

Товарищество с ограниченной ответственностью
«PVL TRADE»

Утверждаю
Директор ТОО «PVL TRADE»

Камен К.



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу строительного песка на
месторождении «PVL TRADE» расположенного в сельской зоне
г.Аксу Павлодарской области

г. Павлодар, 2026 г.

2026 г.



Исполнитель

№	Наименование	Примечание
1. Общие положения		
1.1	Основание для проектирования	Настоящее задание
1.2	Стадия	План горных работ (ПГР)
1.3	Заказчик	ТОО «PVL TRADE»
1.4	Контактные данные заказчика	87782272402
1.5	Исполнитель	ТОО «PVL TRADE»
1.6	Контактные данные исполнителя	87782272402
1.7	Источник финансирования	Собственные средства
	Общее задание	Разработать план горных работ на основании существующих данных о геологическом строении месторождения, количестве и качестве запасов, горнотехнических условий и т.д. Состав ПГР принять в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ (Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года №386)»
1.8	Проведение изыскательных работ	Не требуется
1.9	Запасы месторождения	По состоянию на 01.01.2026 г. балансовые запасы составляют по категории C ₁ – 4966,9 тыс.м ³
1.10	Способ разработки	Открытый
1.11	Производственная мощность в срок эксплуатации	2026-2035 г.г. – 496 тыс.м ³ ;
1.12	Режим работы	Сезонный
1.13	Наличие пространственных ограничений (населенных пунктов, водоохранных зон и полос, заповедников, угодий захоронений, археологических памятников)	По предварительным данным отсутствуют



Заказчик

Исполнитель

2. Состав плана горных работ		
2.1	Исходные данные и положения	Сельская зона г. Аксу Павлодарская область
2.2	Геология и запасы полезных ископаемых	В геологическом строении района принимают участие современные отложения. Запасы полезных ископаемых C_1 – 4966,9 тыс.м ³
2.3	Открытые горные работы, в т.ч.	
2.3.1	Существующее состояние горных работ и рельеф местности	Имеются незначительные горные выработки, рельеф местности представляет собой аккумулятивную террасивную равнину
2.3.2	Горно-технические условия разработки. Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки
2.3.3	Границы и параметры открытой разработки	Не требуется
2.3.4	Система разработки	Требуется
2.3.5	Вскрытие месторождения	Не требуется
2.3.6	Определение потерь и разубоживания	Не требуется
2.3.7	Обоснование выемочной единицы	Требуется
2.3.8	Режим работы предприятия	Требуется
2.3.9	Календарный график открытых горных работ	Требуется
2.3.10	Нормативы вскрытых, подготовительных и готовых к выемке запасов	Требуется


 _____ Заказчик




 _____ Исполнитель

2.3.11	Скорость углубки карьера	Не требуется
2.3.12	Техника и технология буровзрывных работ	Не требуется
2.3.13	Экскавация	Не требуется
2.3.14	Карьерный транспорт	Требуется. В качестве транспорта для перевозки строительного песка
2.3.15	Вспомогательные работы	Требуется
2.3.16	Отвалообразование	Требуется
2.3.17	Проветривание и борьба с пылью	Требуется
2.4	Электроснабжение и освещение	Требуется
2.5	Карьерный водоотлив и водоотведение	Не требуется
2.6	Промышленная безопасность и охрана труда	Требуется, выполнить раздел и учетом требований ПБ
2.7	Промышленная санитария	Требуется
2.8	Графические приложения	Требуется
2.9	Технико-экономическая часть	Требуется



Заказчик



Исполнитель

СОСТАВ ПЛАНА

Том	Книга	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том-I	Книга-1	на добычу строительного песка на месторождении «PVL TRADE», расположенного в сельской зоне г.Аксу Павлодарской области	ПГР-001

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер по недропользованию

Нормоконтролер

СОДЕРЖАНИЕ

№п/п	Наименование	Стр.
	Введение	6
1	Общие сведения	7
1.1	Географо-экономическое положение	7
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии, климате, растительности и почвах района	8
2	Геологическая часть	11
2.1	Геологическое строение месторождения	11
2.2	Горно-геологические условия разработки	17
2.3	Подсчет запасов	18
2.3.1	Методы оценки и моделирования	18
2.3.2	Отчет о Минеральных ресурса	20
3	Открытые горные работы	21
3.1	Способ разработки месторождения	21
3.2	Система разработки	22
3.3	Границы карьера	23
3.4	Транспортные и вспомогательные работы	23
3.5	Режим работы карьера	24
3.6	Буровзрывные работы	27
3.7	Водоотлив	27
3.8	Вскрышные работы и отвалообразование	29
3.9	Устойчивость откосов породного отвала	31
3.10	Вспомогательные процессы	34
4	Карьерный транспорт	34
5	Мероприятия по рациональному и комплексному использованию и охране недр	34
6	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	36
7	Горно-транспортное оборудование и штат работников карьера	37
7.1	Ведомость горно-транспортного оборудования. Штат работников карьера	37
7.2	Ремонтно-складское хозяйство	38
8	Генеральный план	39
8.1	Инфраструктура карьера	39
8.2	Автомобили и предприятия	40
8.3	Горючие и смазочные материалы. Запасные части	40
8.4	Водоснабжение	40
9	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	41
9.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	41
9.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	41
9.3	Противопожарные мероприятия	42
9.4	Связь и сигнализация	42
10	Охрана труда и здоровья. Производственная санитария.	43

10.1	Обеспечение безопасных условий труда	43
10.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	43
10.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	47
10.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	47
10.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	47
10.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	48
10.2	Ремонтные работы	49
10.3	Производственная санитария	51
10.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	51
10.3.2	Санитарно-защитная зона	52
10.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	52
10.3.4	Радиационная безопасность	52
10.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	53
10.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	55
10.3.7	Охрана от загрязнения сточными водами	56
10.4	Производственная эстетика	56
11	Технико-экономическое обоснование	57
11.1	Горнотехническая часть	57
11.1.1	Границы карьеров и основные показатели горных работ	57
11.2	Экономическая часть	57
	Список использованной литературы	60

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу строительного песка на месторождении «PVL TRADE», расположенного в сельской зоне г.Аксу Павлодарской области произведен по заданию на проектирование ТОО «PVL TRADE».

Месторождение PVL TRADE представляет собой относительно ровную местность, с абсолютными отметками 117,0-120,0м. Участок в форме неправильной трапеции вытянутой в меридианальном направлении с размерами сторон в плане 1760м × 1255м × 1240м × 1140м, площадью 170 га.

Административно участок PVL TRADE расположен в сельской зоне г. Аксу Павлодарской области. Участок расположен в 20 км северней тепловой электростанции «Аксусская ГРЭС», в 10,0 км южнее пос. Атамекен и в 21,0 км юго-западнее г. Павлодар.

Наиболее важными в промышленном отношении в районе являются г. Аксу, г. Павлодар, г. Экибастуз, где развита промышленность, и топливно-энергетический комплекс. Кроме этих населенных пунктов имеется еще целый ряд более мелких населенных пунктов: Атамекен, Коктас, Карабай, Зират.

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Топография, рельеф

Район проведения работ географически находится в Северо-Восточном Казахстане на северной окраине Казахского мелкосопочника.

В физико-географическом отношении участок находится в степной ландшафтной зоне умеренного пояса северной подзоны степей.

В ландшафтном отношении исследуемый участок расположен в пределах сухостепной низменной равнины с разнотравно-типчаково-ковыльной растительностью на луговых и лугово-каштановых почвах с солонцами.

Поверхность района степная. Основная часть территории района занята северо-восточными отрогами Сарыарка. Для района характерна ровная поверхность с абсолютными отметками рельефа порядка 117,0-120,0 м.

Депрессионные формы выполнены делювиально-пролювиальными, элювиально-делювиальными отложениями.

Климат

Климат резко континентальный, характеризуется засушливым жарким летом и холодной малоснежной зимой. Средняя годовая температура воздуха составляет $+1.8^{\circ}\text{C}$ при абсолютном минимуме в январе (-47°C) абсолютном максимуме в июле ($+40^{\circ}\text{C}$). Характерны постоянно дующие ветры с частой сменой направления, вызывающие в летнее время пыльные бури, а в зимнее снежные бураны. Преобладающими ветрами являются юго-западные, со среднегодовой скоростью 4,4 м/сек.

В среднем выпадение снегового покрова относится к концу октября, началу ноября, сход его – к концу марта, началу апреля месяца.

Среднемноголетнее количество выпадающих осадков составляет 240мм в год при колебании в отдельные годы от 100 до 430мм.

Господствующее направление ветров западное и юго-западное. Ветры указанных направлений составляет в сумме 40% от общего числа случаев повторяемости ветров различных румбов.

Число безветренных дней не превышает 20-70 дней в году. И зимнее время дуют сильные ветры, скорость которых превышает 20 м/с.

Показатели климата по метеостанции Павлодар приведены в таблице 1.1.

Климатическая карта района представлена на рисунке 2.

Таблица 1.1

Показатели климата по метеостанции Павлодар

показатель	январь	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.	нояб.	дек.	год
абс. максимум	4,2	4	24,6	33	38	40,8	42	40,6	36,1	29,2	17,9	7,2	42
средняя температура	-15,8	-14,9	-7,1	5,6	14	19,7	21,5	19	12,2	4,3	-6	-12,8	3,3
абс. минимум	-45	-42,8	-37,2	-27,2	-6,1	-2,2	4,2	0	-9	-21,5	-40	-45,2	-45,2
норма осадков	20	16	13	18	28	31	55	32	21	25	23	21	303

Климатическая карта района

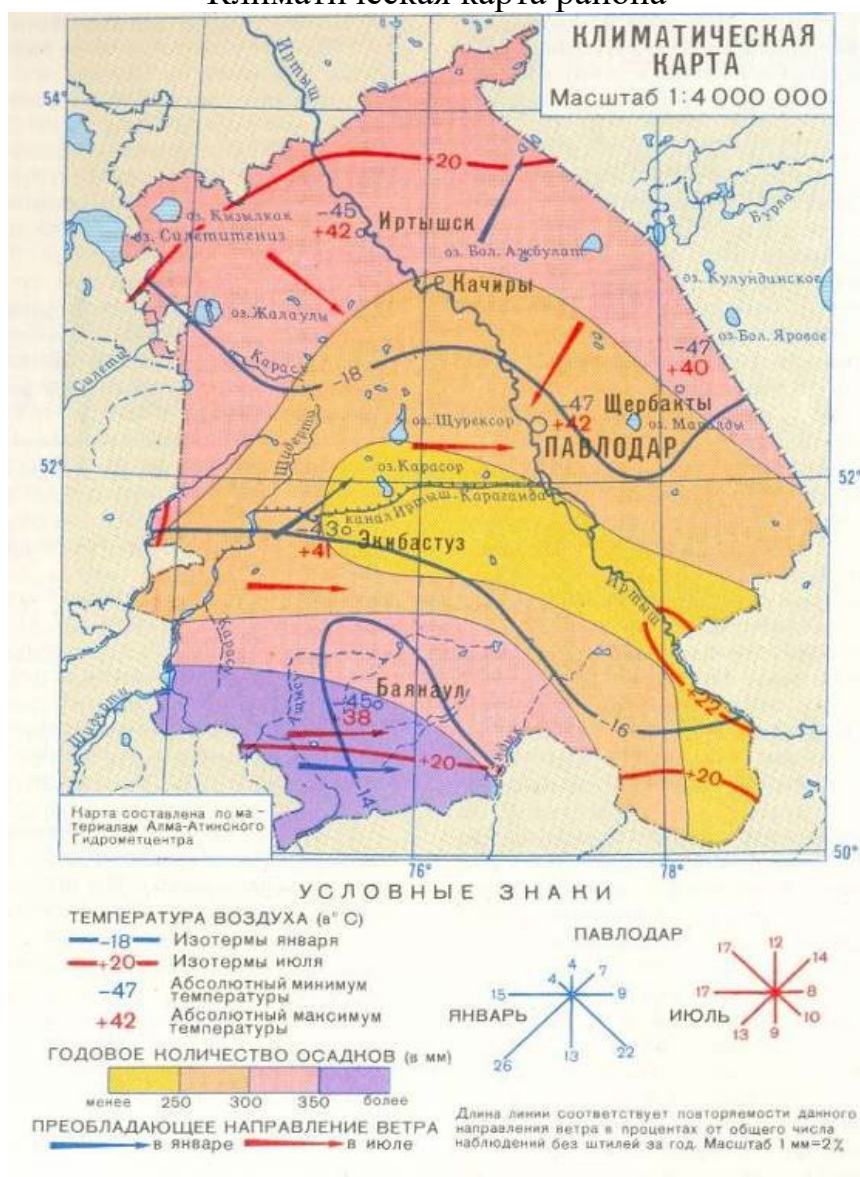


Рис. 2

Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть района представлена р. Иртыш, сетью пойменных проток, ериков и озер, а также временными водотоками, режимом которых является сезонный сток вод, приуроченный только к весеннему снеготаянию.

Временные поверхностные водотоки, образующиеся от таяния снегов, маломощные из-за малого количества осадков и не представляют какого-либо значения.

Водная эрозия отсутствует.

Фауна и флора

Растительность района степного типа, представлена полынно–разнотравно-злаковыми, галофитными группировками степного типа и полынно-ковыльными опустыненными степями на солонцах и каштановых почвах. В растительном покрове преобладает ковыльно-типчаковая формация: ковыль, типчак, тонконог сизый, осока приземистая, полынь полевая.

Представители фауны: волк, лисица, корсак, суслик, хомяк, заяц, степные грызуны, косуля. В последнее время получила распространение популяции сайги. Из птиц распространены беркут, ястреб, в озёрах и реках - гуси, утки, в степи-жаворонок, белокрылый жаворонок и цапля. Встречаются варакушка, сова серая, завирушка, ворона, сорока, обыкновенная пустельга и серая куропатка.

Редкие и исчезающие виды растений и животных на территории не наблюдаются.

Доступ, близость к населенным пунктам

Административно участок PVL TRADE расположен в сельской зоне г. Аксу Павлодарской области. Участок расположен в 20 км северней тепловой электростанции «Аксусская ГРЭС», в 10,0 км южнее пос. Атамекен и в 21,0 км юго-западнее г. Павлодар.

Наиболее важными в промышленном отношении в районе являются г.Павлодар, г. Экибастуз, п. Майкаин, г. Аксу, где развита промышленность, и топливо-энергетический комплекс. Кроме этих населенных пунктов имеется еще целый ряд более мелких поселков. Наиболее близко от участка нахайдется населенные пункты Айнаколь, Карабас.

Через участок работ проходит автомобильная дорога областного значения областного значения А-174 п. Атамекен – Аксу-Большой Акжар-Курчатов.

Сеть автодорог районного значения развита слабо.

Общая инфраструктура

Доминирующей областью экономики является промышленность, основу которой представляет и топливо-энергетический комплекс.

Основным градообразующим предприятием г. Аксу является АО «Евроазиатская Энергетическая Корпорация» состоящее из:

- тепловой электростанции «Аксусская ГРЭС»;
- угольный разрез «Восточный»;
- ферросплавный завод;
- завод по производству ПНД труб;
- ТОО «Ангренсор энерго»;
- АО «KEGOC»;
- вагонное депо;
- ТОО «Проммашкомплект»;

- ТОО «Казахстанская вагоностроительная компания»;
- ТОО «Монтажно-наладочное управление»;
- завод МВИ;
- пищевая и легкая промышленность

В населенных пунктах имеются средние и малые предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности, действуют организации в сфере обслуживания населения и торговли.

Трудовые ресурсы

Административная территория г. Аксу имеет достаточные трудовые ресурсы. Население составляет 86839 человека, в том числе 72270 человек городского населения, из них 62% трудоспособного населения.

2. Геологическая часть

2.1 Геологическое строение месторождения

По типу минерализации пески, слагающие полезную толщу участка, относятся к полимиктовым, т.е. состоящих из зерен минералов и горных пород различного состава.

В состав песков входят следующие породы:

- изверженные эффузивные породы;
- метаморфические породы;
- полимиктовые песчаники;

Минеральный состав песков следующий:

- кварц 66,0%;
- полевошпат 19%;
- кальцит редкие зерна.

В геологическом отношении регион характеризуется глубоким залеганием складчатого протерозой-палеозойского фундамента. По проведенным работам глубина залегания его изменяется в пределах 700-2000 м. Перекрывающие породы фундамента осадки мезозоя представлены рыхлыми песчано-глинистыми образованиями киялинской (K_2kls), покурской (K_1-2pk), кузнецовской (K_2kz), ипатовской (K_2ip), славгородской (K_2sl) и ганькинской (K_2gn) свитами мела. Мощность меловых отложений достигает 950 м. На размытой поверхности ганькинской свиты согласно залегают образования люлинворской (P_2l1), чеганской (P_{2-3cg}), атлымской (P_3at), новомихайловской (P_3nm) и чаграйской (P_3Cgr) свит палеогена. Глубина залегания кровли чаграйской свиты изменяется от 57,0 до 109,0 м. Мощность свиты составляет 20-70 м, увеличиваясь в северном и северо-восточном направлении.

В геологическом строении непосредственно района работ повсеместно принимает участие мощная толща кайнозойских отложений, залегающих на дислоцированных породах палеозоя-мезозоя.

Далее приводится описание неогеновых и четвертичных отложений.

Неогеновая система (N)

Неоген представлен комплексом осадков миоцена и нижнего плиоцена, подразделенными на две свиты: калкаманскую (нижний миоцен) и павлодарскую (верхний миоцен - нижний плиоцен).

Нижний миоцен (N_1)

Калкаманская свита (N_{1klk})

Имеет в районе повсеместное распространение, подстилает четвертичные отложения на глубине 0,5-20м. По берегам озер и правому берегу р.Иртыша она нередко выходит на дневную поверхность.

Калкаманская свита представлена жирными мылистыми плотными глинами серо- и светло-зелеными, прослоями темно-серыми и черными. Иногда в глинах наблюдаются прослойки тонкого глинистого песка. Местами встречены прослои тощих песчанистых и алевролитистых глин. Мощность колеблется от 3 до 4,5 м. Калкаманская свита выделяется четким литологическим составом, является маркирующим горизонтом. В Кулундинской и Барабинской низменности она является аналогом таволжанской свиты.

Верхний миоцен-нижний плиоцен (N_{1-2})

Павлодарская свита (N_{1-2pv})

Залегая на глубине 0,5-15,0 м (на отдельных участках 30- 40 м), павлодарская свита вскрывается многочисленными скважинами и выходит на поверхность во многих местах по берегам озер и склонам.

Павлодарская свита представлена глинами и песками с прослоями супесей, суглинков и алевролитов. Наибольшее распространение имеют глины. Среди них встречаются жирные, часто комковатые разности серовато-зеленые, зеленовато-серые, грязно-серые, с прослоями органического вещества. В глинах обычно содержатся многочисленные известково-мергелистые конкреции, линзы песка. Пески слюдястые, нередко ожелезненные. Среди них нередко встречаются тонкие глинистые пылеватые разности. Последние особенно характерны для Павлодара. Мощность павлодарской свиты колеблется от 1,0 до 45 м, в центральных частях - 20-25 м.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения залегают на породах неогена с резким размывом, имеют повсеместное распространение. Среди них выделяются средний-верхний отдел, верхний отдел, современный отдел. Общая мощность четвертичных отложений колеблется от 0 до 25-30 м, достигает местами 50 м. Они представлены аллювиальными и озерными осадками, а так же эоловыми и делювиальными образованиями.

Средний-верхний отдел

Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (a_3Q_{II-III})

К верхней части среднего - началу верхнего отдела условно отнесены аллювиальные отложения, слагающие западную часть территории третьей надпойменной террасы р. Иртыша. Эти отложения залегают на размытой поверхности аральской и в северной половине павлодарской свит неогена, и перекрываются делювиальными - эоловыми образованиями. Они вскрыты на глубине от 1,0 до 18,0 м и местами выходят на поверхность. Отложения представлены разнотернистыми песками полимиктового состава, включающим примесь гравия и гальки различной степени окатанности. Галька и гравий образуют прослои в толще аллювия. Мощность прослоев достигает 5-6 м. В состав песка и гравия входит кварц, кремнь, яшма, сланцы, гранитоиды и другие породы. Прослои суглинков и супесей, встречающиеся на отдельных участках в аллювии, имеют ограниченное распространение. Общая мощность аллювиальных отложений III надпойменной террасы колеблется от 1,0 до 18,0 м, чаще 3-4 м.

Верхний отдел

Аллювиальные отложения первой, второй надпойменной террас (a_1Q_{III}), (a_2Q_{III}).

Аллювиальные отложения, слагающие вторую надпойменную террасу, широко распространены в левобережье р. Иртыш. Отложения залегают на размытой кровле неогена на глубине 0-10 м. Выходы на поверхность приурочены к отдельным участкам склонов.

Аллювиальные отложения второй террасы представлены косослоистыми желто-буровато-серыми песками с гравием и галькой, сходны с отложениями III террасы. Мощность прослоев гравия иногда достигает 7 м. Мощность галечника 3-4 м. Местами встречаются линзы суглинка и супеси. Общая мощность аллювия второй террасы колеблется от 1,0 до 18,0 м, чаще 3-8,0 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (Q_3)

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Иртыша протягиваются узкой полосой вдоль левого берега и более значительно распространяются на правобережье. Аллювиальные отложения I террасы срезают аллювий II террасы и с разрывом залегают на осадках аральской и павлодарской свит. Аллювий I террасы не перекрыт покровными отложениями, залегает под почвой и обнажается по берегам р. Иртыша. Характеризуемые отложения представлены разнотернистыми, преимущественно мелкозернистыми глинистыми песками с включением крупных и гравийных зерен. Окраска их серовато-бурая, буровато-зеленая, слоистость - полого-косая и горизонтальная. В песках встречаются прослои супесей и суглинков, а также серого ила и глины. В основании аллювия наблюдаются прослои гравия мощностью до 2 м. Общая мощность аллювия I террасы колеблется от 3,0 до 20 м, чаще - 10-12,0 м.

Современный отдел (aQ_{IV})

К современному отделу отнесены послеледниковые современные образования, продолжающие свое формирование до настоящего времени. Сюда входят: аллювий поймы р. Иртыш, озерные отложения, хемогенные осадки и

эоловые образования.

Аллювиальные отложения поймы р. Иртыш

Аллювиальные отложения, слагающие пойму р. Иртыш, изучены по скважинам и обнажениям. Они залегают на неогене (аральская и павлодарская свита), нередко перекрывают аллювий первой террасы.

Аллювиальные отложения поймы Иртыша представлены серыми, темно-серыми и буровато - серыми разномернистыми, чаще мелкозернистыми, глинистыми иловатыми песками с примесью гравия и гальки.

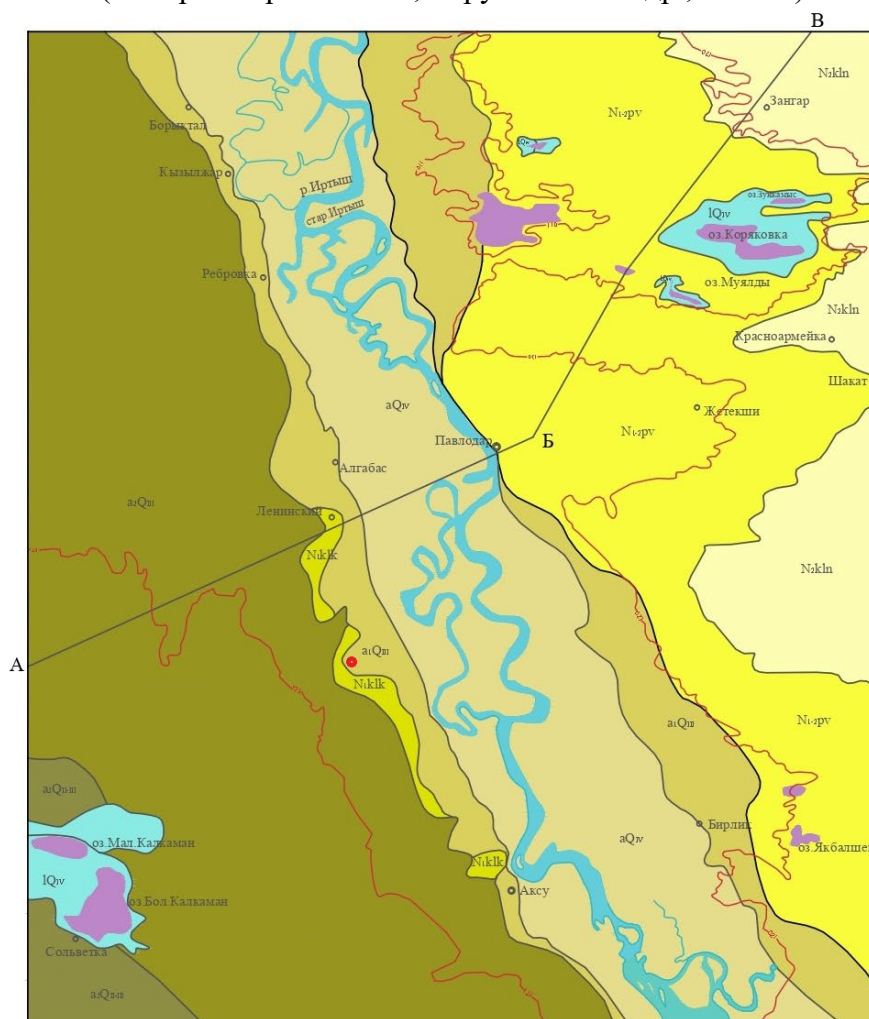
Выкопировка из геологической карты представлена на рисунке 4.

Выкопировка из геологической карты

Лист N-43- XXXV

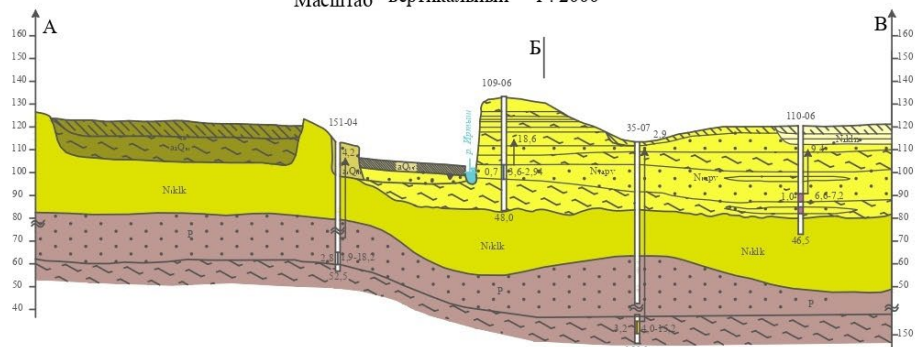
Масштаб 1: 200 000

(Авторы: Бергман Я.В., Борукаев Р.А.и др., 1955 г.)



Геологический разрез по линии А-Б-В

горизонтальный 1 : 200000
Масштаб вертикальный 1 : 2000



Условные обозначения:

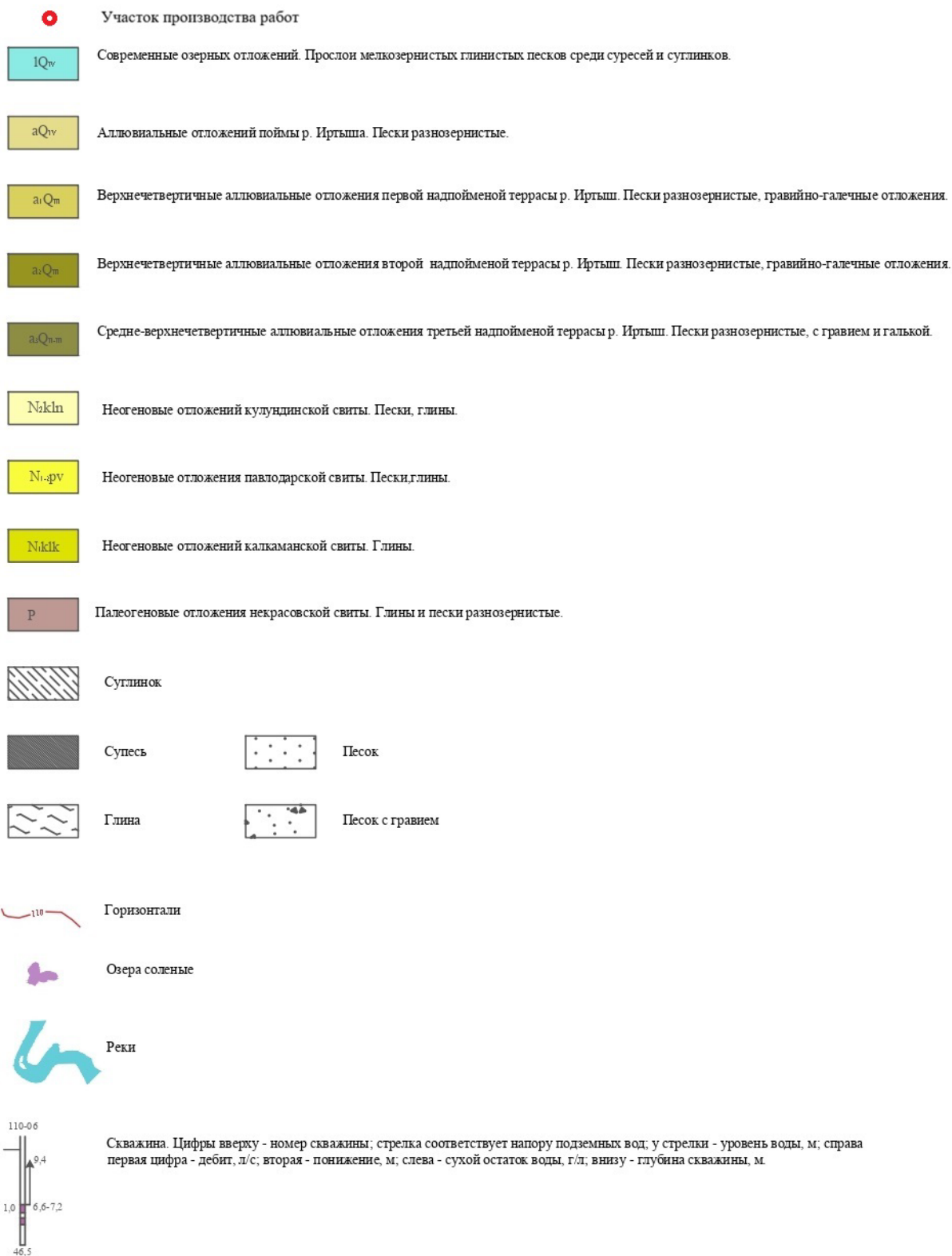


Рис.3

Тектоника

Территория района располагается в зоне сопряжения южной окраины Чингиз-Тарбагатайской складчатой области Казахстанской складчатой системы

и южного склона Западно-Сибирской плиты.

В тектоническом строении описываемой территории принимают участие два структурных этажа: нижний-складчатый фундамент палеозойского и допалеозойского возраста и верхний-платформенный чехол пологозалегающих мезо-кайнозойских отложений.

Тектоническая карта Казахстана представлена на рисунке 5.

Тектоническая карта Казахстана



Рис.5

Геоморфология

Участок производства работ расположен на территории геоморфологического района Западно-Сибирская плита.

Район характеризуется плоским рельефом, местами приобретает облик сопочного нагорья. Сопочное нагорье включает систему сопок с высшей точкой 182,0м.

Основные черты рельефа в пределах района созданы эрозионно-денудационными и аккумулятивными процессами средне- и верхнечетвертичного, а также современного времени. Средне- и верхнечетвертичный рельеф значительно видоизменен позднейшей эрозией, дефляцией и другими денудационными процессами.

Геологическое строение участка

Геологическое строение участка PVL TRADE приведено по материалам геологоразведочных работ, а так же архивных материалов.

В геологическом строении участка принимают участие песчаные породы аллювиальных отложений первой надпойменной террасы р. Иртыш верхнечетвертичного периода. Песчаные отложения представлены полимиктовыми песками неоднородного фракционного состава относительно выдержанной мощности. Они перекрываются суглинками четвертичных отложений, а подстилающими породами являются глины неогеновых отложений Павлодарской свиты.

Участок PVL TRADE представляет собой ровный участок, с абсолютными отметками 118,0-120,0м. Участок в форме неправильной трапеции с размерами сторон в плане 1760м × 1250м × 1230м × 1150м.

Мощность продуктивной толщи в пределах участка изменяется от 5,5м до 7,8 м, составляя в среднем 6,5м.

Полезная толща перекрывается почвенно-растительным слоем мощностью 0,25м и суглинком средней мощностью 0,96м.

Полезная толща обводнена с глубины 3,7м-4,7м.

В геологическом строении участка PVL TRADE выделяются следующие комплексы отложений:

- современные отложения (Q_{IV});
- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста первой надпойменной террасы (a_1Q_{III});
- отложения неогенового периода калкаманской свиты (N_1klk).

Геологический разрез участка следующий:

- Q_{IV} → почвенно-растительный слой мощностью 0,25м;
- a_1Q_{III} → суглинок, мощностью 0,70-1,25м;
- a_1Q_{III} → песок мелкий, мощностью 1,0-2,35м;
- a_1Q_{III} → песок крупный, мощностью 5,9-8,3м;
- N_1klk → глина, мощность не определена, вскрыта 0,5м.

Полезная толща относится к Классу дисперсных грунтов, подкласса не связного, осадочного типа, минерального вида, подвида пески.

Вскрышные породы относятся к Классу дисперсных грунтов, связного подкласса, осадочного типа, подтипа склоновые, вид минеральные, подвида глинистые грунты.

По сложности геологического строения участка согласно «Методическим рекомендациям по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Песок гравий» месторождение характеризуется, как среднее пластообразное, выдержанное по строению, мощности и качеству полезного ископаемого, и относится к 1 группе по сложности геологического строения.

По величине запасов, участок относится к типу мелких.

Геоморфологические условия – II (средней сложности), площадь участка в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса;

Гидрогеологические условия – II (средней сложности), подземные воды присутствуют.

2.2 Горно-геологические условия разработки

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки строительного песка месторождения «PVL TRADE».

За выемочную единицу разработки принимаем карьер.

Исходя из специфических особенностей расположения объекта и горно-

геологических условий принимается открытый способ разработки, как наиболее технически и экономически целесообразный.

2.3 Подсчет запасов

2.3.1 Методы оценки и моделирования

Для оценки Минеральных ресурсов использовались традиционные методы оценки - метод геологических блоков.

На участке, по инженерно-геологическим элементам, выделен 1 блок: песок строительный.

Подсчетная мощность по блоку определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам в контуре этого блока по формуле:

$$m_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$$

В расчет приняты мощности по 19 скважинам. Площадь определялась программой «Компас» версия 3Д – 2014.

Объем ресурсов определен по формуле:

$$Q = S \times m_{cp},$$

где:

Q - объем ресурсов, м³;

S - площадь блока, м²;

m_{cp} - средняя мощность блока, м.

Исходные данные для оценки Минеральных ресурсов участка PVL TRADE приведены в таблице 2.1.

Площадь для оценки Минеральных ресурсов участка PVL TRADE приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.1

Основные параметры скважин, пройденных в 2025 году для оценки

Минеральных ресурсов участка PVL TRADE

№ скважины	мощность, м		
	песок мелкий	песок крупный	
		до воды	всего
1	1,00	1,4	4,5
2	1,00	1,5	5,5
3	1,50	0,9	4,5

4	1,60	1,8	5,1
5	1,60	2,1	4,3
6	1,50	1,8	4,8
7	1,50	1,5	4,8
8	1,60	1,7	4,6
9	1,60	1,9	4,6
10	1,00	1,7	5,2
11	1,50	2,2	5,2
12	1,20	2,1	5,0
13	1,30	1,7	5,2
14	1,25	1,4	4,8
15	1,05	1,9	5,2
16	2,35	1,1	4,9
17	1,10	1,9	5,7
18	1,50	2,1	6,1
19	1,50	2,3	6,3
сумма, м/ количество скважин	26,7/19	33,0/19	96,3/19
среднее, м	1,41	1,74	5,07*

Таблица 2.2

Площадь для оценки Минеральных ресурсов участка PVL TRADE

разновидности	площадь контура подсчета полезной толщи, м ²
песок строительный	1700000

Оценка объемов Минеральных ресурсов участка PVL TRADE по категории Измеренные (Measured) приведена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Оценка объемов Минеральных ресурсов участка PVL TRADE
по категории Измеренные (Measured)

минеральный ресурс	разновидность	площадь, м ²	средняя продуктивная мощность, м	запасы, м ³
песок строительный	очень мелкий	1700000	1,41	2397000
	крупный	1700000	1,74	2958000
	итого	1700000	3,15	5355000

Расчет средней мощности вскрышных пород приведен в таблице 2.4, а результаты подсчета объема вскрышных пород приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.4

Расчет средней мощности вскрышных пород

№ скважины	мощность, м	
	ПРС	суглинок
1	0,25	1,25
2	0,25	1,05
3	0,25	1,05
4	0,25	0,70
5	0,25	0,75
6	0,25	1,05
7	0,25	1,05
8	0,25	0,95
9	0,25	0,95
10	0,25	1,10
11	0,25	0,75
12	0,25	1,05
13	0,25	0,95
14	0,25	0,90
15	0,25	1,2
16	0,25	0,90
17	0,25	1,15
18	0,25	0,75
19	0,25	0,75
сумма, м/количество скважин	4,74/19	18,30/19
средняя, м	0,25	0,96

Таблица 2.5

Результаты подсчета объемов вскрышных пород

разновидность	площадь, м ²	средняя мощность, м	объем, м ³
ПРС	1700000	0,25	425000
суглинок	1700000	0,96	1632000
итого			2057000

Объемный коэффициент вскрышных пород равен: $0,38\text{м}^3/\text{м}^3$.

Выводы: Минеральные Ресурсы на участке PVL TRADE оценены по категории Измеренные (Measured) в объеме песок строительный 5355,0 тыс. м³;

Вскрышные породы определены в объеме 2057,0 тыс. м³ в том числе 425,0 тыс. м³ ПРС.

Объемный коэффициент вскрышных пород равен: $0,38\text{м}^3/\text{м}^3$.

Для оценки применялся метод геологических блоков. Принятый способ обоснован методикой разведки, степенью разведанности, морфологией рельефа местности и особенностями геологического строения месторождения.

Минеральные Ресурсы относятся к единому технологическому типу, имеют

высокое качество и стабильность состава полезного ископаемого.

Гидрогеологические, инженерно-геологические, горнотехнические и экологические условия благоприятны для разработки месторождения.

2.3.2 Отчет о Минеральных ресурсах

Перевод в категорию Доказанных (Proved) запасов из категории Измеренных (Measured) ресурсов основывается на следующих модифицирующих факторах:

- ресурсы месторождений, при учете всех модифицирующих факторов были квалифицированы как Измеренные (Measured) ресурсы, что уже предполагает перевод в Доказанные (Proved) запасы;
- разработан календарный график добычи и проектирование разработки карьера;
- произведен экономический анализ;
- проведены экологические исследования – серьезных экологических проблем выявлено не было;
- перспектива развития границ месторождения на глубину;
- наличие в непосредственной близости аналогичных предприятий, линий электропередач, автомобильных дорог;
- наличие крупных населённых пунктов;
- район обеспечен рабочей силой.

Доказанные запасы определены как измеренные ресурсы за вычетом эксплуатационных потерь. Отчет о Минеральных Ресурсах по категории Доказанных (Proved), представленных для постановки на Государственный баланс РК, представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Сводная таблица по расчету Доказанных (Proved) запасов участка PVL TRADE

минеральный ресурс	измеренные ресурсы, тыс.м ³	эксплуатационные потери		Доказанные (Proved) запасы, тыс.м ³
		тыс. м ³	%	
песок строительный	5355,0	388,1	7,25	4966,9
в т.ч.				
очень мелкий	2397,0			2223,3
крупный	2958,0			2743,6

В итоге, для дальнейших расчетов, Доказанные (Proved) запасы участка PVL TRADE принимаем 4966,9 тыс. м³.

Коэффициент вскрышных пород составит 0,38 м³/м³.

Вскрышные породы будут использованы для рекультивации карьера, поэтому к утверждению не представлены.

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Способ разработки месторождений

Перед началом работ производят маркшейдерскую разбивку месторождения, целью которой является наметить ось и границы отработки заходок.

За выемочную единицу принимаем карьер с гипсометрическими отметками от +117,9 до +119,8 м.

Карьер с относительно однородными геологическими условиями, отработка которых осуществляется принятой в данном плане единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезного ископаемого.

Построение контура карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности полезного слоя, гидрогеологических условий.

Длина фронта работ для обеспечения годового объема добычи - 200 м. Минеральные ресурсы представлены строительным песком.

Разработка месторождения производится открытым способом, горнотранспортным оборудованием, установленным внутри карьера, на поверхности подстилающих пород.

Забой формируется исходя из габаритов заборного устройства погрузочного оборудования и обеспечения его поворота в каждую сторону на 90° шириной 29,0 м, высотой 10,0 м, в зависимости от своего местоположения по фронту отработки.

Организация подступа не предусмотрена.

Разработка поля карьера происходит лобовым забоем с нижним черпанием и размещением добычного оборудования в лобовой ходке. Извлекаемые полезные ископаемые грузятся на нижней площадке забоя при нижнем зачерпывании. Перемещение добычного оборудования осуществляется вдоль длинной стороне участка ежегодной отработки при лобовом забое, по челночной (маятниковой) схеме.

Для выемочной единицы характерны неизменность принятой системы разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

Цикл работы горного оборудования состоит из следующих циклов:

- рыхления горной массы;
- набора горной массы;
- перемещения ковша;
- погрузки горной массы в автосамосвалы.

По способу развития рабочей зоны при добыче система разработки является сплошной, с выемкой разрабатываемых пород горизонтальными слоями, с поперечным расположением фронта работ. Система отработки одnobортовая.

Карьер характеризуется показателями, отображенных в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Показатели карьера

показатели карьера				
№п/п	наименование показателей		един, изм.	показатели
1	размеры карьера в плане		м	1140×1240×1255 ×1760
2	абсолютные отметки поверхности карьера		м	+117,9 +119,8
3	абсолютные отметки дна карьера		м	+111,2 +111,0
4	углы бортов уступа: рабочий/ в погашении	супесь	град.	63/63
		песок строительный	град.	45/45
5	высота рабочего уступа в погашении		м	2,4-3,8
6	ширина берм периодической очистки		м	-
7	объем горной массы		тыс.м ³	7412
8	объем вскрыши		тыс.м ³	2057
9	объем ресурсов		тыс.м ³	5355
10	эксплуатационные потери		тыс.м ³	388,1
11	промышленные (товарные) запасы		тыс.м ³	4966,9

3.2. Система разработки

Благоприятные горно-геологические условия залегания промышленного пласта на участке предопределили открытый способ разработки месторождения PVL TRADE.

Грунты песчанистые и вскрышные породы относятся к I-III группам грунтов по сложности разработки, и могут быть вскрыты и перемещены любым механизированным способом, применяемым при производстве земляных работ.

Наиболее целесообразным способом разработки месторождения является способ с применением экскаватора, оборудованным исполнительным механизмом типа «прямая лопата», производящего рыхление, отделение и погрузку полезного ископаемого на автосамосвалы, за один рабочий цикл.

Горнотранспортное оборудование при этом устанавливается и работает в карьере, т.е. на отметке продуктивной мощности или кровле подстилающих пород.

Отсутствие прослоев некондиционных пород позволяют отрабатывать продуктивную толщу сплошным забоем, при этом высота уступа будет вполне достаточна для работы принятого для разработки добычного оборудования.

Элементы системы разработки приведены на рис. 7.

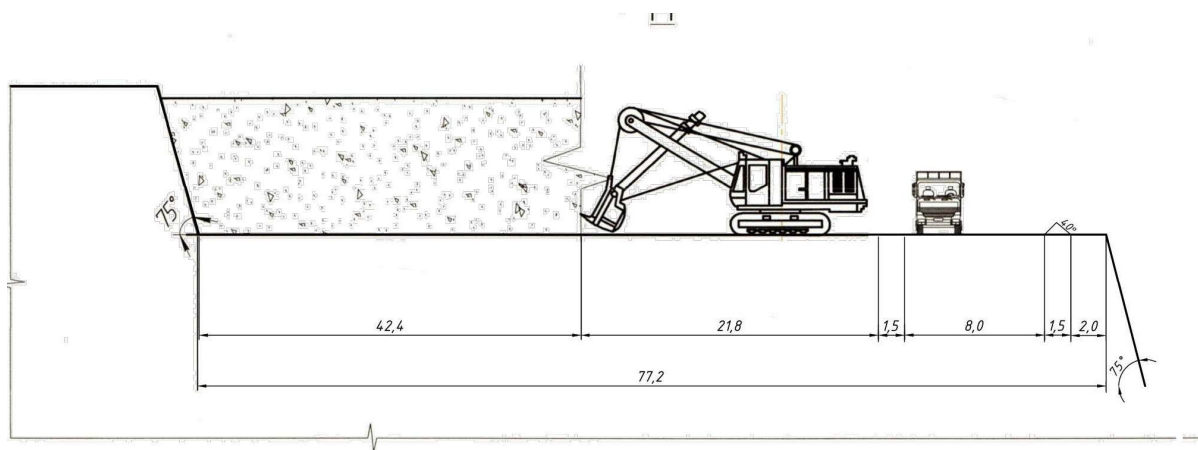


Рис. 7

3.3. Границы карьера

Таблица 3.2

№ угловых точек	координаты		площадь, га
	северная широта	восточная долгота	
1	52°09'57.05"	76°45'00.00"	170
2	52°09'39.96"	76°46'00.00"	
3	52°09'00.00"	76°46'00.00"	
4	52°09'00.00"	76°45'00.00"	

3.4. Транспортные и вспомогательные работы

Исходя из объемов, технологии горных работ и опыта, ранее произведенных работ, для освоения месторождения потребуется основное оборудование, и машины, перечень которых отображен в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Перечень карьерного оборудования

наименование
добычное оборудование
гидравлический экскаватор НІТАСНІХ330-LC-3
вскрышные работы
фронтальный погрузчик ZL-50G (погрузка вскрышных пород)
бульдозер VI тягового класса Shantui SD22 (перемещение ПРС)
автосамосвал V группы грузоподъемности
горнотранспортное
автосамосвал V группы грузоподъемности
вспомогательное
топливозаправщик на базе ГАЗ 3309
поливомоечная машина ПМ-130Б
водовоз на базе автомобиля ГАЗ -3309

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и переброски оборудования предусмотрен бульдозер SD-22.

Предложенное горнотранспортное оборудование хорошо зарекомендовано при производстве аналогичных работ горных работ.

3.5 Режим работы карьера

Режим работы карьера сезонный с мая по октябрь месяц и составляет 6 месяцев или 180 дней в году, при 1 сменной работе продолжительностью 8 часов.

Ремонтные и вспомогательные работы ведутся в одну дневную смену круглогодично. Годовой объем добычи составляет 535,5 тыс. м³ в Измеренных запасах.

Учитывая нормативные требования, срок отработки карьера рассчитан на 10 лет.

Планируемые показатели работы карьера и режим работы приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Планируемые показатели работы карьера

№ п/п	показатели	ед. изм.	показатели		
			добыча	вскрыша	горная масса
1	годовая производительность	тыс. м ³	535,5	205,7	741,2
2	режим работы		сезонный		
3	количество смен в сутки	смен	1		
4	количество рабочих смен в году	смен	180		
5	продолжительность смены	час	8		
6	среднесменная производительность	м ³ /день	2975		

В соответствие с требованиями технического задания, разработан календарный план добычи на месторождении PVL TRADE, представленный в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ

№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Всего в т.ч.	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г	2034г	2035г
1	Геологические запасы (балансовые)	тыс. т.	5355,0	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5
2	Потери	тыс. м ³ .	388,1	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81	38,81
3	Объем добычи	тыс.м ³ .	4966,9	496,69	496,69	496,69	496,69	496,69	496,69	496,69	496,69	496,69	496,69
4	Объем вскрыши, в т.ч: суглинок	тыс. м ³	1632,0	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2
	ПРС	тыс. м ³	425,0	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
5	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38

Транспорт полезных ископаемых

Транспорт полезных ископаемых предусмотрен от места разработки до места переработки на АБЗ на расстояние 2,5км.

На транспортировке полезных ископаемых проектом предусмотрено использовать автосамосвалы КамАЗ-65115 или другие самосвалы V группы аналогичные по грузоподъемности (модельный ряд КрАЗ, КамАЗ, МАЗ, ХСМГ, МАН и другие).

Основным фактором, влияющим на выбор модели, является максимальная нагрузка на ось при полной загрузке самосвала.

Технический расчёт потребности в автосамосвалах произведен на примере модели КамАЗ-65115 грузоподъемностью 14,5тонн, с объемом кузова 10,0 м³.

Результаты расчёта сменной производительности автосамосвала сведены в таблицу 3.6.

Таблица 3.6

Расчёт сменной производительности автосамосвала

Характеристика	ед. изм.	показатель
расстояние перевозки (в обе стороны)	км	5
средняя технологическая скорость	км/час	30
время в пути (в обе стороны)	мин	10
время погрузки (с учетом движения в карьере)	мин	5,2
время выгрузки	мин	0,8
время цикла (рейса)	мин	16
коэффициент использования	K _и	0,8
время цикла (рейса) с K _и	мин	20
количество циклов (рейсов) в смену	ед	33
объем перевозок одним самосвалом в смену	м ³	330

По расчетным данным необходимо наличие 1 самосвала V группы на перевозке минеральных ресурсов в количестве 206 м³ в смену 37000 м³ в год.

На основании произведенных расчетов, представлен перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования определенного, исходя из максимального объема горных работ, который приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

наименование оборудования	краткая характеристика	кол-во	примечание
основное			
экскаватор	гидравлический, на гусеничном ходу с емкостью ковша 1,2-1,9м ³	1	собственное
бульдозер	на базе гусеничного трактора V-X тягового класса	1	аренда
автосамосвал	V группы грузоподъемности	1	аренда
вспомогательное			
топливозаправщик	емкость цистерны 5-8м ³	1	аренда
микроавтобус	13 посадочных мест	1	аренда

Для обеспечения безопасности движения автотранспорта, в соответствии с требованиями ОНТП 18-85 «Нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов»/3/, необходим комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания, автомобильных дорог. Учитывая необходимость обслуживания автомобильных дорог, по которым производится доставка трудящихся и вывоз полезных ископаемых, учтены машины для обеспечения бесперебойного движения автотранспорта по дорогам.

Перечень машин, необходимых для ремонта и содержания дорог, приведен в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Перечень машин, необходимых для устройства
и обслуживания дорог

наименование машин	количество,	примечание
Поливомоечная машина КО-	1	аренда
Бульдозер SD23	1	аренда
Автогрейдер XGMA-XG3180C	1	аренда
Каток на пневмоходу RS-24SS	1	аренда

Услуги для устройства и обслуживания дорог можно заказать в ДЭУ г. Павлодар.

3.6 Буровзрывные работы

Буровзрывные работы не предусматриваются.

3.7 Водоотлив

Ввиду высокого гипсометрического положения месторождения и наличия межсопочных логов и понижений, отделяющих месторождение от окружающих мелкопочных массивов, паводковый сток в период весеннего снеготаяния и поверхностный сток, образующийся во время выпадения ливней, в карьер попадать не будет.

Приток воды в карьер возможен за счет атмосферных осадков в период интенсивного таяния снегов и ливневых дождей.

В связи с этим для предотвращения затопления карьера паводками талых и дождевых вод проектом предусматривается лишь обвалование бортов карьера по контуру участка.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых и ливневых) осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F \times \frac{N}{T}$$

где: F – площадь будущего карьера 1700тыс. м²;

N – суммарное количество твердых осадков за период ноябрь-март 93 мм;

– суммарное количество атмосферных осадков за период за апрель-октябрь 205 мм (СП РК 2.04-01-2017, Строительная климатология Астана, 2017,

таблицы 3.1, 3.2).

- суточный максимум ливневых осадков - 78мм/сут (0,078м/сут)

T – средняя продолжительность периода (сут). Период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

- длительность теплого периода (апрель-октябрь) – 210 суток.
- длительность разового выпадения ливня теплого периода – 1 сутки.

Максимальный водоприток твердых атмосферных осадков может составить:

$$Q = \frac{1700000 \text{ м}^2 \times 0,093 \text{ м}}{15 \text{ сут}} = 10540,0 \text{ м}^3/\text{сут} = 439,2 \text{ м}^3/\text{час} = 122,0 \text{ л/сек};$$

Максимальный водоприток жидких атмосферных осадков может составить:

$$Q = \frac{1700000 \text{ м}^2 \times 0,205 \text{ м}}{210 \text{ сут}} = 1660,0 \text{ м}^3/\text{сут} = 69,2 \text{ м}^3/\text{час} = 19,2 \text{ л/сек};$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Максимальный водоприток ливневых вод может составить:

$$Q = \frac{1700000 \text{ м}^2 \times 0,078 \text{ м/сут}}{1} = 132600 \text{ м}^3/\text{сут} = 5525 \text{ м}^3/\text{час} = 1534,7 \text{ л/сек}.$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблицу 8.5.

Таблица 8.5

Расчетные показатели водопритока в карьер

наименование участка	площадь карьера, м²	максимальные водопритоки					
		атмосферные осадки				ливневых вод	
		твердые		жидкие			
		м³ /ч	л/с	м³ /ч	л/с	м³ /ч	л/с
PVL TRADE	1700000	439,2	122,0	69,2	19,2	5525,0	1534,7

Приведенные расчеты свидетельствуют о маломощности возможных сезонных максимальных водопритоков в карьер при проведении добычных работ, а вместе с тем низкий коэффициент фильтрации продуктивных образований не позволит проникать грунтовым водам в карьерную полость.

Величины коэффициентов фильтрации:

- для суглинков 0,005- 0,4 м/сут;
- для глин менее 0,005 м/сут;
- для песков 6,0-15,0 м/сут.

В связи с небольшими объемами водопритока, планом горных работ проведение специальных мероприятий по осушению карьера не предусматривается.

3.8 Вскрышные работы и отвалообразование

Отвалообразование представлено вскрышными породами, а именно почвенно-растительным слоем и суглинком. Общий объем снятия вскрышных пород составит 2057,0 тыс. м³, в том числе почвенно-растительного слоя 425,0 тыс. м³. Для складирования вскрышных пород, организуются склады, для суглинка и ПРС, формой усеченной пирамиды, в один ярус.

Размещение отвалов пород вскрыши и песка на постоянной основе на участке работ не предусматривается. После отработки годового объема добычи, отвалы пород вскрыши будут перемещаться в выработанное пространство.

Параметры временного отвала вскрышных пород:

h – 5м;

a – 280м;

l – 100м.

Площадь временного отвала вскрышных пород, составит:

$$S = \frac{V_{\text{вскр}} \cdot K}{\eta_1 \cdot H_1}, \text{ м}^2$$

где $V_{\text{вскр}}$ – объем пород, подлежащих укладке, 140000 м³;

K – коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале;

η_1 – коэффициент, учитывающий заполнение площади отвала;

H_1 – высота яруса, 5 м.

$$S = \frac{140000 \cdot 1,12}{1 \cdot 5} = 31360 \text{ м}^2 = 3,1 \text{ га}$$

Также вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером и перемещен за границы карьерного поля на расстояние 15 м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Объем снятого почвенно-растительного слоя составит 425,0 тыс. м³. Согласно технологии процесса выемки пород бульдозером, с увеличением расстояния транспортирования участок перемещения породы разбивают на равные части, в конце каждой части породу штабелируют в виде промежуточного склада, последовательно перемещаемого к месту разгрузки, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов.

Бульдозером Т-170 будет производиться также обваловка карьера противопаводковым валом.

Объем обваловки, исходя из периметра карьеров (1000м – участок №1 и 880м – участок №2) ширины предохранительного вала (0,5м) и высоты (1м) равен: $1880 \cdot 1,0 \cdot 0,5 = 940,0 \text{ м}^3$

Расход топлива при работе бульдозера Т-170 составляет 100 литров на 16р/см.

Суммарные затраты времени на выполнение этих работ составят 3 бр/см. Соответственно для выполнения этих работ потребуется: $3 \times 100 = 300$ литров или 0,3 тонн дизтоплива.

Таблица 3.8 - Технические характеристики бульдозера Т-170

Наименование характеристики	Значение
Общая масса	23,5 т
Рабочий объем	14 л
Мощность	162 кВт /220 л. с.
Частота вращения	1030 об/мин
длина	5,75 м
ширина	3,4 м
высота	3,725 м
дорожный просвет	0,4 м
радиус поворота	3,3 м
ширина колеи	2 м

С учетом инженерно-геологических и гидрогеологических наблюдений отвалы вскрышных пород размещаются в пределах земельного отвода в непосредственной близости от отрабатываемых участков, на территории свободной от разработки.

Способ сооружения отвала - периферийный.

Характеристика отвала:

- по местоположению - внешний;
- по числу ярусов - одноярусный по 5 м;
- по рельефу местности - равнинный.
- отвалообразование - бульдозерное

Порядок формирования внешних отвалов включает выгрузку породы, планировку отвала и дорожно-планировочные работы.

Разгрузка породы из автосамосвалов, при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3-5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения.

Средняя длина транспортировки - 600м.

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 0,5 м и шириной 1,5 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м.

Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки уклон до 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала.

Для перемещения породы на отвале предусматривается бульдозер Т-170.

Среднее время рабочего цикла бульдозера Т-170

$T_{ц} = 133,6$ с. и производительность при нормальных условиях

$P_z = 53,6 \text{ м}^3 / \text{ч}$.

Расчет реального потребления топлива бульдозером определяется по формуле:

$$Q = N \cdot q / (1000 \cdot R \cdot k_1),$$

где

q - удельный расход топлива, г/кВт.ч

N - мощность, л.с. (кВт);

R - плотность дизельного топлива (0,85 кг/дм³);

k₁ - коэффициент, характеризующий процентное соотношение времени работы при максимальной частоте вращения коленвала двигателя;

Q - расход топлива в литрах в час.

$$Q = 220 \cdot 162 / (1000 \cdot 0,85 \cdot 2,33) = 35640 / 1980,5 = 18,0 \text{ л}$$

Так как на практике бульдозер в течение смены не нагружен по максимуму, двигатель бульдозера не работает все время на своей максимальной мощности, а мощность меняется в зависимости от нагрузки. Отсюда возникает необходимость применения коэффициента, который бы учитывал отношение времени работы двигателя на максимальных оборотах ко времени работы двигателя на минимальных оборотах. Из 100% рабочего времени, на максимальных оборотах машина работает только 30%, поэтому k₁ будет равен 70%:30% = 2,33.

Итого ежегодный расход топлива бульдозером Т-170 составит

$$18 \text{ л} \cdot 8 \text{ час.} \cdot 120 \text{ дн} = 17280 \text{ литров}$$

где, 120 дн - число рабочих дней в год бульдозером.

Всего на годовой цикл работ погрузочные работы, транспортировку и другие работы потребуется 8515+5446+12576+102+673+17280=44592 литров дизельного топлива.

3.9 Устойчивость откосов породного отвала

Устойчивость бортов карьеров определяется комплексом инженерно - геологических и гидрогеологических и технологических факторов, из которых наибольшее влияние на устойчивость бортов оказывает следующие факторы:

- прочность;
- слоистость;
- трещиноватость горных пород;
- склонность к выветриванию, набуханию и проявлению ползучести;
- тектонические нарушения и гидрогеологические условия - обводненность пород и положение уровня подземных вод в прибортовой части массива.

По гидрогеологическим параметрам условия устойчивости откосов карьера признаны вполне благоприятными.

В связи с отсутствием рекомендаций по определению параметров, предельные углы устойчивости приняты на основании анализа данных проектов-аналогов и справочной литературы, изложенных в «Кратком справочнике по открытым горным работам» под редакцией Н.В. Мельникова, (Москва, «Недра», 1974 г.)

На основании инженерно-геологической характеристики пород, для

проектирования бортов карьера, приняты следующие углы откосов бортов карьера:

- добычных уступов в период разработки для супеси 76° , для песка строительного 45° ;
- углы откосов добычных уступов на момент погашения для супеси 63° , для песка строительного 45° ;
- угол уступов отвалов вскрышных пород 63° .

Соблюдение вышеуказанных параметров обеспечит устойчивость уступов и бортов карьера.

С целью предотвращения нахождения оборудования и работников предприятия в пределах призмы обрушения, произведен расчет ширины основания призмы обрушения (бермы безопасности) по формуле:

$P_6 = H_y \cdot (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} \alpha)$, где:

P_6 – ширина призмы обрушения, м,

H_y – высота подступа 6,0м для рабочей площадки и высота уступа 5,0м для отвала вскрышных пород;

α – рабочий угол уступа, 76° ;

φ – устойчивый угол уступа, 63° .

Следовательно, ширина призмы обрушения составляет:

- для рабочей площадки $P_6 = 1,2\text{м}$;
- для отвала вскрышных пород $P_6 = 1,0\text{м}$.

Для проектных решений ширину призмы обрушения (бермы безопасности) принимаем равной 2,0м.

3.10 Вспомогательные процессы

К вспомогательным процессам относятся:

1. Водоотвод и водоотлив.
2. Зачистка рабочих площадок.
3. Пылеподавление,
4. Ремонт и содержание внутри карьерных дорог.

4. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

В связи с принятой технологией отработки запасов песка на карьере будет использоваться следующее оборудование:

наименование	кол-во
добычное оборудование (основное)	
Гидравлический экскаватор HITACHI ZX330-LC-3	1
добычное оборудование (вспомогательное)	
фронтальный погрузчик ZL-50G	1
вскрышные работы	
фронтальный погрузчик ZL-50G	
бульдозер VI тягового класса Shantui SD22 (перемещение ПРС)	1
горнотранспортное	
автосамосвал V группы грузоподъемности HOWO ZZ3257M3241B с геометрическим объемом кузова 18,63 м ³ (г/п 25т)	10
вспомогательное	
топливозаправщик на базе ГАЗ 3309	1
поливомоечная машина ПМ-130Б	1
водовоз на базе ГАЗ 3309	1
автобус КАВЗ- 3976	1

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ И КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

исключение корректировки запасов полезных ископаемых,

числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т. е. рационального использования недр и охраны недр необходимо:

Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);

Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;

Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;

Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;

Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;

Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);

Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;

Сохранение естественных ландшафтов.

И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. и Законодательству РК об охране окружающей среды.

Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Предлагаемая технология ведения горных работ предусматривает выемку продуктивных пород с минимальными потерями.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и настоящих Правил.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

Приведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

6. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» №125 от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо при остановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Рекультивации подлежат: нарушенная территория карьеров и прилегающие земельные участки, вовлеченные в горные работы. Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, обслуживающих нарушение земель.

Рекультивация карьеров рассматривается отдельным проектом.

Технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

- Снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение или на несение на рекультивируемые поверхности;
 - Формирование по форме и структуре устойчивых складов ПРС.
- Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

При проведении технического этапа рекультивации земель должны, выполнены следующие основные работы:

- Освобождение рекультивируемой поверхности от крупно габаритных обломков пород, производственных конструкций;
- Устройство въездов и дорог к рекультивируемым участкам с учетом подходов необходимой техники;
- Устройство дна и бортов карьера;
- Покрытие поверхности слоем ПРС;
- Противоэрозионная организация территории.

Рекультивация более подробно представлена в проекте рекультивации.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недр, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при использовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьеров на участках открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом ликвидации после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьеров, будут приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования».

7. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ШТАТ РАБОТНИКОВ КАРЬЕРОВ

7.1. Ведомость горно-транспортного оборудования. Штат работников карьеров

В ведомости горно-транспортного оборудования представлены основные виды оборудования, применяемого на вскрышных работах, добыче и вспомогательных процессах.

Таблица
7.1

Ведомость горно-транспортного оборудования

наименование	КОЛ-ВО
добычное оборудование (основное)	
Гидравлический экскаватор HITACHI ZX330-LC-3	1
добычное оборудование (вспомогательное)	
фронтальный погрузчик ZL-50G	1
вскрышные работы	
фронтальный погрузчик ZL-50G	
бульдозер VI тягового класса Shantui SD22 (перемещение ПРС)	1
горнотранспортное	
автосамосвал V группы грузоподъемности HOWO ZZ3257M3241B с геометрическим объемом кузова 18,63 м³(г/п 25т)	3
вспомогательное	
топливозаправщик на базе ГАЗ 3309	1
поливомоечная машина ПМ-130Б	1
водовоз на базе ГАЗ 3309	1
автобус КАВЗ- 3976	1

Таблица 7.2

Явочный штат работников, необходимых для работы в карьерах

категория трудящихся, профессия	численность
рабочие специальности	
машинист экскаватора	1
машинист бульдозера	1
машинист фронтального погрузчика	1
водитель самосвала	3
водитель автобуса	1
слесарь-ремонтник	1
сторож	3
итого рабочих специальностей	9
ИТР	
начальник участка	1
маркшейдер	1
приемосдатчик (учетчик)	1
итого ИТР	3
всего трудящихся	12

7.2 Ремонтно-складское хозяйство

Все виды планово-предупредительных и аварийных ремонтов горно-транспортного оборудования производят на месте.

Хранение горюче-смазочных материалов (ГСМ), запасных частей и других необходимых материалов предусматривается на промбазе.

По договору со специализированной организацией отходы производства будут вывозиться для утилизации или для дальнейшего их использования.

8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

8.1 Инфраструктура карьера

Строительство административно-бытового здания на участке работ не предусматривается, так как участок находится в непосредственной близости от населенного пункта Солнечный, расположенного в 2,2 км от участка производства работ.

На территории промышленной площадки карьера располагаются следующие помещения:

- бытовой передвижной вагончик (нарядная, раздевалка);
- туалет;
- пункт охраны.

Структура помещений разработана в соответствии с технологическими требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям карьера в части конструктивно-планировочных решений, а также с учетом местных климатических условий и нагрузок и с соблюдением всех действующих строительных норм и правил, правил санитарной и пожарной безопасности и норм по охране окружающей природной среды.

Электроснабжение участка работ не предусматривается, поскольку работы будут производиться в дневное время.

Для освещения дежурного помещения и в ночное время будет использоваться:

- передвижная дизельная электростанция;
- аккумуляторные батареи;
- солнечные панели.

Связь участка работ будет осуществляться с помощью сотовой связи.

Территория района пересечена серией грунтовых дорог, большая часть которых пригодна для автотранспорта в любое время года.

Расположение склада готовой продукции на территории карьера не предусматривается, строительный песок будет отправляться непосредственно потребителю

8.2. Автодороги предприятия

Внутренние автомобильные дороги проектируются согласно СНиП2.05.07-91 «Промышленный транспорт», внешние по СНиП2.05.02-85.

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные автодороги необходимо содержать в исправном состоянии. Мероприятия по содержанию и ремонту дорог должны быть направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года.

Периодически ремонты автодорог разделяются на:

содержание дорог-оправка и планировка обочин, чистка кюветов, очистка и поливка проезжей части;

текущий ремонт-исправление отдельных повреждений земляного полотна, дорожной «одежды»;

средний ремонт - планово-предупредительные работы: сплошная чистка кюветов, и справление водоотводных сооружений, укрепление откосов, выравнивание профиля гравийно-щебеночных покрытий;

капитальный ремонт-полное восстановление полотна, ликвидация вспучивания, восстановление дорожной «одежды».

Для поддержания карьерных дорог планируется применение автогрейдера и поливомоечной машины.

8.3. Горючие и смазочные материалы. Запасные части

Хранение запасных частей и других материалов предусматривается на складах на промышленной площадке. Доставка запасных частей в карьеры осуществляется автотранспортом.

В период отработки месторождений строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка автотранспорта топливом производится на специально оборудованной площадке из 50-ти литровых емкостей.

8.4. Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206–25л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.27 СнИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из резервуара, с постоянным объемом воды не менее 50м³.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из п. Атамекен, которая находится южнее в 10,0 км от месторождения, путем доставки ее в специальной цистерне;
- пылеподавление рабочей зоны карьера, складов, внутриплощадочных и внутри карьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной. Вода для нужд пылеподавления будет набираться из ближайших населённых пунктов. Пылеподавление будет производиться в течение теплого периода времени.

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

9.1. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги высотой 1,5-2м.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожаров водится противопожарное подразделение.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, погрузчике, земснаряде а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песками простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

9.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории карьеров исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита зданий. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам. В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

9.3. Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения—пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьеров предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться на промплощадке предприятия.

9.4. Связь и сигнализация

Карьеры оборудуются следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающим и контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью, с применением средств радиосвязи;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) мобильной связью.

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

10. ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождений приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

10.1. Обеспечение безопасных условий труда

10.1.1. Общие организационные требования правил техники безопасности

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) Согласно 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

д) ТОО «QazQuar» при промышленной разработке месторождений разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий.

е) Согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) Технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствами индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

1) оперативную часть;

2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;

3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и(или) формированиями.

Проектом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и

психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте расположенном в п. Солнечный.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) На участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с существующими Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы и требованиями промсанитарии. На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;

- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;

- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;

- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

В памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;

- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;

- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;

- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением в следствие нарушения изоляции;

-в помещениях необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);

-следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;

-электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;

-административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на управление соответствующей машиной.

Все рабочие и ИТР, поступающие на работу в карьере подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ.

Горные работы и работы по рекультивации должны осуществляться под непосредственным руководством лица технического надзора.

Каждый рабочий до начала работы должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места, проверить исправность предохранительных устройств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

Горные выработки в местах, представляющих опасность падения в них людей, а также провалы и воронки должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

В нерабочее время горное, транспортное и другое оборудование должно быть отведено от забоя в безопасное место, рабочий орган опущен на землю, кабина заперта.

Горные и транспортные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.), противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъемов.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно и ежемесячно главным механиком предприятия или другим назначенным лицом. Результаты проверки должны быть занесены в журнал. Запрещается работать на не исправных машинах и механизмах.

10.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

10.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.
2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.
6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.
7. Запрещается работа на бульдозере поперек крутых склонов.
8. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.
9. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть не менее ширины призмы возможного обрушения.
10. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

10.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора (погрузчика)

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, экскаватор обесточен.
7. При передвижении экскаватора по горизонтальной у пути или на подъем ведущая его ось должна находиться сзади, а при спуске с уклона - впереди. Ковш должен быть пустым и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу движения экскаватора. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.
8. Экскаватор должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора.
9. При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.
10. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.
11. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.
12. При работе экскаватора совместно с бульдозером, последний должен находиться на расстоянии не ближе наибольшего радиуса действия с учетом величины выноса ковша.

10.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркала заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвал должна производиться только с боку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80 %.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать СНиП РК3.03.09-2003 г «Автомобильные дороги». Земляное полотно для автодорог должно быть возведено из плотных грунтов.

Не допускается применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков.

Автодороги должны систематически очищаться.

Автомобиль должен быть технически исправным и иметь зеркала заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию и освещение.

На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

10.2. Ремонтные работы

Капитальный ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Текущий ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

10.3. Производственная санитария

10.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС.

При работе экскаватора, бульдозера, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

Пылеподавление на вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой с помощью поливомоечной машины

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности складов ПРС предусматривается также орошение водой.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дороги увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение.

В настоящем проекте предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены в сутки поливомоечной машиной.

Общая длина орошаемых внутриплощадочных и внутри карьерных автодорог и забоев за смену составит 3,3 км.

Общая площадь орошаемой территории в смену:

$$S_{об}=3300м*12 м=39600м^2$$

где, 12м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см}=Q*K/q=8000*2/0,3=53333 м^2$$

где Q = 8000 л – емкость цистерны поливочной машины;

K=2 – количество заправок поливочной машины;

q = 0,3 л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{об}/ S_{см})*n = 39600/53333 = 0,7 \approx 1 шт$$

где: n =1 кратность обработки автодороги.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут}=S_{об}*q* N_{см}=39600*0,3*1=11880л=11,9м^3$$

Принимаем суточный расход воды $11,9\text{ м}^3$

Орошение внутри площадочных и внутрикарьерных автодорог и забоев будет производиться в теплое время года 150 суток. (N сут).

$$V_{\text{год}} = V_{\text{сут}} * N_{\text{сут}} = 11,9 * 150 = 1785\text{ м}^3$$

где $V_{\text{год}}$ —объем необходимого потребления воды в год для орошения.

10.3.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и мероприятия от загрязнения, засорения и истощения поверхностных и подземных водных объектов приведены в составе раздела «Охрана окружающей среды» (ОВОС) к настоящему проекту.

10.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования.

После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах".

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием шума и вибраций на работающих предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

10.3.4 Радиационная безопасность

Значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом на много ниже допустимых (для материалов I

класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет от 110,39 до 199,18 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства без ограничения.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации не требуется.

10.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» и допустимых индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их в масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения

от всех источников ионизирующего излучения;

6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;

7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях онизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к

обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

10.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Рабочий персонал из местного населения будет доставляться автобусом.

Прием пищи работающими в обеденный перерыв и отдых производятся в вагончике. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения, умывальник с мылом, оцинкованный бачок с кипяченной питьевой водой, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды, аптечку медицинской помощи. Питьевая вода на рабочие места должна доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов промываться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться, и промываются водой гарантированного качества. Вода доставляется из с. Солнечный.

Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районного Департамента по защите прав потребителей, путем ежеквартального отбора проб на бактериологический и химический анализ.

Предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций.

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью.

На карьерах предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического,

психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом директора на основании заключения медицинского работника

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте.

На основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

10.3.7. Охрана от загрязнения сточными водами

В целях предупреждения загрязнения карьера отработанными горюче-смазочными материалами, последние следует собирать в 200-литровые бочки для отправки на вторичную переработку и предусмотреть мероприятия, исключающие попадание ГСМ в карьеры.

Проектными решениями предусмотрены следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающее возможное негативное воздействие на подземные воды и поверхностные водотоки:

- контроль за водопотреблением и водоотведением;
- организация системы сбора, хранения и транспортировки сточных вод и отходов производства;
- полная герметизация системы хранения сточных вод и отходов производства;
- обеспечение регулярного режима наблюдения за уровнем и качеством подземных вод;
- орошение дорог с целью пылеподавления не менее 3-х раз в день.

10.4. Производственная эстетика

В целях повышения производительности труда, уменьшения случаев травматизма, а также повышения общей культуры производства, следует предусматривать мероприятия, уменьшающие загрязнение оборудования и рабочих мест на карьере.

Окраска горного и транспортного оборудования должна производиться в соответствии с ГОСТами, цветовая окраска должна периодически восстанавливаться.

Выработанное пространство и рабочие площадки уступов карьера должны тщательно убираться от отходов производства. Кабина погрузчика, бульдозера, автосамосвалов должна содержаться в чистоте, а их рабочие органы ежемесячно очищаться.

11 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

11.1 Горнотехническая часть

Отработка месторождения PVL TRADE предусматривается открытым способом. Объем разведанных ресурсов рассчитан на 10 лет.

Ежегодная добыча предприятия составляет 494,0 тыс. м³.

Источник финансирования собственные средства ТОО «PVL TRADE».

Электроснабжение карьера не предусматривается, кроме дежурного освещения.

Схема разработки месторождения предусматривает в данном проекте наличие основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования, расчет количества которых представлен ниже.

Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС

Сменная производительность бульдозеров, м³ при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = 3600 \times T_{\text{см}} \times V \times K_y \times K_n \times K_b / K_p \times T_{\text{ц}}, \text{ м}^3$$

где, $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, ч;

V - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³:

$$V = l \times h \times a / 2, \text{ м}^3;$$

где, l - длина отвала бульдозера, м;

h - высота отвала бульдозера, м;

a - ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a = h / \text{tg} \phi$$

где, ϕ - угол естественного откоса грунта (30-40°);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_n - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_n = (l_1 - l_2) \times \beta$$

где, $\beta = 0,004$ – наибольшее значение для рыхлых сухих пород;

K_b - коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p - коэффициент разрыхления грунта;

$T_{\text{ц}}$ - продолжительность одного цикла, с:

$$T_{\text{ц}} = l_1 / v_1 + l_2 / v_2 + (l_1 + l_2) / v_3 + t_n + 2 t_p, \text{ с}$$

где, l_1 - длина пути резания грунта, м;

v_1 - скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;
 l_2 - расстояние транспортирования грунта, м;
 v_2 - скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;
 v_3 - скорость холостого хода, м/с;
 t_{π} - время переключения скоростей, с;
 t_p - время одного разворота трактора, с.

Расчет производительности бульдозера, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = 1,3/0,577 = 2,3 \text{ м}$$

$$V = (3,7 \times 1,3 \times 2,3)/2 = 5,5 \text{ м}^3$$

$$K_{\pi} = (250 - 50) \times 0,004 = 0,8.$$

Расчет сменной производительности по снятию ПРС:

$$T_{\pi} = 9,0/1,0 + 50/1,5 + (9,0 + 50)/2,0 + 9 + 2 \times 10 = 100,8 \text{ с};$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 \times 8 \times 5,5 \times 1,1 \times 0,8 \times 0,8 / (1,2 \times 100,8) = 922,0 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Принимаем норму выработки бульдозера SD-22 при срезке ПРС равной $922 \text{ м}^3/\text{см}.$

При общем объеме снимаемого ПРС – 425,0 тыс. м^3 и сменной производительности бульдозера 0,922 тыс. $\text{м}^3/\text{см}$ потребуется:

$$425000:922 = 461 \text{ смена}.$$

Для выполнения годового плана вскрышных работ потребуется: $461 \text{ см}/\text{год}:180 \text{ см}/\text{год} = 3$ бульдозера.

Для работы по снятию ПРС принимаем 3 бульдозера SD- 22.

Расчет производительности фронтального погрузчика при погрузке вскрышных пород

Производительность погрузчика ZL-50G определяется по формуле:

$$Q_{\pi} = 3600 \times E / T_{\pi}$$

Где, E - емкость ковша погрузчика, 3 м^3 ;

T_{π} - продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30 секунд;

Производительность погрузчика ZL-50G:

$$Q_{\pi} = 3600 \times 3 / 30 = 360 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_n \times k_{\text{и}} / (T_{\pi} \times k_p)$$

где, T - продолжительность смены, час;

k_n - коэффициент наполнения ковша;

k_p - коэффициент разрыхления пород;

$k_{\text{и}}$ - коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3 \times 3600 \times 8 \times 0,8 \times 0,8 / (30 \times 1,1) = 1675,6 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Принимаем норму выработки погрузчика ZL-50G при погрузке ПРС равной $1676 \text{ м}^3/\text{см}$.

При общем объеме снимаемого ПРС – $1632,0 \text{ тыс. м}^3$ и сменной производительности погрузчика $1676 \text{ м}^3/\text{см}$ потребуется:

$$1632000 : 1676 = 974 \text{ смены}.$$

Для выполнения годового плана вскрышных работ потребуется: $974 \text{ см/год} : 180 \text{ см/год} = 6$ погрузчиков.

Для работы в карьере по погрузке вскрышных пород принимаем 6 погрузчиков ZL-50G.

Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования

Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования, на примере экскаватора HITACHI ZX330-LC-3 приведен в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования, на примере экскаватора HITACHI ZX330-LC-3

№ п/п	наименование	усл. обозн.	ед.изм	показатели
1	часовая производительность $Q = 3600 \times E \times K_H / (L \times K_P)$	Q	м ³ /час	132
	где: вместимость ковша	E	м ³	1,5
	-коэффициент наполнения ковша	K _н	-	0,9
	-коэффициент разрыхления породы в ковше	K _р	-	1,6
	-оперативное время на цикл экскавации	L	сек	23
2	сменная, производительность экскаватора $Q_{\text{см}} = Q \times T_{\text{см}} \times T_{\text{и}}$	Q _{см}	м ³ /см	842
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течение смены	T _и	-	0,8
3	сменная производительность экскаватора	Q_{см}	м³/см	842

Принимаем норму выработки экскаватора HITACHI ZX330-LC-3 при разработке песка строительного равной $842 \text{ м}^3/\text{см}$.

При максимальном объеме добычи $502,9 \text{ тыс. м}^3$ в год, и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-LC-3 $842 \text{ м}^3/\text{см}$ потребуется смен:

$$502900 \text{ м}^3 : 842 \text{ м}^3/\text{см} = 598 \text{ смен}.$$

Для выполнения годового плана добычных работ потребуется: $587 \text{ см/год} : 180 \text{ см/год} = 4$ экскаватора марки HITACHI ZX330-LC-3.

7.1.1. Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки

вскрышных пород

Норма выработки автосамосвала по перевозке вскрышных пород составляет:

$$T_{об} = 2 \times 0,8 \times 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9,2 \text{ мин.}$$

$$H_v = ((480 - 20 - 20 - 20) / 9,2) \times 18,63 = 850,5 \text{ м}^3/\text{смену.}$$

При максимальном годовом объеме вскрыши 1632000 м^3 и норме выработки автосамосвала $850 \text{ м}^3/\text{см}$ потребуется смен:

$$1632000 \text{ м}^3 : 850 \text{ м}^3/\text{см} = 1920 \text{ смен.}$$

Для выполнения годового плана вскрышных работ потребуется:
 $1920 \text{ см/год} : 180 \text{ см/год} = 11$ автосамосвалов.

Транспорт полезных ископаемых

Транспорт полезных ископаемых предусмотрен от места разработки до места использования на расстояние 10 км. Объем перевозок в смену составляет: $502900 \text{ м}^3/\text{год} : 180 \text{ смен/год} = 2794 \text{ м}^3/\text{см.}$

На транспортировке полезных ископаемых проектом предусмотрено использовать автосамосвалы V группы по грузоподъемности (модельный ряд КраЗ, КамАЗ, МАЗ, ХСМГ, МАН и другие).

Основным фактором, влияющим на выбор модели, является максимальная нагрузка на ось при полной загрузке самосвала.

Технический расчёт потребности в автосамосвалах произведен на примере модели КамАЗ-65115 грузоподъемностью 14,5 тонн, с объемом кузова $10,0 \text{ м}^3$.

Результаты расчёта сменной производительности автосамосвала сведены в таблицу 11.2

Таблица 11.2

Расчёт сменной производительности автосамосвала

Характеристика	ед. изм.	показатель
расстояние перевозки (в обе стороны)	км	20
средняя технологическая скорость	км/час	30
время в пути (в обе стороны)	мин	40
время погрузки (с учетом движения в карьере)	мин	5,2
время выгрузки	мин	0,8
время цикла (рейса)	мин	46
коэффициент использования	$K_{и}$	0,8
время цикла (рейса) с $K_{и}$	мин	58
количество циклов (рейсов) в смену	ед	8
объем перевозок одним самосвалом в смену	м^3	80
объем перевозок в смену	м^3	2794

По расчетным данным необходимо наличие 35 самосвалов V группы для перевозки минеральных ресурсов в количестве 2794 м^3 в смену.

На основании произведенных расчетов, представлен перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования определенного, исходя из максимального объема горных работ, который приведен в таблице 11.3.

Таблица 11.3

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

наименование оборудования	краткая характеристика	кол-во	примечание
основное			
экскаватор	гидравлический, на гусеничном ходу с емкостью ковша 1,2-1,9м ³	4	собственное
фронтальный погрузчик	ZL-50G	6	
бульдозер	на базе гусеничного трактора V-X тягового класса	3	аренда
автосамосвал	V группы грузоподъемности	46	аренда
вспомогательное			
топливозаправщик	емкость цистерны 5-8м ³	1	аренда
микроавтобус	13 посадочных мест	1	аренда

Для обеспечения безопасности движения автотранспорта, в соответствии с требованиями ОНТП 18-85 «Нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов», необходим комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания, автомобильных дорог. Учитывая необходимость обслуживания автомобильных дорог, по которым производится доставка трудящихся и вывоз полезных ископаемых, учтены машины для обеспечения бесперебойного движения автотранспорта по дорогам.

Перечень машин, необходимых для ремонта и содержания дорог, приведен в таблице 11.4.

Таблица 11.4

Перечень машин, необходимых для устройства и обслуживания дорог

наименование машин	количество	примечание
Поливомоечная машина ПМ-130Б	1	аренда
Бульдозер Shantui SD22	1	аренда
Автогрейдер XGMA-XG3180C	1	аренда
Каток на пневмоходу RS-24SS	1	аренда

Услуги для устройства и обслуживания дорог можно заказать в ДЭУ п.Атамекен.

Учет добытых полезных ископаемых производит маркшейдер. Отпуск товара в карьере и его приемку на базе предприятия, а так же оформление транспортных документов производит приемосдатчик. Контроль качества горной массы выполняет специализированная лаборатория.

11.2 Экономическая часть

Отработка месторождения песка предусматривается открытым способом.

Финансово-экономическая модель разработана из учета полной отработки балансовых запасов в течение срока действия лицензии на добычу (10 лет).

Налоги и отчисления составляют:

- отчисления в ликвидационный фонд составляют по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;
- отчисления на обучение казахстанских специалистов по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;
- корпоративный подоходный налог. В соответствие со статьей 313 Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г., налогооблагаемый доход подлежит обложению налогом по ставке 20%;
- социальный налог не учтен в финансово-экономической модели разработки;
- платежи за эмиссию в окружающую среду будут осуществляться согласно разрешения на окружающую среду и ставок платы, установленных Налоговым кодексом РК, согласно статьи 576.

Местные налоги и сборы (не учтены в финансово-экономической модели разработки):

- налог на имущество юридических лиц;
- налог на транспортные средства;
- сбор за регистрацию физических лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью и юридических лиц;
- сборы за право занятия отдельными видами деятельности.

Капитальные вложения

Капитальные вложения, необходимые для организации технологического процесса недропользования, предусматривают приобретение гусеничного экскаватора HITACHI ZX330-LC-3 стоимостью 66723 тыс. тенге.

Остальное необходимое оборудование и транспорт предполагается взять в аренду.

Эксплуатационные расходы

Зарплата средняя: $300000 \text{ тенге} \times 12 \text{ чел.} \times 12 \text{ мес.} = 43200 \text{ тыс. тенге.}$

Отчисления с заработной платы: 21 % от ФОТ – 9072 тыс. тенге.

Приобретение ГСМ: $480000 \times 330 \text{ т.г.} = 59400 \text{ тыс. тенге.}$

Расчет амортизации при равномерном методе. Стоимость оборудования равна 46 000 тыс. тенге. Внутренним документом определен срок полезной службы 10 лет. Ликвидационная стоимость оборудования 23433 тыс. тенге.

Тогда сумма амортизации за год для оборудования составит 2200 тыс. тенге $(44723 - 22723) / 10$.

Амортизация – 2200 тыс. тенге.

Налог на добычу: ставка налога на добычу исчисляется за единицу объема добытого общераспространенного полезного ископаемого, исходя из размера месячного расчетного показателя за 2025год, и составляет:

Налог на добычу= $3932 \times 0,015 \times 34000 = 2005,32$ тыс. тенге.

Плата за пользование земельным участком составляет 450 МРП за 1 км², или 17694 тенге за 1 га.

10 га $\times$ 17694тенге= 176,940тыс. тенге.

Итого годовые эксплуатационные расходы –116054 тыс. тенге.

Прочие неучтенные затраты 10% – 11695,4тыс. тенге.

Всего эксплуатационных затрат –127660тыс. тенге.

Оборотный капитал принимается в размере двух месячных эксплуатационных затрат 21277 тыс. тенге.

Необходимые инвестиции на освоение запасов участка состоят из капитальных вложений и оборотного капитала $66723 + 21277 = 88000$ тыс. тенге.

Финансово-экономическая модель разработки месторождения PVL TRADE приведена в таблице 8.11.

Вывод: оценка модифицирующих факторов и основные технические решения по проекту отработки месторождения PVL TRADE демонстрируют обоснованные перспективы конечного рентабельного извлечения и степень готовности месторождения к промышленному освоению.

Плановая стоимость реализации песка 5600тг/м³.

Внутренняя норма прибыли (IRR) составляет 16 %.

Таблица 11.6

Расчет внутренней нормы прибыли и денежного потока

п/п	показатели	ед изм	года отработки										итого
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Объем добычи	тыс. м ³	496,0	496,0	496,0	496,0	496,0	496,0	496,0	496,0	496,0	502,9	4966,9
2	Годовой выпуск товарной продукции	тыс. тг	2281600	2281600	2281600	2281600	2281600	2281600	2281600	2281600	2281600	2313340	22847740
3	Эксплуатационные расходы	«	108600	127660	127660	127660	127660	127660	127660	127660	127660	127660	1257540
4	Производственная прибыль	«	2173000	2153940	2153940	2153940	2153940	2153940	2153940	2153940	2153940	2185680	21590200
5	Чистая прибыль после уплаты налог	«	1738400	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1748544	17272160
6	Инвестиции	«	188000										188000
7	Погашение инвестиций	«	37600	37600	37600	37600	37600						188000
8	Остаток задолженности по инвестиц	«	150400	112800	75200	37600	0	-37600	-37600	-37600	-37600	-37600	0
9	Денежный поток на конец года	«	1738400	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1723152	1748544	17272160
10	Суммарный денежный поток	«	1588000	1610352	1647952	1685552	1723152	1760752	1760752	1760752	1760752	1786144	17084160
11	20% NPV1= 188000-117669=36953		31333	31333	21759	18133	15111	0	0	0	0	0	117669
12	30% NPV2 =1531616-188000=106321		1337231	1019617	784320	603323	464095	356996	274612	211240	162493	126836	5340764

Внутренняя норма прибыли: $IRR=20+(30-20) \times NPV1 / (NPV1 - NPV2) = 30 \times 36953 / (106321 - 36953) = 16\%$.

Список использованной литературы

1. Отчет об оценке минеральных ресурсов и запасов осадочных пород (песок строительный) на участке PVL TRADE, расположенном в сельской зоне г.Аксу Павлодарской области в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC 2025 по состоянию на 01.02.2026 г.
2. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Ленинград, Стройиздат, 1984г.
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ№ 352 от 30.12.2014г.
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»;
5. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»;
6. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;
7. Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»;
8. Закон РК «О гражданской защите».
9. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых, №123 от 10.02.2011г.
10. Кодекс РК «О недрах и недропользовании».
11. Санитарные нормы проектирования производственных объектов №1.01.001-94.
12. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов, М., Недра, 1977г.
13. Ю.П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.
14. В.В. Ржевский. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М., Недра, 1980г.
15. Строительные нормы и правила. Промышленный транспорт. СНиП 2.05.07-91 Москва, 1996
16. К.Н. Трубецкой. Справочник. Открытые горные работы. М. Горное бюро. 1994г.
17. ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. ТУ».
18. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. ТУ».
19. ГОСТ 17608-2017 «Плиты бетонные тротуарные. ТУ»
20. Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых
21. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия;

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Паспорт проекта (рабочего проекта) для плана горных работ

Заказчик: ТОО «PVL TRADE» Разработчик: ТОО «PVL TRADE» Источник финансирования: частный Место расположения объекта: Республика Казахстан, сельская зона г. Аксу, Павлодарской области.	Наименование проекта «План горных работ на добычу строительного песка месторождения PVL TRADE расположенного в сельской зоне города Аксу Павлодарской области»	Исходные данные, в том числе: задание на проектирование, документы о соответствии государственным программам. Письмо МД «Центрказнедра» о балансовых запасах Техническое задание на выполнение проектной документации по разработке строительного песка на месторождении «PVL TRADE» в Павлодарской области
Основные материалы рабочего проекта		
Том 1.	Пояснительная записка. Общая часть. Способы работ, календарный график, механизация и автоматизация горных работ, потери и разубоживание.	
Папка 1.	Графические приложения к тому 1.	
Том 2.	План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении строительного песка PVL TRADE в Павлодарской области	
Основные чертежи и схемы		

Геологическая карта – масштаб (1:5000)
План оценки ресурсов – масштаб (1:5000)
Геологические разрезы профилей – масштаб (1:1000)

Краткое описание проекта

Административно участок PVL TRADE расположен в сельской зоне г. Аксу Павлодарской области. Участок расположен в 20 км северней тепловой электростанции «Аксусская ГРЭС», в 10,0 км южнее пос. Атамекен и в 21,0 км юго-западнее г. Павлодар.

Описываемый район расположен на северной окраине мелкосопочного Казахского нагорья, в части перехода его в Западно-Сибирскую низменность, в связи с чем, для района характерно общее понижение поверхности с югозапада на северо-восток.

Северная часть района представляет собой плоскую равнину, слабонаклоненную в северном направлении, относительные высоты здесь редко превышают 10-15 м, при абсолютных отметках до 150 -200 м.

Климат резко континентальный, характеризуется засушливым жарким летом и холодной малоснежной зимой. Средняя годовая температура воздуха составляет +1.8°C при абсолютном минимуме в январе (- 47°C) абсолютном максимуме в июле (+ 40°C). Характерны постоянно дующие ветры с частой сменой направления, вызывающие в летнее время пыльные бури, а в зимнее снежные бураны. Преобладающими ветрами являются юго-западные, со среднегодовой скоростью 4,4 м/сек.

Эксплуатационные характеристики

№п/п	наименование показателей	един. изм.	показатели
1	размеры карьера в плане (по главным осям)	м	270×350×245 ×465
2	абсолютные отметки поверхности карьера	м	+137,7 +138,8
3	абсолютные отметки дна карьера	м	+133,0 +131,3
4	углы бортов уступа:		
	рабочий/ в погашении	супесь песок строительный	град. град.
			76/63 45/45
5	высота уступа в погашении	м	3,1-5,6
6	ширина берм периодической очистки	м	-
7	объем горной массы всего месторождения, <i>Объем горной массы на лицензионный период согласно календарного графика</i>	тыс.м ³ <i>тыс.м³</i>	538,0 <i>177,0</i>
8	объем вскрыши	тыс.м ³	140,0
9	объем ресурсов	тыс.м ³	398,0
10	эксплуатационные потери	тыс.м ³	32,1
11	промышленные (товарные) запасы	тыс.м ³	365,9

Утверждаю: Директор

ТОО «PVL TRADE»

Камен К.

2026 г.

