

**Министерство промышленности и строительства Республики Казах-
стан**

ТОО «ВостокЭнергоМонтаж»

Утверждаю



Директор ТОО «ВостокЭнергоМонтаж»

А.К. Курумбаев
Курумбаев А.К.

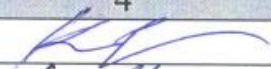


2025г.

**Автор проекта:
ТОО «ЭкоОптимум»**

**План горных работ на месторождении общераспространенных
полезных ископаемых «Урыльское»**

г. Астана 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№ п/п	Должность	Фамилия, инициалы	Подпись
1	2	3	4
1	Горный инженер	Куйкенов Б.К.	
2	Геолог-проектировщик	Акимжанова А.С.	
3	Маркшейдер	Даулетов Т.Ж.	
4	Нормконтролер	Оразбеков Е.Б.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	4
1	Краткая географо-экономическая характеристика объекта проектирования	5
2	Краткая геолого-техническая характеристика месторождения	8
3	Организация полевых работ	10
3.1	Система разработки месторождения	13
3.1.1	Снятие почвенно-растительного слоя (ПРС)	18
3.1.2	Отвал почвенно-растительного слоя (ПРС)	19
3.2	Технологический процесс добычи и переработки строительного камня, специальная техника, оборудование и автотранспорт	19
3.3	Камеральные работы	36
4	Техника безопасности и охраны труда	38
4.1	Нормативно-правовые акты	38
4.2	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	39
4.3	Мероприятия по технике безопасности и охране труда при производстве горных работ	41
4.4	Общие положения по работе с персоналом	42
4.5	Противопожарные мероприятия	44
4.6	Производственная санитария, режим труда и отдыха	45
4.7	Медицинское обслуживание	46
5	Охрана окружающей среды	46
5.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	47
5.2	Рекультивация нарушенных земель	49
5.3	Охрана поверхностных и подземных вод	50
5.4	Мониторинг окружающей среды	50
6	Список использованных источников	51

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ разработан и составлен для проведения горных работ, с целью разработки месторождения общераспространенного полезного ископаемого – песчано-гравийной смеси «Урыльское», на основании протокола подсчета запасов № 25 от 1983 г, автор Громов Л.В., НТС Востказгеология.

Резервное месторождение Урыльское.

На данном этапе происходит создание Плана горных работ по разработке месторождения на 2025–2035 гг., а также разрабатываются проектные документы по ликвидации последствий операций по недропользованию и разрешительные документы по экологии.

План горных работ содержит:

1. Описание видов, методов и способов добычи общераспространенных 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 песчано-гравийной смеси на месторождении «Урыльское» 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 десяти метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр и будет согласован с уполномоченным органом в области промышленной безопасности.

ТОО «ВостокЭнергоМонтаж»

БИН 960940004737

Кбе 17

ИИК KZ07601A151012105361 БИК HSBKKZKX. АО «Народный Банк Казахстан»

Свидетельство рег.по НДС серия 18001 № 0572074 от 29.12.2018 г.

Юр. Адрес: РК, ВКО, г. Усть-Каменогорск, с. Меновное, переулок Шоссейный, 26/4.

Директор Курумбаев Асет Кумарханович

Автор проекта: ТОО «ЭкоОптимум», БИН 090140012657, горный инженер Айгерим Акимжанова.

В результате выполнения горных работ будет отработан метод извлечения, получен товарный продукт (песчано-гравийная смесь). Объем отработки — 768,8 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.

1 Краткая географо-экономическая характеристика объекта проектирования

Месторождение песчано-гравийной смеси Урыльское расположен в Катон-Карагайском районе Восточно-Казахстанской области. В 3 км восточнее от участка работ находится с.Кайынды, в 1,1 км западнее от участка с.Енбек, западнее от участка в 110 км с.Улкен Нарын, западнее в 40 км с.Катон-Карагай.

По информации Восточно-Казахстанской областной территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира представленный участок по плано-картографическим материалам лесоустройства за 2013 год, расположен на территории Черновинского лесничества квартал 93, выделы 16-18, 24-27, 30-38, 47, 49, 51, квартал 152, выделы 1-3 и 7, Шынгыстайского лесничества квартал 144, выделы 5,11-13 Шынгыстайского филиала Катон-Карагайского ГНПП Восточно-Казахстанской области.

Совместно с Шынгыстайским филиалом Катон-Карагайского ГНПП был осуществлен выезд (состав комиссии руководитель отдела охраны воспроизводства лесов Аскабулов А.А. и инженер лесопатологом отдела охраны и воспроизводства лесов Молдабаев М.Ш.) на территорию участка «Урыльское» для определения местонахождения и назначения земельного участка месторождения «Урыльское» (Акт от 13.03.2025 г.).

Было произведено определение границ земельного участка со следующими координатами угловых точек:

№ п/п	Северная широта			Восточная долгота		
	°	'	"	°	'	"
1	49°	11'	59.47"	86°	09'	59.25"
2	49°	11'	50.59"	86°	09'	30.35"
3	49°	11'	55.87"	86°	09'	25.60"
4	49°	11'	58.73"	86°	09'	30.28"
5	49°	12'	03.45"	86°	09'	42.88"
6	49°	12'	05.75"	86°	09'	53.45"

В ходе определения земельного участка установлено, что данный участок не входит в состав Шынгыстайского филиала Катон-Карагайского ГНПП.

В этой связи Республиканское государственное Учреждение «Катон-Карагайский Государственный Национальный Природный Парк» не возражает предприятию ТОО «ВостокЭнергоМонтаж» разработку месторождение «Урыльское» на добычу песчано-гравийной смеси.

Так же было получено Согласование с Акимом Урыльского сельского округа и заключено Соглашение о социально-экономической поддержке местного населения, в состав которого входит село Енбек.

Ближайшим крупным населенным пунктом является город Усть-Каменогорск 265 км северо-западнее от участка работ. Район занимает северо-восточную часть территории Восточно-Казахстанской области. Крайняя восточная точка страны. На севере и северо-востоке район граничит с Усть-Коксинским и Кош-Агачским районами Республики Алтай Российской Федерации, на юго-востоке с округом Алтай Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая, на юге — с Курчумским районом, на северо-западе — с Алтайским районом, на западе — с Улькен Нарынским районом.

Климат высокогорной и горно-лесной зоны очень влажный, умеренно холодный, местами очень холодный. Средние температуры января — $-13\dots-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, июля — $15\dots17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков — $350\text{—}400\text{ мм}$. В северной половине зоны за год выпадает $550\text{—}560\text{ мм}$ осадков. Июльский максимум осадков выражен хорошо.

Средняя месячная скорость ветра за год составляет $1,7\text{ м/сек}$. Число дней с сильным ветром за год составляет 7 , а с пыльной бурей — 10 дней.

Почвы — горно-каштановые, горно-чернозёмные

Растут полынь, ковыль, типчак, тальник, осина, берёза, лиственница, пихта, ель. Обитают волк, лисица, бурый медведь, барсук, марал, косуля; водятся куропатка, глухарь, кеклик. В районе расположен Катон-Карагайский государственный национальный природный парк.

Район богат водными ресурсами. Крупнейшие реки — Иртыш с притоками Бухтарма и Нарым. На Иртыше — Бухтарминское водохранилище^[6]. На горных реках имеются водопады, крупнейший — Кокколь высотой около 80 м в низовьях реки Большой Кокколь (левый приток Белой Берели)^[7]. В районе насчитывается около 400 озёр, большинство из них — с площадью водного зеркала до 1 км^2 , наиболее крупное из озёр — Бухтарминское^[8]. На склонах и у подножья гор встречаются много солёных и минеральных источников (например, термальные источники Рахмановские Ключи).

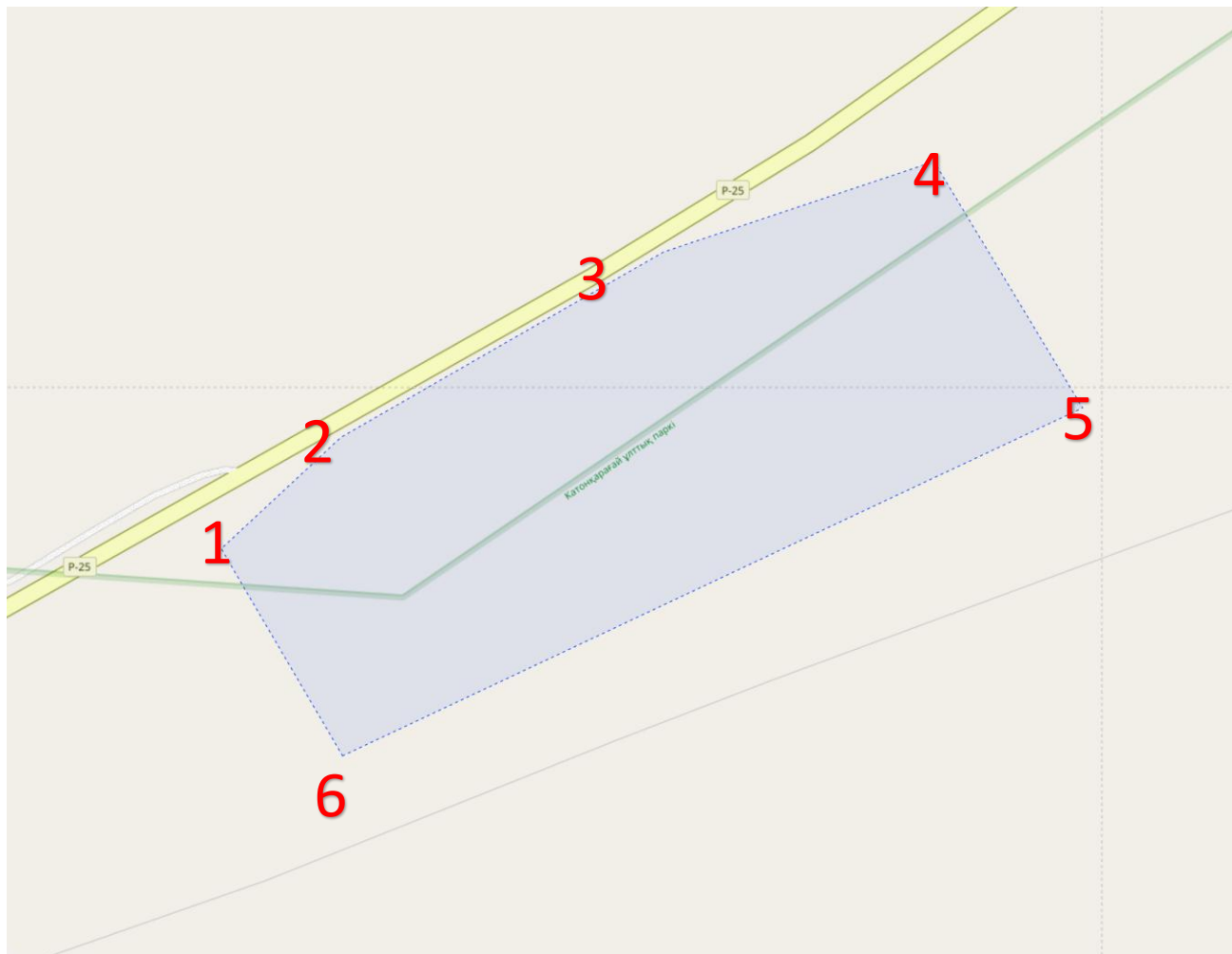
В недрах разведаны запасы цветных и редких металлов, строительных материалов.

Угловые координаты участка «Урыльское»

Таблица 1.1.

№ п/п	Северная широта			Восточная долгота		
	1	49°	$11'$	$59.47''$	86°	$09'$
2	49°	$11'$	$50.59''$	86°	$09'$	$30.35''$
3	49°	$11'$	$55.87''$	86°	$09'$	$25.60''$
4	49°	$11'$	$58.73''$	86°	$09'$	$30.28''$
5	49°	$12'$	$03.45''$	86°	$09'$	$42.88''$
6	49°	$12'$	$05.75''$	86°	$09'$	$53.45''$

Площадь территории составляет — $0,15\text{ км}^2$



Обзорная карта участка «Урыльское»

Рисунок 1.1.

2. Краткая геолого-техническая характеристика месторождения

Резервное месторождение Урыльское находится в Восточно-Казахстанской области, Катон-Карагайский район. В 3 км восточнее от участка работ находится с.Кайынды, в 1,1 км западнее от участка с.Енбек.

Поверхность участка в пределах высокой поймы ровная с абсолютными отметками 960 м. Превышение поверхности 1-ой надпойменной террасы над поймой составляет от 4 до 18 м.

Первая надпойменная терраса сложена валунно-гравийно-песчаными отложениями не размытой поймы р.Бухтарма и более поздними отложениями суглинков с прослоями щебня, залегающими на валунно-глинистых флювиогляциальных отложениях. Отложения полу окатанного щебня и переслаивание щебня с гравийными отложениями перекрывают делювиальными отложениями предгорных впадин представленными суглинками и щебнем коренных пород.

Высокая пойма р.Бухтары сложена валуно-гравийно-песчаными аллювиальными отложениями, которые перекрываются щебенисто-гравийными отложениями и суглинисто-щебенистыми и суглинистыми делювиально-пролювиальными отложениями.

Породы вскрыши представлены почвенно-растительным слоем, суглинками и суглинисто-щебенистыми породами. Средняя мощность пород вскрыши колеблется от 0,1 до 6,0 м и в среднем составляет 0,7 м.

Полезная толща представлена валуно-гравийно-песчаными и гравийно-щебенистыми отложениями верхнечетвертичного возраста, которые слагают высокую пойму р.Бухтармы и первую надпойменную террасу. Разведанная мощность составляет 7,4 м.

Форма залежи линзообразная в сочетании лентообразной, относятся к месторождениям второй группы с невыдержанной мощностью и качеством полезного ископаемого не геометризующихся в пространстве.

Полезная толща, в пределах высокой поймы обводнена. Уровень грунтовых вод зависит от сезонных колебаний уровня поверхностного стока р.Бухтармы и ее притоков и имеет с поверхностными водами прямую гидравлическую связь. Средняя глубина разведки равна 8,3 м, т.е. на глубину одного рабочего уступа обводненного карьера.

Год открытия 1981. Было открыто Усть-Каменогорской ГРП ОМЭ Востказгео до 6,0 м. гия. Поиски проводились ударно-механическим способом.

Региональные геолого-съёмочные и геофизические работы были проведены в масштабе 1:500000 в 1936 году, 1:200000-1956 году, 1:500000-1957 году, АМС 1:200000-1957 году, АМС 1:50000-1957 году.

Общие детальные съёмки, поиск проводили в 1981 году, протяженность поисковых маршрутов 93 км.

Характер залегания рудного тела горизонтальный, форма пластообразная, длина рудного тела 595-605 м, ширина 130-200 м, мощность 3,5-10 м, глубина залегания от 0-4 м.

Залежь характеризуется невыдержанностью мощности и неравномерным содержанием песка и гравия. Характер выклинивания постепенный.

Минеральный состав полезных ископаемых:

Песок-отсев (%): кварц 24,42; полевой шпат 13,8; обломки пород 64,42; слюда 0,36.

Гравий-отсев (%): кремнистые породы 1,4; осадочные породы 27,6; метаморфические сланцы 4,6; эффузивные и интрузивные породы 66,4.

Прочие данные о составе и свойствах полезных ископаемых песка (отсев): Модуль крупности масса зерен 2,66; объем пустот 46%. Содержание зерен слабых пород 13,3%.

Технические свойства полезных ископаемых: 1982 году не рудная лаборатория ЦХЛ Востказгеология. Отобрано 3 пробы, испытанных по полной программе, весом 500 кг.

Гравий (отсев) по основным показателям соответствует требованиям ГОСТ 8268-82 и при условии обогащения фракции 5-10 мм щебнем крепких пород до нормы ГОСТа пригоден для строительных работ, в качестве наполнителя бетона и в асфальтобетонных смесях.

Песок (отсев) соответствует требованиям ГОСТ 8736-77 и при условии отмывки от пылеглинистых и глинистых частиц до норм ГОСТа пригоден для строительных работ и в автомобильном строительстве.

Валунно-гравийно-песч.ш-л. Балансовое сырье по категории А+В – 292,7 тыс.куб.м., по категории С₁ – 476,1, балансовые запасы А+В+ С₁ - 768,8.

Авторы подсчета запасов Громов Л.В., Родионова М.И., Востказгеология 1983 год, метод геологических блоков, площадь – 0,15 кв.км, глубина подсчета 8,1 м., НТС Востказгеология, 1983, учет.СБЗ, 1983 год.

Горнотехнические условия разработки. Вскрыша рыхлая, не обводнена. Коэффициент крепости по Протодяконову – 1, экскавация 2 категории. Легко разрабатывается бульдозером.

Полезная толща в пределах поймы обводнена, уплотнена, 2- категории экскавации, доступно для отработки драгвайном.

Гидрогеологические условия разработки. Водовмещающими являются валунно-гравийно-песчаные отложения высокой поймы. Подземные воды имеют прямую гидравлическую связь с поверхностным стоком р.Бухтармы.

Уровень грунтовых вод залегает на глубине 0,5-2,6 м от поверхности и зависит от времени года, количества атмосферных осадков.

В пределах 1 надпойменной террасы полезная толща не обводнена.

Водоснабжение – возможно за счет подземных вод и поверхностного стока р.Бухтарма.

Перспективы и рекомендации. Прирост запасов невозможен из-за отсутствия земель, не занятых сельхоз угодиями.

Запасы месторождения Урыльское

Таблица 2.1.

Параметры минерализации	
Глубина подсчета	8,1 м
Площадь минерализации	0,15 км ²
Объем минерализации	768 800 м ³ (по категории С ₁ – 476,1; А+В - 292,7.)

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 песчано-гравийной смеси и отгрузке 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, 10 человек, в общем 20 человек.

Список работников на месторождении «Урыльское»

Таблица 3.1.

№№ 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	1
6	Охранник	1
7	Водитель дежурного автотранспорта	1
8	Дежурный электрослесарь (он же – оператор ДЭС)	1
9	Горнорабочий	1
10	Оператор ДСК	1
	ИТОГО	10

Календарный план ГР

Таблица 3.2.

№ № п/п	Наименование ГР	Год										
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Вскрышные работы (снятие ПРС), тыс. м ³	10,9	10,9	10,9	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Добыча песчано-гравийной смеси, тыс.м ³	38,8	80	80	80	80	80	80	80	80	80	10
3	Рекультивация нарушенных земель, тыс.м ³											32,8

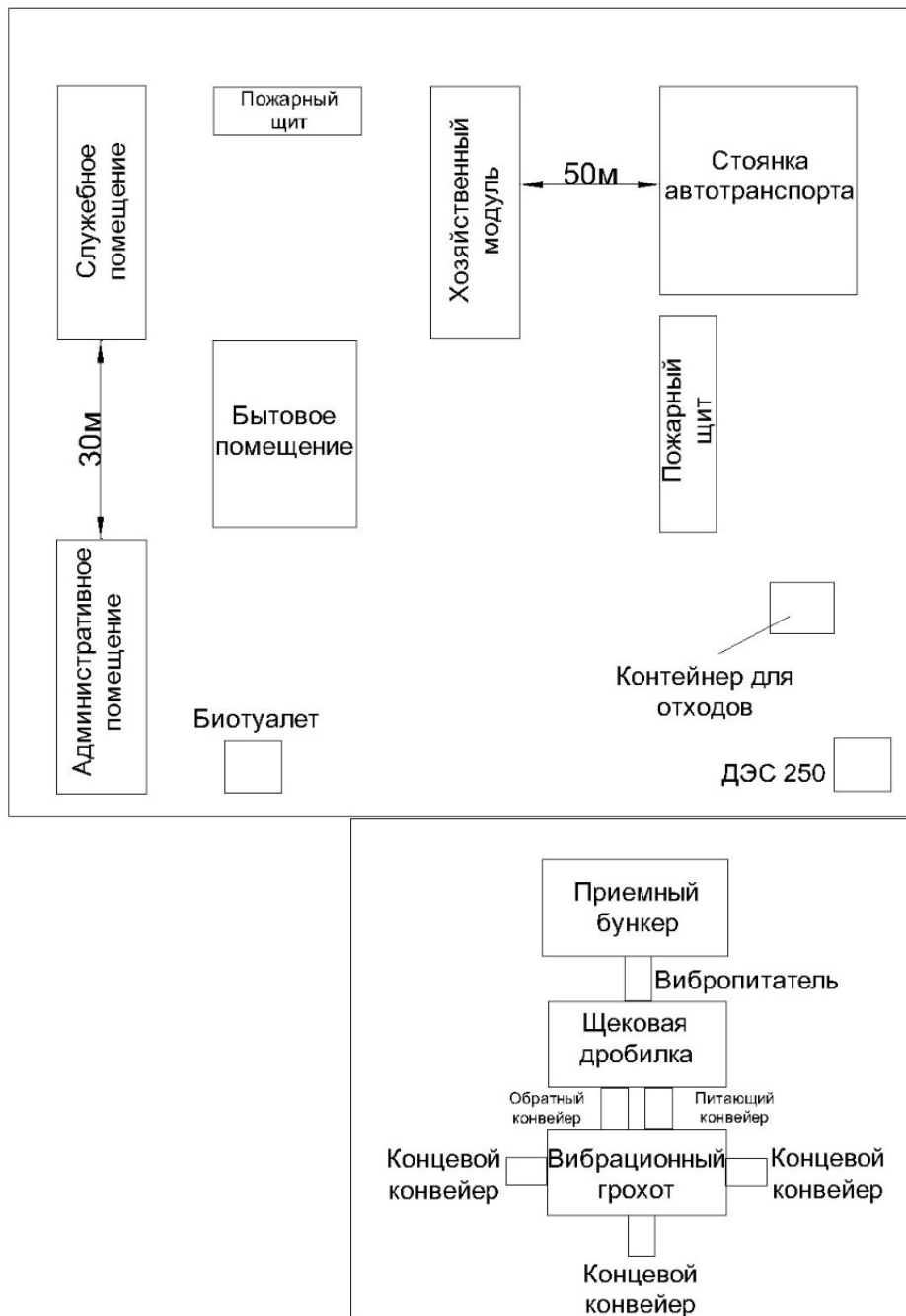
Жилое строительство на участке не предусматривается, так как размещение рабочего персонала будет организовано на производственной базе недропользователя.

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 раздельного 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. Привозимая питьевая вода - бутилированная, из торговой сети ближайшего населенного пункта п.Енбек. Водоснабжение участка работ для технических целей предусматривается по Договору со специализированной водоснабжающей организацией района из их источников периодическими заборами с помощью вакуумных цистерн поливочных машин поставщика услуги. 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.

Земли нарушенные в результате эксплуатации месторождения, будут рекультивированы. Горнотехнический этап рекультивации заключается в выполаживании бортов очистного пространства.

Ниже приведен план-схема промышленной площадки:



План-схема промышленной площадки

Рисунок 3.1.

3.1. Система разработки месторождения

Подготовка к выемке горной массы

Как видно по физико-механическим свойствам породы на данном месторождении относятся к не крепким породам, месторождение полезного ископаемого представляет собой песчано-гравийную смесь, и для промышленной добычи песчано-гравийную смесь в достаточном объеме, при рациональных затратах материальных, трудовых, финансовых и других ресурсов, применение буровзрывных работ не требуется.

Гидрогеологические условия месторождения представляются простыми. Поскольку основные работы будут вестись местности с низким уровнем подземных вод.

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 без применения буровзрывных работ, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого на дробильно-сортировочный комплекс, а плодородно-растительного слоя (ПРС) в отвал.

Транспортная схема предусматривает в данном проекте следующее основное горнотранспортное оборудование:

- экскаватор Doosan DX300LC-1;
- бульдозер XCMG TY230S;
- фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN;
- самосвалы SHACMAN X3000 – 1 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 песчано-гравийной 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 песчано-гравийной смеси 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, пространства в северо-западной части

участка месторождения. Наличие открытого выработанного пространства 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 песчано-гравийной смеси в контуре горного отвода и запасы песчано-гравийной смеси 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 5-10 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 5-10 м. Угол откоса уступов в рабочем положении -25-30; в предельном - 30-45°.

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. ПРС при подготовке первого уступа очередного блока вывозится автомобильным транспортом на отвал ПРС. 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.

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 добычных работах – 13-15 м.

Технологическая схема
отработки добычного уступа высотой 10м

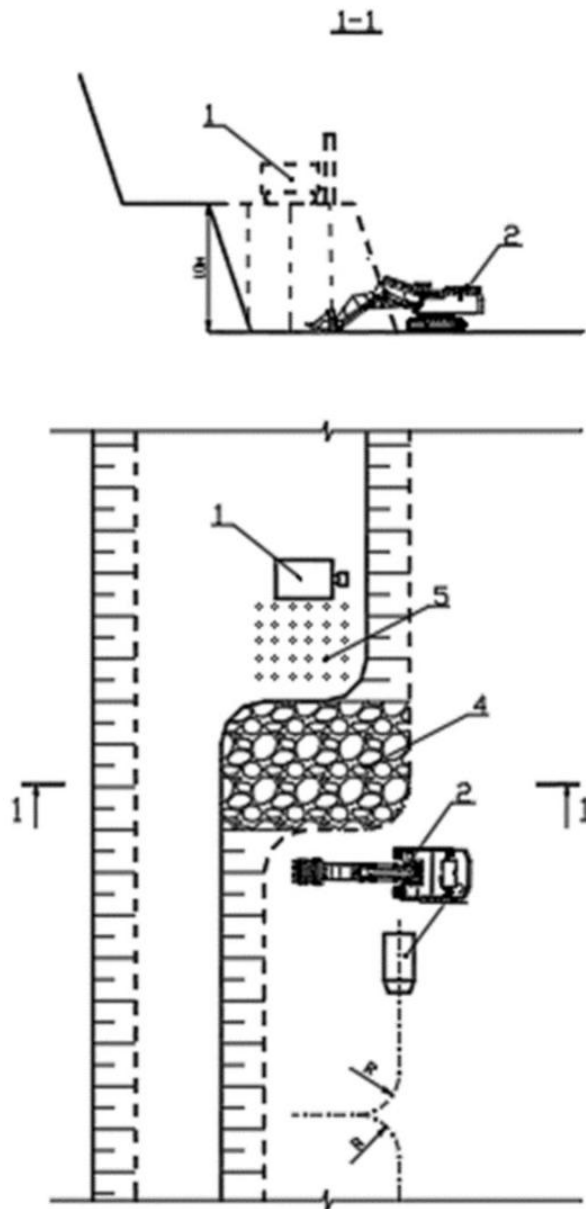
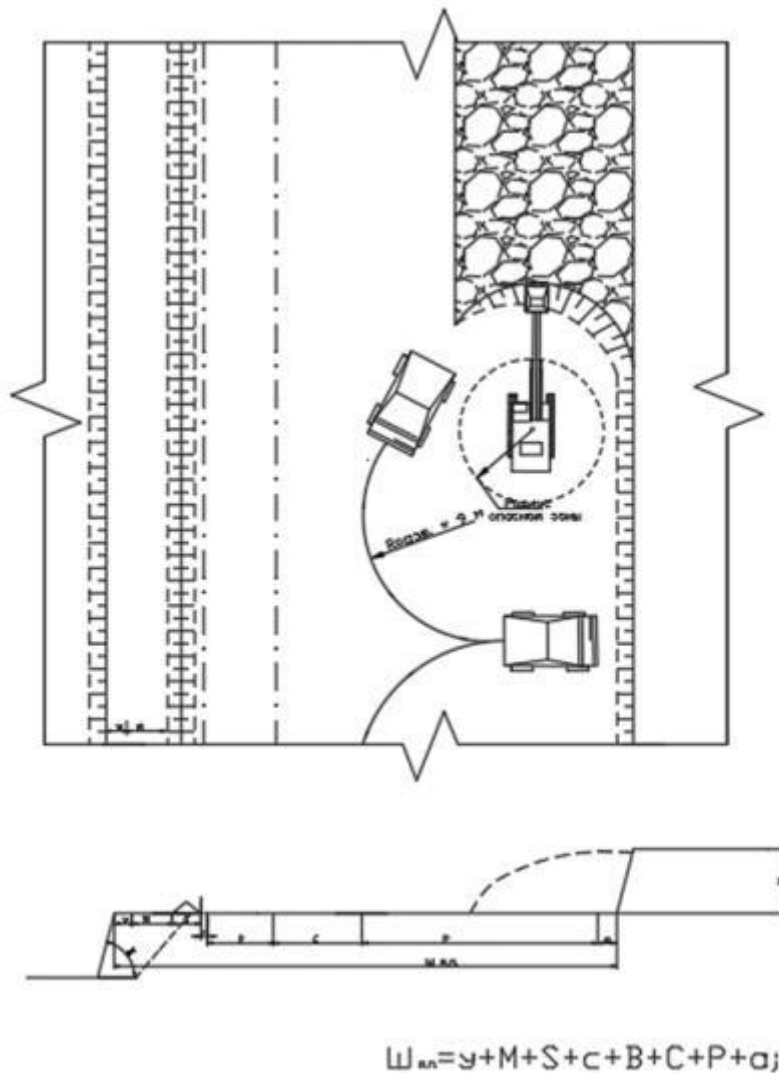


Схема к расчету ширины рабочих площадок



Технологическая схема отработки добычного уступа

Рисунок 3.1.1.

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ на скальных и рудных уступах определяется по формуле: $Ш_{р.п.} = у + М + S + с + В + С + Р + а$, где $у$ - расстояние от подошвы ограждающего вала до верхней бровки нижележащего уступа, м; $М$ - ширина полосы коммуникаций, м; S - ширина ориентирующего вала, м; $с$ - расстояние от автосамосвала до ориентирующего вала, м; $Р$ - ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку, м; $В$ - ширина полосы движения автосамосвала, м; $С$ - ширина предохранительной полосы при маневрах автосамосвала под погрузку, м; $а$ - расстояние от автосамосвала до нижней бровки вышележащего уступа, м. Ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку определяется по формуле:

$Р = 1,5 * R_{разв.} + L_a$; где $R_{разв.}$ - 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 подвигания фронта работ характеризует интенсивность отработки месторождения и производственной 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 почвенно-растительного слоя (ПРС)

Перед началом проведения работ предусматривается обязательное снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) с поверхности мест заложения горных выработок на участке добычи. Площадь нарушенной почвы не превысит 150 тыс. м², из расчета, что планируемая глубина выемки ПИ, в целях промышленной добычи, не превысит 10 м от самой нижней точки земной поверхности участка недр, и общий объем извлеченной горной массы в процессе промышленной добычи не превысит 768,8 тыс. м³.

ПРС мощностью 0,2-0,5 м, прогнозная площадь обнажения около 0,15 км². ПРС мощностью 0,2-0,5 м. Общий прогнозный объем снимаемого ПРС с участка недр – 32,8 тыс. м³ Снятие ПРС производится бульдозером XCMG TY230S.

3.1.2 Отвал почвенно-растительного слоя (ПРС)

ПРС складывается на территории горного отвода, за пределами участка минеральных ресурсов (запасов), в виде вала. С западной стороны месторождения.

Общий прогнозный объем ПРС – 32,8 тыс. м³, из него, 4,5 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 ПРС в последующие три года.

ПРС складывается в виде вала высотой до 10-15 м в пределах горного отвода.

Общая прогнозная площадь обваловки 2,5 тыс. м².

3.3. Технологический процесс добычи и переработки песчано-гравийной смеси, специальная техника, оборудование и автотранспорт

Снятие ПРС, расчистка и подготовка поверхности участка под карьер, сооружение отвала ПРС, выемка 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 768,8 тыс м³. Работы планируется проводить в период действия лицензии на недропользование с II квартала 2025 года до III квартала 2035 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.



Экскаватор Doosan DX300LC-7

Рисунок 3.3.1.

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:

$$Q = 3600: Ц \times Э \times Т: К \times С \times И, \text{ где } 3600\text{— время, сек.}$$

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 80 тыс. м³ равен 296 м³. Для обеспечения сменной плановой погрузки песчано-гравийной смеси 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:

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

$$Q_{\text{год}} = 49,2 \times 12 \times 2 \times 270 \times 0,85 = 270\,984 \text{ л}$$

3. Годовой расход топлива в килограммах:

$$Q_{\text{кг}} = Q_{\text{год}} \times \rho = 270\,984 \times 0,85 = 230\,336 \text{ кг}$$

Результат:

- Годовой расход топлива: 270 984 литров
- Годовой расход топлива в массе: 230 336 килограммов = 230,3 тонны



Бульдозер XCMG TY230S

Рисунок 3.3.1.

Данная модель бульдозера оснащена двигателем Cummins NT855-S280S10, 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

мас

массы 80 тыс. м³ горной

мас

10,93 тыс. м³ ПРС в год

Рисунок 3.3.2.

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

- Годовой объём транспортируемой горной массы: 80 000 м³
- Годовой объём транспортируемого плодородно-растительного слоя (ПРС): 10 900 м³
- Плотность горной массы: 2,5 т/м³
- Плотность ПРС: 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: $80\,000\text{ м}^3 \times 2,5\text{ т/м}^3 = 200\,000\text{ т}$
 - Количество рейсов: $200\,000\text{ т} \div 25\text{ т/рейс} = 8\,000\text{ рейсов}$
2. ПРС:
 - Общая масса: $10\,900\text{ м}^3 \times 1,5\text{ т/м}^3 = 16\,350\text{ т}$
 - Количество рейсов: $16\,350\text{ т} \div 25\text{ т/рейс} = 654\text{ рейсов}$

Общее количество рейсов в год: $8\,000 + 654 = 8\,654\text{ рейсов}$

Расчёт годового расхода топлива

1. Горная масса:
 - Пробег за рейс (в обе стороны): $2,5\text{ км} \times 2 = 5\text{ км}$
 - Общий пробег: $8\,654\text{ рейсов} \times 5\text{ км} = 43\,270\text{ км}$
 - Расход топлива: $43\,270\text{ км} \times 36\text{ л/100 км} = 15\,577\text{ л}$
2. ПРС:
 - Пробег за рейс (в обе стороны): $1\text{ км} \times 2 = 2\text{ км}$
 - Общий пробег: $654\text{ рейсов} \times 2\text{ км} = 1\,308\text{ км}$
 - Расход топлива: $1\,308\text{ км} \times 36\text{ л/100 км} = 470,9\text{ л}$

Общий годовой расход топлива: $15\,577 + 470,9 = 16\,047,9\text{ л}$

$16\,047,9\text{ л} \times 0,860\text{ кг/л} = 13\,801\text{ кг} = 13,8\text{ тонны}$

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: $0,167 + 0,25 = 0,417\text{ ч}$
- ПРС:
 - 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: $8\,654\text{ рейсов} \times 0,417\text{ ч} = 3\,608,7\text{ ч}$

- ПРС: $654 \text{ рейсов} \times 0,317 \text{ ч} = 207,3 \text{ ч}$
- Общее время: $3\,608,7 + 207,3 = 3816,01 \text{ ч}$

Необходимое количество самосвалов: $3816,01 \text{ ч} \div 5\,508 \text{ ч} \approx 0,69$

Округляя в большую сторону, получаем:

- Необходимое количество самосвалов: 1 единиц

Вывод

- Необходимое количество самосвалов SHACMAN X3000: 1 единиц
 - Годовой расход топлива: приблизительно $16\,047,9 \text{ литра} = 16,04 \text{ т}$.
- Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN – $1,8 \text{ м}^3$.



Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN

Рисунок 3.3.3.

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

Расход топлива

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

Диаметр выхлопной трубы фронтального погрузчика SHANTUI SL30WN, 120 мм

Расчёт общего рабочего времени

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: $6\,480 \times 0,85 = 5\,508 \text{ часов}$

Расчёт годового расхода топлива

Годовой расход топлива: $5\,508 \text{ часов} \times 9,5 \text{ л/час} = 52\,326 \text{ литров}$

Плотность дизельного топлива: $0,860 \text{ кг/л}$

Масса (кг) = Объём (л) \times Плотность (кг/л)

$52\,326 \text{ л} \times 0,860 \text{ кг/л} = 44\,999,36 \text{ кг} = 45,0 \text{ тонн}$

Энергоснабжение

Передвижная дизельная электростанция мощностью 250 кВт представляет собой мобильный источник электроэнергии, предназначенный для обеспечения электроснабжения 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.



Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400

Рисунок 3.3.4.

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:

- $829,2 \text{ л/смену} \times 270 \text{ дней} = 223884 \text{ л/год}$
Учитывая коэффициент эксплуатации 0,85:
- $223884 \text{ л} \times 0,85 = 190301 \text{ л/год}$
Перевод в килограммы (с учётом плотности дизельного топлива 0,85 кг/л):
- $190301 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л} = 161756 \text{ кг/год}$
Или в тонны:
- $161756 \text{ кг} \div 1000 = 161,8 \text{ т/год}$.



Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115

Рисунок 3.3.5.

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: 40 км/ч.
- Расстояние от водозабора до места полива: предположительно 20 км в одну сторону (40 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 × 40 км = 80 км.
- Расход топлива на пробег: (25,8 л/100 км) × 80 км / 100 = 20,06 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: 2,06 л (пробег) + 15,2 л (оборудование) = 17,26 л.

Расчёт за тёплый период (180 дней)

- Общий расход топлива: $17,26 \text{ л/день} \times 180 \text{ дней} = 3\,106,8 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л} = 2\,640,78 \text{ кг} = 2,6 \text{ тонны}$



Пассажирский микроавтобус ГАЗель

Рисунок 3.3.6.

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: $2 \text{ км} \times 2 \text{ (туда и обратно)} \times 4 \text{ рейса} = 16 \text{ км}$
- Годовой пробег: $16 \text{ км} \times 270 \text{ дней} = 4\,320 \text{ км}$
- Годовой расход топлива на рейсы: $(16,5 \text{ л} / 100 \text{ км}) \times 4\,320 \text{ км} = 712,8 \text{ л}$

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: $712,8 \text{ л (рейсы)} + 8\,100 \text{ л (дежурство)} = 8\,812,8 \text{ л}$

Перевод в килограммы и тонны

Плотность бензина составляет примерно 0,74 кг/л.

- Общий вес топлива: $8\,812,8 \text{ л} \times 0,74 \text{ кг/л} \approx 6\,519,5 \text{ кг}$
- В тоннах: $= 6,5 \text{ т}$

Итог: При заданных условиях эксплуатации, годовой расход топлива пассажирской ГАЗели 3221 составит примерно 8 812,8 литров или 6,5 тонны бензина.

Топливозаправщик

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

- Тип двигателя: дизельный, V-образный, 8-цилиндровый
- Мощность двигателя: 240 л.с.
- Объём двигателя: 10,85 л
- Грузоподъёмность: до 10 тонн
- Колёсная формула: 6×4
- Тип трансмиссии: механическая, 10-ступенчатая
- Объём топливного бака: 350 л
- Максимальная скорость: 90 км/ч
- Диаметр выхлопной трубы – 120 мм.

Расход топлива при заданных условиях

Условия эксплуатации:

- Расстояние в одну сторону: 25 км
- Количество рейсов в день: 1
- Рабочих дней в году: 270
- Общий пробег в год: $25 \text{ км} \times 2 \times 270 \text{ дней} = 13\,500 \text{ км}$

Норма расхода топлива:

Согласно данным, средний расход топлива для КАМАЗ-53215 составляет:

- Средний расход: 24,5 л/100 км

Расчёт годового расхода топлива:

- Общий расход: $(24,5 \text{ л}/100 \text{ км}) \times 13\,500 \text{ км} = 3\,307,5 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг}/\text{л}$
 $= 2811,375 \text{ кг} = 2,8 \text{ тонны}$



Топливозаправщик КАМАЗ 53215

Общая прогнозная потребность в дизельном топливе 491,4 тонн/год; в бензине 6,5 тонн/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.



Приемный бункер-питатель

Рисунок 3.3.8.

Техническая характеристика приемного бункера-питателя

Таблица 3.3.1.

Объем приемного бункера, м ³	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-90S



Щековая дробилка UMK-90S

Рисунок 3.3.9.

Таблица 2.17 – Техническая характеристика щековой дробилки UMK-90S

Тип машины	Щековая дробилка
Бункер для подачи (мм)	900*650
Производительность (т/час)	50-150
Мощность (кВт)	90
Вес (кг)	11400
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 E1650

Рисунок 3.3.10.

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

Техническая характеристика вибрационного грохота

Таблица 3.3.2.

Модель	UMIE 1650
Ширина, мм	1600
Длина, мм	5000
Мощность, кВт	18,5
Количество дек	2
Привод	11 кВт, 1500 об/мин
Шасси	BOX 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.



Конвейер UB1000

Рисунок 3.3.11.

Техническая характеристика конвейера UB1000

Таблица 3.3.3.

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

Название	Предназначение	Количество
Приемный бункер-питатель	Дозированное питание щековой дробилки горной массой	1
Щековая дробилка УМК-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	1
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 40 кВт	Электроснабжение	1

Ориентировочный расход дизтоплива для спецтехники – 491,4 т/год. Заправка ГСМ будет производиться на АЗС в селе Чингизтай.

Расход бензина для дежурного автотранспорта составит 6,5 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 выноску 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.), составлении 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 подсчета 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 геологоразведочные 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.

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

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
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
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

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
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, исключаяющие попадание отходов в окружающую среду.

Питание работников будет организовано в столовой на базе недропользователя.

Медицинское обслуживание осуществляется в больнице Катон-Карагай.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, 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. Усть-Каменогорск 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.

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-40кВт.

Снабжение горного участка технической водой будет осуществляться специализированной водоснабжающей организацией по договору, для питьевого водоснабжения проектом предусматривается завоз бутилированной питьевой воды, согласно санитарным нормам из расчета 2,5 л/чел в сутки, из торговых точек ближайшего населённого пункта – села Енбек, который расположен в 2 км от участка. В целом, на хозяйственно-бытовые нужды, ежедневно должно обеспечиваться наличие 15 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 Усть-Каменогорск 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 геологоразведочные работы».

Срочная квалифицированная медицинская помощь работникам горного участка будет оказываться медработниками ближайших посёлков и службой «Скорой помощи» с села Катон-Карагай.

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. Пищевое 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, маслоулавливающими 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 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 поливовой 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: $1\ 200\ \text{м}^2$

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 м² 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 50 тонн/ час при проектируемой мощности 80 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 50 тонн/час, расход воды составит:

$50 \text{ тонн/час} \times 1 \text{ л/тонну} = 50 \text{ л/час}$, 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 $50 \times 24 \times 0,85 \times 180 = 183,6 \text{ м}^3/\text{год}$.

Общая прогнозная годовая потребность в технической воде на пылеподавление составляет 3391,2 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.

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, рекультивированы. 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 водоохранных зон и полос.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Бухтарма расположенный в 650 м от месторождения.

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 водоохранных 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 планово-периодический характер контроля. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

6 Список использованных источников

5.

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.