

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан

ТОО «Лидер Строй 2002»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «Лидер Строй 2002»
А. С. Дегтярев
« _____ » июня 2026г.



Автор проекта:
ТОО «Рудпроект»

План горных работ добычи ОПИ на месторождении
«Кызылсуйское»

г. Астана 2026

СОДЕРЖАНИЕ

№ раз-дела	Наименование раздела	Страница
	ВВЕДЕНИЕ	5
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
2	Краткая геолого-техническая характеристика месторождения	9
3	Организация горных работ	10
3.1	Система разработки месторождения	13
3.2	Буровзрывные работы	18
3.3	Технологический процесс добычи и переработки строительного камня, специальная техника, оборудование и автотранспорт	24
3.4	Камеральные работы	41
4	Техника безопасности и охрана труда	43
4.1.	Нормативно-правовые акты	43
4.2	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	44
4.3	Мероприятия по технике безопасности и охране труда при производстве горных работ	47
4.4	Общие положения по работе с персоналом	47
4.5	Противопожарные мероприятия	49
4.6	Производственная санитария, режим труда и отдыха	50
4.7	Медицинское обслуживание	51
5	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	51
5.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	52
5.2	Рекультивация нарушенных земель	56
5.3	Охрана поверхностных и подземных вод	57
5.4	Мониторинг окружающей среды	57
6	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	58
6.1	Экономическое обоснование освоения месторождения	58
7	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ рисунка	Наименование	Страница
1	2	3
1	Ситуационная карта-схема Кызылсуйское	8
2	Минерализованная зона участка	10
3	Разрез	10
4	План-схема промышленной площадки	13
5	Технологическая схема отработки добычного уступа высотой 10 м	16
6	Схема к расчету ширины рабочих площадок	16
7	Экскаватор Doosan DX300LC-7	25
8	Бульдозер XCMG TY230S	26
9	Самосвал SHACMAN X3000	27
10	Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	29
11	Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400	30
12	Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115	32
13	Пассажирский микроавтобус ГАЗель	34
14	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	37
15	Приемный бункер-питатель	37
16	Щековая дробилка UMK-110S	38
17	Вибрационный грохот E1650	39
18	Конвейер UB1000	40

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таблицы	Наименование	Страница
1	2	3
1	Координаты участка	8
2	Штатное расписание на участке	11
3	Календарный план ГР	11
4	Расчеты взрывных работ (угол откоса рабочего уступа - 70°)	20
5	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	45
6	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	49
7	Капитальные вложения на освоение месторождения	58
7.1	Эксплуатационные расходы (годовые)	59
7.2	Налоги и обязательные платежи	59

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ приложения	Наименование	Страница
1	2	3
1		
2		

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План горных работ добычи ОПИ на месторождении «Кызылсуйское» в границах Красногорской поселковой администрации Есильского района Акмолинской области разработан ТОО «Рудпроект» на основании Технического задания на проектирование ТОО «Лидер Строй 2002».

План горных работ разработан и составлен для проведения горных работ, с целью разработки резервного месторождения общераспространенного полезного ископаемого – строительного камня (гранитов) «Кызылсуйское», на основании проектной документации и результатам геологоразведки, в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

Исходными данными для проектирования послужили:

- Задание на проектирование;
- Отчет по оценке минеральных ресурсов и (или) запасов.

Запасы строительного камня по данным НГС составляют 8047,0 тыс.м³.

Предприятие будет использовать строительный камень для строительства, реконструкции и ремонта строительных дорог и тд. Настоящим проектом предусмотрена добыча в объеме 850,0 тыс.м³/год в течение 9 лет, последний год действия лицензии отработка остатков минеральных ресурсов (прогнозный объем 397,0 тыс.м³) и ликвидация последствий операций по недропользованию.

В ходе геологоразведочных работ определены экономическая целесообразность дальнейшей эксплуатации месторождения и оптимальных параметров промышленной разработки.

При этом проведен ряд геологоразведочных горных работ, влекущих извлечение горной массы, и осуществлен комплекс геологоразведочных работ:

- проведение и исследование горных выработок и слоев залегания горных пород;
- оконтуривание разведанного месторождения, уточнение геометрических параметров исследуемого объекта;
- детальное определение характера распределения полезного ископаемого и попутных компонентов;
- определение геологических особенностей залегания, изучения морфологических и технологических свойств, минералогического состава, физико-механических и прочих параметров полезного ископаемого
- определения эффективности разных вариантов добычи и применяемых технических решений.

На данном этапе происходит создание плана горных работ по разработке месторождения на 2027-2036 гг, а также разрабатываются проектные документы по ликвидации последствий операций по недропользованию и разрешительных документов по экологии.

План горных работ содержит:

1. описание видов, методов и способов добычи твердых полезных ископаемых;
2. примерные объемы и сроки проведения работ;
3. используемые технологические решения;
4. меры по обеспечению экологической и промышленной безопасности .

Объемы и сроки промышленной добычи строительного камня на месторождении «Кызылсуйское» не превышают максимально допустимого «Кодексом о недрах и недропользовании» срока в 10 календарных лет со дня выдачи Лицензии на добычу.

Операции по промышленному освоению месторождения и его разработки будут начаты только лишь после получения соответствующего экологического разрешения.

План горных работ разработан с учетом нижней границы участка добычи общераспространенных полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр и будет согласован с уполномоченным органом в области промышленной безопасности.

Заказчик: Товарищество с ограниченной ответственностью «Лидер Строй 2002».

Юридический и фактический адрес: 050000 Казахстан, город Алматы, Ауэзовский район, мкр Мамыр 4, дом №104.

БИН: 020840004371

Директор: Дегтярев А.С.

Срок запрашиваемой лицензии: 10 (десять) лет со дня выдачи

Границы территории участка недр:

Месторождение «Кызылсуйское»

№№ <u>угловых точек</u>	<u>Координаты угловых точек</u>	
	<u>Северная широта</u>	<u>Восточная долгота</u>
1	52°0'23,45"	66°18'18,37"
2	52°0'38,55"	66°18'48,93"
3	52°0'38,9"	66°19'4,63"
4	52°0'12,24"	66°19'6,23"
5	52°0'11,49"	66°18'19,09"

Автор проекта: ТОО «Рудпроект», ресурсный геолог Байтайлаков Жаксылык Газизович.

В результате выполнения горных работ будет подтверждена промышленная ценность месторождения, отработан метод извлечения, получен товарный продукт (строительный камень). Объем отработки — 8047,0 тыс.м³. Работы будут осуществляться с соблюдением всех норм безопасности, экологических и производственных стандартов. Срок освоения месторождения 10 календарных лет со дня выдачи Лицензии на добычу. А также в последующие 3 года на проведение ликвидационных работ.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Географо-экономическая характеристика объекта проектирования

Кызылсуйское месторождение гранитов находится на территории Красногорской поселковой администрации Есильского района Акмолинской области и расположено: на правом берегу р. Есиль; в 3,0 км северо-восточнее от станции Сурган (разъезд 78); в 5,0 км северо-западнее от с. Иглик; в 6 км северо-западнее от г.Есиль; в 9,5 км северо-западнее от г.Аксай; в 12,0 км северо-восточнее от с.Бузулук.

Ближайшим крупным населённым пунктом является город Есиль, расположенный в 6 км к юго-востоку от участка, город Есиль связан железнодорожными и автомобильными магистралями с крупными промышленными и административными центрами Республики Казахстан. Кроме того, транспортное сообщение обеспечивается через город Астана, где имеется международный аэропорт с регулярным авиасообщением со всеми основными городами страны.

Климат района резко континентальный, характеризуется холодной продолжительной зимой и тёплым засушливым летом. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет около 250–300 мм. Основная часть осадков выпадает в тёплый период года, максимум приходится на июнь–июль.

Среднемесячная температура воздуха в зимний период достигает $-18...-22^{\circ}\text{C}$, с абсолютными минимумами до -40°C , в летний период средняя температура составляет $+20...+24^{\circ}\text{C}$, с максимальными значениями до $+35^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 110–130 дней. Устойчивый снежный покров устанавливается в первой половине ноября и сохраняется до середины апреля. Средняя мощность снежного покрова составляет 0,25–0,60 м.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Ишим и временными водотоками, активизирующимися в период весеннего снеготаяния и атмосферных осадков. Питание водотоков преимущественно снеговое.

Ветровой режим характеризуется преобладанием юго-западных и западных ветров. Средняя скорость ветра составляет 3–5 м/сек, в отдельные периоды возможны усиления до 15–20 м/сек.

Глубина сезонного промерзания грунтов изменяется от 1,5 до 2,5 м в зависимости от литологического состава пород и мощности снежного покрова.

Растительность района представлена степной и разнотравной формацией с преобладанием ковыльно-полынной ассоциации. Древесная растительность встречается преимущественно в пойме реки Есиль.

Население района сосредоточено в близлежащих населённых пунктах, крупнейшим из которых является город Есиль. Основным видом хозяйственной деятельности населения являются растениеводство, животноводство, а также добыча и переработка строительных материалов.

Промышленность района развита умеренно и представлена предприятиями агропромышленного комплекса, объектами переработки сельскохозяйственной продукции, строительной индустрии и транспортной инфраструктуры. В районе и прилегающих территориях ведётся добыча и переработка нерудных строительных материалов, используемых в дорожном и гражданском строительстве.

Крупнейшим промышленным и логистическим центром региона является город Астана, где сосредоточены основные предприятия машиностроения, металлообработки, строительной индустрии и энергетики. Близость к областным и районным центрам обеспечивает устойчивое снабжение участка материально-техническими ресурсами и рабочей силой.

Обзорная карта района

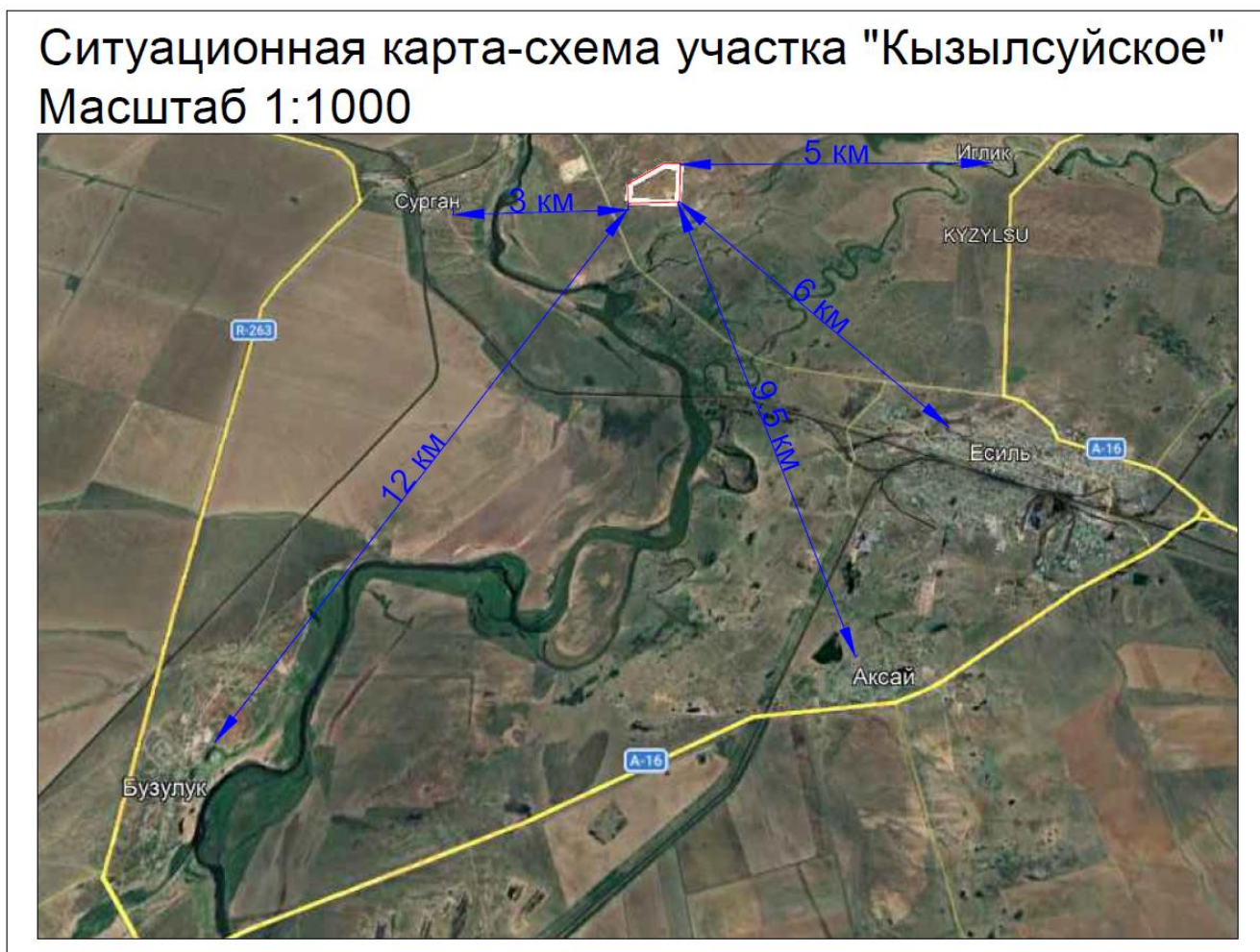


Рисунок 1. Ситуационная карта-схема Кызылсуйское

№	Восточная долгота			Северная широта		
	1	2	3	4	5	6
1	66	18	18,37	52	0	23,45
2	66	18	48,93	52	0	38,55
3	66	19	4,64	52	0	38,9
4	66	19	6,23	52	0	12,24
5	66	18	19,09	52	0	11,49

Таблица 1. Координаты участка

2 Краткая геолого-техническая характеристика месторождения

В результате проведённых геологоразведочных работ в 1963 году установлено, что месторождение приурочено к южной окраине Далматинского палеозойского интрузивного массива и представлено лейкократовыми среднезернистыми гранитами серого и розовато-серого цвета.

Граниты трещиноватые. На значительной части месторождения развита площадная зона выветривания мощностью 4–6 м, представленная дресвой гранитов. В районе скважины №6 выявлена карманообразная зона выветривания глубиной более 36 м. Около 70% площади месторождения обнажено, однако часть территории покрыта рыхлыми отложениями. Мощность ППС в пределах 0–0,9 м.

По природным показателям месторождение относится к I группе и I типу.

Для подсчёта запасов категории А были пройдены:

3 скважины (на площади ранее утверждённых запасов);

- для категории В — 3 скважины;
- для категории С₁ — 1 скважина.

Кроме того, пройдены вскрышные выработки:

- по сети для категории В — 200×200 м;
- для категории С₁ — 200×400 м.

Общий объём буровых работ составил:

- скважин — 153,1 п.м.
- шурфов — 210 п.м. (61 шурф)

Из всех выработок были отобраны пробы:

- на физико-механические испытания — 58 проб;
- из них 22 пробы по сокращённой программе;
- на лабораторные испытания щебня в бетоне — 11 проб.

Результаты опробования показали наличие месторождения строительного камня (гранит), пригодного для нужд строительства зданий и сооружений, а так же для строительства автомобильных дорог.

Итогом геологоразведочных работ и подсчета запасов является постановка на баланс резервного месторождения ОПИ, запасы которого утверждены Протоколом ТКЗ ЦКГУ 140 от 13.11.64 г. в объеме 8047,0 тыс.м³ по категории С₁ на площади 605 тыс.м².

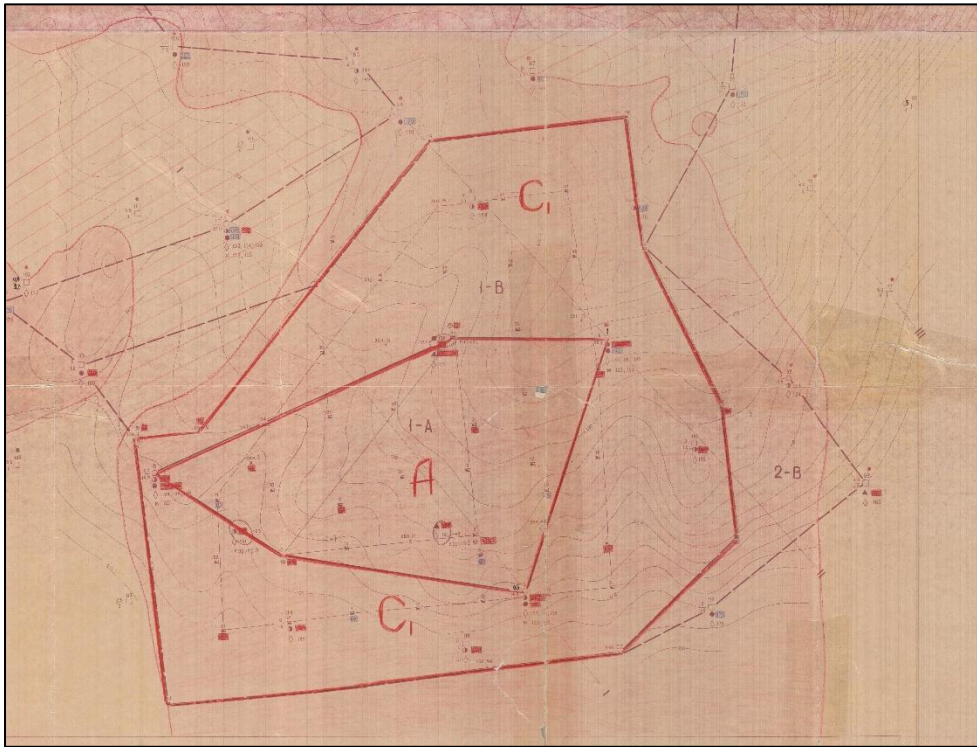


Рисунок 2 Минерализованная зона участка

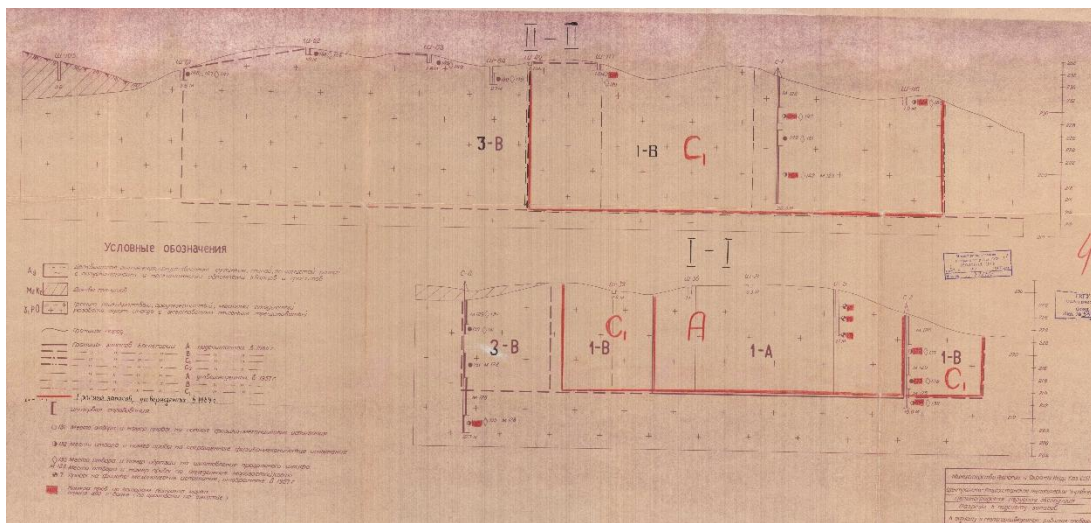


Рисунок 3. Разрез

3. Организация горных работ

Организация горных работ проводится на базе предприятия и в полевых условиях.

К организации горных работ на базе предприятия относятся: комплектование горного участка необходимыми специалистами, подготовка транспортировки персонала и оборудования к месту работы, получение со складов и закупка необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого снаряжения, проверка исправности

оборудования, аппаратуры и инструментов, упаковка и отправка оборудования, снаряжения и материалов к месту горных работ, дислокация работников, занятых на горнодобычных работах и тд.

Непосредственно на горном участке ведутся только горные работы по подготовке к выемке, добыче, дроблению строительного камня и отгрузке щебня потребителю.

Горные работы планируется проводить сезонно, в теплое время года, что в соответствии с климатическими условиями района не превысят 9 месяцев, то есть в среднем 270 дней в году. Режим работы горного участка вахтовый, по 15 дней, в 2 смены. Количество работников, одновременно занятых на горных работах в одной смене, 21 человек.

Таблица 2. Штатное расписание на участке

№№ п/п	Должность, профессия работников	Количество, чел
1	Горный мастер	1
2	Машинист экскаватора	1
3	Машинист погрузчика	1
4	Машинист бульдозера	1
5	Водитель грузового автосамосвала	9
6	Охранник	1
7	Водитель дежурного автотранспорта	1
8	Дежурный электрослесарь (он же – оператор ДЭС)	1
9	Горнорабочий	4
10	Оператор ДСК	1
	Итого	21

Календарный план ГР

Таблица 3

№№ п/п	Наименование ГР	Год добычи					итого
		2027	2028	2029	2030	2031	
1	Вскрышные работы (снятие ППС), тыс. м3	32,67	32,67	32,67	32,67	32,67	163,35
2	Добыча строительного камня, тыс.м3	850	850	850	850	850	
Продолжение							
№№ п/п	Наименование ГР	Год до-бычи					итого
		2032	2033	2034	2035	2036	
1	Рекультивация (устройство ППС), тыс. м3	-	-	-	-	163,35	163,35
2	Добыча строительного камня, тыс.м3	850	850	850	850	397	8047

Жилое строительство на участке не предусматривается, так как размещение рабочего персонала будет организовано на производственной базе недропользователя.

Незначительное по объёму технологическое строительство на промплощадке участка добычи предусматривает монтаж дробильно-сортировочного комплекса, технологической дороги от очистного пространства до ДСК, модулей и навесов для хранения МТЦ и запасных частей и деталей ДСК, спецтехники и автотранспорта, задействованных в производстве добычи, площадки для стоянки спецтехники и грузового автотранспорта, техобслуживания и мелкосрочного ремонта спецтехники и автотранспорта, служебного помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, обустройство контейнеров для отдельного сбора бытовых и промышленных отходов производства, установка биотуалетов и другого санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду. Энергоснабжение горных работ не планируется, т.к. используемая на добыче спецтехника работает с приводом от двигателей внутреннего сгорания (дизельных двигателей), а освещение участка добычи, промплощадки и энергоснабжение оборудования ДСК будет осуществляться переносной дизельной электростанцией TSS ED-250-T400 мощностью 250 кВт.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на участке работ предусматривается за счёт привозной бутилированной воды, приобретаемой в торговой сети города Есиль.

Техническое водоснабжение для производственных нужд предусматривается за счёт подвоза воды специализированным автотранспортом из ближайших разрешённых источников водоснабжения на основании договорных обязательств с поставщиком услуг.

В процессе проведения добычных и вскрышных работ использование технической воды предусматривается преимущественно для пылеподавления при выемке, погрузке, транспортировке и дроблении горной массы, а также для увлажнения технологических и подъездных дорог.

Земли, нарушенные в результате проведения горных работ, подлежат обязательной рекультивации. Горнотехнический этап рекультивации предусматривает выполаживание бортов карьера, планировку нарушенной поверхности и обеспечение безопасного состояния выработанного пространства. При необходимости предусматривается нанесение плодородного слоя почвы для последующего восстановления естественного растительного покрова.

Ниже приведен план-схема промышленной площадки:

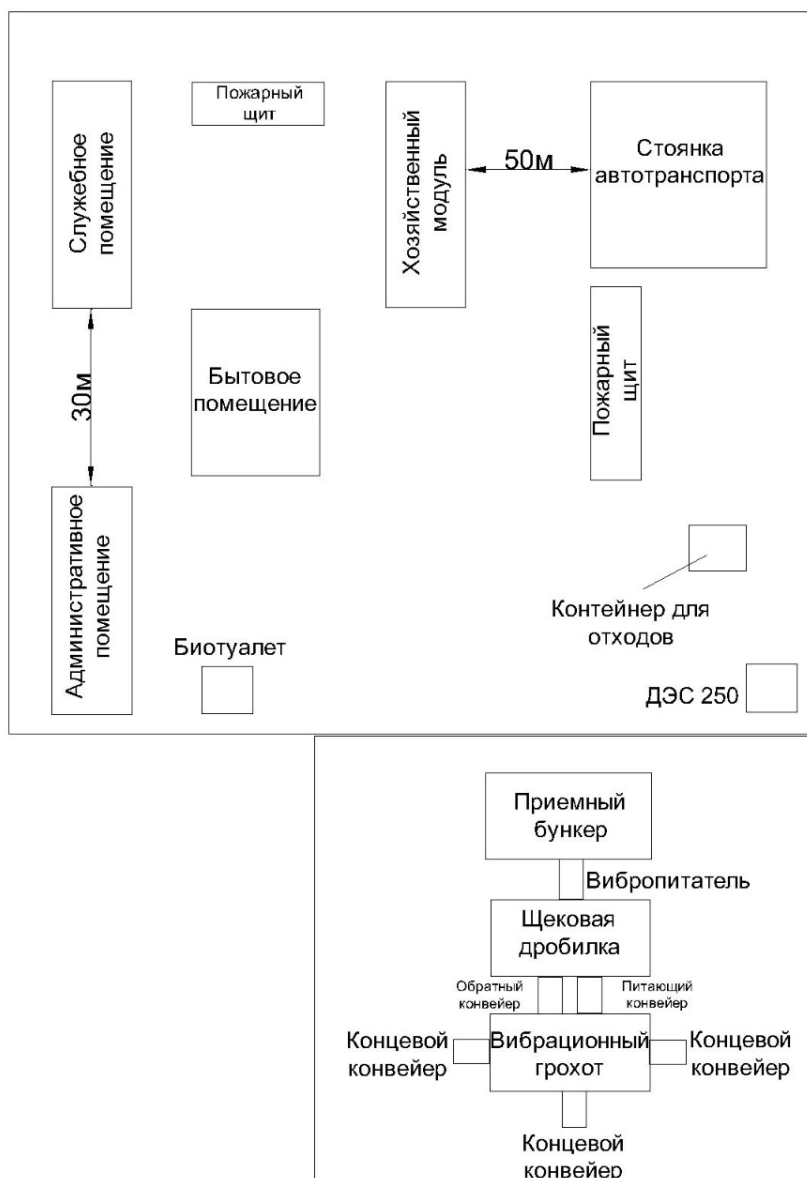


Рисунок 4. план-схема промышленной площадки

3.1. Система разработки месторождения

Подготовка к выемке горной массы

Как видно по физико-механическим свойствам породы на данном месторождении относятся к крепким породам, месторождение полезного ископаемого представляет собой монолитный скальный массив, и для промышленной добычи строительного камня в достаточном объеме, при рациональных затратах материальных, трудовых, финансовых и других ресурсов, необходимо разрушение и разрыхление скального массива путем применения буровзрывных работ.

Гидрогеологические условия месторождения представляются простыми. Поскольку основные работы будут вестись местности с низким уровнем подземных вод, то обводнения взрывных скважин не ожидается.

В соответствии с горнотехническими условиями и исходя из условий залегания полезного ископаемого и его физико-механическим свойствам, настоящим Планом горных работ предусмотрено применить систему разработки добычными уступами с

применением буро-взрывных работ, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого на дробильно-сортировочный комплекс, а плодородно-почвенного слоя (ППС) в отвал.

Транспортная схема предусматривает в данном проекте следующее основное горнотранспортное оборудование: - экскаватор Doosan DX300LC-7; - бульдозер XCMG TY230S; - фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN; - самосвалы SHACMAN X3000 – 7 единиц.

Освоение запасов месторождения открытым способом предусматривает последовательную очередность их отработки добычными уступами сверху вниз по всей площади карьера с северо-западного угла горного отвода вдоль северной границы в южном направлении.

Система разработки и технологическая схема разработки месторождения определяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних скользящих съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки минерального сырья на переработку, обеспечивается быстрый ввод в эксплуатацию месторождения с наименьшими капитальными затратами. При применении указанной системы разработки предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по северной границе скального массива. По мере проходки разрезной траншеи на достаточное расстояние, начинается ее расширение. Экскаватор на всех горизонтах работает продольными, поперечными или диагональными заходками, расположенными преимущественно параллельно простиранию породного массива. Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Учитывая характер пространственного распределения запасов строительного камня по количеству и качеству, начало работ по вскрытию и подготовке рабочих горизонтов месторождения с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования предусматривается производить посредством разработки очередных блоков, примыкающих к восточной части открытого выработанного пространства предыдущего блока в северо-западной части участка месторождения. Наличие и близость дороги с западной части месторождения предопределило фланговое развитие горных работ в первые два года разработки с последующим переходом к направлению развития горных работ от северо-западной его части к его предельным контурам. В этом случае создаются благоприятные условия для ускорения формирования стационарной части выездных траншей.

Последовательность, направление и интенсивность развития рабочей зоны в конкретных условиях каждого этапа (года) разработки рассматриваемого месторождения зависят от многих факторов. Наиболее определяющими из них в данных условиях являются: наличие выработанного пространства от ранее проведенных открытых горных работ; заданный уровень производительности по добыче минерального сырья; условия залегания и местоположение скального массива в контуре горного отвода и запасы строительного камня на горизонтах, вовлекаемых в разработку; производительность технологических выемочно-погрузочного и горно-транспортного оборудования, принятых проектом для производства горных работ.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород, гидрогеологических условий их разработки, конструктивных возможностей принятого типа механических лопат высота рабочих как добычных уступов принимается равной 10 м. Разработка осуществляется наклонным съездом заходками с общим продвижением фронта добычных работ с северо-запада на восток вдоль северной границы горного отвода. Фронт добычных работ в среднем составляет 50 метров и обеспечивает наиболее производительную работу.

Вскрытие карьера осуществляется внутренними наклонными съездами. Выезд из карьера на промплощадку рудника заложен на юго-западной части горного отвода.

Вскрытие рабочих горизонтов осуществляется проходкой вскрывающей траншеи на всю глубину горизонта с последующим развитием опережающего котлована.

Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям горная масса направляется для переработки на дробильно-сортировочном комплексе (ДСК).

Высота уступов при постановке бортов карьера в конечное положение 10-20-30 м. Угол откоса уступов в рабочем положении $-60-70^\circ$; в предельном - $60-70^\circ$.

Развитие внутрикарьерной автомобильной трассы – спиральное. При этом предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по висячему боку минерализованной залежи. По мере проведения разрезной траншеи на достаточное расстояние начинается ее двустороннее расширение: внутреннее - для производства добычных работ внутри создаваемого контура и внешнее для подвигания подготовленного уступа в сторону периферии с целью создания условий для беспрепятственного дальнейшего понижения дна карьера. ППС при подготовке первого уступа очередного блока вывозится автомобильным транспортом на отвал ППС. Товарная горная масса – на ДСК для переработки либо напрямую потребителю. По периметру очистного пространства, за его контуром, проходится нагорная канава для сбора и отвода от карьера паводковых вод и атмосферных осадков с окружающей участок добычи территории.

Горная масса, представленная скальным массивом, подвергается буровзрывному рыхлению перед выемкой и погрузкой в автомобильный транспорт, а представленная в виде естественного щебня, дресвы и тд отрабатываются без буровзрывных работ.

Ширина рабочей площадки

Согласно п. 1721 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», ширина рабочих площадок на карьере определена с учетом горно-геологических условий, расположения на них горного и транспортного оборудования. Ширина заходки экскаватора в забое зависит от конструктивных особенностей экскаватора, в частности, от величины его радиуса черпания на уровне стояния (R_y) по условию: $A_z = 1,5 R_y$, м. Принимаем ширину экскаваторной заходки на на добычных работах – 13-15 м.

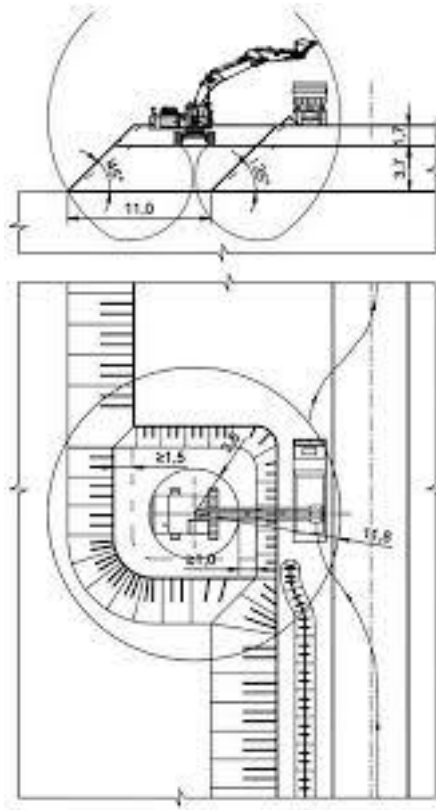


Рисунок 5. Технологическая схема обработки добычного уступа высотой 10 м

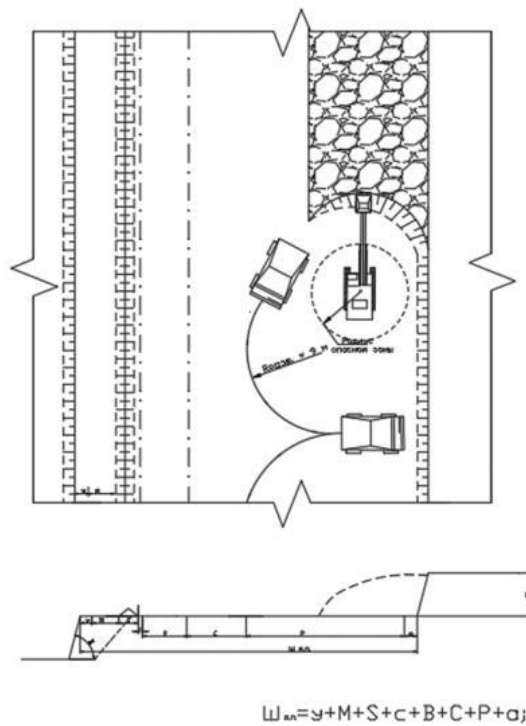


Рисунок 6. Схема к расчету ширины рабочих площадок

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ на скальных и рудных уступах определяется по формуле: $Ш \text{ р.п.} = y + M + S + c + B + C + P + a$, где y - расстояние от подошвы ограждающего вала до верхней бровки нижележащего уступа, м; M - ширина полосы коммуникаций, м; S - ширина ориентирующего вала, м; c - расстояние от автосамосвала до ориентирующего вала, м; P - ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку, м; B - ширина полосы движения автосамосвала, м; C - ширина предохранительной полосы при маневрах автосамосвала под погрузку, м; a - расстояние от автосамосвала до нижней бровки вышележащего уступа, м. Ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку определяется по формуле:

$P = 1,5 * R_{\text{разв.}} + L_a$; где $R_{\text{разв.}}$ - радиус разворота самосвала, м; L_a - длина самосвала, м.

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 24 м. Минимальная ширина рабочей площадки на временно неактивном фронте добычного уступа может быть ограничена шириной полосы безопасности и площадкой для размещения развала горной массы, отработка которого может быть организована тупиковым забоем при кольцевой подаче автосамосвалов под погрузку. При доработке карьера на дне в стесненных условиях ширина площадки может составлять 15- 20 м.

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и породам.

Исходя из условия обеспечения экскаватора 7-дневным объемом подготовленных к выемке запасов принимаем минимальную протяженность фронта добычных работ 200 м.

Скорость углубки карьера.

При разработке месторождения фронт работ карьера будет непрерывно перемещаться к его предельному контуру, как в плане, так и по глубине. Скорость продвижения фронта работ характеризует интенсивность отработки месторождения и производительной мощности карьера и зависит от мощности полезного ископаемого, а также технологических возможностей выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Учитывая заданную производительность карьера большое значение будет иметь интенсивность вовлечения в разработку новых горизонтов.

Подготовка нижележащих горизонтов может быть начата только после производства определенного объема горных работ на вышележащем уступе.

Минимальный объем работ по вовлечению нового горизонта включает объем разрезной траншеи и объем горных пород, извлекаемых при создании рабочей площадки требуемой ширины.

Наличие открытого выработанного пространства в северо-западной части проектируемого карьера предусматривает развитие горных работ с понижением рабочих горизонтов. Горно-подготовительные работы на горизонте заключаются в проведении вскрывающей траншеи вдоль рудного тела и ее расширение до размеров рабочей

площадки. Эксплуатационно-разведочные, нарезные и закладочные работы при разработке месторождения открытым способом не предусматриваются.

Перед тем как приступить к осуществлению извлечения горной массы на участке, планируется провести комплекс подготовительных мероприятий. В процессе добычи горной массы не предполагается использование технической воды, кроме как на пылеподавление при выемке, погрузке, дроблении горной массы и пылеподавление на дороге, по которой будет транспортироваться горная масса к месту переработки на промплощадке.

3.1.1 Снятие плодородно-почвенного слоя (ППС)

Перед началом проведения работ предусматривается обязательное снятие плодородно-почвенного слоя (ППС) с поверхности мест заложения горных выработок на участке добычи. Площадь нарушенной почвы не превысит 605 тыс. м², из расчета, что планируемая глубина выемки ПИ, в целях промышленной добычи, не превысит 30 м от самой нижней точки земной поверхности участка недр, и общий объем извлеченной горной массы в процессе промышленной добычи не превысит 8047 тыс. м³

ППС мощностью 0-0,9 м, прогнозная площадь обнажения порядка 30 % площади участка недр. Общий прогнозный объем снимаемого ППС с участка недр – 163,35 тыс. м³ Снятие ППС производится бульдозером XCMG TY230S в течение первых 5 лет по 32,7 м³/год

3.1.2 Отвал плодородно-почвенного слоя (ППС)

ППС складироваться на территории горного отвода, за пределами участка минеральных ресурсов (запасов), в виде вала. С восточной стороны месторождения.

Общий прогнозный объем ППС – 163,35 тыс.м³, из него, 3,35 тыс. м³ образуется в период подготовительных работ (заложения промплощадки и технологической дороги в пределах горного отвода), в первый год освоения месторождения, остальной объем образуется при снятии ППС в последующие 5 лет.

ППС складироваться в виде вала высотой до 10-15 м в пределах горного отвода.

Общая прогнозная площадь обваловки 15 тыс. м² (1,5 га).

3.2. Буровзрывные работы

В данном проекте основным способом разрушения и рыхления массивов горных пород предлагаются работы методами скважинных зарядов.

Выбор типа бурового оборудования и диаметра скважины производился также в соответствии с крепостью и трещиноватостью

Выполнение буровзрывных работ предусматривается подрядной организацией, имеющей в наличии соответствующие лицензии с составлением типового проекта организации работ, утвержденного приказом технического руководителя. Зарядание и забойка скважин производится подготовленным персоналом подрядной организации, имеющим допуск к обращению с ВВ.

При производстве горных работ принят короткозамедленный способ и диагональная схема взрывания. Конструкция заряда - сосредоточенная с воздушными промежутками. В качестве взрывчатого вещества рекомендуются игдарин, игданит, петроген, другие гранулиты, граммониты и эмульсионные взрывчатые вещества.

Бурение взрывных скважин будет производиться по паспортам бурения, в которых указываются параметры расположения скважин и их глубины, составленные геолого-маркшейдерской службой подрядной организации на каждый массовый взрыв. После окончания бурения взрывных скважин геолого-маркшейдерской службой должна производиться маркшейдерская съемка, при которой замеряются фактические расстояния между скважинами и глубина скважин.

Буровзрывные работы будут производиться по подряду специализированным предприятием Товарищество с ограниченной ответственностью "ЭРА БВР", базирующимся в г. Костанай и обслуживающим объекты Костанайской и Акмолинской областей.

Оптимальные параметры взрывных работ, как правило, устанавливаются опытным путем на конкретном объекте разработки.

Предварительный расчет основных параметров взрывных работ для диаметра взрывных скважин 105 мм для уступов (подуступов) высотой 10,0 и 5,0 даны в таблицах.

На входе линии ДСУ размер наибольших кусков по длинному ребру не должен превышать 500 мм. Выход кусков негабаритных для ДСУ ожидается в количестве 8-10%.

Большая часть такого материала будет использована как бутовый камень. Следовательно, объем негабарита, требующего разрыхления составит примерно 2%. Негабарит будет разрыхляться шпуровыми зарядами.

Таблица 4. Расчеты взрывных работ (угол откоса рабочего уступа - 70°)

№ п/п	Параметр	Формула расчета	Диаметр взрывной скважины, мм	
			105	
1	Высота уступа H_y , м		10	5
2	Угол наклона скв., ρ°		90	90
3	Перебур, L	$^{(10-15)^{\wedge}}$	1	1
4	Глубина скв., L_c , м	$L = 1/\sin\rho (H_y + L_c)$	11	6
5	Длина забойки, L_B , м	$L_B = (20-35) d_c$	2.1	2.1
6	Удельный расход ВВ, q , кг/м ³		0.6	0.6
7	Безопасное расстояние от первого ряда скважин до бровки уступа, м, с		3	3
8	Плотность заряжения, D		0.9	0.9
9	Вместимость 1 м скважины, p , кг	$p = D 7,85 d^2$	7.8	7.8
10	Величина заряда по вместимости, кг	$Q_{3max} (L_o - L_a)^{\wedge}$	69.7	30.8
11	Объем блока, взрываемого одной скважиной, V_3 , м ³	$V_3 = Q_{3max} / q$	116.2	51.3
12	Проектный коэффициент сближения скважин, m :		0.8	0.8
13	Линия наименьшего сопротивления, W , м:			
	W_{min}	$W_{min} = H(\text{ctg}\rho - \text{ctg}\alpha) + c$	3.0	3.0
	W_{max}	$W_{max} = 53 k R d_c V D / k_{BB} Y$	3.5	3.5
	W	$W = V V_B / H m$	3.0	2.9
	Соблюдение условий $W_{min} < W < W_{max}$, Принятая для расчета		3.0=3.0<3,5	3.0>2.9<3,5
14	Расчетный коэффициент сближения скважин, m_1 , м:	$m_1 = Y_3 / H_y W^2$	0.9	0.8
15	Расстояние между скважинами, a , м	$a = m_1 W$	3.3	2.9
16	Расстояние между рядами скважин, b , м	$b = 0,85 - 1,0 a$	3.3	2.9
17	Максимальное расстояние между рядами, b_{max} , м	$b_{max} = p(l_c - l_a) / a H_y \rho$	3.5	3.5
18	Рекомендуемая сеть скважин, м:	a	3.3	2.9
		b	3.3	2.9
19	Ширина развала при однорядном мгновенном взрывании, м	$B_o = k b k_p V q l H$	8.1	5.1
20	Ширина развала 4-ех рядного короткозамедленного взрыва, м	$B_m = B_{окз} + (n-1)B$	27.0	19.4
21	Высота развала, м	$H_{PM} = (0,6-1,0) H_y$	6	3

Основные параметры взрывных работ для скважин диаметром 105 мм (высота уступа 10; 5 м, угол откоса 70°)

Параметры	Значения параметров	
	Высота уступа	
	10	5
1. Крепость пород:		
по ЕниР	III-IV	
по шкале М.М. Протодяконова	III кат.	
2. Категория трещиноватости пород (ср.)	II	
3. Высота уступа (подступа), м (Н _у)	10	5
4. Диаметр скважины, мм (d _c)	105	
5. Угол наклона скважин, градус	90	
6. Перебур, м	1	1
7. Глубина скважин, м (l _c)	11	6
8. Расчетная линия сопротивления по подошве, м (W)	3.5	3.5
9. Расчетный коэффициент сближения скважин, м	0.9	
10. Расстояние между скважинами в ряду, м (a)	3.3	2.9
11. Расстояние между рядами, м (b)	3.3	2.9
12. Число рядов скважин в типовой серии (п)	4	
13. Выход породы, м ³ (V ₃): с одной скважины	116.2	51.3
с 1 метра скважины	10.5	8.5
14. Удельный расход взрывчатых веществ, кг/м ³ (q)	0.6	
15. Вместимость ВВ в 1 метре скважины, кг (p)	7.8	
16. Масса заряда в скважине, кг (Q ₃)	69.7	30.8
в том числе:		
основного	69.7	30.8
дополнительного	-	-
17. Длина заряда, м:		
основного	9.0	4.0
дополнительного	-	-
18. Длина воздушных промежутков, м	-	
19. Длина забойки, м	2.1	2.1
20. Число одновременно взрываемых скважин	258	293
21. Общая масса одновременно взрываемых зарядов, кг	18000	9000
22. Объем одновременно взрываемой горной породы, м ³	30000	15000
23. Тип применяемого ВВ:		
основного заряда	гранулит АС-4	
боевиков	шашка Т-400 (ТГ-500)	
23. Способ взрывания	детонирующим шнуром	
24. Место расположения боевика	нижняя треть заряда	
25. Удельный расход ДШ	0,079 п.м./м ³	
26. Схема взрывной сети из ДШ	кольцевая	
27. Схема инициирования взрывной сети	Электродетонатором с поряд- ным замедлением	
28. Тип пиротехнического реле	КЗДШ-69	
29. Интервал междурядного замедления	75 м/сек	

3.2.2 Расчет опасной зоны

Промплощадка переработки добытого строительного камня находится в пределах горного отвода, за пределами опасной зоны от ведения взрывных работ. Размеры опасных зон приведены ниже.

Для снижения сейсмического воздействия на сооружения на площади горного отвода будет применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации месторождения для каждого конкретного взрыва.

Опасные зоны уточняются руководителем взрывных работ для каждого взрыва в увязке с конкретными горно-геологическими условиями. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов горных выработок и охраняемых объектов.

Важным вопросом при проектировании взрывов является правильное установление размеров опасных зон по разлету кусков, по воздействию воздушной ударной волны и сейсмическому воздействию взрыва.

Радиус опасной зоны по разлету кусков породы:

$$PЗ = LЗар / L = 8,9 / 11,5 = 0,77$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $PЗаб$ равен отношению длины забойки $lЗаб$ (м) к длине свободной от заряда верхней части скважины $lн$ (м):

$$PЗаб = lЗаб / lн = 0,9 / 0,9 = 1$$

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов:

$$Rр = 1250 \cdot 0,77 \cdot \sqrt{18 \cdot 1 + 1 \cdot 0,125 \cdot 4} = 510,4 \text{ в пределах } 550 \text{ м}$$

Согласно п. 1.1.5. Приложения 11 к Правилам радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимается 550 м.

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах

Сейсмически безопасное расстояние определяется согласно п. 1.2.8. Приложения 11 к Правилам промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Далее по тексту Правила), ведущих взрывные работы по формуле: $rс = Kг Kс a N^{1/4} Q^{1/3}$

где: $Kг = 5$ - коэффициент свойств грунта, для скальных пород;

$Kс = 2$ - коэффициент, зависящий от типа охраняемых сооружений;

$a = 1$ - коэффициент условий взрывания;

$Q = 18000$ кг - максимальный вес заряда;

$N = 258$ количество зарядов;

$$r_c = ((5 \cdot 2 \cdot 1) \cdot 258 / 4 \cdot 18000)^{1/3} = 3870 \text{ м}$$

Сейсмически безопасное расстояние при взрыве равно 38,70 м.

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны на застекление гв: $r_{гв} = 65 \cdot Q_a^{1/3}$, м, при $Q_a < 1000$ кг

где Q_a - эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_a = 12 P d K_3 N$$

где: $P = 7,8$ - вместимость ВВ 1 м скважины, кг;

K_3 - коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки 1 заб к диаметру скважины d :

$$K_3 = 0,9 / 0,125 = 7,2 \text{ м, при } 7,2 \text{ м } K_3 = 0,1$$

N - количество скважин в ряду, 14;

d - диаметр скважин, 0,125 м.

$$Q_3 = 12 \cdot 7,8 \cdot 0,125 \cdot 0,1 \cdot 14 = 16,4 \text{ кг}$$

Радиус опасной зоны согласно подпункта 1 пункта 12 увеличивается в 1,5 раза. С учетом интервала замедления между группами (см. подпункт 3) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) радиус опасной зоны увеличивается в 1,5 раза, с учетом производства работ при отрицательной температуре воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) - увеличивается в 1,5 раза.

$$r_c = 65 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot \sqrt[3]{16,4} = 35,98 \text{ м}$$

Определение расстояния по действию ядовитых газов при взрыве скважинных зарядов ВВ типовой серии

Безопасное расстояние по действию ядовитых газов при взрыве скважинных зарядов ВВ типовой серии (группа зарядов, взрываемых с одинаковым интервалом замедления) рассчитывается по формуле:

$$R_r = \frac{16q}{q + 0,27} \times \sqrt[3]{Q} \times (1 + 0,5V_B)$$

где q - удельный расход ВВ, кг/м³, $q = 0,98$ кг/м³; $q = 0,9$ кг/м³

Q - общий вес скважинных зарядов ВВ в одной группе, взрываемых одновременно, кг; $Q = 120$ кг.

V_B - средняя допустимая скорость ветра или его порыв в момент взрыва, м/сек.

Пример расчета:

Общий вес скважинных зарядов ВВ (количество скважин в группе - 10 шт; $N_{уст.} = 10$ м) в одной группе составляет $Q = 120$ кг.

Средняя скорость ветра на момент взрыва составляет $V_B = 4,8$ м/сек, тогда безопасное расстояние по действию газов на момент взрыва в направлении ветра составит:

$$R_r = \frac{16 \times 0,75}{0,75 + 0,27} \times \sqrt[3]{120} \times (1 + 0,5 \times 4,8) = 197 \text{ м;}$$

Принимаем $R_r = 197$ метров.

3.3. Технологический процесс добычи и переработки строительного камня, специальная техника, оборудование и автотранспорт

Снятие ППС, расчистка и подготовка поверхности участка под бурение взрывных скважин, сооружение отвала ПРС, выемка взорванной горной массы и другие работы будут производиться экскаватором Doosan DX300LC-7 и (или) бульдозером XCMG TY230S. Горная масса окучивается бульдозером и (или) экскаватором, грузится экскаватором и (или) погрузчиком в самосвалы и перевозится последними к месту переработки и (или) непосредственно на место поставки, в случае использования без переработки.

Общий объем извлекаемой горной массы за весь период отработки месторождения составляет 8047,0 тыс м³. Работы планируется проводить в период действия лицензии на недропользование с I квартала 2027 года до конца 2036 года.

Переработка извлеченной горной массы будет производиться по следующей технологической цепи:

- приемный бункер;
- питатель;
- щековая дробилка;
- вибрационный грохот;

Горная масса будет дробиться и после грохочения на фракции отгружаться потребителю.





Рисунок 7. Экскаватор Doosan DX300LC-7

Экскаватор Doosan DX300LC-7 — это гусеничный экскаватор среднего класса с эксплуатационной массой около 31,5 тонн. Он оснащён двигателем Doosan DL08V мощностью 202 кВт (271 л.с.) при 1 800 об/мин и предназначен для выполнения различных задач в строительстве и горнодобывающей промышленности. Эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$Q = 3600 : Ц \times Э \times Т : К \times С \times И$, где 3600 – время, сек.

Ц – фактическая продолжительность рабочего цикла – 20 сек; Э – емкость ковша – 1,75 м³;

Т – коэффициент наполнения ковша – 1,3 м³; К – коэффициент разрыхления породы 1,5; С – продолжительность смены 12 часов; количество смен -2; И - коэффициент использования оборудования 0,9;

$$Q = 3600 : 20 \times 1,75 \times 1,3 : 1,5 \times 12 \times 0,9 = 2948,4 \text{ м}^3/\text{смену}, 5897 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Суточный объем отгружаемой горной массы при максимальном объеме добычи 850 тыс. м³/год равен 3150 м³. Для обеспечения сменной плановой погрузки скального грунта потребуется один экскаватор.

Расчет расхода топлива:

- Модель экскаватора: Doosan DX300LC-7
- Двигатель: Doosan DL08V
- Мощность двигателя: 202 кВт
- Средний расход топлива при 100% нагрузке: 41 л/ч
- Коэффициент для тяжёлых условий: 1,2
- Продолжительность смены: 12 часов

- Количество смен в день: 2
- Количество рабочих дней в году: 270
- Коэффициент эксплуатации: 0,85 (предположительно, учитывая эффективность работы и возможные простои)

• Плотность дизельного топлива: 0,85 кг/л

1. Расход топлива в час с учётом тяжёлых условий:

$$R_{\text{час}} = R_{\text{баз}} \times K_{\text{тяж}} = 41 \times 1,2 = 49,2 \text{ л/ч}$$

2. Годовой расход топлива в литрах:

$$Q_{\text{год}} = R_{\text{час}} \times T_{\text{смена}} \times N_{\text{смен}} \times D_{\text{год}} \times K_{\text{экспл}}$$

$$Q_{\text{год}} = 49,2 \times 12 \times 2 \times 270 \times 0,85 = 271\,494 \text{ л}$$

3. Годовой расход топлива в килограммах:

$$Q_{\text{кг}} = 271\,494 \times 0,85 = 230\,770 \text{ кг} = 230,8 \text{ т}$$

Результат:

- Годовой расход топлива: 271 494 литров
- Годовой расход топлива в массе: 230 800 килограммов = 230,8 тонны



Рисунок 8. Бульдозер XCMG TY230S

Данная модель бульдозера оснащена двигателем Cummins NT855-C280S10, диаметр выхлопной трубы составляет примерно 120 мм.

Расчёт годового расхода топлива бульдозера XCMG TY230S в тяжёлых условиях эксплуатации при заданных параметрах:

- Модель бульдозера: XCMG TY230S
- Мощность двигателя: 162 кВт (220 л.с.)
- Средний расход топлива при полной нагрузке: 12,3 л/ч
- Коэффициент для тяжёлых условий: 1,2
- Продолжительность смены: 12 часов

- Количество смен в день: 1
 - Количество рабочих дней в году: 270
 - Коэффициент эксплуатации: 0,85
 - Плотность дизельного топлива: 0,85 кг/л
1. Расход топлива в час с учётом тяжёлых условий:
 $R_{\text{час}} = 12,3 \times 1,2 = 14,76 \text{ л/ч}$
 2. Годовой расход топлива в литрах:
 $Q_{\text{год}} = 14,76 \times 12 \times 1 \times 270 \times 0,85 = 40\,643,16 \text{ л}$
 3. Годовой расход топлива в килограммах:
 $Q_{\text{кг}} = 40\,643,16 \times 0,85 = 34\,546,69 \text{ кг}$
- Годовой расход топлива: 40 643 литров
 - Годовой расход топлива в массе: 34 547 килограммов = 34,6 тонны

Транспортировка горной массы

Транспортировка горной массы на ДСК будет осуществляться автосамосвалами типа SHACMAN X3000 грузоподъемностью 25 т (рисунок 3.3)



Самосвал
 SHACMAN X3000
 Наибольший объем
 транспортируемой массы
 850 тыс. м³ горной массы и
 33 тыс. м³ ППС в год

Рисунок 9. Самосвал SHACMAN X3000

Для расчёта необходимого количества самосвалов SHACMAN X3000 и годового расхода топлива при транспортировке горной массы и плодородно-растительного слоя (ППС) в тяжёлых условиях эксплуатации, принимаем следующие параметры:

- Годовой объём транспортируемой горной массы 850 000 м³
- Годовой объём транспортируемого плодородно-почвенного слоя (ППС): 33 000 м³
- Плотность горной массы: 2,5 т/м³
- Плотность ППС: 1,5 т/м³

- Расстояние транспортировки горной массы: 2,5 км
- Расстояние транспортировки ПРС: 1 км
- Рабочих дней в году: 270
- Количество смен в день: 2
- Продолжительность смены: 12 часов
- Коэффициент эксплуатации: 0,85
- Грузоподъёмность самосвала SHACMAN X3000: 25 т
- Средний расход топлива: 36 л/100 км
- Время погрузки одним экскаватором Doosan DX300LC-7: 0,25 ч (15 минут)

Расчёт количества рейсов

1. Горная масса:

- Общая масса: $850\ 000\ \text{м}^3 \times 2,5\ \text{т/м}^3 = 2\ 125\ 500\ \text{т}$
- Количество рейсов: $2\ 125\ 500\ \text{т} \div 25\ \text{т/рейс} = 85\ 000\ \text{рейсов}$

2. ППС:

- Общая масса: $33000 \times 1,5 = 49\ 500\ \text{т}$
- Количество рейсов: $49\ 500\ \text{т} \div 25\ \text{т/рейс} = 1\ 980\ \text{рейсов}$

Общее количество рейсов в год: 86 980 рейсов

Расчёт годового расхода топлива

1. Горная масса:

- Пробег за рейс (в обе стороны): $2,5\ \text{км} \times 2 = 5\ \text{км}$
- Общий пробег: $85000\ \text{рейсов} \times 5\ \text{км} = 425\ 000\ \text{км}$
- Расход топлива: $425\ 000\ \text{км} \times 36\ \text{л/100 км} = 153\ 000\ \text{л}$

2. ППС:

- Пробег за рейс (в обе стороны): $1\ \text{км} \times 2 = 2\ \text{км}$
- Общий пробег: $1\ 980\ \text{рейсов} \times 2\ \text{км} = 3\ 960\ \text{км}$
- Расход топлива: $3960\ \text{км} \times 36\ \text{л/100 км} = 1\ 425,6\ \text{л}$

Общий годовой расход топлива: $154\ 425,6 \times 0,86 = 132\ 806\ \text{кг} = 132,8\ \text{т}$

Расчёт необходимого количества самосвалов

- Общее количество смен в году: $270\ \text{дней} \times 2\ \text{смены} = 540\ \text{смен}$
- Общее количество рабочих часов в году: $540\ \text{смен} \times 12\ \text{часов} = 6\ 480\ \text{часов}$
- Эффективное рабочее время с учётом коэффициента эксплуатации: $6\ 480 \times 0,85 = 5\ 508\ \text{часов}$

Время на один рейс:

- Горная масса:
 - Время в пути (в обе стороны): $5 \text{ км} \div 30 \text{ км/ч} = 0,167 \text{ ч}$
 - Время на загрузку и разгрузку: 0,25 ч (15 минут)
 - Общее время на рейс: $0,167 + 0,25 = 0,417 \text{ ч}$
- ППС:
 - Время в пути (в обе стороны): $2 \text{ км} \div 30 \text{ км/ч} = 0,067 \text{ ч}$
 - Время на загрузку и разгрузку: 0,25 ч (15 минут)
 - Общее время на рейс: $0,067 + 0,25 = 0,317 \text{ ч}$

Общее время на все рейсы:

- Горная масса: $85000 \text{ рейсов} \times 0,417 \text{ ч} = 35445,0 \text{ ч}$
- ППС: $1980 \text{ рейсов} \times 0,317 \text{ ч} = 627,66 \text{ ч}$
- Общее время: $35445 + 627,7 = 36\,072,7 \text{ ч}$

Необходимое количество самосвалов: $36072,7 \text{ ч} \div 5\,508 \text{ ч} \approx 6,55$

Округляя в большую сторону, получаем:

- Необходимое количество самосвалов: 7 единиц

Вывод

- Необходимое количество самосвалов SHACMAN X3000: 7 единиц
- Годовой расход топлива: приблизительно 132,8 тонн

Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN – 1,8 м3.



Рисунок 10. Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN

Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN оснащён дизельным двигателем Weichai WP6G125E201 мощностью 92 кВт (125 л.с.) при 2200 об/мин . Удельный расход топлива составляет 227 г/кВт·ч

Расход топлива

Согласно нормативам, линейная норма расхода топлива для данного погрузчика в транспортном режиме составляет 9,5 л/машино-час .

Диаметр выхлопной трубы фронтального погрузчика SHANTUI SL30WN, 120 мм

Расчёт общего рабочего времени

Общее количество смен в году: 270 дней × 2 смены = 540 смен

Общее количество рабочих часов в году: 540 смен × 12 часов = 6 480 часов

Эффективное рабочее время с учётом коэффициента эксплуатации: 6 480 × 0,85 = 5 508 часов

Расчёт годового расхода топлива

Годовой расход топлива: 5 508 часов × 9,5 л/час = 52 326 литров

Плотность дизельного топлива: 0,850 кг/л

Масса (кг) = Объём (л) × Плотность (кг/л)

52 326 л × 0,850 кг/л = 44 477,1 кг ≈ 44,5 т

Энергоснабжение

Передвижная дизельная электростанция мощностью 250 кВт представляет собой мобильный источник электроэнергии, предназначенный для обеспечения электро-снабжения в местах, где отсутствует стационарная сеть. Такие установки широко применяются на строительных площадках, в отдалённых районах, при аварийных отключениях и в других ситуациях, требующих автономного электроснабжения.



Рисунок 11. Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400

TSS ED-250-T400 в погодозащитном кожухе на прицепе:

Для дизельной электростанции TSS ED-250-T400 мощностью 250 кВт при средней нагрузке в течение 270 рабочих дней по 12 часов в смену с учётом коэффициента эксплуатации, расчёт расхода топлива будет следующим:

Технические характеристики

- Номинальная мощность: 250 кВт (312,5 кВА)
- Максимальная мощность: 275 кВт (343,8 кВА)
- Напряжение: 400/230 В

- Частота: 50 Гц
- Коэффициент мощности ($\cos \varphi$): 0,8
- Количество фаз: 3
- Номинальный ток: 451 А
- Тип запуска: Электростартер
- Объем топливного бака: 850 л
- Расход топлива при 100% нагрузке: 69,1 л/ч
- Габариты (Д×Ш×В): 3950×1400×1950 мм
- Масса: 3200 кг

Расход топлива

При 100% нагрузке расход топлива составляет 69,1 л/ч. Для расчёта расхода топлива за смену:

- $69,1 \text{ л/ч} \times 12 \text{ ч} = 829,2 \text{ л/смену}$

При 270 рабочих днях в году:

- $829,2 \text{ л/смену} \times 2 \text{ смены} \times 270 \text{ дней} = 447768 \text{ л/год}$

Учитывая коэффициент эксплуатации 0,85:

- $447768 \text{ л} \times 0,85 = 380603 \text{ л/год}$

Перевод в килограммы (с учётом плотности дизельного топлива 0,85 кг/л):

- $380603 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л} = 323512,55 \text{ кг/год}$

Или в тонны:

- $323513 \text{ кг} \div 1000 = 323,5 \text{ т/год}$



Рисунок 12. Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115

Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115 — это универсальное коммунальное транспортное средство, предназначенное для выполнения различных задач по обслуживанию городских и магистральных дорог. Ниже представлены её основные характеристики:

Краткая техническая характеристика

- Базовое шасси: КАМАЗ-65115
- Колёсная формула: 6×4
- Двигатель: КАМАЗ-740.705 (дизельный, V8, турбонаддув, соответствует экологическому стандарту EURO-5)
- Мощность двигателя: 221 кВт (300 л.с.)
- Диаметр выхлопной трубы—120 мм
- Грузоподъёмность: до 15 т
- Объём цистерны: от 10 до 14,6 м³ в зависимости от модификации
- Ширина рабочей зоны:
 - при поливке: до 20 м
 - при мойке: до 8,5 м
 - при подметании щёткой: 2,3 м
- Полная масса: до 25 200 кг

• Габаритные размеры: длина — до 12 100 мм, ширина — до 3 440 мм, высота — до 3 200 мм

Дополнительно машина может быть оснащена различным навесным оборудованием, таким как щётки, плуги и другое, что расширяет её функциональные возможности.

Для расчёта расхода топлива при использовании водополивочной машины на базе КАМАЗ-65115 для пылеподавления на карьере, необходимо учитывать как пробег автомобиля, так и работу специального оборудования.

Характеристики КАМАЗ-65115

- Базовая норма расхода топлива: 25,8–28,4 л/100 км в зависимости от условий эксплуатации.
- Расход топлива при работе оборудования (полив): от 6,5 до 7,6 л/час в зависимости от модели и режима работы.

Исходные данные

- Общая площадь для полива: 29 700 м² (технологическая дорога, промплощадка и зона выемочно-погрузочных работ).
- Суточный расход воды: 17,82 м³ (при двукратном поливе).
- Объём цистерны водополивочной машины: 10 м³.
- Количество рейсов в день: 2 (для доставки необходимого объёма воды).
- Средняя скорость движения: 20 км/ч.
- Расстояние от водозабора до места полива: предположительно 3 км в одну сторону (6 км в оба конца).
- Время на один рейс: около 1 часа (включая забор воды, транспортировку и полив).

Расчёт расхода топлива

1. Расход топлива на пробег

- Общий пробег в день: 2 рейса × 6 км = 12 км.
- Расход топлива на пробег: (25,8 л/100 км) × 12 км = 3,1 л.

2. Расход топлива на работу оборудования

- Общее время работы оборудования: 2 рейса × 1 час = 2 часа.
- Расход топлива на оборудование: 7,6 л/час × 2 часа = 15,2 л.

3. Общий суточный расход топлива

- Итого: 3,1 л (пробег) + 15,2 л (оборудование) = 18,3 л.

Расчёт за тёплый период (180 дней)

- Общий расход топлива: 18,3 л/день × 180 дней = 3 3294,0 л × 0,85 кг/л = 2800 кг = 2,8 тонны



Рисунок 13. Пассажирский микроавтобус ГАЗель

Для доставки работников на горный участок, на базу для приема пищи и тд, использования в качестве дежурного автотранспорта запланирован **Пассажирский микроавтобус ГАЗель** — это популярный коммерческий автомобиль, предназначенный для перевозки пассажиров

Краткая техническая характеристика

ГАЗель 3221 (классическая модель):

- Двигатель: УМЗ-4216, бензиновый, 2.9 л
- Мощность: 107 л.с.
- Габариты (Д×Ш×В): 5475 × 2075 × 2200 мм
- Колёсная база: 2900 мм
- Полная масса: 3500 кг
- Снаряжённая масса: 2260 кг
- Привод: задний
- Топливо: бензин АИ-92
- диаметр выхлопной трубы составляет 63,5 мм.
- Максимальная скорость: 115 км/ч
- Объём топливного бака: 70 л

Для оценки годового расхода топлива пассажирской ГАЗели 3221 при заданных условиях, учтём следующие параметры:

Исходные данные

- Модель: ГАЗель 3221 (9 мест) с бензиновым двигателем ЗМЗ-4063 (2,3 л, 110 л.с.)
- Средний расход топлива: 16,5 л/100 км
- Рабочих дней в году: 270
- Смен в день: 2
- Продолжительность смены: 12 часов
- Расстояние от базы до участка: 2 км
- Рейсы в день: 4 (2 в каждую смену)

Расчёт годового расхода топлива

1. Расход топлива на рейсы

- Общий пробег за день: $6 \text{ км} \times 2 \text{ (туда и обратно)} \times 4 \text{ рейса} = 48 \text{ км}$
- Годовой пробег: $48 \text{ км} \times 270 \text{ дней} = 12\,960 \text{ км}$
 - Годовой расход топлива на рейсы: $12960 \times 16,5 / 100 = 2138,4 \text{ л}$

2. Расход топлива на дежурство

Предположим, что в каждой смене автомобиль находится на дежурстве 10 часов (после выполнения рейсов).

- Общее время дежурства в день: $10 \text{ ч} \times 2 \text{ смены} = 20 \text{ ч}$
- Годовое время дежурства: $20 \text{ ч} \times 270 \text{ дней} = 5\,400 \text{ ч}$
- Расход топлива на холостом ходу: около 1,5 л/ч
- Годовой расход топлива на дежурство: $1,5 \text{ л/ч} \times 5\,400 \text{ ч} = 8\,100 \text{ л}$

3. Общий годовой расход топлива

- Суммарный расход: $2138,4 + 8100 = 10238,4 \text{ л}$

Перевод в килограммы и тонны

Плотность бензина составляет примерно 0,74 кг/л.

- Общий вес топлива: $10238,4 \times 0,74 = 7576,4 \text{ кг}$
- В тоннах: $= 7,6 \text{ т}$

Топливозаправщик

На участке проведения работ заправка спецтехники будет осуществляться топливозаправщиком КАМАЗ 53215 объемом 10 м³. Склад ГСМ не предусматривается. Технические характеристики КАМАЗ-53215 топливозаправщик

Технические характеристики

- Базовое шасси: КАМАЗ-53215
- Колёсная формула: 6×4
- Двигатель: дизельный, V8
- Мощность: 240 л.с.
- Объём цистерны: 10 м³
- Максимальная скорость: 90 км/ч

1. Исходные данные

- Расстояние до базы: 6 км (в одну сторону)
- Пробег рейса: 12 км (туда + обратно)
- Объём заправки: 10 м³
- Общий расход топлива всей техники: 769 т/год, около 904700 л/год
- Рабочие дни: 270
- Расход топлива КАМАЗ: 24,5 л/100 км

2. Потребность в рейсах

Общий объём топлива:

$$904700 \text{ л} = 904,7 \text{ м}^3$$

Количество рейсов:

$$904,7 \div 10 = 90,47 \approx 91 \text{ рейс/год}$$

3. Годовой пробег КАМАЗа

$$91 \times 12 = 1092 \text{ км/год}$$

4. Годовой расход топлива

$$1092 \times 24,5 / 100 = 267,54 \text{ л}$$

5. Масса топлива

Плотность дизеля: 0,85 кг/л

$$267,54 \times 0,85 = 227,4 \text{ кг}$$

Итого:

Годовой расход топлива КАМАЗ-53215: ≈ 227 л.

Масса: $\approx 0,23$ т.

Количество рейсов: 82 рейса/год.

Дальность: 6 км.



Рисунок 14. Топливозаправщик КАМАЗ 53215

Топливозаправщик КАМАЗ-53215 обеспечивает заправку всей техники на участке работ. При расстоянии доставки топлива 6 км годовой пробег автомобиля составляет 1092 км, а расход топлива — около 0,268 тыс. литров ($\approx 0,25$ т дизельного топлива). Количество рейсов для обеспечения потребности техники составляет 82 рейса в год.

Приемный бункер-питатель

Приемный бункер-питатель является первой машиной куда поступает сырье. Сырье из приемного бункера попадает на колосники вибро-питателя. Вибро-питатель это машина, которая обеспечивает непрерывное питание следующей машины ДСУ.



Рисунок 15 Приемный бункер-питатель

Техническая характеристика приемного бункера-питателя

Объем бункера, м ³	приемного	20
Корпус		Сталь, толщина 20мм, ST37 A1

Размеры вибрационного питателя, мм	950*4000
Производительность	100-200 т/час
Привод	2*4 кВт, 1000 об/мин
Корпус питателя	Сталь, 12 мм
Основание	Сталь, 20 мм
Колосники	Легированное стальное марганцевое литье

Щековая дробилка UMK-110S



Рисунок 16

Техническая характеристика щековой дробилки UMK-110S

Тип машины	Щековая дробилка
Бункер для подачи (мм)	1100*850
Производительность (т/час)	100-300
Мощность (кВт)	132
Вес (кг)	28300
Габариты А (мм)	1100
Габариты Б (мм)	2600
Габариты В (мм)	2900
Габариты Г (мм)	2010
Привод	90 кВт 1500 об/мин
Двигатель	EMTAS, ГАМАК

Корпус	Сталь 50 мм, сварная конструкция на болтах, корпус подвержен дополнительной закалке
Маятник	Литая сталь GS52
Маховик	Серый чугун GG22
Эксцентровый вал	Закаленная сталь с примесями Cr+Ni+Mo

Измельчаемый материал поступает через загрузочное отверстие в верхнюю часть дробильной камеры, где разрушается за счет сжатия рабочих поверхностей подвижной и неподвижной щеки.

По мере разрушения материал опускается в вниз дробильной камеры, пока не достигает требуемого размера и не выходит через разгрузочное отверстие с регулируемым сечением. Щековая дробилка состоит из следующих деталей: корпус с ребрами жесткости, подвижная и неподвижная щеки, вал, маховики, механизм регулировки степени измельчения

Вибрационный грохот E1650

Вибрационный грохот представляет собой машину, в которую по конвейеру поступает передробленное сырье, которая путем грохочения разделяет его на необходимые фракции



Рисунок 17

Техническая характеристика вибрационного грохота

Модель	UMIE 1650
--------	-----------

Ширина, мм	1600
Длина, мм	5000
Мощность, кВт	18,5
Количество дек	2
Привод	11 кВт, 1500 об/мин
Шасси	ВОХ профиль
Корпус	Литая сталь

Конвейеры UB600

Конвейер является неотъемлемой частью ДСК, предназначенная для транспортировки сырья от дробилки на вибрационный грохот и разгрузки горной массы отдельно по фракциям после грохочения.



Рисунок 18 Конвейер UB1000

Техническая характеристика конвейера UB1000

Модель	Конвейер UB1000.
Ширина, мм	1000
Длина, мм	10000
Привод	10 кВт, 1500 об/мин
Шасси	NPU профиль

Ролики	3” труба с покрытием и подшипниками
Резина конвейера	EP125 резина с тканевой прокладкой, что увеличивает ее износостойкость

Горное оборудование, спецтехника и автотранспорт

Название	Предназначение	Количество
Приемный бункер-питатель	Дозированное питание щековой дробилки горной массой	1
Щековая дробилка UMK-110S	Дробление горной массы	1
Вибрационный грохот E1650	Грохочение горной массы на фракции	1
Конвейер UB1000	Транспортировка горной массы	5
Гусеничный экскаватор Doosan DX300LC-7	Эксплуатация горной массы и прочее	1
Гусеничный бульдозер XCMG TY230S	Снятие ПРС, засыпка выработок, планирование, рыхление, гуртование и окучивание горной массы	1
Самосвал SHACMAN X3000 (25 тонн)	Транспортировка горной массы, ПРС, ТМЦ	7
Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	Земляные, погрузочные, вспомогательные работы	1
пассажирская ГАЗель 3221	Перевозка людей и грузов	1
Топливозаправщик на базе КАМАЗ 53215	Транспортировка ГСМ для техники	1
Водополивочная автомашинка КАМАЗ-65115	Перевозка воды и пылеподавление	1
Дизельная электростанция 250 кВт	Электроснабжение	1

Ориентировочный расход дизтоплива для спецтехники – **769,25** т/год. Заправка ГСМ будет производиться на АЗС города Есиль, центра городской администрации.

Расход бензина для дежурного автотранспорта составит 7,6 тонны.

3.4 Камеральные работы

Все виды работ по данному плану горных работ будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ.

Предусматривается камеральная обработка горно-технических материалов, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение горно-технических работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций геологических тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- ведение журналов опробования, образцов, каталогов выработок;
- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и т.д.;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, проекций минерализованных зон, геологических разрезов, составлении дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований и горных работ.

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета по выполненным работам с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет.

Компьютерная обработка информации

Проектом Плана горных работ предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ. Кроме того, электронная техника будет широко использоваться при камеральной обработке горно-геологической и горно-технической информации, статистической обработке подсчете запасов, вскрытых при разработке и прогнозируемых запасов, составлении графических материалов, текста отчета и т.д.

Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчету.

С целью оптимизации хранения получаемой геологической и горно-технической информации и удобства использования ее в процессе производства работ по проекту в последующем, предусматривается создание электронной базы данных.

На протяжении всего этапа освоения месторождения будет вестись учет движения разведанных запасов с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчета, переоценки или списания с баланса горного предприятия. Информация по движению запасов, добыче, потерях и обеспеченности предприятия разведанными запасами будет передаваться в установленном порядке в республиканский и территориальный фонды геологической информации

4 Техника безопасности и охрана труда

4.1. Нормативно-правовые акты

Выполнение работ будет реализовываться в строгом соответствии с требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V ЗРК от 11 апреля 2014 года (Астана, Акорда);
- «Кодекс о недрах и недропользовании» РК от 27.12.2017г.;
- Закона РК «О безопасности машин и оборудования» № 305 от 21.07.2007 г.;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» от 01 июня 2012 г.;
- «ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 342;
- Технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», утвержденного Постановлением Правительства РК от 26 ноября 2009 года № 1939;
- «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», утвержденных совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675;
- «Правил идентификации опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 353;
- «Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 300 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10242);
- Санитарных правил: «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан № 93 от 17 января 2012 г.;
- «Методических указаний по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости» Астана, 2010 г.;

- «Правил пожарной безопасности», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077;
- Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан № 14 от 16 января 2009 г.;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 4.01-02-2001 Водоснабжение, наружные сети и сооружения;
- СНиП 1.02.01 связь и сигнализация горнодобывающих предприятий;
- СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмичных районах» (с изменениями и дополнениями от 05.04.2013 г.);
- Правил устройства электроустановок, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан № 1355 от 24 октября 2012 г.;
- Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки (методические рекомендации), согласованных приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от « 4 » декабря 2008 года № 46.

Безопасность ведения работ обеспечивается посредством:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

4.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

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

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

При проведении геологоразведочных работ разрабатывается положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня по контролю.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных и буровых работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

Таблица 5. Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	Провести предварительный осмотр местности на участке работ.	до начала работ	Комиссия
2	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами механизмами	до начала работ	Руководитель
3	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	до начала работ	Медцентр
4	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней – 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ	Комиссия
5	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ	Руководитель

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
6	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца	Руководитель
7	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ	Руководитель
8	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ	Руководитель
9	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	постоянно	Руководитель
10	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви и другим санитарно-техническим оборудованием	постоянно	Руководитель
11	Установка биотуалетов	до начала работ	Руководитель
12	Обеспечение помещением для кратковременного отдыха и приема пищи, укрытия от непогоды	постоянно	Руководитель
13	Обеспечение организации горячего питания на участке работ или вне его	постоянно	Руководитель
14	Обеспечение питьевой водой	постоянно	Руководитель
15	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно	Руководитель
16	Все объекты обеспечить первичными средствами пожаротушения.	постоянно	Руководитель
17	Обеспечить всех работников инструкциями по технике безопасности по профессиям.	постоянно	Руководитель
18	Оказывать постоянное содействие лечебным учреждениям в проведении оздоровительных мероприятий.	постоянно	Руководитель
19	Проводить воспитательную работу среди работников по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать всех работников участка о случаях производственного травматизма.	постоянно	Руководитель

4.3. Мероприятия по технике безопасности и охране труда при производстве горных работ

Специфика проведения добычных работ, наличие особых условий, определяют организацию работ и мероприятия по технике безопасности охране труда и промышленной санитарии на участке работ.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, принятые на горные работы, проходят с отрывом от производства, обучение по промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ, и сдавшие экзамен на знание ПБ.

На участке горных работ на территории промплощадки предусмотрены модули, включающие служебные помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, предназначенные для отдыха работников, укрытия от непогоды, оборудованные средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем, биотуалетами и другим санитарно-техническим оборудованием с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключая попадание отходов в окружающую среду.

Питание работников будет организовано в столовой на базе недропользователя.

Медицинское обслуживание осуществляется в больнице г. Аркалык.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем предприятия, автомобильным транспортом.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

4.4. Общие положения по работе с персоналом

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят обязательный медицинский осмотр.

Повторный медицинский осмотр будет проводиться один раз в год.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы.

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г. Астана либо на базе недропользователя без отрыва от производства специализированными обучающими организациями. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, ботинками, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

При приеме на работу с рабочими и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

4.5 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

На участке на территории промплощадки (в месте расположения модулей и стоянки) будут размещены два пожарных щита со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; ведер, окрашенных в красный цвет – 2; огнетушителей – 2.

Спецтехника и грузовой автотранспорт обязательно должны быть оснащены огнетушителями и медицинскими аптечками.

Таблица 6. Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель
Огнетушители:	
- для экскаватора и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)
- для специальных автомашин	ОП-5ММ
- для хозяйственных машин	ОП-10А
- служебного вагона	ОУ-2,3
Аптечка первой помощи переносная	
Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»
Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М
Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У
	ЗН 8-72-У
Пояс предохранительный монтерский	Тип I
	Тип II
Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1
Резиновые диэлектрические изделия:	
- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН
- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ
- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ
- коврики	
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л	
Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л	

4.6. Производственная санитария, режим труда и отдыха

В зависимости от состава и объемов работ на участке будет находиться в среднем 21 человек. Режим работы преимущественно сезонный, с заездами работников вахтами. Выезд на горные работы оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.4 ст.135 ТК РК).

Для обеспечения освещения промплощадки будет использоваться дизельный генератор ДЭС-250кВт.

Снабжение горного участка технической водой будет осуществляться специализированной водоснабжающей организацией по договору, для питьевого водоснабжения проектом предусматривается завоз бутилированной питьевой воды, согласно санитарных норм из расчета 2,5 л/чел в сутки, из торговых точек ближайшего населённого пункта – г.Есиль, который расположен в 6 км от участка. В целом, на хозяйственно-бытовые нужды, ежедневно должно обеспечиваться наличие не менее 25 л/чел питьевой воды.

Водоотведение планируется использованием санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на месте дислокации работников, на базе недропользования. Каждый работник обеспечивается чистыми постельными принадлежностями и комплектом рабочей одежды. Для утилизации бытовой мусор будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации в город Есиль по договору с коммунальными службами.

Расстояние между служебными и производственными модулями при установке в них отопительных печей должно быть более 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены модули, включающие служебные помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, предназначенные для отдыха работников, укрытия от непогоды, оборудованные средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем, биотуалетами и другим санитарно-техническим оборудованием с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Запрещается самовольный уход работников с места работы и за пределы горного участка. Отсутствие работника или группы работников в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Территория вокруг промплощадки должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна проводиться по согласованию с органами лесного хозяйства, на территории которых ведутся работы.

4.7. Медицинское обслуживание

Все агрегаты, автомобили, ДЭС, служебные и административные помещения должны быть укомплектованы аптечками первой помощи. Перечень лекарств и принадлежностей в них должен соответствовать «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы».

Срочная квалифицированная медицинская помощь работникам горного участка будет оказываться медработниками ближайших посёлков и службой «Скорой помощи» города Есиль (6 км).

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Горные работы планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение промплощадки.
 2. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки покупной бутилированной питьевой воды, а технической специализированным автотранспортом.
 3. Устройство биотуалетов и другого санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.
 4. Заправка специальной техники и ДЭС топливом и маслами предусматривается на специальной площадке (стоянке) передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.
 5. По окончании работ горные выработки будут рекультивированы.
- В процессе выполнения работ необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места извлечения горной массы выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий;
- бытовые и производственные отходы складировать отдельно по видам в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;
- своевременно проводить зачистку территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз мусора и восстановление почвенно-растительного слоя;
- после завершения работ проводить зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;
- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ, в том числе опытно-промышленной добычи;
- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;
- геологоразведочные работы, в том числе опытно-промышленная добыча, будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;
- промплощадка будет оборудована накопителями бытовых отходов и биологическими туалетами;
- стоянка автотранспорта будет размещена таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;
- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2-0,5 м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

5.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при горных работах является автотранспорт, ДСУ и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

Пылеобразование происходит при проведении буро-взрывных работ, а так же при работе бульдозера, в месте экскавации, дробления горной массы и погрузки-разгрузки автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвала ПРС и дорог.

Одновременно, при работе бульдозера, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

В целях уменьшения выбросов ядовитых газов от работающей техники и снижения загрязненности воздуха до стационарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. установка нейтрализаторов выхлопных газов
4. движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах бульдозеров и автосамосвалов) рекомендуется использование кондиционеров.

Пылеподавление при экскавации, дроблении, транспортировке горной массы, бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением мест экскавации, дробления горной массы, погрузки-разгрузки самосвалов. Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвала ПРС и пылеподавления на дорогах предусматривается орошение с помощью поливочной машины.

Расчет площади пылеподавления

- Технологическая дорога: $2\,000\text{ м} \times 12\text{ м} = 24\,000\text{ м}^2$
- Промплощадка: $4\,500\text{ м}^2$
- Рабочая площадка в зоне выемочно-погрузочных работ: $1\,200\text{ м}^2$

Общая площадь: $24\,000 + 4\,500 + 1\,200 = 29\,700\text{ м}^2$

Согласно плану горных работ, для пылеподавления на технологических дорогах и рабочих площадках используется полив водой. Рекомендуемая норма расхода воды составляет 0,3 литра на 1 м^2 при каждом поливе, что поможет эффективно снизить запыленность на территории горных работ и обеспечить безопасность рабочих.

При двукратном поливе в день (утром и вечером) суточный расход воды составит:

$29\,700\text{ м}^2 \times 0,3\text{ л/м}^2 \times 2 = 17\,820\text{ литров (или } 17,82\text{ м}^3\text{) в сутки.}$

Расчет за теплый период

Принимая теплый период за 180 дней, общий расход воды составит:

$17,82\text{ м}^3/\text{сутки} \times 180\text{ дней} = 3\,207,6\text{ м}^3$

Частота полива: 2 раза в сутки, особенно в сухую и ветреную погоду.

Время полива: Утренние и вечерние часы для минимизации испарения.

Расчет расхода технической воды на пылеподавление при дроблении горной массы:

Для эффективного пылеподавления при дроблении горной массы предусмотрено (производительность ДСК 300 тонн/ час при проектируемой мощности 850 тыс. м³)

установка системы пылеподавления на приёмном бункере с использованием технологии "сухого тумана". Этот метод обеспечивает высокую эффективность при минимальном расходе воды и без увеличения влажности материала.

Система "сухого тумана" потребляют не более 1 литра воды на 1 тонну обрабатываемого материала. Таким образом, при производительности 300 тонн/час, расход воды составит:

$300 \text{ тонн/час} \times 1 \text{ л/тонну} = 300 \text{ л/час}$, это значительно меньше по сравнению с традиционными методами пылеподавления, которые могут потреблять до 6 000 литров воды в час.

Годовой расход технической воды на пылеподавление при дроблении горной массы составит $300 \times 24 \times 0,85 \times 180 = 1101,6 \text{ м}^3/\text{год}$.

Общая прогнозная годовая потребность в технической воде на пылеподавление составляет 4309,2 м³.

Преимущества технологии "сухого тумана"

- Минимальное увеличение влажности материала: увлажнение составляет не более 0,5%, в среднем 0,1%, что не влияет на последующую переработку материала.
- Эффективность пылеподавления: до 90–95% .
- Работа при низких температурах: системы функционируют при температурах до –35 °С без использования поверхностно-активных веществ (ПАВ) .
- Быстрое заполнение бункера туманом: полное заполнение происходит в течение 10 секунд при общем расходе воды около 3,6 литра

Форсунки устанавливаются на верхней части приёмного бункера для равномерного распределения тумана.

Планируется использование автоматической системы управления для синхронизации работы форсунок с подачей материала.

Для поддержания эффективности системы необходимо проводить регулярную проверку и очистку форсунок.

Контроль эффективности включает регулярный мониторинг ИТР уровня запыленности и корректировка графика полива при необходимости.

• **Обеспечение безопасности движения автотранспорта**

С целью обеспечения безопасных условий движения автотранспортных средств на технологических дорогах и в зоне отвалов проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- Параметры проектируемых технологических дорог — ширина проезжей части и обочин, радиусы закруглений горизонтальных кривых, конструкция дорожной одежды и иные элементы — соответствуют требованиям нормативного документа:
«Требования безопасности при проектировании автомобильных дорог» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 марта 2008 года № 307, Технический регламент).
- Организация освещения: для обеспечения безопасной работы автотранспорта в тёмное время суток предусматривается установка стационарного

электрического освещения вдоль транспортных путей.

- Проектируемые уклоны дорог не превышают максимально допустимые значения, установленные указанным Техническим регламентом, и составляют не более 80 промилле.

- **Обеспечение безопасности при погрузке автосамосвалов экскаваторами**

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

2. На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно про изводиться без обгона.

3. При погрузке автомобилей экскаватором должны выполняться следующие условия:

а) ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста, экскаватора.

б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен.

в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается.

г) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

д) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

4. Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

Параметры технологических автомобильных дорог.

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Величина
1	2	3	4
1.	Категория дороги		IIIК
2.	Ширина расчетного автомобиля	м	2,64
3.	Ширина проезжей части	м	10
4.	Число полос движения	шт.	2
5.	Ширина обочин	м	1,5
6.	Максимальный продольный уклон	промилле	80
7.	Минимальный радиус поворота	м	30

8.	Расчетная скорость движения	км/час	30-45
9.	Тип дорожного покрытия		низший
10.	Наибольший допустимый продольный уклон	%	8
11.	Минимальный радиус поворота кривых в плане автодороги	м	30

• Обслуживание оборудования

Все технические решения по выбору оборудования, размещению и организации производства и рабочих мест приняты с учетом действующих норм технологического проектирования соответствующих производств, правил эксплуатации грузоподъемных средств, автозаправочных станций, складов нефти и нефтепродуктов.

Заправка карьерного транспорта планируется из заправок г.Есиль. Временами так же планируется доставка ГСМ бензовозами или бочками. Для хранения ГСМ предусматривается организация временного склада.

Размещение рабочих мест, их освещение, организация проходов и проездов соответствует действующим нормам и правилам.

Автомобили должны быть укомплектованы:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинской аптечкой;
- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса.

При производстве технического обслуживания в целях обеспечения техники безопасности и охраны труда необходимо руководствоваться отраслевыми стандартами на техническое обслуживание и ремонт различных видов техники и транспорта.

Для обеспечения безопасности работающих предусмотрено заземление всех металлических частей оборудования, конструкций и механизмов, нормально не являющихся токоведущими и не находящимися под напряжением, в соответствии требованиями ПУЭ.

5.2 Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния горнодобычных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-

гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути. При проходке горных выработок и выемке полезного ископаемого плодородный слой будет складироваться отдельно.

После проведения полного комплекса горных работ все технологические сооружения и оборудование будут вывезены, а площадь земель, нарушенных при ведении операций по недропользованию, рекультивирована. Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться согласно Плана ликвидации последствий операций по недропользованию.

Горные работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок промышленной добычи находится в равнинной местности вне населенного пункта, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности, кроме выполаживания откосов бортов горных выработок.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому выполаживание откосов бортов горных выработок, очистного пространства и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

5.3 Охрана поверхностных и подземных вод

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка работ поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) горные работы проводиться не будут.

5.4 Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии намечаемых работ на окружающую

среду, возможных изменениях в ней, вызванных воздействиями горнодобычных работ.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

С целью оценки показателей состояния окружающей среды проектом предусмотрен плано-периодический характер контроля. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

6.1 Экономическое обоснование освоения месторождения

Экономическая эффективность освоения месторождения подтверждается укрупнённым расчётом инвестиций, эксплуатационных расходов, налоговой нагрузки и предполагаемых доходов.

Капитальные вложения на подготовку производства составляют 1 030 млн тенге, включая подготовку горных выработок, обустройство площадки, закуп оборудования, создание инфраструктуры и социального пакета.

Статья затрат	Сумма, млн тг	Примечание
Геологоразведочные работы (ПГР)	10	Завершены, но возможны доразведки
Подготовка горных выработок	10	Открытый способ: карьер
Обустройство промышленной площадки	50	Дороги, склады, здания
Закуп оборудования (ГШО, дробилки и пр.)	700	Горное и перерабатывающее оборудование
Энергоснабжение и водоснабжение	70	ЛЭП, скважины
Социальный пакет (общежитие, медпункт и пр.)	70	По требованиям трудового законодательства

Прочие расходы	120	Экспертизы, проектные работы, лицензии
Итого капитальные вложения	1 030	Укрупнённая оценка

Таблица 7.1 Эксплуатационные расходы (годовые)

Статья затрат	Сумма, млн тг	Примечание
Заработная плата	108	Вахтовый персонал, инженерно-технический
Энергия и топливо	169	Электроэнергия, дизельное топливо
Ремонт и обслуживание техники	120	Включая амортизацию
Расходные материалы	320	Взрывчатка, крепь, ГСМ
Охрана труда и объекта	12	Охрана, безопасность
Прочие расходы	64	Административные нужды
Итого эксплуатационные расходы	793	

Таблица 7.2. Налоги и обязательные платежи

Вид налога/платежа	Ставка / Основа	Сумма, млн тг	Примечание
КПН и соцналоги	~47% от фонда оплаты труда	52	По ставкам РК
Платежи за недропользование	~3% от выручки	88	По условиям контракта
НДС	12% от реализации	учитывается	Частично возмещается
Экологические платежи	По выбросам	12	Грубая оценка
Итого налогов и сборов		152	Без учёта КПН

4. Доходы и прибыль

Исходные данные:

Объём добычи: 850 тыс.м3/ год

Коэффициент плотности: 2,5

Объем добычи в тоннах: 2125 тыс.т/год
Средняя цена реализации: 1500 тенге за 1м3
Доход от реализации: 2125тыс.т × 2500 тг = 3187,5 млн.тг
Совокупные расходы (экспл. + налоги): 945 млн тг
Прибыль до налогообложения: 2242,5 млн тг
КПН (20%): 448,5 млн тг
Чистая прибыль: 1794 млн тг в год

5. Период окупаемости

Показатель	Значение
Первоначальные инвестиции	1 030 млн тг
Годовая чистая прибыль	1794 млн тг
Срок окупаемости	1,6 года (без дисконтирования)

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании"
2. Экологический кодекс Республики Казахстан
3. Водный кодекс Республики Казахстан
4. Земельный кодекс Республики Казахстан
5. Кодекс РК от 18.09.2009г. «О здоровье народа и системе здравоохранения»
6. Трудовой кодекс Республики Казахстан
7. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».
8. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации».
9. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан.