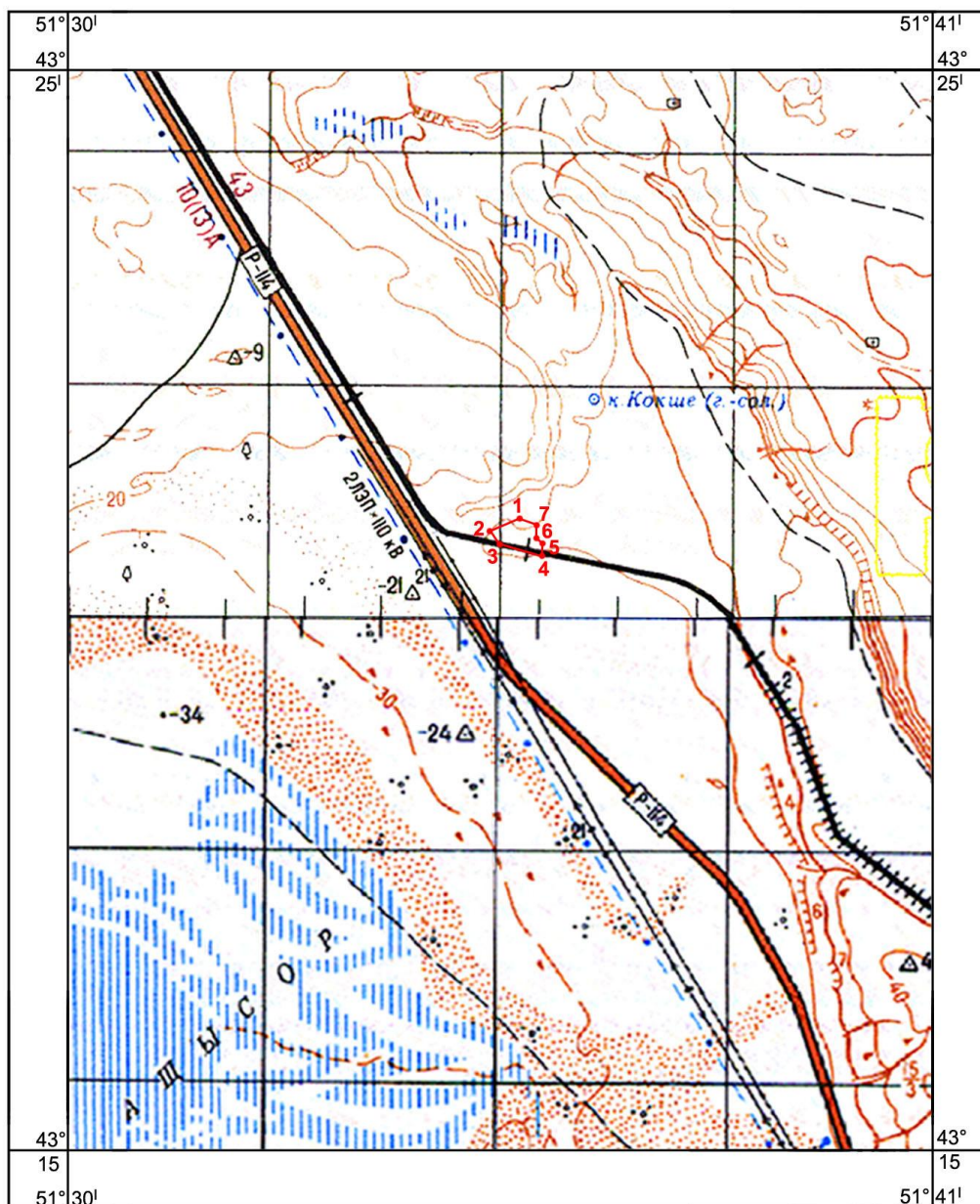


Рис. 1.2. Картограмма на добычу



Расстояние до села Батыр - 31,7 км.

Рис. 1.3. Схема расположение месторождения

2.ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1. Состав предприятия

Предприятие в своем составе имеет следующие объекты:

- карьер;
- бытовая площадка для размещения бытовых объектов необходимых для ведения работ на открытых площадях;
- отвал вскрыши;
- прикарьерный склад для временного хранения;
- **коммуникации:**
- внутри; и междуплощадочные:
- автодороги;
- ЛЭП или генератор.

Строительство зданий и перерабатывающих предприятий настоящим проектом не предусматривается.

2.2. Размещение объектов строительства

Бытовая зона предприятия предусматривается к размещению в пределах карьерного района на удалении порядка 150 м от фронта горных работ. Указанная площадка предназначена для создания необходимых санитарно-бытовых и производственно-бытовых условий для персонала, выполняющего работы на открытых пространствах в течение всего года, а также для организации временной стоянки дежурной техники и размещения бульдозера в нерабочий период.

В составе бытовой площадки предусматривается установка вагон-домов бытового и административного назначения, включая вагон для отдыха и обогрева персонала в холодное время года, совмещённый с конторско-столовой функцией. Кроме того, на площадке размещаются контейнер для сбора бытовых отходов, пожарный щит, укомплектованный первичными средствами пожаротушения и противопожарным инвентарём, а также осветительная опора с фонарём для обеспечения освещения в тёмное время суток. Для оказания первой доврачебной помощи работникам в случае травм или внезапных заболеваний вагон для отдыха оснащается коллективной медицинской аптечкой установленного образца.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Геологическое строение района месторождения

Месторождения «48-км» расположены на листе К-39-IV.

В 1982-1985 гг. Карагинская партия Мангышлакской ГРЭ проводила поиски песчано-гравийной смеси в Мангышлакской (Мангистауской) области. В 25 км к юго-востоку от п.Ералиево (Курык) проводились поисковые работы на участке Кызык.

Песчано-гравийная смесь приурочена к хвалынскому ярусу. На участке Кызык было пробурено 299 скважин. Мощность песчано-гравийных отложений изменяется от 1,0 м до 13,0 м. Содержание гравия изменяется от 10 до 60%. Песчано-гравийная смесь по содержанию пылеватых, глинистых, илистых частиц не отвечает требованиям ГОСТа 8268-74 «Гравий для строительных работ».

Ориентировочные запасы по категориям С2 составили 10,5 млн. м³.

В 1977-1978 гг. предприятием п/я А-1940 в Ералиевском (Каракиянском) районе проведены поиски песчано-гравийной смеси. В период полевых работ были пройдены 176 скважин и 78 шурфов общим метражом 922,2 п.м. В результате выявлены следующие проявления песчано-гравийной смеси: Ащисор, «45 км», Ералиевский, «47 км».

Учитывая, что ПГС изучалась с целью определения ее пригодности в качестве наполнителя для бетона и не отвечает этому назначению, она не изучалась с целью применения ее в других отраслях народного хозяйства. По этой причине не были изучены контуры выявленных проявлений, определены лишь прогнозные запасы и сырье изучалось в целом.

В 1979-1989 гг. на участках Ащисор и «45-49 км» Косбулакской ГРП Мангышлакской ГРЭ были проведены поисковые работы с целью выявления участков под постановку предварительной и детальной разведки.

В процессе этих работ на участке «45-49 км» выявлена залежь ПГС с запасами 2,7 млн. м³, сырье которой отвечает требованиям ГОСТ 25607-83.

Все это послужило обоснованием для постановки детальной разведки на этом участке.

В геологическом строении района работ принимают участие отложение неогеновой и четвертичной систем.

Неогеновая система NIV

Неогеновая система представлена мэотическим, понтическим и сарматским ярусами, в разрезе которых преобладают органогенные и оолитовые известняки, мергели и глины.

Мощность отложений варьируются в пределах 30-40 м.

Породы системы являются ложем морских четвертичных образований, к которым приурочена продуктивная толща.

Четвертичная система Q.

В разрезе четвертичной системы выделяются хазарский, хвалынский и новокаспийские ярусы.

Хазарский ярус (QIII hv) имеет широкое развитие вдоль берегов Каспийского моря и по бортам Ащисорской впадины, где образует террасы. В пределах плато отложения яруса слагают прибереговые палеовалы, шириной от нескольких до 200-300 м и протяженностью до нескольких километров.

В пределах террас хвалынский ярус представлен рыхлыми серовато-желтыми песчаниками с галькой и гравием карбонатных пород. Береговые палеовалы сложены песком (от мелкого до крупнозернистого) с большим количеством гальки и гравия, преимущественно карбонатного состава.

К отложениям полевалов приурочена продуктивная толща месторождения «48 км».

Мощность отложений в пределах террас и полевалов достигает 10 м.

Новокапийский ярус (QIVnK) имеет развитие вдоль берегов Каспийского моря и бортов Ащисорской впадины. В разрезе яруса преобладает светло-желтый песок с ракушечным детритом. Во впадине Ащисор фиксируется наличие в разрезе солей смешанного состава.

Мощность отложений яруса отложения, колеблется в пределах от 1 до 5 м. По всей площади района работ широким распространением пользуется современные элювиальные, делювиальные и пролювиальные представленные песками, супесями и суглинками. Мощность их изменяется от 1 до 5-6 м.

В тектоническом отношении район работ приурочен к юго-восточной центроклинали Жаргурсинского прогиба. Породы в пределах района залегают практически горизонтально и не несут признака воздействия на них тектонических процессов. Признаков неотектонических процессов в изученном районе не установлено.

Расположено в 18 км к северу-северо-западу от пос.Ералиево (Курык), в непосредственной близости от железной дороги Н.Узень (Жанаозен) -Мангышлак (от 48-километрового столба) и в 0,8 км к северо-востоку от автотрассы Актау-Ералиево (Курык).

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения понтического и хвалынского яруса и современные четвертичные образования.

Полезная толща приурочена к отложениям хвалынского яруса и представлена песчано-гравийной смесью в виде линзы простирающийся с запада на восток, имеет изометрическую форму с размерами 1000x100-600 м. Линза по количественному содержанию гравия и песка имеет неоднородное строение. Содержание гравия в полезной толще изменяется от 30,1% до 92,8% при среднем значений 38,3%.

Гравий входящий в состав песчано-гравийной смеси карбонатного состава и представлен в основном оолитовым пористым известняком.

Песок, являющийся составной частью песчано-гравийной смеси по составу, также как и гравий, карбонатный, состоящий до 97,0% из обломков карбонатных пород, глинистых пород до 2%, кремнистых пород до 0,5% и кварца до 0,5%.

Разведочными скважинами месторождение изучено до глубины 2,5-8,0 м. Глубина скважин определялась мощностью полезной толщи. Мощность полезной толщи месторождения «48 км», отвечающий требованиям ГОСТ 25607-83 составила 1,0-5,6 м при средней 2,5 м.

Подстилающими породами являются понтические глины.

Перекрывается полезная толща современными супесями и суглинками мощность 0,4 – 1,5 м, при средней 0,9 м.

Месторождение «48 км» по своему геологическому строению отнесено ко второй группе и разведано по сети 100x150x300 м для категорий С₁.

По генезису месторождение осадочное.

С целью оценки радиационно-гигиенической характеристики во всех пробуренных скважинах проводился гамма-каротаж по данным которого активность хвалынских отложений (ПГС, ГПС, песка) колеблется от 2,0 до 7-8 мкр/час, что значительно ниже фоновых значений.

Данные гамма-каротажа вынесены на геологические разрезы. По степени радиоактивности месторождение «48 км» отнесено к первой группе с низкой радиоактивностью.

Горнотехнические условия месторождения благоприятны для отработки его открытым способом. Воды на месторождения на глубину бурения скважин не установлены. Месторождение располагается на необрабатываемых земельных угодьях.

3.2 Технологические свойства полезного ископаемого

Качественная характеристика и технологические свойства полезного ископаемого.

Полезные ископаемые на место рождения представлена песчано-гравийной смесью.

Название участка	Содержание гравия, %		
	от	до	среднее
“48 км”	30,1	92,7	38,3

Качество песчано-гравийной смеси, предназначенной для устройства покрытия и основания автомобильных дорог, согласно требованию заказчика, было оценено по ГОСТ 25607-83 «Материалы нерудные для щебёночных и гравийных оснований и покрытий автомобильных дорог».

Поскольку добычу песчано-гравийной смеси предполагается единым уступкам, в результате чего гравийно-песчаные породы перемешиваются и усредняются, и характеристика полезного ископаемого дается по средним показателям.

Расчеты средних показателей выполнены методом среднеарифметического, а для контроля дополнительно определено содержание гравия по скважинам, блокам и в целом по место рождению и средневзвешенном методом. Расхождения между двумя значениями не превышает 2%, что вполне допустимо.

При оценке гравия и песка, как составляющих компонентов продуктивной толщи, одним из основных показателей пригодности сырья по назначению является гранулометрический состав. С этой целью было отобрано и проанализировано 84 пробы, которые в лабораторных условиях рассеивались на 2 составляющие: гравии и песок.

Качество гравия оценивалось согласно ГОСТ 8268-82 «Гравий для строительных работ. Технические условия», а физико-механические испытания проводились по ГОСТ 8269-76 «Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытания.»

Качество песка оценивалось по ГОСТ 8736-85 «Песок для строительных работ. Технические условия.», а физико-механические испытания проводились по ГОСТ 8735-75 «Песок для строительных работ. Методы испытаний.»

Качество гравия оценивалось по пробам, отобраным и проанализированным в стадию поисков, в которых определялся только зерновой состав и по пробам, отобраным и проанализированным в стадий детальной разведки в которых определялось:

- зерновой состав;
- объемная масса;
- водопоглощение;
- пылеватость;
- дробимость;
- лещадность;
- слабые породы.

Ниже дается качественная характеристика гравия по данным лабораторных испытаний рядовых проб.

Качество гравия оценивалось по 28 пробам, включенным в подсчет запасов:

1. Содержание гравия изменяется в пределах 30,1-92,7% при среднем значений 38,3%.
2. Объемная масса гравия изменяется от 1,83 г/см² до 2,13 г/см² при среднем значений 2,08 г/см².
3. Водопоглощение в пределах 7,2-14,2% при среднем значений 9,66%.
4. Пылеватость в пределах 1,2-16,0% при среднем значений 6,4%, что значительно больше допустимого.

5. По результатам определения прочности гравия, определяемого по дробимости, по потере в массе гравия, как по фракциям 10-20 и 5-10 так и в целом по месторождению имеет марку Др-24.

6. Содержание зерен лещадной формы – в пределах 2,8-16,2%, при среднем значений 11,1%.

7. Содержание зерен слабых пород в пределах 4,8-15,0% при среднем значений 10,9%.

8. Морозостойкость гравия определялась по фракциям 10-20 и 5-10 и соответствует марке в основном 25, кроме 5 проб, соответствующих марке 15, (что составляет 18%), в целом по месторождению марка составила по потере в массе Мрз 25.

Таким образом гравий месторождения «48-км» также по содержанию пылеватых частиц не удовлетворяет требования ГОСТ 8268-82.

Качество песка (отсева) оценивалось по тем же пробам, что и гравий, путем отсева проб на гравий и песок, в которых определялось:

- зерновой состав;
- пылеватость;
- модуль крупности (Мк).

Основные качественные показатели песка по данным лабораторных исследований по месторождению «48-км» оценивалось по 36 пробам, включенным в подсчет запасов.

1. Количество пылевидных, глинистых и илистых частиц в пробах песка изменяется от 3,1% до 40,46%, при среднем значений 21,7%, что значительно превышает допустимую ГОСТом.

2. Модуль крупности песка изменяется от 1,76 до 3,69, составляя в среднем 2,57 и относится в основной массе к группе «крупных».

Группы крупных.

Как видно, песок месторождения «48-км» сильно глинистый и не отвечает требованиям ГОСТ 8736-85.

Данные лабораторных исследований позволяют однозначно судить о несоответствии песка (отсева) требованиям существующего ГОСТА 8736-85 «Песок для строительных работ. Технические условия» и не может применяться при производстве строительных работ.

Но по данным физико-механических испытаний проб, песчано-гравийная смесь месторождения «48-км» в соответствии с требованиями ГОСТ 25607-83 может применяться в качестве природной песчано-гравийной смеси. В основном для устройства укрытий переходного типа на дорогах IV и V категории, при строительстве дорожных одежд в несколько очередей на дорогах III, III-п, IV-п категории при первой очереди строительства и оснований автомобильных дорог I-V категории по способу заклинки или плотных смесей без применения рязущих материалов.

Песчаная составляющая, как самостоятельный вид полезного ископаемого, практического интереса не представляет.

По результатам технологических испытаний, выполненных в центральной лаборатории ПГО «Запказгеология», установлено, что гравий месторождения «48-км» может использоваться как крупный заполнитель при производстве бетона дорожного марки 250 без перерасхода цемента.

В качестве мелкого заполнителя при производстве бетона может быть использован песок предварительно отмытый.

Таким образом, ПГС месторождения «48-км» можно использовать в качестве сырья для отсыпки дорожных покрытий переходного типа на дорогах IV и V категории, а также для производства дорожного бетона марки 200-250.

3.3 Гидрогеологические условия месторождения

В связи с жарким климатом отсутствием постоянных водостоков, малым количеством выпадаемых осадков и интенсивным испарением район характеризуется незначительной водообильностью.

В пределах района выделяются водоносные горизонты в неогеновых и четвертичных отложениях.

Для месторождения песчано-гравийной смеси могут играть роль только воды четвертичных отложений.

Воды хазарских отложений приуроченной к известнякам и относятся к пластово-трещинному типу и отличаются не большой степенью минерализаций (не более 3г/л) и малым дебитом.

Ново каспийский водоносный горизонт находится в различных геологических и геоморфологических условиях.

К аккумулятивному участку новокаспийской террасы приуроченный воды типа поровых. Водосодержащие породы: пески, супеси и галечники. Минерализация различная: от сильно солоноватых до почти пресных.

3.4 Разведанность запасов

Кондиций по месторождению «48-км» не разрабатывались. Для подсчета запасов приняты требования ГОСТ 25607-83 и условия технического задания МАД РК.

В соответствии указанными документами были приняты следующие основные параметры для подсчета запасов:

- минимальный мощность полезной толщи – 1,0м, при средней по месторождению – не менее 2,5м;
- мощность вскрыши – не более 2,0м;
- качество сырья оценить согласно требованиям ГОСТ 25607-83 «Материалы не рудные для щебеночных и гравийных оснований и покрытия автомобильных дорог. Технические условия».

Так как месторождения «48-км» по своему геологическому строению отнесен ко второй группе месторождения, как небольшие неправильной формы месторождение с не выдержанным строением и изменчивой мощностью полезной толщи или непостоянным качеством песка и гравия согласно «Инструкций по применению классификаций запасов к месторождением песка и гравия», что позволяет производить подсчет промышленных запасов по категории С₁, при разведочным сети 50-100х100-300м.

Конкретными материалами для составления данного отчета является:

- план подсчёта запаса с соответствующий оконтуровкой и нумерации блоков запасов по категории В и С₁;
- геологические разрезы по разведным линиям с данными результатов физико-механических испытаний рядовых проб и блокировкой запасов по категориям В и С₁;
- геологическая документация скважин;
- таблица вычисления средних мощностей вскрыши и полезной толщи по блокам и в целом по месторождению;
- таблица подсчета запасов.

Подсчет запасов выполнен на топографической основе масштаба 1:2000 с сечением горизонталей через 0,5м. Планово-высотное привязка скважины выполнено инструментально от пунктов государственной сети. Подсчет запасов производился методом геологических блоков. Мощность полезной толщи определялось по фактическому материалу результатом бурения с учетом качественной характеристики сырья.

Определение мощности полезной толщи по скважинам производилась путем вычисления разности абсолютных отметок устья и забоя скважины за вычетом вскрышных пород по блокам методом среднеарифметического.

Площадь боков определялась планиметром. Подсчет площадей приведен в таблице.

Категория запасов, № блока	1 измерение, м ²	2 измерение, м ²	Сумма, м ²	Средняя площадь, м ²
«48-км»				
C ₁ -1	263400	264000	527400	263700

Величина расхождения двух измерений площадей составила менее 1%, что допустимо.

Запасы песчано-гравийной смеси блоки определялись по форме: $V=S*m$, где (7.1)

V – объем запасов в блоке, м³;

S – площадь блока, м²;

m – средняя мощность полезной толщи в блоке, м.

Месторождения «48-км» блок C₁-1.

Запасы песчано-гравийной смеси представланы на месторождении одним блоком и подсчитаны по категории C₁. Окунтурирование блока производилось строго по разведочным скважинам: 18, 80, 20, 21, 80, 99, 98, 87, 24, 110, 23, 87, 90, 83, 82 (профиля с III-III по IX-IX). В подсчете запасов участвует 24 скважины, 36 проб. Средняя мощность полезной толщи составило 2,5м. Вскрышных пород 0,9м, среднее взвешенное содержание гравия – 37,5%.

Площадь бока C₁-1 составило 263700 м². Объем запасов – $659250\text{м}^3 = 659,2$ тыс.м³, в т.ч. гравия – 247,2 тыс.м³.

Объем вскрышных пород, $237330\text{м}^3=237,3$ тыс.м³.

Коэффициент вскрыши – 0,36 (1:3).

Подсчет запасов выполнен по состоянию на 01.12.1992г.

Сводная таблица подсчета запасов песчано-гравийной смеси по месторождению приводится в таблице.

Таблица вычисления средних мощностей вскрышных пород и полезной толщи по категориям и окон.

Номер по порядку	Категория запасов, номер блока	Номер профиля	Номер скважины	Мощность вскрыши, м	Мощность полезной толщи
1	2	3	4	5	6
1	C ₁ -1	III-III	18	1,0	1,5
2		IV-IV	82	0,3	3,7
3			81	0,8	2,4
4			80	1,0	2,6
5		V-V	83	0,5	2,5
6			84	0,5	2,5
7			85	0,4	2,1
8			20	0,7	3,0
9		VI-VI	90	1,0	1,5
10			91	1,0	1,5
11			92	1,0	1,2
12			93	1,0	1,0
13			94	0,8	1,2
14			21	0,8	1,4
15		VII-VII	87	1,0	1,0
16			38	0,5	2,0
17			89	1,0	1,0

18		VIII-VIII	23	1,0	2,0
19			96	0,6	5,4
20			97	0,6	4,4
21			98	1,0	2,0
22			99	1,2	4,8
23		IX-IX	110	1,5	4,5
24			24	1,2	5,6
Сумма				20,4	60,8
Среднее по месторождению				0,9	2,5

Сводная таблица

Подсчета запасов песчано-гравийной смеси месторождения «48-км» по состоянию на 01.12.92г.

Категория запасов, номер блоков	Площадь, блока м ²	Мощность полезной толщи, м	Запасы ПГС, тыс.м ³	В т.ч. гравия тыс.м ³	Мощность вскрышных пород, м	Объем вскрышных пород, тыс.м ³	Коэффициент вскрыши
1	2	3	4	5	6	7	8
Месторождение «48-км»							
C ₁ -C	263700	2,5	659,3	247,2	0,9	237,3	0,36
Всего			659,3				

4. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

4.1 Место размещения карьера

Проектируемый карьер охватывает часть контура балансовых запасов месторождения, находящихся в контуре на добычу.

Площадь месторождения расположена на необрабатываемой земельной угодьях, свободных от каких-либо сооружений и коммуникаций. Рельеф месторождения довольно волнисты, абсолютные отметки варьируют от -14,0м до -21,0м, причем незначительное повышение рельефа наблюдается на северо-востоке площади месторождения.

Учитывая благоприятные горногеологические особенности (близ поверхностное залегание полезной толщи), разработка месторождения предусматривается открытым способом (карьером).

Координаты угловых точек контура на добычу

Таблица 4.1.1

№№ пп	Координаты		Площадь, кв. км
	Северная широта	Восточная долгота	
1	43° 20' 56,48"	51° 35' 44,43"	0,33
2	43° 20' 48,60"	51° 35' 21,17"	
3	43° 20' 42,42"	51° 35' 29,15"	
4	43° 20' 36,34"	51° 36' 02,61"	
5	43° 20' 42,24"	51° 36' 02,67"	
6	43° 20' 45,16"	51° 35' 56,89"	
7	43° 20' 51,77"	51° 35' 57,52"	
8	43° 20' 56,48"	51° 35' 44,43"	

Разведочными скважинами месторождение изучено до глубины 2,5-8,0 м. Глубина скважин определялась мощностью полезной толщи. Мощность полезной толщи месторождения «48 км», отвечающий требованиям ГОСТ 25607-83 составила 1,0-5,6 м при средней 2,5 м.

Нижняя граница ограничивается глубиной подсчета балансовых запасов песчано-гравийной смеси, максимальная глубина отработки - до глубины 10,0 метров от дневной поверхности.

4.2 Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ

Незначительная глубина залегания полезного ископаемого, а также соотношение мощности продуктивных отложений и пород вскрыши обуславливают целесообразность ведения добычи песчано-гравийной смеси открытым карьерным способом.

Гидрогеологическая обстановка в пределах продуктивной толщи оценивается как простая, так как водонасыщение полезного ископаемого отсутствует. Принятая схема разработки исключает развитие деформационных процессов и вероятность просадок горного массива.

Территория месторождения не занята древесно-кустарниковой растительностью, зданиями либо инженерными коммуникациями. Земельные участки не вовлечены в сельскохозяйственный оборот ввиду малой мощности почвенного слоя.

Породы вскрыши характеризуются лёгкой разрабатываемостью и могут быть удалены с применением бульдозерной и погрузочной техники без использования специальных методов разрушения. С учётом приповерхностного залегания песчано-гравийной смеси и её рыхлого состояния отработка участка предусматривается механизированным способом без предварительного рыхления массива.

Совокупность благоприятных горно-геологических условий, включая малую глубину залегания полезной толщи и низкую крепость пород, определила выбор открытого валового способа разработки с применением цикличной выемочно-транспортной схемы с использованием погрузчиков (экскаваторов) и автосамосвалов.

Проектом предусматривается отработка продуктивных отложений единой карьерной выемкой. В соответствии с мощностью полезной толщи разработка месторождения планируется одним рабочим уступом.

Устойчивость пород продуктивных отложений в сухом состоянии характеризуется углом естественного откоса в пределах 30–40°. С учётом устройства транспортных и предохранительных берм, а также съездов, проектные углы погашения бортов карьера предусматриваются в диапазоне от 25° до 30°. Ликвидация нерабочих бортов будет осуществляться тем же горным оборудованием, которое используется при ведении добычных работ.

Выемка песчано-гравийной смеси предусматривается с применением погрузочной техники — фронтальных погрузчиков либо экскаваторов. Вскрытие карьерного поля планируется осуществлять внешними въездными траншеями с шириной по дну 26,5 м, продольным уклоном 5° и углами откосов бортов траншей 45°.

По результатам радиационно-гигиенических исследований установлено, что продуктивные отложения не представляют радиационной опасности и могут использоваться без каких-либо ограничений.

Благоприятные горно-геологические и гидрогеологические условия обусловили принятие открытого способа разработки месторождения «48 км». В качестве выемочной единицы принят карьер.

Дно карьера не характеризуется единой гипсометрической отметкой. В пределах карьерной выемки запасы полезного ископаемого определены с достаточной степенью достоверности, что обеспечивает возможность ведения первичного количественного учёта добычи.

Формирование проектного контура карьера предусматривается графическим методом с учётом особенностей рельефа и морфологии месторождения, мощности вскрышных пород и продуктивной толщи, а также гидрогеологических условий. Нижней границей отработки месторождения принимается граница оценки минеральных ресурсов.

Основные параметры карьера приведены в таблице.

Таблица 4.2.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1.	Длина по поверхности	м	840
2.	Ширина по поверхности	м	50
3.	Площадь карьера	га	33,0
4.	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	5,6м (до 10,0)
5.	Высота уступа на момент погашения (максимальная)	м	5,6-10,0

4.3 Горнотехнические условия эксплуатации

Проектное положение границ карьера принято с учётом особенностей рельефа территории, проектных углов откосов уступов и допустимых предельных значений наклона бортов карьерной выемки. Параметры основных элементов системы открытых горных работ определены на основе физико-механических характеристик горных пород, состава и возможностей применяемого горнотранспортного оборудования, а также принятой технологии разработки в соответствии с требованиями Норм технологического проектирования и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, осуществляющих горные и геологоразведочные работы.

Плановые очертания карьера сформированы таким образом, чтобы обеспечить

полное вовлечение в разработку всех утверждённых запасов полезного ископаемого, для чего выполнено проектное расширение и разноска бортов карьерной выемки.

4.4 Проектные нормативы потерь и разубоживания. Промышленные запасы

Потери полезных ископаемых, подлежащие к учету при разработке песка месторождения «48 км» определены на основании «Норм технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов», (1997г.).

В связи с отсутствием на площади карьера каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общекарьерные потери не предусматриваются.

Эксплуатационные потери при разработке полезных ископаемых потери будут связаны при зачистке полезного ископаемого, потери в подошве, бортах карьера, потери при погрузочно-разгрузочных работах и на транспортных путях.

1) Вскрышные породы на месторождении представленный суглинками и рыхлой супесью мощностью от 0,4-1,5м. Коэффициент крепости по М.М.Протоdjяконову составляет 0,6, что позволяет вскрышные работы проводить с помощью бульдозера.

При небольшой мощности вскрышных пород ее удаление является своего рода зачисткой кровли полезного ископаемого. Поэтому потери в кровле не будут иметь места.

$$V_k = 0$$

2) Потери в подошве карьера (V_n) не предусматриваются, так как подстилающими породами являются понтические глины.

Отработка будет проводиться до нижней границы подсчетного блока. После окончания отгрузки горной массы очистка забой производится с помощью бульдозера, сгребается оставляемая горная масса и подталкивается к экскаватору для отгрузки.

$$V_n = 0$$

3) Потери в бортах (V_b) карьера могут иметь место в той части карьера, где границы горного отвода и контур подсчета запасов совпадают. В соответствии с согласованными границами месторождения только часть контура подсчета запасов между точками 5-6 и 6-7 ограничен границами лицензионный территорий.

Общая длина бортов карьера, где происходит потеря боковых пород, составляет весь периметр контура подсчета запасов	Средняя площадь сечения прихватываемых боковых пород, м ²	Объем прихвата боковых пород, тыс. м ³
Месторождение «48 км»		
361	5,41	2,0

Объем потери боковых пород определен как произведение длины между профилями (длина влияния) на среднюю площадь целика, оставляемого в бортах **карьера**:

$$V_b = L * S$$

где:

L – длина влияния,

S – площадь сечения, м², для треугольника $S = h * b / 2 = 2,5 * 4,33 / 2 = 5,41$

h – мощность полезного ископаемого, 2,5 м

b – средняя величина проекции рабочего уступа (проложение,

$b = h / \operatorname{tg} 60^\circ = 2,5 / 0,5774 = 4,33$

Из приведенных выше расчетов следует, что потери в бортах карьера составят:

$$V_6 = 361 * 5,41 = 1,953 = 2,0 \text{ тыс. м}^3,$$

4) В других частях бортов карьера, где разнос бортов идет от контура подсчета запасов в подошве проектируемой карьерной выемки до контура горного отвода, то есть берется за контуром подсчета запасов, то образует прихват (прирост запасов). Объем прироста запасов составит:

Общая длина бортов карьера, где происходит прихват боковых пород	Средняя площадь сечения прихватываемых боковых пород, м ²	Объем прихвата боковых пород, тыс.м ³
Месторождение 48 км		
2129	5,41	11,5

Объем прихвата боковых пород определен как произведение длины между профилями (длина влияния) на среднюю площадь целика, оставляемого в бортах карьера:

$$P_{\text{прих.}} = L * S$$

где:

L – длина влияния,

S – площадь сечения, м², для треугольника $S = h * b / 2 = 2,5 * 4,33 / 2 = 5,41$

h – мощность полезного ископаемого, 2,5 м

b – средняя величина проекции рабочего уступа (положение,

$b = h / \text{tg } 60^\circ = 2,5 / 0,5774 = 4,33$

Из приведенных выше расчетов следует, что прихват в бортах карьера составят:

$$V_{\text{прих.}} = 2129 * 5,41 = 11,518 \text{ тыс. м}^3.$$

5) при предусматриваемой технологий добычных работ эксплуатационные потери второй группы будут состоять только из потерь, связанных с потерями при транспортировке, добытой товарной горной массы, которые для таких пород обычно принимаются равными 0,5% от эксплуатационных запасов.

Эксплуатационные потери второй группы составят:

$$V_4 = (659,3 - 2,0 + 11,5) * 0,5\% = 3,3 \text{ тыс. м}^3$$

Общие эксплуатационные потери составляют:

$$V_{\text{п.общ.}} = V_6 + V_4 = 2,0 + 3,3 = 5,3 \text{ тыс. м}^3 \text{ или } 0,8\%$$

Разубоживание полезного ископаемого в любых объемах резко ухудшит его качественные показатели, вследствие чего данный показатель извлечения минерального сырья проектом не предусматривается.

4.5 Производительность и срок существования карьера

Заданием на проектирование определена годовая производительность карьера по строительному песку: в 2026-2030 годы – 200,0 тыс. м³. Отработка карьера с указанной производительностью в год обеспечивается до 2030г, до окончания срока лицензии на добычу. В проектных расчетах показаны до 2035 года включительно в связи с возможностью продления срока лицензии.

Режим работы карьера на добыче сезонный, с семидневной рабочей неделей, в 1 смену продолжительностью по 11 часов, количество рабочих смен составит добычных работах 365.

Таблица 4.5.1

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1. Годовая производительность по добыче песчано-гравийной смеси	тыс. м ³	2026-2035гг-200,0
2. Сменная производительность по горной массе:	м ³	548
- по добыче песчано-гравийной смеси	м ³	548

4.6 Режим работы и нормы рабочего времени

На основании климатических данных и в соответствии с Заданием на проектирование продолжительность сезона принята 365 дней.

Расчетные нормативы рабочего времени приведены в таблице 4.6.1

Таблица 4.6.1

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
		Остальные года
1. Продолжительность сезона	суток	365
2. Рабочих дней в сезоне	суток	365
3. Рабочих дней в неделе	суток	7
4. Рабочих смен в сутки		
- на добычных/вскрышных работах	смен	1
5. Продолжительность смены	час	11

4.7. Система разработки

Под системой разработки понимается совокупность технологических и организационных решений, определяющих рациональный и безопасный порядок удаления вскрышных пород из карьерного пространства и последующую выемку полезного ископаемого, при котором обеспечиваются поэтапная подготовка рабочих горизонтов и сбалансированное развитие вскрышных и добычных работ.

Выбор и формирование системы разработки обусловлены условиями залегания полезного ископаемого, конфигурацией и рельефом поверхности месторождения, а также типом применяемого горного и транспортного оборудования и его рабочими параметрами.

Согласно требованиям «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступов устанавливается с учётом физико-механических свойств вскрышных и продуктивных пород, горнотехнических условий их залегания и характеристик используемого оборудования.

С учётом горнотехнических факторов и параметров погрузочной техники, применяемой в карьере (характеристики которой приведены в горно-механическом разделе проекта), разработка месторождения предусматривается в два уступа.

При выборе системы разработки были учтены следующие определяющие факторы:

1. геолого-горные условия залегания полезного ископаемого, его выдержанность по мощности и отсутствие внутренней вскрыши;
2. физико-механические характеристики песчано-гравийной смеси;
3. установленная проектом годовая производственная мощность;
4. среднее расстояние транспортирования добытого материала.

В рамках настоящего проекта рекомендуется применение автотранспортной системы разработки с использованием циклического забойно-транспортного комплекса по схеме «экскаватор — автосамосвал».

Проектом принят следующий технологический порядок ведения горных работ:

1. Снятие и складирование почвенно-растительного слоя во временные отвалы (бурты) с целью последующего использования при рекультивации.
2. Выемка и погрузка полезного ископаемого в пределах рабочих забоев.
3. Транспортирование добытой песчано-гравийной смеси к месту переработки (на завод).

Для обеспечения выполнения годовых объёмов работ по принятой технологической схеме предусматривается использование следующего горного и транспортного оборудования:

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S — 1 единица;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A — 1 единица;
- бульдозер SHANTUI SD32 — 1 единица.

При выборе параметров системы разработки дополнительно учитывались:

- уровень технической оснащённости ТОО «545 GROUP»;
- конкретные горнотехнические условия месторождения.

Разработка месторождения предусматривается в два уступа с максимальной высотой каждого уступа до 10 м. В соответствии с физико-механическими свойствами разрабатываемых пород и требованиями НТП и Правил промышленной безопасности углы откоса рабочих уступов принимаются не более 35°.

Эксплуатация добычных пород осуществляется экскаватором HYUNDAI R220LC-9S с вместимостью ковша 1,1–1,3 м³.

Рабочая площадка предназначена для размещения горного оборудования и организации транспортных коммуникаций. Её ширина определяется габаритами и типом применяемой техники, а также физико-механическими свойствами пород. Расчёт ширины рабочей площадки при погрузке песчано-гравийной смеси в автосамосвалы выполнен в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» и определяется по формуле:

$$\text{Шр.п.} = \text{А} + \text{Пп} + \text{По} + \text{По}' + \text{Пб}, \text{ м},$$

где: А — ширина экскаваторной заходки;

Пп — ширина проезжей части;

По — ширина обочины со стороны вышележащего уступа;

По' — ширина обочины с низовой стороны с учётом лотка и ограждения;

Пб — ширина полосы безопасности (призмы возможного обрушения).

Ширина экскаваторной заходки определяется выражением:

$$\text{А} = 1,5 \times \text{Рк}, \text{ м},$$

где Рк — максимальный радиус копания экскаватора.

При Рк = 11,08 м ширина экскаваторной заходки составляет:

$$\text{А} = 1,5 \times 11,08 = 16,6 \text{ м}.$$

Соответственно, расчётная ширина рабочей площадки равна:

$$\text{Шр.п.} = 16,6 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 3,0 = 35,6 \text{ м}.$$

Планирование горных работ

Проектируемое карьерное поле в плане имеет форму четырёхугольника. Вскрытие карьера предусматривается внутренней траншеей, расположенной в рабочей зоне карьера.

Положение и направление траншей определены исходя из минимизации расстояний транспортирования, размещения складов почвенно-растительного слоя и результатов календарного планирования развития карьерного пространства, обеспечивающего достижение проектных объёмов добычи.

Выемка полезного ископаемого предусматривается без предварительного рыхления массива. Производство горно-капитальных работ осуществляется тем же оборудованием,

которое применяется при эксплуатации карьера. Принятые проектные решения по системе разработки и режиму работы являются обязательными и для этапа выполнения ГКР.

Подготовительные работы включают снятие почвенно-растительного слоя, который срезается бульдозером и перемещается за пределы карьерного поля, где формируется в компактные временные отвалы (бурты), размещаемые вдоль границ карьера.

Производительность карьера на вскрышных работах определена с учётом принятой технологии разработки, величины запасов песчано-гравийной смеси и коэффициента вскрыши. Вскрышные породы срезаются бульдозером SHANTUI SD32 и перемещаются за границы карьерного поля на расстояние до 15 м от бортов карьера. При увеличении расстояния перемещения породы процесс разработки осуществляется поэтапно с образованием промежуточных штабелей, которые последовательно перемещаются к месту окончательной разгрузки.

С учётом сравнительно небольших размеров и мощности карьера на добычном уступе предусматривается одновременная работа одного добычного блока. Отработка полезного ископаемого ведётся экскаватором HYUNDAI R220LC-9S с применением валовой выемки. Забой располагается ниже уровня стоянки экскаватора, выемка песчано-гравийной смеси осуществляется боковыми проходками. Максимальная глубина копания экскаватора составляет 10,0 м.

4.8. Этапность и порядок отработки запасов

Промышленная разработка начинается с проведения горно-строительных и горно-капитальных работ, с окончанием которых наступает стадия эксплуатации карьера.

4.8.1. Горно-строительный этап

В горно-строительный этап выполняются работы по сооружению объектов, обеспечивающих функционирование карьера: строительство подъездных дорог, административно-бытовой площадки, а также проводятся горно-капитальные работы по подготовке запасов к выемке в объеме, обеспечивающем необходимое количество готовых к выемке запасов.

Строительство площадок заключается в проведении на них вертикальной планировки с использованием бульдозера.

4.8.2. Этап эксплуатации карьера

Рассматриваемый этап ведения горных работ включает добычу полезного ископаемого, продолжение горно-капитальных работ эксплуатационного этапа и горно-подготовительные работы. В состав горно-капитальных работ этого этапа входит проходка въездной траншеи на горизонты.

4.9 Календарный план-график работы карьера

Календарный график горных работ учитывает перемещение экскаваторов по горизонтам с учетом обеспечения необходимого фронта работ и продолжительности работы на каждом горизонте.

В основу составления календарного плана и графика горных работ заложены:

- а) режим работы карьера:
 - б) годовая производительность по горные массы:
 - в) производительность горнотранспортного оборудования:
 - г) горно - геологические условия залегания полезного ископаемого.
- Годовой объем добычи составит (тыс. м³): 2026-2030 гг – 200,0.

Календарный план горных работ

Таблица 4.9.1

№№ п/п	Годы эксплуатации	Основные этапы строительства карьера	Объемы по видам горных работ, тыс. м ³							Погашаемые балансовые запасы, тыс.м ³	
			Снятие ПРС	Вскрышные породы	Горно-подготовительные	Проходка въездной траншеи	Добычные	Потери	Разубоживание (прихват)		Добыча
											ПГС
1	2026	Эксплуатационные	Горно-капитальные		23,730	Горно-подготовительные	2,1	Добычные		200,0	200,0
2	2027				23,730		2,1			200,0	200,0
3	2028				23,730					200,0	200,0
4	2029				23,730					200,0	200,0
5	2030				23,730					200,0	200,0
Лицензионный срок					118,65					1000,0	1000,0
6	2031				23,730					200,0	200,0
7	2032				23,730					200,0	200,0
8	2033				23,730					200,0	200,0
9	2034				23,730					200,0	200,0
10	2035		23,730			200,0	200,0				
				237,30					2000,0	2000,0	

4.10. Технология горных работ

Технологическая схема горных работ включает:

- подготовка горных пород к выемке;
- производство добычных работ;
- транспортирование песчано-гравийной смеси.

Выбор технологической схемы горных работ основан на следующих факторах:

- горно-геологические условия залегания;
- физико-механических свойства разрабатываемых пород.

4.11 Производство добычных работ

Добыча песчано-гравийной смеси месторождения «48 км» производится без применения буровзрывных работ для предварительного рыхления.

Добыча песчано-гравийной смеси производится по схеме – экскавация и погрузка (экскаватором) - транспортировка автотранспортом). Для добычи песчано-гравийной смеси настоящим проектом предусматривается использовать горно-технологическое оборудование и автотранспорт:

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A;
- бульдозер Shantui SD16;
- погрузчик SDLG LG956L.

4.12 Вскрышные работы и отвалообразование

Одновременно с выполнением вскрышных работ проектом предусматривается поэтапное формирование отвальных массивов. В составе внешнего отвала размещаются вскрышные породы, извлекаемые в процессе разработки карьера. В соответствии с принятой системой разработки транспортирование пород вскрыши осуществляется автомобильным транспортом с последующим размещением во внешнем бульдозерном отвале.

В целях сокращения площади размещения отходов вскрышные породы на начальном этапе предусматривается складировать в пределах ранее отработанных участков карьера с формированием внутренних отвалов, которые в дальнейшем будут использованы для обвалования карьерного пространства. По истечении двух лет ведения добычных работ вскрышные породы планируется размещать непосредственно в выработанном карьерном пространстве.

Внешний отвал расположен в северной части участка за пределами контура балансовых запасов. Общий объём вскрышных пород, подлежащих складированию, составляет 47,460 тыс. м³. Формирование отвала предусматривается в один ярус высотой 5,0 м. Площадь отвального массива составляет 47,460 м², при этом общий объём отвала с учётом коэффициента разрыхления составляет 54,579 тыс. м³ (в плотном теле — 47,460 тыс. м³). Проектный угол откоса отвального яруса принят равным 35°.

Транспортирование вскрышных пород к месту отвалообразования осуществляется карьерными автосамосвалами HOWO ZZ3257N3847A грузоподъёмностью 25 т. При формировании отвала принят периферийный бульдозерный способ отвалообразования, при котором порода выгружается у откоса либо в непосредственной близости от него, после чего бульдозером перемещается к верхней бровке отвала с последующим планированием.

В процессе эксплуатации размеры отвального массива предусматривается увеличивать поэтапно. За двухлетний период объём отвала возрастёт на 23,730 тыс. м³ ежегодно, при этом площадь отвалообразования составит порядка 5458 м² (0,55 га).

В эксплуатационный период отвал условно разделяется на два сектора: в первом секторе осуществляется разгрузка автосамосвалов, во втором — планировка поверхности, складирование пород и формирование предохранительного породного вала. Схема движения автосамосвалов по поверхности отвала принята веерной.

Для обеспечения устойчивости отвального массива верхняя площадка яруса формируется с поперечным уклоном 2° в сторону водоотвода. Сбор и отведение поверхностных вод осуществляется посредством сточных канав с выводом вод за пределы отвала

Основные показатели и расположение этих отвалов приведены в таблице 4.12.1

Таблица 4.12.1

№ п/п	Наименование показателей отвала вскрышных пород	ед.изм.	показатели
1.1	Ёмкость вскрыши	тыс.м ³	47,460
1.2	Коэффициент разрыхления		1,15
1.3	Ёмкость отвала с учетом коэф.разрыхления	тыс.м ³	54,579
1.4	Высота отвала	м	5,0
1.5	Угол откоса яруса	град.	35
1.6	Площадь отвала	га	1,09

4.13. Транспортные работы

Горнотехнические особенности месторождения, а также принятые параметры системы разработки обусловили целесообразность использования автомобильного транспорта для перемещения песчано-гравийной смеси. К основным преимуществам данного вида транспорта относятся автономность в части энергоснабжения, технологическая простота организации отвалообразования, снижение протяжённости транспортных коммуникаций, и высокая манёвренность в условиях карьерного пространства.

Автосамосвалы HOWO ZZ3257N3847A грузоподъёмностью 25 т, предложенные заказчиком, в полной мере соответствуют принятым горнотехническим условиям и требованиям проекта.

При выполнении технологических расчётов средняя дальность транспортирования песчано-гравийной смеси принята равной 0,5 км. Продолжительность рабочей смены установлена 11 часов.

Временные автомобильные дороги

В пределах месторождения предусматривается устройство двух категорий автомобильных дорог: технологических дорог карьера и дорог общего пользования.

Технологические дороги, в зависимости от продолжительности эксплуатации и объёма перемещаемой горной массы, подразделяются на следующие типы:

– **Временные дороги** со сроком эксплуатации до трёх месяцев, к которым относятся пути на рабочих уступах и отдельные скользящие съезды. Устройство данных дорог осуществляется методом планировки грунта с применением бульдозеров либо автогрейдеров.

– **Временные дороги с отсыпкой проезжей части**, рассчитанные на срок эксплуатации от трёх месяцев до одного года. К данной категории относятся дороги и съезды, расположенные по временно нерабочим бортам карьера. Конструкция таких дорог предусматривает отсыпку гравийного материала по предварительно спланированному основанию с последующей профилировкой бульдозером или автогрейдером.

Подъезд горнотранспортной техники к добычным забоям обеспечивается по временным дорогам с отсыпанной проезжей частью.

В соответствии с требованиями Норм технологического проектирования толщина дорожной одежды из щебёночных и гравийных материалов, не обработанных вяжущими, на рыхлых грунтах с пониженной несущей способностью принимается не менее 30 см.

При устройстве щебёночных дорог методом заклинки в качестве основного материала предусматривается применение щебня по ГОСТ 8267 и ГОСТ 3344* фракций 40–70 и 70–120 мм, а для расклинивания — щебня фракций 20–40, 10–20 и 6–10 мм.

Ширина проезжей части автомобильных дорог, расположенных в пределах карьера, принята равной 12,5 м при двухполосной схеме движения, исходя из габаритной ширины автосамосвала 3,8 м.

4.14. Технические характеристики применяемого горнотранспортного оборудования

Из выше сказанного следует, что на производстве горных работ будут задолжены следующие механизмы:

На добыче песчано-гравийной смеси:

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S, 1 ед;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A, 1 ед.

На вскрышных работах:

- погрузщик SDLG LG956L, 1 ед;
- бульдозер Shantui SD16, 1 ед.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КО-806, 1 ед.

4.15. Расчет производительности технологического оборудования

Расчетные показатели работы экскаватора HYUNDAI R220LC-9S при погрузке горной массы в автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A

Показатели	Усл.обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	мин.	Величина заданная	660,0
Номинальный объем ковша	Vк	м ³	Данные с техпаспорта	1,30
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин.	Данные со справочной литературы	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин.	Данные со справочной литературы	10,0
Наименование горных пород	пгс			
Категория пород по трудности экскавации	Данные настоящего проекта			II
Объемная масса п.и.	g	т/м ³	Расчет, проведенный данным проектом	1,80
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Kp		Данные со справочной литературы	1,17
Коэффициент использования во времени экскаватора	Kи		Данные со справочной литературы	0,80
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м ³	Vк x Kн : Kp	0,89
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	Vкз x g	1,6
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м ³	Данные с техпаспорта	16,0
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	Данные с техпаспорта	25,0

Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	па		$V_{ка}(м^3) : V_{кз}(м^3)$	18
Продолжительность цикла экскавации	тцэ	мин.	Данные с техпаспорта	0,12
Время погрузки автосамосвала	Тпа	мин.	па x тцэ	2,2
Время установки автосамосвала под погрузку	Туп	мин.	Данные с техпаспорта	1,0
Производительность погрузчика за смену	На	м ³	$На = (Тсм-Тпз-Тлн) \times V_{кз} \times па / (Тпа+Туп)$	3114
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м ³		2109,5
- подчистку подъездов			Данные со справочной литературы	0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова				0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли обрабатываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования погрузчика				0,80
Продолжительность смены	тсм	час		11
Число рабочих смен в году	псм	смен	2026-2035	365
Число рабочих смен в сутки				1
Плановая годовая производительность экскаватора	Пп1	м ³	2026-2035	200000
Годовая задолженность экскаватора	Гсм1	смен	Пп1 : Нау 2026-2035 гг	95
	Гч1	час	Гсм1 x тсм 2026-2035 гг	1043

Расчетные показатели погрузчика SDLG LG956L на погрузке вскрышных пород

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	11,0
Вместимость ковша	Vк	м ³	Данные с технического паспорта	3,00
Объемная масса пород	qr	т/м ³	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,52
Номинальная грузоподъемность	Qп	т	Данные с технического паспорта	5,0
Коэффициент наполнения ковша	Кн		Данные со справочной литературы	1,2
Коэффициент использования погрузчика во времени	Ки			0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше	Кр		Отчет с подсчетом запасов	1,17
Продолжительность одного цикла при условии: - время черпания	Тц	сек	$t_ч + t_г + t_р + t_п$ (где $t_г = l_г / V_г$; $t_п = l_п / V_п$)	93,9
	тч	сек	Данные с	22

- время перемещения ковша	$t_{п}$		технического паспорта	5
- время разгрузки	$t_{р}$			2,5
<i>расстояние движения погрузчика:</i>				
- груженого	$l_{г}$	м	Согласно аналогии заданы настоящим проектом	50
- порожнего	$l_{п}$			50
<i>скорость движения погрузчика:</i>				
- груженого	$v_{г}$	м/сек	Согласно аналогии заданы настоящим проектом	1,2
- порожнего	$v_{п}$			1,8
Сменная производительность	$П_{см}$	$м^3$	$3600 \times T_{см} \times V_{к} \times K_{и}: (K_{р} \times T_{ц})$	1037,6
Объем загружаемых пород 2026-2035 гг.	$V_{об1}$	$м^3$	Расчитан проектом	23730
Число смен 2026-2035 гг.	$N_{см1}$	см/год	$V_{об} : П_{см}$	22,9
Число часов 2026-2035 гг.	$R1$	час/год	$N_{см} \times T_{см}$	252

Расчетные показатели работы бульдозера HYUNDAI R220LC-9 на вскрышных работах

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с технического паспорта	135
Продолжительность смены	$T_{см}$	час	Величина заданная	11
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	$м^3$	$VH^2 \cdot /2K_{р} \times t_{г} \beta^{\circ}$	25,89
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3,95
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	4,0
- угле естественного откоса грунта	β	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	$K_{р}$		отчет с ПЗ	1,17
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	$K1$		Данные со справочной литературы	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	$K2$			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	$K3$			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	$K4$			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	$K5$			0,006
Продолжительность цикла при условии:	$T_{ц}$	сек	$l_1 \cdot v_1 + l_2 \cdot v_2 + (l_1 + l_2) : v_3 + t_{г} + 2t_{р}$	113,7
- длина пути резания породы	l_1	м	Величина заданная проектом	10,0
- расстояние перемещения породы	l_2	м		50,0
- скорость движения бульдозера при резании породы	v_1	м/сек	Данные с технического паспорта	0,8

- скорость движения бульдозера при перемещении породы	v_2	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	v_3	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	$t_{п}$	сек		2,0
- время разворота бульдозера	$t_{р}$	сек		10,0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м ³	$3600 \times T_{см} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 / (K_{р} \times T_{ц})$	5318,9
Задолженность бульдозера на зачистке и снятии вскрыши:	N _{см}	смен	V_{вс} : Пб	4,5
		час	N_{см} x T_{см}	49,1
- ежегодный объем вскрыши 2026-2035 гг	V _{вс}	м ³		23730

Прочие работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- очистки рабочих площадок от навалов и осыпей;
- планировка, выравнивание и зачистка полотна карьера;
- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных дорог.

Задолженность бульдозера во времени составляет 2% от фактической работы экскаватора:

$$2026-2035 \text{ гг.} - 1043 \times 0,02 = 21 \quad \text{смен в году}$$

Расчет производительности автотранспорта на перевозке полезного ископаемого для автосамосвала HOWO ZZ3257N3847A

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала - 25 тонн: 1.8 (объемная масса)	A	м ³	рассчитан проектом	16,00
Продолжительность рейса общая при:	T _{об}	мин	$60 \times l_{г} : V_{г} + 60 \times l_{п} : V_{п} + t_{р} + t_{п} + t_{м} + t_{пр} + t_{ож}$	6,10
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	$l_{г}$	км	установлено проектом	0,5
- порожнего	$l_{п}$			0,5
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	$V_{г}$	км/час	установлено проектом	50
- порожнего	$V_{п}$			60
<i>время:</i>				
- время разгрузки	$t_{р}$	мин	Данные с технического паспорта	1,00
- время погрузки	$t_{п}$		рассчитано проектом	1,50
- время маневров	$t_{м}$		Данные с технического паспорта	1,00
- время ожидания	$t_{ож}$			1,00
- время простоев в течении рейса	$t_{пр}$			0,5

в т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	T_k	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_m + t_{pr} + t_{ож}$	6,5
- груженого	V_r	км/час	установлено проектом	20,0
- порожнего	V_p			30,0
<i>расстояние транспортировки в пределах карьера:</i>				
- груженого	l_r	км		0,50
- порожнего	l_p			0,50
Часовая производительность автосамосвала	Pa	м ³ /час	$60 \times A : T_{об}$	157,4
Рабочий парк автосамосвалов 2026-2035гг.	$P_{пmin}$	маш	$P_k \times K_{сут} : (Pa \times T_{см} \times K_i)$	0,4
Сменная производительность карьера по ПИ	P_{kmin}	м ³ /см	Расчетная (Q/n)	547,9
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	$K_{сут}$		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов	K_i			0,94
Продолжительность смены	T	час	из проекта	11
Количество раб.смен в год	n	см	2026-2035	365
Годовой объем добычи	Q	м ³	из проекта	200000
Годовой фонд работы автосамосвалов (чистое время работы автосамосвала) всего	$Q_{час}$	час	$n_{рейсов} \times T_{об} / 60$	20333
Количество рейсов	$n_{рейсов}$	рейс/год	Q/A	12500
Чистое время работы а/самосвала внутри карьера	$T_{час}$	час	$n_{рейсов} \times T_k / 60$	1354

Всего на добычных работах будут использоваться 1 автосамосвал.

Расчет производительности автотранспорта на поливе воды

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем цистерны для воды	A	м ³	рассчитан проектом	5,00
Продолжительность рейса общая при:	$T_{об}$	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_m + t_{pr} + t_{ож}$	33,60
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l_r	км	установлено проектом	1,0
- порожнего	l_p			1,0
<i>скорость движения:</i>		км/час	установлено проектом	

- груженого	V			30	
- порожнего	V _п			50	
<i>время:</i>			Данные с технического паспорта		
- время на слив	t ₂	мин			19,20
- время на заполнение	t ₁			рассчитано проектом	7,20
- время маневров	t _м			Данные с технического паспорта	1,50
- время ожидания	t _{ож}				1,50
- время простоев в течении рейса	t _{пр}				1,0
в т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	T _к		мин	$60 \times l_{г} : V_{г} + 60 \times l_{п} : V_{п} + t_{п} + t_{м} + t_{пр} + t_{ож}$	14,7
- груженого	v	км/час	установлено проектом	30,0	
- порожнего	V _п			40,0	
<i>расстояние полива в пределах карьера:</i>					
- груженого	l _г	км		1,00	
- порожнего	l _п			1,00	
Часовая производительность поливомоечной машины	Па	м ³ /час	60 x A : T об	8,9	
Рабочий парк поливомоечной машины 2026-2035гг.	Рп	маш	Пк x Ксут : (Па x Tсм x Ки)	1,0	
Сменная производительность поливомоечной машины	Пк	м ³ /см	Q/n	0,2	
- коэффициент суточной неравномерности и полива	Ксут		Данные со справочной литературы	1,1	
- коэффициент внутрисменной загрузки	k			0,85	
Продолжительность смены	T	час	из проекта	11	
Количество раб.смен в год	n	см	2026-2035	365	
Годовая производительность поливомоечной машины	П	м ³ /год	$T \times k \times Па$ $2L/v+t_1+t_2$	42,0	
Годовой фонд работы поливомоечной машины	Q	час	$n_{рейсов} \times T_{об}/60$	134,40	
Количество рейсов	n _{рейсов}	рейс/год	Q/A	26,88	
Чистое время работы поливомоечной машины на внутрекарьерных дорогах	T _{час}	час	$n_{рейсов} \times T_{к}/60$	6,59	

Количество автотранспорта на поливе воды составит 1 ед.

Расчет нормативов образования отходов от спецтехники.

Наименование	Кол-во. час	Норма расхода в час. тонн				Всего в год. тонн			
		Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы	Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы
2026-2035 годы (ежегодно)									
Бульдозер Shantui SD16	483	0,014	0	0,00268	0,000012	6,762	0	1,29444	0,005796
Погрузчик SDLG LG956L	252	0,014	0	0,00268	0,000012	3,528	0	0,67536	0,003024
Автосамосвалы HOWO	20333	0,013	0	0,0012	0,000013	264,329	0	24,3996	0,264329

Экскаватор HYUNDAI R220LC- 9S	1043	0,013	0	0,001	0,00006	13,559	0	1,043	0,06258
Автополивочная машина ЗИЛ-4314	365	0	0,0004	0,0014	0,00006	0	0,146	0,511	0,0219
Автобус	365	0	0,014	0,0013	0,000013	0	5,11	0,4745	0,004745
Всего						288,178	5,256	28,3979	0,362374

Смазочные материалы широко применяются с целью уменьшения трения в движущихся механизмах (двигатели, подшипники, редукторы, и т д), и с целью уменьшения трения при механической обработке конструкционных и других материалов. Обтирочные материалы, как правило, его используют в производстве, для поддержания чистоты определённых деталей или участков.

4.16. Вспомогательные работы

К комплексу вспомогательных мероприятий относятся:

- очистка и планировка рабочих площадок для размещения погрузчиков и другого горного оборудования;
- устройство, содержание и текущий ремонт карьерных автомобильных дорог и технологических проездов;
- выполнение мероприятий по снижению запылённости в зоне ведения горных работ.

Проведение вспомогательных операций как в пределах карьерного пространства, так и на отвалах предусматривается с применением серийно выпускаемой горнотранспортной техники. Работы по зачистке подошв уступов, планировке площадок под экскаваторное оборудование, а также устройству и поддержанию в рабочем состоянии карьерных дорог и проездов предусматривается выполнять бульдозером Shantui SD16.

Основными источниками пылеобразования при эксплуатации карьера являются участки автомобильных дорог и зоны погрузки горной массы. Снижение концентрации пыли предусматривается путём орошения указанных участков с использованием поливочной машины на базе КО-806 с объёмом цистерны 10 м³.

4.17 Водоотлив карьера

Водоотводные мероприятия при разработке месторождения песчано-гравийной смеси «48 км» не предусматриваются, так как в условиях резко континентального климата испаряемость превышает количество выпадающих осадков в 5-10 раз, что приводит к естественному осушению карьера.

4.18. Геолого-маркшейдерское обслуживание

При разработке месторождения будет организована геолого-маркшейдерская служба, выполняющая комплекс работ, обеспечивающих контроль и планомерность отработки полезного ископаемого в соответствии с «Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов».

4.19.1. Геологическая служба

Геологическая служба осуществляет непрерывное геологическое сопровождение месторождения на всех этапах его промышленной разработки. В рамках возложенных функций службой формируется и внедряется система геологической документации, а также определяется порядок и методы опробования эксплуатационных горных выработок.

Для обеспечения своевременного и профессионального решения геологических задач, возникающих в процессе ведения добычных работ, разрабатывается специализированная «Инструкция по геологическому обслуживанию карьера», которая подлежит утверждению руководителем Горного бюро недропользователя и является обязательной к применению.

Геологическая служба выполняет контрольные функции, включающие мониторинг объёмов добычи, соблюдение установленных проектных показателей потерь и разубоживания полезного ископаемого, а также требований по охране недр и защите окружающей среды.

Учёт балансовых запасов по степени их подготовленности к промышленному освоению ведётся в соответствии с требованиями «Отраслевой инструкции по геолого-маркшейдерскому учёту состояния запасов нерудных строительных материалов». В установленном порядке оформляются и представляются материалы по списанию отработанных запасов согласно «Положению о порядке списания запасов полезных ископаемых с баланса горнодобывающих предприятий».

Кроме того, геологической службой разрабатываются перспективные и оперативные документы планирования, включая годовые, квартальные и текущие планы развития и производства горных работ.

Штатный состав геологической службы

Геолого-маркшейдерское сопровождение карьера осуществляется следующим численным составом:

- **главный геолог** — осуществляет руководство геолого-маркшейдерской службой карьера, несёт полную ответственность за результаты её деятельности; продолжительность занятости — 4 месяца в году;

- **участковый геолог** — выполняет обязанности под непосредственным руководством главного геолога, отвечает за геологическое обслуживание и контроль горных работ в пределах закреплённого участка; продолжительность занятости — 8 месяцев в году.

4.19.2. Маркшейдерская служба

Маркшейдерская служба обеспечивает геометрическое и количественное сопровождение горных работ на всех этапах эксплуатации карьера. В круг её основных задач входят обеспечение точности учёта состояния и движения запасов полезного ископаемого, а также контроль величин потерь и разубоживания в процессе добычи.

Службой ведётся установленный комплект маркшейдерской документации по карьере и отвальным массивам. Маркшейдерская служба принимает участие в подготовке годовых, квартальных и оперативных планов развития горных работ, а также выполняет вспомогательные геодезические и планировочные работы на карьере и обслуживающих его объектах.

В функции службы входит трассирование карьерных автомобильных дорог и других линейных сооружений, вынос в натуру проектных положений зданий, сооружений и технологического оборудования, а также контроль соответствия фактических параметров планировочных работ и элементов системы разработки проектным решениям.

Штатная численность маркшейдерской службы включает одного маркшейдера и одного рабочего. Среднегодовая продолжительность их занятости составляет 6 месяцев.

Для выполнения маркшейдерских работ предусматривается использование следующего основного оборудования и инструментов:

- теодолит 2Т30 — 1 шт.;
- нивелир НЗ-К — 1 шт.;
- рулетка измерительная длиной 50 м — 1 шт.;
- рейки нивелирные — 2 шт.

В целях создания съёмочного обоснования на карьере предусматривается развитие сети микротриангуляции с использованием существующих вблизи месторождения пунктов государственной триангуляции. Передача высот на пункты съёмочного обоснования выполняется методом технического нивелирования с допустимой погрешностью не более 0,1 м. Закрепление пунктов на местности осуществляется в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Топографо-маркшейдерские съёмки выполняются тахеометрическим методом в масштабе 1:2000. Средняя погрешность определения положения бровки уступа относительно ближайших пунктов съёмочной сети не превышает 0,6 м, погрешность определения высот речных точек — 0,2 м. Средняя ошибка расчёта объёмов горных работ по результатам съёмки принимается не более 5 %.

Периодичность выполнения маркшейдерских съёмок на карьере устанавливается не реже одного раза в квартал, на отвальных объектах — не реже одного раза за сезон.

5. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

К объектам, подлежащим восстановлению в рамках технической и биологической рекультивации, относятся участки автомобильных дорог, а также иные нарушенные территории, суммарная площадь которых составляет 33,0 га. На этапе технической рекультивации предусматривается формирование устойчивых откосов отвальных массивов и выполнение предварительной планировки дорожных полотен.

Работы по выравниванию поверхности рекомендуется выполнять поэтапно, посредством чередующихся продольных и обратных проходов бульдозера. При каждом последующем проходе рабочий орган машины должен частично (не менее 0,5 м) опираться на уже спланированную поверхность, что позволяет обеспечить равномерное распределение грунта и выдерживание заданной толщины слоя. В ходе планировочных операций отвал бульдозера должен быть загружен более чем на две трети своей рабочей высоты. Локальные неровности и грунтовые гребни устраняются движением бульдозера задним ходом при опущенном отвале, работающем в плавающем режиме. При выполнении планировочных работ на отвалах параметры откосов принимаются в пределах, установленных действующими требованиями промышленной безопасности.

После завершения технического этапа рекультивации предусматривается переход к биологическому этапу, направленному на снижение процессов водной и ветровой эрозии рекультивируемых поверхностей и стабилизацию восстановленных земель.

В целях обеспечения комплексного и поэтапного восстановления нарушенных территорий мероприятия по рекультивации, включая восстановление бортов и дна карьерной выемки, планируется реализовывать после окончания промышленной отработки карьера.

Горнотехническая рекультивация нарушенных при отработке карьера по восстановлению нарушенных участков.

Проектом предусматривается технические и биологические этапы рекультивации выработанного пространства.

Технические этапы рекультивации заключаются в проведении работ на участках: грубая планировка и выхолаживание бортов карьеров с углом погашения 30 град.

Биологическая этап рекультивация заключается в залужении засыпанной поверхности и в создании на подошве отработанного пространство карьера, площадках.

Горнотехническая рекультивация на карьере (263700 м²) и отвалах (23730 м²) и площадке АБП (1000 м²) осуществляется теми же механизмами, которые предусмотрены на горных работах.

План работ по рекультивации всех участков на 2030 год

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объемы на 2030 год
1	Грубая планировка	м ²	288430
2	Выхолаживание бортов карьеров	м ³	8337
3	Окончательная планировка	м ²	288430

Объем выхолаживания откоса сверху вниз $V = 0,125 H_0^2 * (ctg a - ctg b) * P$, где

$ctg a = 10^0 = 5,6713$ угол откоса после выхолаживания;

$ctg b = 30^0 = 1,7321$ угол естественного откоса пород

H_0 = высота откоса = 3,4 м

P -периметр = 2490 м

Считаем сверху вниз $V = 0,125 * 3,4^2 * (5,6713 - 1,7321) * 2490 = 8337 \text{ м}^3$

6. ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ
Штаты трудящихся для работы в карьере

Таблица 6.1

№ п/п	Наименование профессии	Количество явочного состава работников в месяц
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Начальник участка	0,5
2	Горный мастер	0,5
3	Участковый геолог	0,5
4	Участковый маркшейдер	0,5
5	Водители автосамосвала	1
6	Водители хозяйственных и специальных автомашин	1
7	Помощники машинистов	2
8	Машинист бульдозера	1
9	Машинист экскаватора	1
10	Тех. персонал	1
Всего трудящихся		9

7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Для нормального функционирования проектируемого карьера требуется обеспечение его водой хоз-питьевого и технического назначения.

- Вода, используемая на хоз-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала. Согласно существующим нормативам (СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85) норма водопотребления в полевых условиях на одного работающего на питьевые нужды составляет – 5,0 л,

Списочный состав, обслуживающих работу карьера, 9 человек.

Назначение технической воды – орошение для пылеподавления внутрикарьерных и подъездных автодорог, рабочих площадок.

Потребность в хоз-питьевой и технической воде приведена в таблице.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение при разработке месторождения будет осуществляться с ближайшего населенного пункта или с пром. базы разработчика.

Таблица 7.1

Потребность в хоз-питьевой и технической воде в основной период эксплуатации карьера

Назначение водопотребления	Норма потребления, м3	Кол-во	Потреб.	Кол-во	Кратность пылеподавления, раз в сутки	Годовой расход, м3
		ед. м2	м3/сут,	сут/год		
Хоз-питьевая:						
на питье	0,005	9 чел.	0,045	365	-	16,425
Хоз-бытовые (рукомойник)	0,025	9 чел.	0,225		-	82,125
Всего хоз-питьевая			0,27			
Техническая:						
Орошение дорог, отвалов, рабочих площадок	0,001	1000	1	365	3	1095
Всего техническая:			1			1095

Время работы карьера 365 дней, ежегодный расход воды составят: хоз-питьевой 98,55 м³. Ежегодный расход технической воды в летний период – 1095,0 м³.

Техническая вода завозится поливомоечной машиной ЗИЛ.

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА

В электротехническом разделе проекта выполнена оценка расчётных электрических нагрузок и определён прогнозируемый годовой расход электроэнергии, необходимый для функционирования бытовой площадки.

Разработка электротехнической части проекта осуществлялась на основании следующих исходных данных и нормативных материалов:

- генерального плана проектируемого объекта;
- требований правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- инструкций по безопасной эксплуатации электрооборудования и электрических сетей на карьерах;
- иных действующих нормативно-технических документов.

Согласно климатологическим характеристикам район размещения объекта относится к IV ветровому району с расчётным скоростным напором ветра 65 кг/м^2 и максимальной скоростью ветра до 32 м/с , а также к III гололёдному району с расчётной толщиной стенки гололёда 15 мм . Температурный диапазон эксплуатации характеризуется максимальной температурой воздуха до $+42 \text{ }^\circ\text{C}$ и минимальной — до $-45 \text{ }^\circ\text{C}$. Атмосферная среда района классифицируется как IV степень загрязнённости.

С точки зрения обеспечения надёжности электроснабжения, в соответствии с требованиями ПУЭ, электроприёмники проектируемого карьера отнесены к потребителям третьей категории.

Режим работы карьера принят круглогодичный, в наиболее благоприятных климатических условиях, с продолжительностью работы 365 дней в году. Эксплуатация предусматривается в одну смену при пятидневной рабочей неделе и продолжительности смены 11 часов.

9. Производственные и бытовые помещения

С целью обеспечения надлежащих условий труда, быта и отдыха вахтового персонала, обслуживающего карьер, проектом предусматривается размещение вахтового посёлка. В его составе планируется установка комплектного быстровозводимого здания типа «Вахта-40», включающего жилые помещения, кухню-столовую, душевые и санитарные узлы, а также централизованную систему отопления. Подогрев воды для санитарно-бытовых нужд и обеспечение тепла в холодный период года осуществляется с использованием электрических нагревательных элементов (ТЭНов).

Дополнительно предусматривается установка отдельного вагон-модуля, в котором одно помещение оборудуется под медицинский пункт, а второе — под кабинет по охране труда и технике безопасности. Для указанных целей применяются типовые вагон-блоки габаритами 8–9 × 3 м.

На территории вахтового посёлка размещаются ёмкости для хранения хозяйственно-питьевой воды, а также отдельные резервуары для технической воды и противопожарных нужд. Кроме того, проектом предусматривается устройство овощехранилища и помещения, предназначенного для организации досуга персонала.

Для сбора и отвода бытовых сточных вод предусматривается устройство локальной канализационной системы. Сбор твёрдых бытовых отходов осуществляется на специально оборудованной площадке с установкой типовых контейнеров.

Все помещения оснащаются осветительными приборами, вытяжными бытовыми вентиляторами и масляными обогревателями. В помещениях столовых предусматривается установка морозильных камер для хранения продуктов.

На территории карьера и производственной площадки проектом предусматривается размещение надворных санитарных узлов, а также контейнеров и специально отведённых мест для сбора и временного хранения замазученного грунта, промасленной ветоши, отработанных масел и металлического лома.

9.1 Связь и сигнализация

Для обеспечения связи предприятия с медицинскими, спасательными и пожарными учреждениями районного и областного центров для вызова машины скорой медицинской помощи, пожарной машины и спасателей предусматривается спутниковая связь.

На всех подъездах к карьере устанавливаются предупреждающие знаки на стойках высотой 2,5 м для ограничения несанкционированных въездов на территорию карьера и объектов его обслуживающих.

10. Охрана недр, рациональное и комплексное использование минерального сырья

Вопросы охраны недр и рационального использования минерального сырья регламентируются:

- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при отработке участка на месторождении песчано-гравийной смеси «48 км» обеспечиваются путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого;
2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьеров, мероприятий по улучшению временных дорог и др.;
3. Исключение выборочной отработки запасов на месторождении;
4. Проведение опережающих горно-подготовительных работ;
5. Добычные работы должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки и согласованным годовым планом развития горных работ, составленным в соответствии с утвержденными Методическими указаниями;
6. Запрещение проведения горных работ на месторождении без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения;
7. Недопущение сверхнормативных потерь;
8. Добытое минеральное сырье должно рассматриваться как конечная продукция горного производства, подлежащая должному учету и контролю;
9. Учет состояния и движения балансовых запасов, эксплуатационных потерь полезного ископаемого;
10. Ежегодное погашение балансовых запасов путем представления в МД отчетных годовых балансов по форме 8 в установленном порядке;
11. Своевременное выполнение всех предписаний, выдаваемых органами Государственного контроля за охраной недр.

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;
- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок.

Контроль за рациональным использованием недр осуществляется региональной инспекцией геологии и недропользования МД.

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять ежеквартальную Государственную отчетность по форме 1-ЛКУ.

11. ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ

Добычные работы будут производиться без предварительного рыхления, механическим способом, путем погрузки в автосамосвалы экскаватором.

Настоящим «План горный работ на добычу пгс...» в области промышленной безопасности составлен в соответствии со следующими законодательными нормами и нормативно-правовыми актами:

- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

- Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V.

Настоящий Закон регулирует общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий по гражданской защите, и направлен на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, обеспечение пожарной и промышленной безопасности, а также определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб и формирований.

Нормативные акты направлены на предупреждение вредного воздействия опасных производственных факторов, возникающих в результате аварий, инцидентов на опасных производственных объектах на персонал, население, окружающую среду и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий, гарантированного возмещения убытков, причиненных физическим и юридическим лицам, окружающей среде и государству.

Мероприятия гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, включают:

- 1) повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;
- 2) организацию мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения – прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

В процессе приемки в эксплуатацию открытых горных работ проверяются соответствие объекта проектной документации, готовность организации к его эксплуатации и действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта открытых горных работ не допускаются.

Все горные и геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта (далее - проект) и планом горных работ.

На объектах, ведущих горные, геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к настоящим Правилам.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственными за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, предусмотренные Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих".

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями в шахте, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;

Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов (или в электронном формате).

Наряд-здание - задание на безопасное производство работы, оформленное в книге (журнале) наряд-задания и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы, и отметка о выполнении или невыполнении наряд-задания.

Наряд-здание выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ под роспись.

Наряд-здание определяет время, содержание, место выполнения работ, фактические объемы работ, безопасный порядок выполнения и конкретных лиц, которым поручено выполнение работ.

Лицо, выдающее наряд-здание:

- 1) проводит анализ потенциальных опасностей и оценку рисков рабочего места;
- 2) определяет мероприятия, обеспечивающие исключение или снижение выявленных рисков для безопасного производства работ;
- 3) проводит текущий инструктаж по безопасному порядку производства работ.

Все работы повышенной опасности выполняются по наряд-допуску.

Наряд-допуск – документ на безопасное производство работ повышенной опасности, определяющий содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Перечень работ повышенной опасности ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

Инженерно-технические работники структурных подразделений, имеющие право выдачи наряд-допуска, определяют ответственных руководителей и ответственных производителей работ повышенной опасности, утверждаемых приказом технического руководителя структурного подразделения организации.

Организацию и безопасное производство работ повышенной опасности обеспечивают лица, выдающие наряд-допуск, ответственный руководитель, допускающий к работе, производитель работ, члены бригады.

Наряд-допуск оформляется письменно с последующей регистрацией в Журнале выдачи наряд-допусков (или в электронной форме). Журнал учета выдачи наряд-допусков оформляется согласно приложения 1-1 настоящих Правил в двух экземплярах, один находится у лица, выдавшего наряд, второй экземпляр выдается ответственному производителю работ.

На объектах, ведущих горные работы в соответствии с утвержденным планом проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки допускается проводить в режиме автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом, предназначенной для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Для ознакомления персонала с условиями безопасного производства работ на объекте владелец организует проведение инструктажей, предусмотренных Правилами и сроками проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, утвержденными приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 "Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников".

Допускается проведение инструктажа с применением автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом.

Рабочие и специалисты горных и геологоразведочных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля.

Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности – прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

Посторонние лица, не состоящие в штате объекта, при его посещении проходят инструктаж по мерам безопасности и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом, определять порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении опасности, угрожающей жизни и здоровью людей, возникновении инцидентов, аварий.

Не допускается отдых персонала непосредственно в забоях, в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях.

Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины, вертикальные выработки должны перекрываться и ограждаться.

Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Передвижение людей по территории допускается по пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны ознакамливаться все работающие под роспись. Маршрут передвижения утверждается техническим руководителем организации.

В темное время суток пешеходные дорожки и автодороги должны освещаться.

Передвижение машин и механизмов, перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под воздушными линиями электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5 метров.

При превышении указанных габаритов независимо от расстояния от нижнего провода электролинии до транспортируемого оборудования получают письменное разрешение организации владельца данной электролинии, перевозка осуществляется с соблюдением указанных в разрешении мер безопасности.

При проведении капитальных и подготовительных выработок из карьера, допускается забор вентиляционной струи из карьерного пространства при обеспечении контроля состава воздуха.

Старые, затопленные выработки и поверхностные водоемы указываются на планах горных работ.

Горные работы вблизи затопленных выработок или водоемов должны производиться по проекту, предусматривающему оставление целиков для предотвращения прорыва воды.

В местах, представляющих опасность для работающих людей и оборудования (водоемы, затопленные выработки), устанавливаются предупредительные знаки.

Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее - КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

КИП, установленные на оборудовании, должны иметь пломбу или клеймо.

Приборы поверяются в сроки, предусмотренные паспортом и каждый раз, когда возникает сомнение в правильности показаний.

Манометры, индикаторы массы, КИП устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению.

За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие производственный контроль, устанавливаются нормативным актом о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Результаты заносятся в Журнал осмотра по форме согласно приложению 2 к настоящим Правилам.

Сроки периодических осмотров и порядок выбраковки неисправного инструмента утверждаются техническим руководителем организации.

Выбракованный инструмент изымается из употребления.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности, отсутствии людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники должны знать значение установленных сигналов.

При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному

включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакаты: "Не включать - работают люди".

Работниками не допускается:

1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2) применять не по назначению, использовать неисправное оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде.

Во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

Инструменты с режущими кромками или лезвиями переносятся и перевозятся в защитных чехлах или сумках.

Внесение изменений в конструкцию оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией разработчиком проектно-конструкторской документации, изготовителем.

Ввод в эксплуатацию модернизированной техники, разработанной организациями, производится после ее испытания и допуска к применению по акту.

Транспортные средства обеспечиваются индивидуальными медицинскими аптечками и огнетушителями.

Организации, эксплуатирующие оборудование, при обнаружении в процессе технического освидетельствования, монтажа или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям настоящих Правил, недостатков в конструкции или изготовлении прекращают эксплуатацию и направляют изготовителю акт-рекламацию.

Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом

Открытые горные работы ведутся на основании проекта.

Настоящий раздел Правил распространяется на опасные производственные объекты, ведущие горные работы открытым способом: карьеры.

Для проверки новых и усовершенствования существующих систем разработки и их параметров допускается опытно-промышленная разработка месторождения полезных ископаемых или его части, осуществляемая на основании проекта.

В процессе приемки в эксплуатацию открытых горных работ проверяются соответствие объекта проектной документации, готовность организации к его эксплуатации и действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта открытых горных работ не допускаются.

Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

Не допускается:

1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступе и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

2) работать на уступе при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, навесей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом

Горные работы по проведению траншей, разработке уступе, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно - транспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах.

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Открытые горные работы ведутся в соответствии с письменным (или в электронной форме) нарядом.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку.

В процессе эксплуатации параметры уступа и предохранительных берм уточняются в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступа, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Допускается в соответствии с проектом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступа, откосов и отвалов.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступа и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

При работе на уступе проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступа производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступа, должно составлять не менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними должно составлять не менее суммы их наибольших радиусов действия.

При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется проектом.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

Отвалообразование

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих обработке открытым способом.

Формирование отвалов осуществляется с учетом степени фрикционной опасности горных пород. При размещении отвалов на косогорах предусматриваются меры, препятствующие сползанию отвалов.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

В районах со значительным количеством осадков в виде снега складирование пород в отвал осуществляется по проекту, в котором предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.

Не допускается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступа и карьерных дорог в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Возможность отсыпки отвалов на заболоченных и недренированных территориях определяется проектом, предусматривающим меры безопасности ведения отвальных работ.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Места расположения перегрузочных пунктов в рабочей зоне карьера определяются в соответствии с планами развития горных работ.

Перегрузочный пункт выполняется по проекту, утвержденному техническим руководителем организации. Проект перегрузочного пункта определяет порядок его образования и эксплуатации, число и размеры секторов, схему освещения и электроснабжения экскаватора и рудоконтрольной станции, схему маневров на разгрузочной площадке перегрузочного пункта, пути передвижения людей и звуковую сигнализацию и так далее.

Формирование предохранительного вала на перегрузочном пункте производится в соответствии с паспортом перегрузочного пункта, при этом движение бульдозера производится ножом вперед.

Высота яруса перегрузочного пункта, где используется экскаватор, устанавливается в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не более высоты черпания экскаватора.

Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов.

На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте озакамливаются с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера - производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

На территории складирования горной массы (пород), на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) не допускается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от работающего механизма на расстоянии не менее 5 метров.

Организацией осуществляется мониторинг за устойчивостью пород в отвале и инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала. Частота наблюдений, число профильных линий и их длина, расположение, расстояние между ними на профильных линиях определяются проектом наблюдательной станции.

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале, а при размещении отвалов на косогорах - инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала.

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно - дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема - сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал "Стоп".

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляются с присвоением квалификационных групп по электробезопасности. Наличие квалификационных групп дает право машинистам и помощникам машинистов по наряду (распоряжению) с записью в оперативном журнале производить оперативные переключения кабельных линий в пределах закрепленного за ними горного оборудования и его приключательного пункта.

При временном переводе машинистов и помощников машинистов на другое горное оборудование выполнение переключений допускается после ознакомления с системой электроснабжения эксплуатируемого оборудования.

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускаются на землю, кабина запирается, с питающего кабеля снимается напряжение.

Количество перевозимых людей устанавливается технической характеристикой транспортного средства.

Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах должен производиться в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование (буксировка) самоходных горных машин и вспомогательного оборудования на территории открытых горных работ допускается с применением жесткой сцепки и при осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность, в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование машин и оборудования с применением остальных видов сцепки, использованием двух и более тягачей осуществляется по проектам, утвержденным техническим руководителем организации, с оформлением наряда-допуска.

В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, переводит пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение "Стоп" (нулевое).

Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

Смазка машин и оборудования производится в соответствии с технической документацией изготовителей.

Система смазки имеет устройства, предупреждающие разбрызгивание и разливание масел.

Все устройства, входящие в систему смазки, содержатся в исправном состоянии, чистые и безопасные в обслуживании.

Смазка приводов оборудования и механизмов, не имеющая встроенных систем смазки, во время работы не допускается.

Не допускается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и легковоспламеняющихся веществ не допускается.

Конструктивные элементы транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей и экскаваторов, их трапы, поручни и площадки очищаются от горной массы, грязи, снега и наледи.

Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами допускается при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности этих систем.

Одноковшовые экскаваторы

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключаящие самопроизвольное скольжение.

Перегон экскаватора осуществляется по трассе, расположенной вне призм обрушения, с уклонами, не превышающими допустимые по техническому паспорту экскаватора, и имеющей ширину, достаточную для маневров. Перегон экскаватора

производится по сигналам помощника машиниста или назначенного лица, при этом обеспечивается постоянная видимость между ними и машинистом экскаватора.

Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 метра.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней знакомятся машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Применяющиеся на экскаваторах канаты соответствуют паспорту и имеют сертификат изготовителя. Канаты подвески стрелы подлежат осмотру не реже одного раза в неделю. На длине шага свивки допускается не более 15 процентов, порванных проволок от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок отрезаются.

Результаты осмотра канатов заносятся в Журнал (электронные журналы) приема-сдачи смен по форме установленной техническим руководителем организации, а записи об их замене с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в журнал осмотра канатов, который хранится на экскаваторе.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

Погрузка горной массы экскаватором в забоях с контактными сетями электрифицированного транспорта допускается при условии осуществления мероприятий по безопасным методам работы, включая защиту от прикосновения ковшем к контактному проводу. Мероприятия утверждаются техническим руководителем организации.

Бульдозеры, погрузчики

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшем, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшем самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждается техническим руководителем организации.

Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона, производятся по наряд-допуску, согласно перечня работ повышенной опасности, который ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разрабатываются технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом – допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

Автомобильный транспорт

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей и растительных остатков.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрацией организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

Освещение карьеров и отвалов

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должна обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ согласно таблице приложения 51 к настоящим Правилам.

Для осветительных сетей карьера, для систем освещения передвижных машин применяется электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 Вольт. При применении других видов освещения допускается напряжение выше 220 Вольт.

Для осветительных установок, устанавливаемых на стационарных опорах для освещения отвалов, автомобильных дорог внутри и вне карьера, для освещения рабочих площадок карьера, допускается применение фазного напряжения 220 Вольт с питанием от индивидуальных трансформаторных подстанций.

Обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе - не ниже III.

При опробовании и запуске осветительных установок в работу обслуживающему персоналу не рекомендуется находиться на монтажной вышке. Наблюдение за процессом запуска производится с земли.

Осветительные установки имеют блокировочные устройства, препятствующие их включению при открытых дверях пусковых систем. На лицевой стороне двери наносится знак высокого напряжения, а на внутренней стороне двери - принципиальную схему пускового устройства.

Осветительные установки с пусковыми устройствами заземляются.

Территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

На стационарных опорах (металлических, железобетонных, деревянных) контактной сети допускается подвеска проводов электрического освещения и светильников. При этом:

- 1) провода линий освещения подвешивают выше контактного провода с другой стороны опоры;
- 2) расстояние от контактного провода до проводов освещения не менее 1,5 метров;
- 3) изоляторы осветительной сети выбираются по напряжению контактной сети.

Не допускается подвеска проводов электрического освещения и светильников на передвижных опорах контактной сети.

Для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

Не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

Контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

Связь и сигнализация

Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) связью на внутрикарьерном транспорте;
- 4) внешней телефонной связью.

В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере самостоятельные или составляют часть общих систем управления для группы карьера, обогатительных фабрик, энергосистемы и транспорта.

Диспетчерская связь имеет в своем составе:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска лиц, находящихся на территории карьера, применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

Для связи при оперативных переключениях в электросетях на карьерах и отвалах используется радиосвязь, работающая на отдельной частоте.

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в не отапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Оперативно-ремонтному персоналу системы централизованной блокировки и связи допускается производить работы в порядке текущей эксплуатации с записью в оперативном журнале:

- 1) без снятия напряжения - замену предохранителей на релейных стативах и путевых коробах, ламп на светофорах, регулировку радиоаппаратуры;

2) со снятием напряжения - замену путевых и сигнальных трансформаторов и стрелочных двигателей; переключение жил сигнального и стрелочного кабеля; замену выпрямителей на станинах и шкафах и предохранителей на питающей установке.

Общие требования промышленной безопасности, направленные на защиту персонала

Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов, радиационная безопасность

Состав атмосферы объектов открытых горных работ должна отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на открытых горных работах превышает установленные нормы, принимаются меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Для интенсификации естественного воздухообмена в плохо проветриваемых и застойных зонах карьера организуется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных установок в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем организации.

В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, автомобилей, оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок.

При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение).

При всех производственных процессах на объектах ведения открытых горных работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

Места отбора проб воздуха и периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Автомобили, бульдозера, машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

При возникновении пожара все работы на участках объекта горных работ, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, прекращаются, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

Вокруг промплощадок объектов открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Административно-бытовые помещения

При открытых горных работах оборудуются административно-бытовые помещения. Бытовые помещения имеют отделения для мужчин и женщин и

рассчитываются на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения проектной мощности.

Административно-бытовые помещения, столовые, медпункты располагаются с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 метров от открытых складов добытых полезных ископаемых, но не далее 500 метров от основных производственных зданий. Все эти здания окружаются полосой древесных насаждений.

Допускается располагать административно-бытовые помещения на большем удалении от борта карьера при условии доставки рабочих в карьер пассажирским транспортом.

Консервация или ликвидация опасных производственных объектов, ведущих горные работы открытым способом, проводится по проекту.

Консервация объектов осуществляется после прекращения добычных или подготовительных работ с соблюдением мер обеспечения возможности приведения вскрывающих и подготавливающих горных выработок, поверхностных сооружений в состояние, пригодное для эксплуатации в случае возобновления добычи.

Консервация или ликвидация объектов обеспечивается принятием мер по предотвращению падения людей и животных в выработки ограждением или обваловкой высотой не менее 2,5 метров на расстоянии 5 метров за возможной призмой обрушения верхнего уступа или выполаживанию бортов уступа, исключая несчастные случаи с людьми и животными. Оценка устойчивости бортов производится с учетом возможного затопления выработок. В наносах выполаживаются борта уступа.

Ликвидация объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, завершается проведением работ по рекультивации нарушенных земель.

Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ

Для обеспечения горных работ открытым способом всеми видами маркшейдерской документации и производственного контроля за качественным и безопасным ведением горных работ организовывается маркшейдерская и геомеханическая служба.

На каждом предприятии открытых горных работ ведется комплект маркшейдерской документации (первичной, вычислительной и графической). Составление, сроки пополнения, содержание, учет, хранение основного комплекта маркшейдерской документации регламентируются требованиями промышленной безопасности к производству маркшейдерских работ.

Маркшейдерская служба осуществляет:

1) при отработке месторождения открытыми горными работами производит съемку поверхности и горных выработок, скважин; составляет плановографическую документацию, необходимую для открытых горных работ; задает направления горным выработкам и наблюдает при их проведении за соблюдением проектных направлений; наблюдает за проектными параметрами поперечных сечений и уклонов; наносит границы опасных зон на графическую маркшейдерскую документацию.

2) замер геометрических параметров (угол наклона и глубина) и определение положения устьев скважин;

3) определение объема вынутых пород вскрыши и горной массы;

4) определение объема полезного ископаемого на рудных складах;

5) отнесение в брак выполненных объемов горной массы, пробуренных и отбитых скважин с отклонением от проекта, без согласования.

Ведет производственный контроль за ведением горных работ, принимает участие в планировании горных работ и в решении основных вопросов разработки месторождений.

Автомобили и другие транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

Маркшейдерской службой осуществляется контроль за породным валом. Проезжая часть автомобильной дороги, съездов внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля.

Трасса вновь сооружаемых (переустройстваемых) передвижных ЛЭП разбивается маркшейдером в соответствии с проектом, а исполнителю работ выдается план трассы.

Маркшейдерский отдел (служба) ведет Журнал предписаний, в котором должностные лица маркшейдерского отдела (службы) записывают выявленные отклонения от проекта, наличие опасных зон, предупреждения, входящие в их компетенцию.

Маркшейдерский отдел (служба) дают письменное уведомление техническому руководителю и начальнику участка (производителю работ) о подходе к опасной зоне не позднее, чем за 20 метров до нее, о пересечении установленных границ и выходе из них.

Все разбивочные и основные маркшейдерские работы вблизи забоев открытых горных работ производить по разрешению горного мастера, который обеспечивает безопасные условия для выполнения этих работ.

11.1 План мероприятия по устранению аварийных ситуаций

При возникновении аварийных ситуаций на карьере необходимо оперативно реагировать для минимизации последствий и предотвращения повторных инцидентов.

В случае *обрушения бортов карьера* первоочередной задачей является немедленное прекращение всех работ в опасной зоне и эвакуация персонала. Оповещаются диспетчер и службы безопасности, проводится геодезическое обследование для оценки масштабов разрушений. После стабилизации ситуации укрепляются откосы, создаются бермы и контрфорсы, а также усиливается контроль за устойчивостью пород с применением маркшейдерских методов.

При возникновении пожара осуществляется немедленное оповещение диспетчера и пожарных служб, отключается электроэнергия, персонал эвакуируется на безопасное расстояние. Первичные средства пожаротушения используются для локализации возгорания, предотвращается распространение огня на легковоспламеняющиеся материалы. После ликвидации пожара проводится анализ причин, пересматриваются меры противопожарной безопасности, проверяется состояние электропроводки.

Аварии, связанные с карьерной техникой, требуют быстрой реакции. При опрокидывании или столкновении автосамосвалов проводится оповещение экстренных служб, оценивается состояние водителя, при необходимости оказывается первая помощь. Место происшествия ограждается, разливы топлива локализуются, а неисправную технику эвакуируют. Анализируется причина аварии, проводится дополнительный инструктаж водителей, а также усиливается контроль за техническим состоянием транспорта и дорожными условиями.

При поломке оборудования неисправный механизм немедленно останавливается, вызывается ремонтная служба, проводится диагностика и устраняются неисправности. В случае серьезных повреждений выполняется замена узлов или агрегатов, а перед повторным запуском тестируется безопасность работы. Для предотвращения подобных ситуаций корректируется график технического обслуживания.

Особое внимание уделяется человеческому фактору, так как ошибки персонала и нарушения техники безопасности являются частыми причинами аварий. При выявлении нарушений работник немедленно отстраняется от работы, проводится внеплановый инструктаж, усиливается контроль за соблюдением регламентов. Разрабатываются дополнительные меры защиты, включая автоматизированные системы мониторинга и улучшение условий труда.

Все аварийные ситуации фиксируются в специальных журналах, проводится анализ причин и разрабатываются корректирующие мероприятия. Периодически пересматриваются инструкции по ликвидации аварий, усиливается подготовка персонала к чрезвычайным ситуациям, проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки для оперативного реагирования на возможные происшествия.

11.2 Приостановление работ и меры безопасности при угрозе жизни работников

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни или здоровью работников при ведении горных работ на участке добычи песка осуществляется немедленное приостановление всех работ в опасной зоне. Такие угрозы могут включать внезапное обрушение откосов, образование трещин в грунте, подтопление рабочей зоны, обнаружение опасных газов, задымление, механические повреждения оборудования или иные факторы, создающие критическую ситуацию.

1. Порядок действий при выявлении угрозы

Каждый работник, обнаруживший потенциальную или явную угрозу, обязан незамедлительно сообщить об этом своему непосредственному руководителю – горному мастеру, начальнику смены или инженеру по охране труда. В случае явной аварийной ситуации, требующей немедленной эвакуации, работник должен также подать установленный аварийный сигнал (звуковой, световой или радиосвязью).

Получив сообщение об угрозе, руководитель работ:

- Немедленно оценивает ситуацию на месте.
- При подтверждении опасности принимает решение о немедленной остановке всех работ в данной зоне.
- Организует вывод людей в безопасное место.
- Информирует главного инженера, специалистов по охране труда и руководство предприятия о сложившейся ситуации.

2. Эвакуация работников и меры безопасности

Все работники должны быть оперативно выведены из зоны повышенной опасности. Для этого используются заранее разработанные безопасные маршруты, обозначенные в плане ликвидации аварий и продублированные на схемах эвакуации, размещенных на рабочих постах.

В ходе эвакуации необходимо:

- Проверить численность сотрудников, чтобы убедиться, что все покинули опасную зону.
- В случае наличия пострадавших – организовать их эвакуацию с применением средств первой помощи и вызвать медперсонал.
- При необходимости использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ) – противогазы, каски, страховочные ремни, сигнальные жилеты и другие средства.
- Запретить доступ в опасную зону до полного устранения угрозы.

3. Оценка ситуации и выявление причин опасности

После эвакуации работников проводится комплекс мероприятий по оценке и устранению угрозы. В зависимости от характера опасности могут быть задействованы следующие специалисты:

- Инженеры-геологи – для анализа устойчивости грунтов и откосов.
- Маркшейдеры – для мониторинга возможных смещений горных пород и уровня грунтовых вод.
- Специалисты по технике безопасности – для оценки рисков, связанных с оборудованием и условиями труда.

Проводятся инструментальные измерения:

- Контроль прочности и устойчивости склонов и откосов.
- Анализ содержания вредных газов в воздухе.
- Измерение уровня воды при угрозе подтопления.
- Осмотр и диагностика технического состояния оборудования.

4. Принятие мер по устранению опасности

После выявления причины возникновения угрозы разрабатываются мероприятия по ее устранению. Возможные меры включают:

- Укрепление откосов и склонов с помощью инженерных конструкций.

- Откачку воды и дренажные работы для предотвращения подтопления.
- Вентиляцию и дегазацию рабочей зоны.
- Ремонт или замену поврежденного оборудования.
- Усиленный контроль за соблюдением норм безопасности.

После выполнения всех необходимых мероприятий проводится повторная проверка состояния рабочей зоны. Только после официального заключения специалистов и согласования с руководством предприятия разрешается возобновление работ.

Все перечисленные действия проводятся в строгом соответствии с действующими нормативными документами по охране труда, промышленной безопасности и планами ликвидации аварийных ситуаций.

Список использованной литературы

1. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 2021 г;
2. Справочник по открытым горным работам. Москва, «Горное бюро», 2010г;
3. Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче, ВНИИнеруд, 1974 г., Дата актуализации: 01.01.2021г;
4. Алехин Ю.А. и др. Справочное пособие по добыче строительных материалов, Москва, 1988 г;
5. Кодекс «О недрах и недропользовании» Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;
6. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
7. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V;
8. Инструкция по составлению плана горных работ. (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.).



Утверждаю:
 Директор ТОО «545 GROUP»
 Айтымова К.М.
 _____ 2026 г.

**Техническое задание
 на составление Плана горных работ на добычу песчано-гравийной смеси
 месторождения «48 км»
 Мунайлинском районе Мангистауской области**

Общие сведения:

Раздел 1. Общие сведения:

- | | |
|--|---|
| 1.1. Предприятие заказчик | ТОО «545 GROUP» |
| 1.2. Местонахождение, | МАНГИСТАУСКАЯ ОБЛАСТЬ,
МУНАЙЛИНСКИЙ РАЙОН, СЕЛО БАЯНДЫ,
УЛ. ДОСТЫК, Д. 19/2. |
| 1.3. Район и пункт осуществления работ | Месторождение песчано-гравийной смеси «48 км»
в административном отношении расположено в
Мунайлинском районе Мангистауской области
Республики Казахстан. |
| 1.4. Целевое использование строительного | Для строительных работ |
| 1.5. Способ разработки | Открытый способ разработки (карьер) |
| 1.6. Стадийность проектирования | В одну стадию – составление Плана горных работ
на добычу песчано-гравийной смеси на
месторождении «48 км» Мунайлинском районе
Мангистауской области |
| 1.7. Основание для проектирования | Уведомление о проведение экспертиз и
согласований плана горных работ для оформления
лицензии на добычу;
Протокол запасов (аналогичный документ) |

Раздел 2. Основные исходные данные:

- | | |
|--|---|
| 2.1. Геологическая изученность | Отчет о результатах геологоразведочных работ по
оценке минеральных ресурсов и минеральных
запасов ПГС на проявлении «48 км» в
Мунайлинском районе Мангистауской области, по
стандартам KAZRC. |
| 2.2. Этапность разработки | В один этап |
| 2.3. Назначение карьера | Добыча песчано-гравийной смеси |
| 2.4. Годовая производительность карьера
по добыче песчано-гравийной смеси | 2026-2035 гг – 200,0 тыс.м ³ |
| 2.5. Система разработки | Транспортная, с внешним отвалообразованием. |
| 2.6. Режим работы карьера | сезонная (при благоприятных условиях погоды) –
пятнидневная рабочая неделя в 1 смену,
продолжительностью смены 11 часов. |
| 2.7. Основные требования к технологии
горных работ: | |
| 2.7.1. Добычные работы | Экскавация и погрузка песчано-гравийной смеси
производится в карьере экскаватором HYUNDAI |

	R220LC-9S, погрузчиком SDLG LG956L.
2.7.2. Основное и вспомогательное горно-транспортное оборудование	Определены Планом горных работ месторождения «48 км».
2.7.4. Применяемый карьерный	Автосамосвалы HOWO, от карьера до отвала
2.8. Источники обеспечения:	
2.8.1. Электроэнергией	Предусмотреть проектом
2.8.2. Связью	На карьере и промплощадке оперативная связь с офисом разработчика, осуществляется через спутниковую связь или–телефонная.
2.8.3. Транспортная связь	Горнодобывающее предприятие (карьер) грунтовые дороги в пределах лицензионной площади проходимы для автотранспорта, в основном, в сухое время года
2.8.4. Водой	Вода хозяйственного назначения привозная. Вода технического назначения привозная.
Раздел 3. Рекультивация земель	
Особые условия:	предусмотреть техническую и биологическую рекультивацию нарушенных земель. Разработать разделы в соответствии с действующими нормативными документами: -по охране и рациональному использованию недр; -по охране труда и технике безопасности; -по экологии и охране окружающей среды