

Республика Казахстан
ТОО «ВостокЭнергоМонтаж»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ТОО «ВостокЭнергоМонтаж»



Курумбаев А.К.

2025 год

**План горных работ
добычи песчано-гравийной смеси
на месторождении Урыльское**

Книга 1. Пояснительная записка

План горных работ добычи песчано-гравийной смеси на месторождении Урыльское разработан ТОО «Востокэнергомонтаж» в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта

Геппер Е.В.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Книга	Наименование частей	Исполнитель
1	Пояснительная записка	ТОО «Востокэнергомонтаж»
2	Рабочие чертежи	ТОО «Востокэнергомонтаж»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Главный инженер проекта _____ Геппер Е.В.

Инженер проектировщик _____ Исаев В.В.

Инженер проектировщик _____ Исаев С.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	8
1.1 Основные положения задания на проектирование	8
1.2 Общие сведения о районе месторождения.....	9
1.3 Основные проектные решения	122
2. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ЗАПАСЫ	13
2.1 Краткая геологическая характеристика месторождения	13
2.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения	13
2.3 Физико-механические свойства и качественная характеристика полезного ископаемого	13
2.4 Разведанность месторождения. Запасы	15
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	16
3.1 Горнотехнические условия разработки месторождения	16
3.2 Способ и порядок разработки месторождения. Границы горных работ	17
3.3 Производительность и режим работы карьера.....	20
3.4 Вскрытие месторождения.....	21
3.5 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы	21
3.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы	21
3.7 Обеспеченность запасов по степени готовности к выемке	24
3.8 Учет движения запасов. Выемочные единицы	24
3.9 Календарный график горных работ	24
3.10 Система разработки.....	26
3.11 Технология горных работ	28
3.12 Отвальное хозяйство	31
3.13 Осушение карьера и карьерный водоотлив	35
3.14 Маркшейдерские работы при пользовании недрами	35
3.15 Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр	37
4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	39
4.1 Электроснабжение карьера.....	39
4.2 Связь и сигнализация	39
5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ	40
5.1 Прикарьерная площадка	40
5.2 Водоснабжение и канализация.....	40
5.3 Технологические автомобильные дороги	41
5.4 Технологический транспорт	42
5.5 Ведомость материалов	44
5.6 Штат трудящихся карьера	47
5.7 Ремонтно-складское хозяйство	48
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	49
7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	54
7.1 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	57
7.1.1 Охрана труда и промышленная санитария	57
7.1.2 Санитарно-защитная зона.....	58
7.1.3 Борьба с пылью и вредными газами	58
7.1.4 Борьба с производственным шумом и вибрациями	58
7.1.5 Бытовые и медицинские условия.....	59
7.1.6 Противопожарные мероприятия	59
7.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний	60
7.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий. 60	
7.2.1.1 Основные положения	60

7.2.1.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	60
7.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний.....	61
7.2.2.1 Основные положения	61
7.2.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний.....	61
7.2.3 Мероприятия при возникновении непосредственной угрозы жизни работников (выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности)	62
7.2.3.1 Основные мероприятия.....	62
7.2.4. Иные требования	63
7.3 Санитарно-гигиенические требования	63
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	65

СПИСОК РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Наименование	Масштаб	№ листа
Топоплан поверхности	1:2 000	1
План карьера на конец отработки	1:2 000	2
Разрезы по линиям I-I, II-II	гор 1:2 000 верт 1:200	3
Элементы системы разработки	б/м	4

Всего чертежей 7 на 7 листах

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основные положения задания на проектирование

План горных работ добычи песчано-гравийной смеси на месторождении Урыльское выполнен ТОО «Востокэнергомонтаж».

Песчано-гравийная смесь месторождения Урыльское будет использована на проведении ремонта и строительства автомобильных дорог Восточно-Казахстанской области.

Балансовые запасы месторождения утверждены Протоколом НТС №25 от 30.03.1983 г. по категории В+C₁ в количестве – 768,8 тыс. м³, в том числе по категории В – 292,7 тыс. м³ и категории С₁ – 476,1 тыс. м³.

План горных работ разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и инструкциями:

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

- Инструкцией по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351);

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

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

- Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов». Утверждены Приказом министра по инвестициям и развитию РК №343 от 30.12.2014 г.;

- Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки от 19 сентября 2013 года.

Исходными данными для проектирования послужили:

- «Отчет по поискам и разведке притрассовых месторождений песчано-гравийной смеси и строительного камня в Восточно-Казахстанской области в 1981-1983 гг.» (авторы: Громов Л.В., Родионов М.И., 1983 г.).

1.2 Общие сведения о районе месторождения

Месторождение «Урыльское» расположено в Катон-Карагайском районе в северо-восточной части Восточно-Казахстанской области. Участок работ расположен на расстоянии более 1000 м до ближайших границ населённых пунктов – граница с. Енбек расположена западнее от месторождения на расстоянии 1,1 км, восточнее расположено с. Урыль в 13 км, западнее в 40 км с. Катон-Карагай.

Обзорная схема района представлена на рисунке 1.2.1.

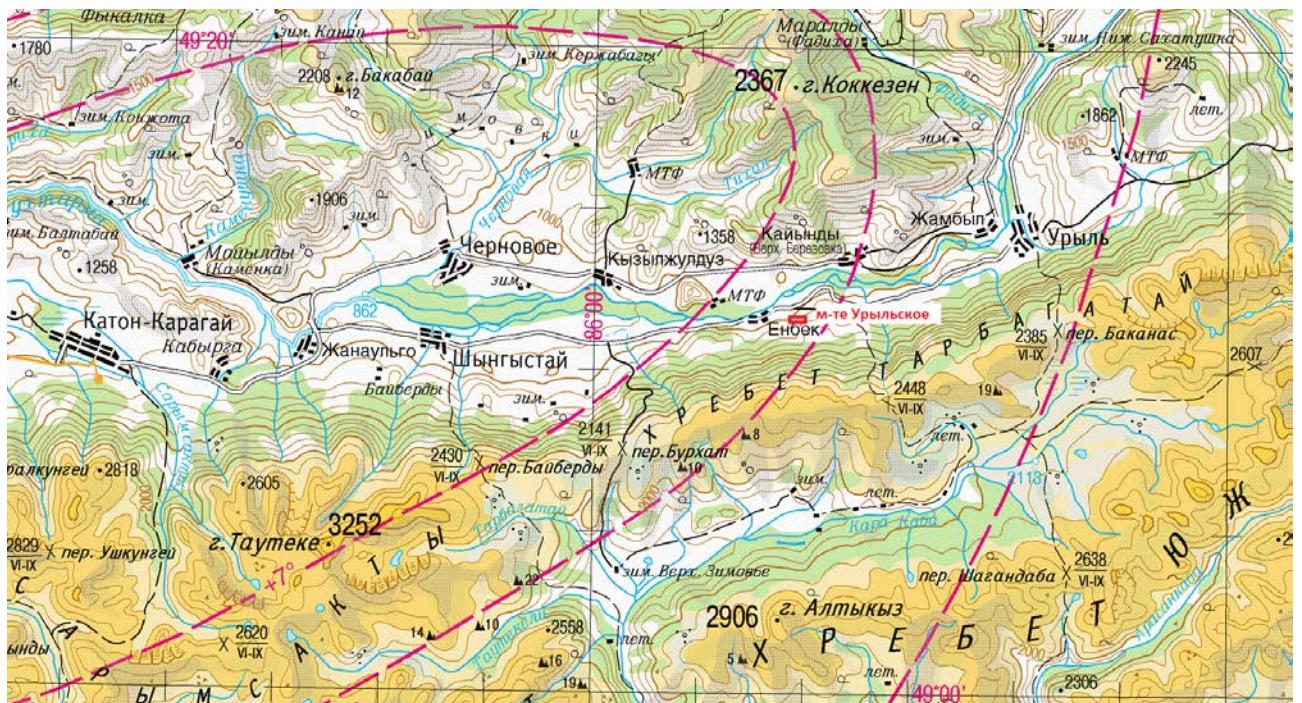


Рисунок 1.2.1 - Обзорная схема

Рельеф территории района — горный (хребты Нарымский, Сарымсакты, Тарбагатай, Южный Алтай, Листвяга, Катунский).

Непосредственно участок месторождения в пределах надпойменной террасы равнинный с уклоном на северо-восток с абсолютными отметками от 950 до 954 м. Юго-восточная часть месторождения расположена у горного склона, где отметки варьируют от 955 до 980 м.

Сейсмичность района 7 баллов.

По агроклиматическим условиям Катон-Карагайский район расположен в горной, предгорной и альпийской зонах с резко континентальным климатом, характеризуется суровой продолжительной зимой, коротким жарким летом и скоротечными весной и осенью.

Климатическая характеристика района приводится по данным метеостанции Катон-Карагай, как самой ближайшей метеостанции согласно СП РК 2.04.01-2017*, приложение А.1, площадка расположена в I климатическом районе, подрайон IV.

Для холодного периода:

Абсолютная минимальная температура воздуха — 44,4°C;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль — В;

Средняя скорость ветра за отопительный период — 3,7 м/с;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 8,7 м/с.

Для теплого периода:

Абсолютная максимальная температура воздуха + 36,0°C;

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август - В;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле — 2,0 м/с;

Повторяемость штилей за год — 16 %;

Таблица 1.2.2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,2	-11,8	-6,1	3,5	10,3	15,0	16,8	15,2	10,0	2,7	-5,9	-11,2	2,1

Таблица 1.2.3 - Средняя за месяц и год амплитуды температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8,2	9,4	10	10,1	11,1	10,9	10,5	11	11	9,5	8,2	7,9	9,8

Таблица 1.2.4 - Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	- 35°C	- 30°C	- 25°C	- 25°C	- 30°C	- 34°C
Катон-Карагай	0,3	1,6	9,1	27,9	4,1	0,3

Роза ветров представлена на рисунке 1.2.2.

МС Катон-Карагай

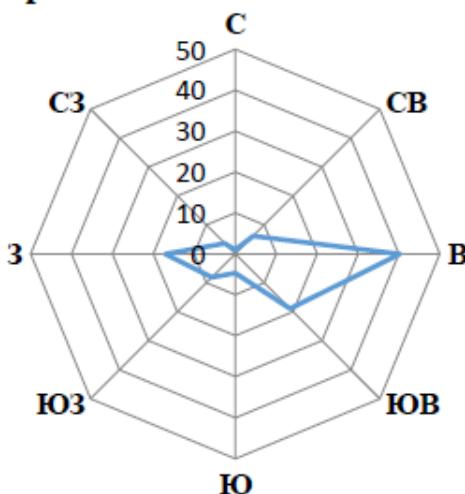


Рисунок 1.2.2 - Роза ветров по данным метеостанции Катон-Каргай

Район богат водными ресурсами. Крупнейшие реки — Иртыш с притоками Бухтарма и Нарым. На Иртыше — Бухтарминское водохранилище. На горных реках имеются водопады, крупнейший — Кокколь высотой около 80 м в низовьях реки Большой Кокколь (левый приток Белой Берели). В районе насчитывается около 400 озёр, большинство из них — с площадью водного зеркала до 1 км², наиболее крупное из озёр — Бухтарминское. На склонах и у подножья гор встречаются много солёных и минеральных источников (например, термальные источники Рахмановские Ключи).

Непосредственно на участке месторождения песчано-гравийной смеси Урыльское расположено Ручей без названия. Ручей без названия протекает через месторождение в юго-восточном направлении меняя свое направление (резко изгибаясь) в юго-восточной части месторождения на северо-западное. Ручей без названия представляет собой небольшой временный водоток, формирующийся в период половодья (талые снеговые и дождевые воды), в летний сезон ручей частично пересыхает. Ручья без названия впадает в р.Бухтарма.

В районе участка наблюдается следующая растительность: полынь, ковыль, типчак, тальник, осина, берёза, лиственница, пихта, ель.

Непосредственно на территории участка месторождения зеленые насаждения отсутствуют, редкие эндемичные и исчезающие виды растений, занесенные в Красную книгу, и лекарственные растения не произрастают.

На территории Катон-Карагайского района обитают волк, лисица, бурый медведь, барсук, марал, косуля; водятся куропатка, глухарь, кеклик. В районе расположен Катон-Карагайский государственный национальный природный парк.

В зоне влияния проектируемого объекта диких животных, редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красную книгу, нет, пути миграции животных на территории строительства отсутствуют. На участке земли государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий отсутствуют.

1.3 Основные проектные решения

Горнотехнические условия позволяют разрабатывать месторождение песчано-гравийной смеси (ПГС) открытым способом без применения буровзрывных работ.

Через центральную часть месторождения протекает Ручей без названия, в связи с чем отработка всех балансовых запасов ПГС на данном этапе не возможна. Запасы правобережной части полностью расположены в охранных целиках автомобильной дороги, коммуникаций АО «Казахтелеком» и водоохранной полосе Ручья без названия. Запасы, расположенные в охранных целиках отнесены к временно не активным, отработка которых возможно в случае переноса охранных объектов.

Месторождение будет отрабатываться одним карьером (левобережная часть Ручья без названия). Разработка полезного ископаемого планируется с юго-западной части.

К первоочередным работам относятся:

- обустройство прикарьерной промплощадки;
- обустройство склада ПГС;
- вскрышные работы.

Производительность карьера по добыче полезного ископаемого в соответствии с заданием на проектирование планируется в объеме до 50,0 тыс. м³ в год.

Режим работы карьера принят сезонный в теплое время года, 180 дней в году в 1 смену продолжительностью 8 часов по семидневной рабочей неделе.

При разработке месторождения будет использоваться следующее горнотранспортное оборудование:

- экскаватор на добыче полезного ископаемого и вскрышных породах САТ 330, емкостью ковша 1,5-2,0 м³ (или аналогичные по техническим характеристикам экскаваторы);
- бульдозер ДТ-75 (или аналогичные по техническим характеристикам бульдозеры);
- погрузчик LW300 FN, емкостью ковша 3,0 м³ (или аналогичные по техническим характеристикам погрузчики);
- автосамосвалы КамАЗ грузоподъемностью 10 тонн (или аналогичные по техническим характеристикам автосамосвалы).

Также возможно использование аналогичной техники и автотранспорта подрядных организаций (тип и марка оборудования будет зависеть от наличия его у подрядных организаций).

На участке работ будет обустроена прикарьерная площадка, расположенная с юго-восточной стороны от карьера.

Для смены одежды, обогрева, укрытия от дождя предусматривается устройство специального бытового помещения (передвижной бытовой вагончик).

Организация постоянного вахтового поселка для проживания рабочего персонала не предусматривается, доставка персонала производится ежедневно из с. Енбек и с. Урыль (арендное жилье).

2. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ЗАПАСЫ

2.1 Краткая геологическая характеристика месторождения

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 прослойями щебня, залегающими на валунно-глинистых флювиогляциальных отложениях. Отложения полуокатанного 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. Разведенная средняя мощность полезного ископаемого на месторождении 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.

2.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения

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, а также от количества атмосферных осадков. Уровень грунтовых вод залегает на глубине 0,5-2,6 м.

В пределах 1 надпойменной террасы полезная толща не обводнена.

Отработка песчано-гравийных отложений будет вестись до глубины 10,0 м. Средняя мощность ПГС на месторождении составляет 8,2 м. Отработка месторождения будет проводиться двумя уступами (верхний уступ вскрышной), с установкой экскаватора на дневной поверхности. Частичное затопление карьера не повлияет на технологию отработки и не остановит эксплуатацию месторождения.

2.3 Физико-механические свойства и качественная характеристика полезного ископаемого

Качество песчано-гравийных отложений изучено по 6 рядовым пробам по сокращенной и 3 пробам по полным программам.

Содержание песка в смеси по пробам колеблется в широком диапазоне от 13,9 до 43,6 %, в среднем составляет 24,3 %.

Отклонение содержания песка по блокам подсчета запасов от среднего по месторождению не превышает 1,2–4,5 %, что свидетельствует о довольно однородном составе песчано-гравийной смеси.

По минералогическим исследованиям песок полимиктовый, состоит из обломков горных пород (64 ± 2 %), кварца (21,4 %), полевого шпата (13,8 %). Количество слюды 0,36 %. Содержание кварца увеличивается от крупных фракций к мелким, а обломочных пород — в обратном порядке.

Сернистые и сероводородные соединения отсутствуют.

Модуль крупности зернистого состава изменяется от 2,37 до 3,39, в среднем по участку равен 2,67.

Полный остаток на сите в среднем по участку 56,2%.

Согласно ГОСТ 8736-77 по модулю крупности и полному остатку на сите песок относится к группе крупных.

Содержание пылевидных частиц на участке изменяется от 1,5 до 9,4%, в среднем составляя 4,2%, что превышает допуск по ГОСТ 8736-77 и ГОСТ 10260-80 (3%).

Это не относится к содержанию глинистых примесей, содержание которых варьирует от 0,5 до 3,1%, в среднем 1,3%, при допуске 0,5% (ГОСТ 10260-80).

Содержание зерен, проходящих через сито с сеткой № 014, составляет 2,4 – 12,0%, в среднем 7,3%, что укладывается в нормы, за исключением незначительного количества проб.

Таким образом, пески участка соответствуют всем требованиям упомянутых ГОСТов, за исключением количества пылевидных частиц, которые могут быть удалены промывкой.

Содержание гравия в песчано-гравийных отложениях варьирует от 56,4% до 66,1%, в среднем составляет 75,7.

Набухание песка 4,3%, объёмная насыпная масса 1,65 т/м³, плотность 2,73 г/см³, пустотность 39,4%.

Гравийный материал по данным петрографического изучения представлен в основном обломками изверженных (62,4%) и осадочных (27,6%) пород, в резко подчинённом количестве присутствуют метаморфические (4,6%), интрузивные (4,0%) и кремнистые (1,4%) породы.

Объёмная насыпная масса ПГС 1,80 т/м³, плотность 2,66 г/см³.

Несмотря на большие колебания граностава гравия по пробам, средний состав фракций по блокам подсчёта запасов мало отличается от среднего состава месторождения, что свидетельствует о сравнительно однородности гравийного материала по зерновому составу.

Содержание пылеватых частиц в гравии 0,1–0,9%, в среднем 0,4%, что соответствует допуску ГОСТ.

Возможно улучшение состава гравия добавкой фракционированного щебня из гравия.

Марки гравия по прочности:

по дробимости — «Др-6» и «Др-12»,

по удару — «У-75»,

по истиранию — «И-I-II-U», «И-III».

Марка гравия по морозостойкости — «Мрз-50» и «Мрз-100».

Сцепляемость гравия с битумом по одной пробе из трёх удовлетворительная, по двум пробам — плохая.

Вывод по качеству сырья месторождения Урыльское:

— Песок полимиктового состава, относится к группе средних, с повышенным содержанием пылеватых частиц. По всем другим показателям он соответствует требованиям ГОСТ 8736–77 «Песок для строительных работ» и ГОСТ 10266–80 — «Бетон тяжёлый. Технические требования к заполнителям» и может быть использован для этих целей после отмычки излишнего количества пылеватых примесей.

— Гравий XX % изученных проб всех фракций не отвечает требованиям ГОСТ 10266–80.

— Гравий фракции 5–10 мм по содержанию зёрен слабых пород в естественном виде не может быть использован для строительных работ (ГОСТ 8268–82) и тяжёлого бетона.

— Гравий фракции 10–20 и 20–40 мм по всем показателям, кроме лещадности, пригоден для этих целей.

— Гравий морозостойкий («Мрз–50» — «Мрз–100»), прочность его определяется марками по дробимости «Др–6» — «Др–12», по удару «У–75», по истиранию «И–I–II» — «И–III».

2.4 Разведанность месторождения. Запасы

Месторождение песчано-гравийной смеси Урыльское разведано на этапе проведения поисковых и разведочных работ притрассовых месторождений в Восточно-Казахстанской области ПКО Востокказгеология» в 1981-1983 гг.

По результатам проведенных геологоразведочных работ составлен «Отчет по поискам и разведке притрассовых месторождений песчано-гравийной смеси и строительного камня в Восточно-Казахстанской области в 1981-1983 гг.» (авторы: Громов Л.В., Родионов М.И., 1983 г.) Запасы подсчитаны и утверждены протоколом НТС № 25 от 30.03.1983 г. Балансовые запасы месторождения Урыльское по состоянию на 01.04.1983 г. приведены в таблица 2.4.

Таблица 2.4 - Запасы песчано-гравийной смеси месторождения Урыльское

Категория Запасов	Запасы, тыс.м ³
B	292,7
C ₁	476,1
B+ C ₁	768,8

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Горнотехнические условия разработки месторождения

Средняя мощность полезной толщи месторождения составляет – 7,4 м. Повсеместно полезная толща перекрыта почвенно-растительным слоем (ПРС), суглинистыми грунтами. Средняя мощность пород вскрыши колеблется от 0,1 до 6,0 м и в среднем составляет 0,5 м. Мощность ПРС составляет 0,2-0,5 м.

Отработка ПГС будет вестись до глубины 10,0 м.

Полезная толща, в пределах высокой поймы обводнена (временно не активные запасы в охранных целиках). Уровень грунтовых вод зависит от сезонных колебаний уровня поверхностного стока р. Бухтарма, а также от количества атмосферных осадков. Уровень грунтовых вод залегает на глубине 0,5-2,6 м. В пределах 1 надпойменной террасы, где планируется проведение добычных работ полезная толща не обводнена (левобережная часть Ручья без названия), на данном участке средняя мощность полезного ископаемого составляет 8,2 м.

Физико-механические свойства пород вскрыши и полезного ископаемого и горнотехнические условия участка позволяют разрабатывать месторождение методом прямой экскавации без применения буровзрывных работ. Месторождение будет отрабатываться двумя уступами - вскрышным и добычным.

По условиям экскавации вскрышные породы относятся к I группе, полезное ископаемое - ко II группе.

Вскрышные породы не обводнены. Разработка вскрышных пород может производиться бульдозером, погрузчиком и экскаватором.

Таблица 3.1 - Основные показатели по горнотехническим условиям разработки месторождения

Наименование пород	Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, f	Категория пород по трудности экскавации	Угол естественного откоса, град.	Объемный вес, т/м ³ ,	Коэффициент разрыхления	Обводненность
1. Вскрышные породы	2-3	I	35	1,8	1,2	Не обводненные
2. Полезное ископаемое		II	35	2,66		Частично обводненные

3.2 Способ и порядок разработки месторождения. Границы горных работ

Рельеф местности, небольшая мощность вскрыши, условия залегания залежи полезного ископаемого, небольшая глубина разработки, благоприятные физико-механические свойства полезного ископаемого и вмещающих пород определяют открытый способ разработки месторождения.

До начала работ на площади карьера проектом определено место складирования почвенно-растительных грунтов и возможные направления их использования.

Снятие почвенно-растительного слоя планируется отрабатывать с применением бульдозера и погрузчика. Грунт сдвигается в бурты и затем, с помощью погрузчика и автосамосвалов транспортируется в отвал.

Разработка вскрышных пород (суглинистые грунты), покрывающих полезное ископаемое, будет производиться экскаватором с транспортировкой автосамосвалами во внешний временный отвал.

Добычные работы полезного ископаемого будут производиться экскаватором САТ 330 или аналогом с погрузкой в автосамосвалы КамАЗ грузоподъемностью 10 т и дальнейшей транспортировкой полезного ископаемого на временный склад или места ведения работ по ремонту или строительству дорог.

Горные работы в проектируемом карьере предусматривается развивать (с существующего карьера) с юго-запада с подвижанием фронта добычных работ на северо-восток.

В соответствии с горнотехническими условиями месторождения принята транспортная система разработки.

Границы горных работ установлены с учетом блокировки запасов ПГС, охранного целика автомобильной дороги, коммуникаций АО «Казахтелеком» и водоохранной полосы Ручья без названия. Координаты границ горных работ с учетом водоохранной полосы (35м) представлены в таблице 3.2.2. Запасы, расположенные в охранных целиках отнесены к временно не активным, отработка которых возможно в случае переноса охранных объектов. Данным Планом горных работ предусмотрена отработка запасов левобережной части Ручья без названия за пределами водоохранной полосы (35 м).

Глубина карьера определена по нижней границе блокировки запасов до 10 метров от поверхности.

Границы горных работ приведены на рисунке 3.2. Координаты угловых точек месторождения Урыльское представлены в таблице 3.2.1. Основные параметры карьера приведены в таблице 3.2.3.

Таблица 3.2.1 - Координаты угловых точек месторождения Урыльское

№ 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 участка составляет – 0,15 км².

Таблица 3.2.2 - Координаты границ горных работ месторождения Уральское

№ п/п	Северная широта			Восточная долгота		
1	49°	11'	51.21"	86°	09'	30.51"
2	49°	11'	53.47"	86°	09'	28.02"
3	49°	11'	57.41"	86°	09'	33.95"
4	49°	11'	58.78"	86°	09'	42.78"
5	49°	12'	4.74"	86°	09'	52.15"
6	49°	12'	59.58"	86°	09'	58.52"

Площадь участка составляет – 0,08 км².

Таблица 3.2.3 - Основные параметры карьера

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Параметры
1	Глубина карьера (максимальная)	м	10
2	Размеры карьера в плане: - по верху - по низу	м м	570x170 550x150
3	Площадь карьера: - по верху - по низу	м ² м ²	73 800 63 000
4	Углы наклона бортов карьера (в погашении)	град.	35-40

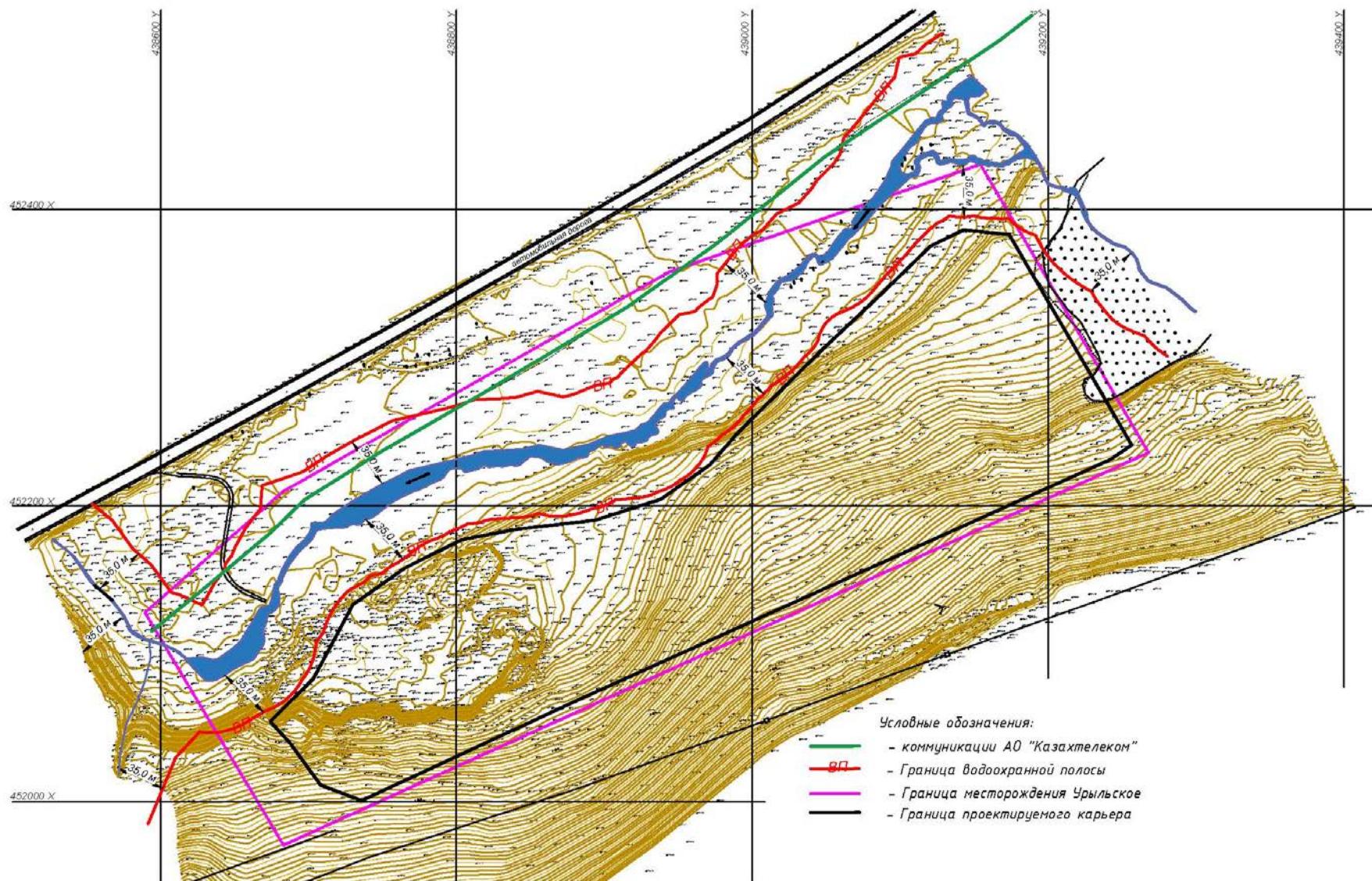


Рисунок 3.2 – Границы горных работ

3.3 Производительность и режим работы карьера.

Годовая производительность карьера по добыче ПГС планируется в объеме 50,0 тыс. м³.

Горные работы предусматривается производить сезонно, в теплое время года, по семидневной рабочей неделе, количество рабочих дней в году – 180, рабочих смен в сутки – 1, продолжительность рабочей смены – 8 часов.

Показатели работы карьера по выемке представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Показатели по выемке

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значения показателей по выемке		
			Добыча	Вскрыша	Горная масса
1	Объем выемки за весь период отработки	тонн	1 267 354	144 864	1 412 218
		м ³	476 449	80 480	556 929
2	Годовая производительность	тонн	133 000	10 710	143 710
		м ³	50 000	5 950	55 950
3	Количество рабочих дней в году	дни	180	180	
4	Количество смен в сутки	смен	1	1	
5	Продолжительность смены	час	8	8	
6	Сменная производительность, всего	тонн	739	60	799
		м ³	278	33	311

3.4 Вскрытие месторождения

В связи с незначительной мощностью ПРС (в среднем 0,3 м), для его разработки будет использован бульдозер ДТ-75. Разработанный грунт собирается в бурты, из которых отгружается погрузчиком в автосамосвалы и транспортируется в отдельный отвал для использования его в дальнейшем при рекультивации.

Разработка вскрышных пород, покрывающих полезное ископаемое, будет производиться экскаватором САТ 330 с объемом ковша 2,0 м³ или аналогом, с транспортировкой автосамосвалами в отвал.

Высота уступов принимается по мощности вскрышных пород и полезного ископаемого. Максимальная высота вскрышного уступа составит 6 м (восточная часть месторождения), в основном по всей площади месторождения полезное ископаемое перекрыто вскрышными породами мощностью 0,5 м, максимальная высота добычного уступа прията – 10 м.

Углы откосов уступов приняты по справочным данным с учетом горно-геологических и горнотехнических условий и практики эксплуатации карьеров-аналогов:

- вскрышной в период разработки – 40-45°, период погашения – 35-40°;
- добычной в период разработки – 40-45°, в период погашения – 35-40°.

Элементы системы разработки приведены на чертеже 30-КНП-ПГР, лист 7.

3.5 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

Проведение горно-капитальных работ и горно-подготовительных работ на участке не предусматривается.

Юго-восточная часть месторождения вскрыта карьерной выработкой, пройдённой в прошлые годы, полезное ископаемое подготовлено к добыче.

3.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы

Балансовые запасы месторождения утверждены Протоколом НТС №25 от 30.03.1983 г. по категории В+С₁ в количестве – 768,8 тыс. м³, в том числе по категории В – 292,7 тыс. м³ и категории С₁ – 476,1 тыс. м³.

Через центральную часть месторождения протекает Ручей без названия, в связи с чем отработка всех балансовых запасов ПГС на данном этапе не возможна. Запасы правобережной части полностью расположены в охранных целиках автомобильной дороги, коммуникаций АО «Казахтелеком» и водоохранной полосе Ручья без названия. Запасы, расположенные в охранных целиках отнесены к временно не активным в объеме 285,0 тыс. м³, отработка которых возможно в случае переноса охранных объектов.

Балансовые запасы ПГС в пределах контура карьера за вычетом временно не активных запасов составляют 483,8 тыс. м³.

При добыче полезного ископаемого будут возникать эксплуатационные потери.

Проектные потери песчано-гравийной смеси при разработке месторождения Урыльское рассчитаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов и Отраслевой инструкции по определению и учёту нерудных материалов при добыче» ВНИИНЕРУД, 1974 г.

Эксплуатационные потери 1 группы:

Потери (П1) в приконтактных зонах залежи с покрывающими вскрышными породами при зачистке кровли полезного ископаемого до 0,1 м:

$59\ 000\ м^2 \times 0,1м = 5\ 900\ м^3$ или 1,2% от запасов ПГС в контуре проектного карьера.

Эксплуатационные потери 2 группы (П2) – потери полезного ископаемого на транспортных путях от карьера до склада ПГС и при погрузо-разгрузочных работах приняты в размере до 0,3% от запасов ПГС в контуре проектного карьера и составляют 1 451 м³.

Разубоживание полезного ископаемого в процессе добывчных работ исключается, т.к. в бортах карьера те же продуктивные породы (ПГС).

Распределение балансовых, эксплуатационных запасов и вскрышных пород по месторождению представлено в таблице 3.6.

Таблица 3.6 - Распределение балансовых, эксплуатационных запасов и вскрышных пород по месторождению

Балансовые запасы принятые к отработке		Потери, П1		Потери, П2		Сумма потери, ПЭ		Эксплуатационные запасы, QЭ=Qб-ПЭ+Р		Вскрыша, тыс. м ³	Коэффициент вскрыши, м ³ /м ³	Горная масса, м ³
м ³	т	%	м ³	%	м ³	%	м ³	т				
483 800	1 286 908	1,2	5 900	0,3	1 451	1,5	7 351	476 449	1 267 354	80 480	0,17	556 929
483 800	1 286 908	1,2	5 900	0,3	1 451	1,5	7 351	476 449	1 267 354	80 480	0,17	556 929

3.7 Обеспеченность запасов по степени готовности к выемке

Обеспеченность запасами по степени их подготовленности к добыче и нормам времени принята по «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

При 6 месячном режиме работы обеспеченность проектируемого карьера составляет:

- готовыми к выемке запасами полезного ископаемого – не менее 1 месяца.

3.8 Учет движения запасов. Выемочные единицы

Учет состояния и движения запасов в карьерах осуществляется маркшейдерской и геологической службами.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, в частности замеры и расчеты выемочных единиц, объемов и количества горной массы, составляет графическую документацию, ведет книгу учета добычи и потерь по выемочным единицам, координирует и оценивает все работы по определению исходных данных.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров полезного ископаемого, периодически определяют среднюю плотность полезного ископаемого и пород, осуществляет контроль за полнотой выемки полезного ископаемого.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания полезного ископаемого являются маркшейдерские и геологические планы и разрезы, составленные по результатам маркшейдерских и геологических зарисовок.

Учет запасов производится в соответствии с требованиями действующих отраслевых Инструкций и Положений.

Списание запасов с учета потерь в результате добычи полезного ископаемого понесенных потерь должны отражаться в геологической и маркшейдерской документации и вноситься в специальную книгу учета списанных запасов в соответствии с «Положением о порядке списания полезных ископаемых с учета предприятия по добыче полезных ископаемых».

Выемочной единицей в карьере принят подсчетный блок.

3.9 Календарный график горных работ

Производительность карьера по добыче ПГС планируется в объеме 50 000 м³ в год.

Календарный график горных работ приведен в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Календарный график отработки месторождения

Наименование работ	Ед. изм.	Годы отработки										Всего
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1. Вскрышные работы ($K_{вск}=0,17 \text{ м}^3/\text{м}^3$)	м^3	5 950	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	6 530	80 480
	т	10 710	15 300	15 300	15 300	15 300	15 300	15 300	15 300	15 300	11 754	144 864
2. Добычные работы:												
2.1. Балансовые запасы принятые к отработке	т	94 518	135 024	135 024	135 024	135 024	135 024	135 024	135 024	135 024	112 198	1 286 908
	м^3	35 533	50 761	50 761	50 761	50 761	50 761	50 761	50 761	50 761	42 179	483 800
2.2. Потери, $\Pi=1,5\%$	м^3	533	761	761	761	761	761	761	761	761	730	7 351
2.3. Эксплуатационные запасы, в т.ч.:	т	93 100	133 000	133 000	133 000	133 000	133 000	133 000	133 000	133 000	110 254	1 267 354
	м^3	35 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	41 449	476 449
3. Горная масса	м^3	40 950	58 500	58 500	58 500	58 500	58 500	58 500	58 500	58 500	47 979	556 929

3.10 Система разработки

В соответствии с горнотехническими условиями месторождения принята транспортная система разработки одним добычным и одним вскрышным уступами с транспортировкой добываемого полезного ископаемого на склад ПГС и вскрышных пород (почвенный слой, суглинки) во временный внешний и внутренний отвал.

Внешний отвал в последующем будет заскладирован в выработанном пространстве карьера.

Высота уступов принимается по мощности вскрышных пород и полезного ископаемого. Максимальная высота вскрышного уступа составит 6 м (восточная часть месторождения), в основном по всей площади месторождения полезное ископаемое перекрыто вскрышными породами мощностью 0,5 м, максимальная высота добываемого уступа прията – 10 м. Отработка карьера будет вестись подуступами высотой 5 м.

Склад ПГС будет расположен на территории лицензионной площади в северной части существующего карьера. Объем склада составляет 20 – 30 тыс. м³.

Основные технологические процессы на добыче:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются с помощью дизельного экскаватора модели САТ 330 с оборудованием обратной лопаты, емкостью ковша 2,0 м³;
- транспортировка полезного ископаемого на рудный склад автосамосвалами КамАЗ, грузоподъемностью 10 т.

Основные технологические процессы на вскрытие:

- зачистка осуществляется бульдозером ДТ-75;
- выемочно-погрузочные работы автопогрузчиком LW300 FN, емкостью ковша 3,0 м³;
- транспортировкой вскрышных пород в отвалы автосамосвалами КамАЗ грузоподъемностью 10 т;
- формирование отвалов вскрышных пород бульдозером ДТ-75.

Углы откосов уступов и бортов карьера приняты с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Норм технологического проектирования» (ВНТП 35-86).

Принятые планом горных работ углы уступов карьера приведены в таблице 3.10.1, справочные данные по углам уступов карьера приведены в таблице 3.10.2 и 3.10.3

Съезды в карьере устраиваются под однополосной дорога шириной 11 м, учитывая незначительную глубину отработки и грузопоток автотранспорта.

Руководящий продольный уклон трассы составляет 80%, принят по Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку определена по формулам:

Тупиковая схема

$$B_{tp} = R_a + 0,5(B_a + L_a) + C, \text{ м}$$

где $R_a = 9,5$ м – радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 2,5$ м – ширина кузова автосамосвала;

$L_a = 7,0$ м – длина автосамосвала;

$C = 1$ м – зазор между автосамосвалом и откосом уступа и призмы обрушения.

$$B_{tp} = 22 + 0,5(3+9) + 1 = 15,2 \text{ м}$$

Кольцевая схема

$$B_{tp} = 2(R_a + C) + B_a, \text{ м}$$

$$B_{tp} = 2(9,5+1) + 2,5 = 23,5 \text{ м}$$

Таблица 3.10.1 - Углы наклонов уступов карьера, принятые планом горных работ

Группа пород	Характеристика пород, слагающих уступ	Высота рабочих уступов, м	Углы наклона откосов уступов, принятые в проекте, град		
			Рабочих	Одиночных	нерабочих
III Слабые и несвязанные породы, $\sigma_{сж} < 8 \text{ МПа}$	Глинистые породы, полностью дезинтегрированные разности всех пород	2-3	40-45	35-40	-- Сдвоенных или строенных
	Песчано-гравийные породы	2-3			

Таблица 3.10.2 - Справочные углы наклонов уступов карьера (ВНТП 35-86 Минцветмет СССР)

Группа пород	Характеристика пород, слагающих уступ	Высота рабочих уступов, м	Рекомендуемые углы откосов уступов, град		
			Рабочих	Одиночные	нерабочих
III Слабые и несвязанные породы, $\sigma_{сж} < 8 \text{ МПа}$	Глинистые породы, полностью дезинтегрированные разности всех пород	8-10	40-50	25-40	25-30
	Глинистые песчано-гравийные отложения	8-10	40-45	35-40	30-35

Таблица 3.10.3 - Справочные углы наклона уступов карьера
(Методических рекомендаций)

Группа пород	Наименование	Высота одиночного уступа, м	Рекомендуемые угол откоса уступа, град		
			рабочего	нерабочего	одиночного, либо сдвоенного, строенного
III Слабые и несвязанные породы $\text{бсж} < 8 \text{ МПа}$	Глинистые породы, полностью дезинтегрированные разности всех пород	10-15	45-50	35-45	35-45
	Песчано-глинистые породы	10-15	40-45	35-45	30-35
	Песчано-гравийные породы	10-15	35-40	30-35	20-30
	Песчаные породы	10-15	30-35	30	25

3.11 Технология горных работ

Выемочно-погрузочные работы в карьере, на добыче, производятся с помощью дизельного полноповоротного одноковшового гусеничного экскаватора САТ 330 с оборудованием обратной лопаты, емкостью ковша $2,0 \text{ м}^3$. Максимальная глубина копания экскаватора составляет - 8 метров.

Соотношение емкости ковша экскаватора к емкости кузова автосамосвала грузоподъемностью 10 т – 1:4.

Сменная производительность экскаваторов и погрузчика определена в соответствии с технической характеристикой оборудования, откорректирована поправочными коэффициентами «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», Норм технологического проектирования и на фактические условия работы.

Экскаваторы оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации в т. ч.:

- управление экскаватором в режиме реального времени;
- мониторинг работы двигателей и узлов экскаваторов, заправок и расхода топлива, времени технического обслуживания экскаваторов и т.д.

При производстве выемочно-погрузочных работ с верхним стоянием экскаватора минимальная призма возможного обрушения при 5 метровом уступе составляет 2,0 метра. В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, расстояние экскаватора до бровки уступа ограничивается 2-мя метрами.

На планировке подошвы карьера для устройства внутрикарьерных дорог, а также на перемещении пород и планировке отвалов используются бульдозер ДТ-75.

Расчет необходимого количества экскаваторов приведен в таблице 3.11.

Паспортная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{3600 \cdot E}{T_{u.n.}}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где: E – вместимость ковша экскаватора;

$T_{u.n.}$ - паспортная продолжительность одного цикла.

Техническая производительность экскаватора устанавливается по формуле:

$$Q_n = \frac{3600}{T_{u.n.}} \cdot E \cdot \frac{K_{n.k.}}{K_{p.k.}}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где:

E – вместимость ковша экскаватора, м^3 ;

$T_{u.n.}$ - паспортная продолжительность одного цикла;

$K_{n.k.}$ - коэффициент наполнения ковша;

$K_{p.k.}$ - коэффициент разрыхления породы в ковше;

$K_{m.e.}$ - коэффициент влияния технологии выемки.

Сменная эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{cm} = Q_{\varphi} \cdot T_c \cdot K_{up} \cdot K_{kl}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где:

T_c - продолжительность смены;

K_{up} – коэффициент использования экскаватора на основной работе;

K_{kl} – коэффициент влияния климатических условий;

коэф. Снижения производительности в зависимости от срока службы (табл. 19 ВНТП 35-86) – 0,8.

Годовая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_c = Q_c \cdot N_p, \text{ м}^3/\text{год}$$

Таблица 3.11 - Расчет экскаваторов

№ п/п	Наименование параметра	Обоз- наче- ние	Ед. изм.	Добычные работы	Вскрышные работы
1.	Тип экскаватора			CAT 330	CAT 330
2.	Объем и тип ковша		m^3	2,0	2,0
3.	Расчеты производительности экскаваторов:				
3.1.	Паспортная производительность экскаватора	Q_p	$m^3/\text{ч}$	288,0	288,0
	- вместимость ковша экскаватора	E	m^3	2,0	2,0
	- паспортная продолжительность одного цикла	$T_{ц.п.}$	сек.	25	25
3.2.	Техническая производительность экскаватора	Q_p	$m^3/\text{ч}$	179,4	179,4
	- коэффициент наполнения ковша	$K_{н.к}$		0,9	0,9
	- коэффициент разрыхления породы в ковше	$K_{р.к}$		1,30	1,30
	- коэффициент влияния технологии выемки	$K_{т.в}$		0,9	0,9
3.3.	Расчетная сменная эксплуатационная производительность экскаватора	$Q_{см.}$	$m^3/\text{см}$	930	930
	- продолжительность смены	T_c	ч	8	8
	- коэффициент использования экскаватора на основной работе	$K_{ир}$		0,9	0,9
	- коэффициент влияния климатических условий	$K_{кл}$		0,9	0,9
	- коэф. Снижения производительности в зависимости от срока службы (табл. 19 ВНТП 35-86)			0,8	0,8
4.	Принятая сменная производительность экскаватора	$Q_{см.}$	$m^3/\text{см}$	930	930
			$m^3/\text{час}$	116	116
5.	Годовая производительность экскаватора	Q_g	m^3	167 400	167 400
	- количество рабочих дней в году		дн.	180	180
	- количество смен в сутки		см.	1	1
6.	Рабочий парк экскаваторов	N_{ep}	шт.	0,30	0,04
	при максимальном годовом объеме работ	$V_{пи}$	m^3	50 000	5 950
7.	Принятый инвентарный парк экскаваторов		шт.		1



Двигатель	Caterpillar C9
Мощность	182 кВт
Эксплуатационная масса	35100 кг
Ёмкость топливного бака	617 л
Ёмкость гидравлической системы	174 л
Производительность гидравлического насоса	560 л/мин
Скорость поворота платформы	10 об/мин
Ширина гусениц	863 мм
Скорость движения	5 км/ч
Объём ковша	0.76-2.9 м ³
Ширина	3429 мм
Максимальная высота выгрузки	7644 мм
Максимальная глубинакопания	8116 мм
Максимальный радиускопания	11631 мм

Рисунок 3.11 – Технические характеристики экскаватора САТ 330.

3.12 Отвальное хозяйство

Повсеместно полезная толща перекрыта почвенно-растительным слоем (ПРС) и суглинистыми грунтами. Средняя мощность пород вскрыши колеблется от 0,1 до 6,0 м и в среднем составляет 0,5 м. Мощность ПРС составляет 0,2-0,5 м (в среднем 0,3 м).

Планом ГР предусматривается складирование вскрышных пород (суглинистые грунты) в выработанное пространство существующего карьера (во внутренний отвал) в объеме 62 780 м³.

ПРС предусматривается складировать с северной и северо-западной стороны от карьера. Объем снимаемого и складируемого ПРС за весь период отработки месторождения составит – 17 700 м³.

ПРС складируется в бурты высотой 5 м, а вскрышные породы в отвал высотой 10 м, формирование буртов и отвалов осуществляется бульдозером.

Площадь, необходимая для размещения отвалов определяется по формуле:

$S = V_p \times K_p / H_o \times K_o$,
где: V_p – объем укладываемой породы, m^3 ;
 K_p – остаточный коэффициент разрыхления;
 H_o – высота отвала;
 K_o – коэффициент, учитывающий использование площади (при одном ярусе $K_o=0,9$).

Ёмкость отвала определена конструктивно, исходя из рельефа местности.

Характеристика отвала:

- по местоположению – внешний;
- по числу ярусов – одноярусный;
- по рельефу местности – равнинный;
- способ отвалообразования – бульдозерный.

Параметры отвалов приведены в таблице 3.12. Размещение отвалов представлено на чертеже 30-КНП-ПГР, лист 5.

Таблица 3.12 Параметры отвала ППС

Наименование	Ед. изм.	ПРС	Отвал вскрыши
Объем вскрышных пород	тыс. m^3	17,7	62,8
Остаточный коэффициент разрыхления		1,2	1,2
Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления	тыс. m^3	21,2	75,4
Высота яруса	м	5,0	10,0
Коэффициент, учитывающий использование площади		0,9	0,9
Площадь под отвал	тыс. m^2	4,7	8,4
	га	0,47	0,84

Главными критериями месторасположения отвалов являются: отвалы должны иметь достаточную ёмкость; находиться на минимальном расстоянии от места погрузки породы; располагаться на безрудных площадях и не должны препятствовать развитию горных работ в карьере.

Ширина въездных дорог на отвал принята 11 м, продольный уклон 80 %.

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

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 1 м и шириной 3,0 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м. Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки уклон до 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

Ведение работ на отвалах должно проводиться в соответствии с технологическим регламентом, разработанной на основании ПГР.

Технологический регламент должен содержать:

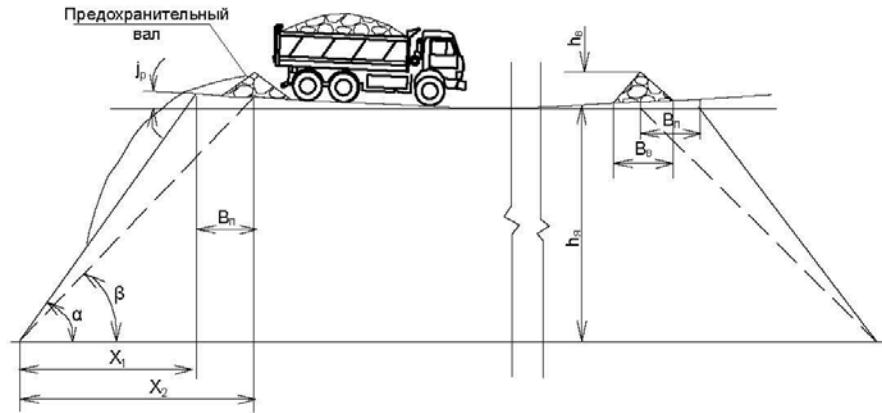
- порядок образования и эксплуатации отвалов, в. ч.:
 - 1) высота породных отвалов и отвальных ярусов.
 - 2) углы откоса и призмы обрушения.
 - 3) скорость продвижения фронта отвальных работ;
- порядок складирование пород в отвал при значительном количестве осадков в виде снега, в т. ч. складирование снега вне породных отвалов;
- проведение инженерно-геологически и инженерно-геодезических изысканий;
- схемы маневров техники на разгрузочной площадке;
- пути передвижения людей.

Для перемещения породы на отвалах предусматривается бульдозер.

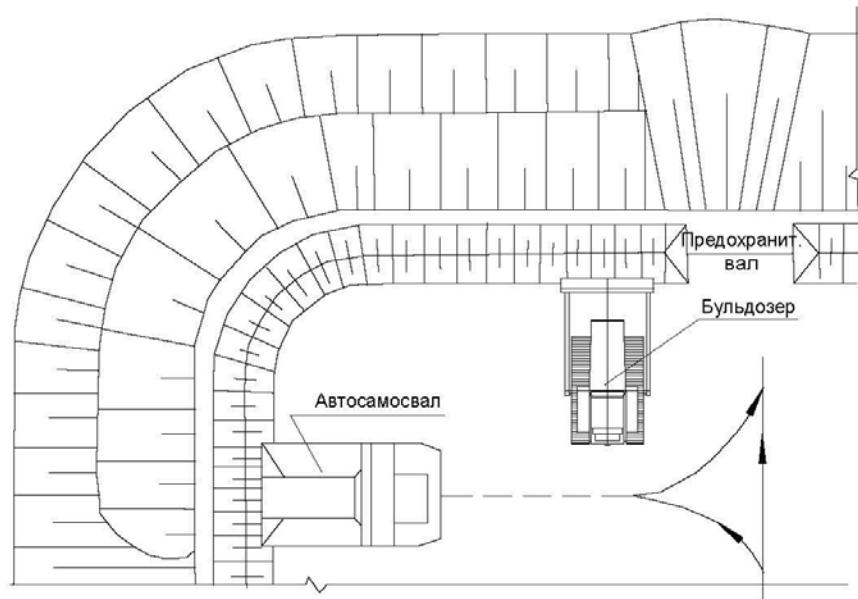
Бульдозер оснащается системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ в т. ч.:

- мониторинг работы двигателей и узлов бульдозера, расхода топлива, времени технического обслуживания бульдозера и т.д.

Технологическая схема отвалообразования представлена на рисунке 3.12.



Примечание: После отгрузки породы под откос отвала, бульдозер сталкивает оставшуюся породу под откос и производит планировку разгрузочной площадки (поперечными проходами под углом 90 град к верхней бровке откоса) с подъемом 3 град к бровке.



Обозначение	Наименование	Значение
h_a	Высота отвального яруса, м (не более)	5 10
i_p	Поперечный уклон разгрузочной площадки не менее, град	3 3
B_n	Ширина предохранительного вала, м (не менее)	3 3
B_p	Ширина призмы обрушения (обрушения), м	2,7 5,4
h_b	Высота предохранительного вала, м (не менее)	1 1
α	Угол откоса отвала, град	40 40
β	Устойчивый угол откоса отвала, град	30 30

Величина призмы обрушения для отвала $h_p = 5$ м

$$B_p = X_2 - X_1 = \frac{h_a}{\operatorname{tg}\beta} - \frac{h_p}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{5}{\operatorname{tg}30} - \frac{5}{\operatorname{tg}40} = 2,7 \text{ м}$$

$$B_p = X_2 - X_1 = \frac{h_a}{\operatorname{tg}\beta} - \frac{h_b}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{10}{\operatorname{tg}30} - \frac{10}{\operatorname{tg}40} = 5,4 \text{ м}$$

Рис. 3.12 Технологическая схема отвалообразования

3.13 Осушение карьера и карьерный водоотлив

Карьерный водоотлив при разработке месторождения не предусматривается. В пределах 1 надпойменной террасы, где планируется проведение добычных работ полезная толща не обводнена (левобережная часть Ручья без названия). Возможно ожидать поступление грунтовых вод на окраине северной и северо-западной частях месторождения.

Уровень грунтовых вод зависит от сезонных колебаний уровня поверхностного стока р. Бухтармы и её притоков и имеет с поверхностными водами прямую гидравлическую связь, а также от количества атмосферных осадков, в следствии чего откачка карьерных вод из карьера не предусматривается.

Водоносный горизонт находится в тесной гидравлической связи с поверхностными водами. В пределах 1 надпойменной террасы, где планируется проведение добычных работ полезная толща не обводнена (левобережная часть Ручья без названия). Возможно ожидать поступление грунтовых вод на окраине северной и северо-западной частях карьера. Частичное затопление карьера не повлияет на технологию отработки и не остановит эксплуатацию месторождения.

С возвышенной стороны рельефа от карьера предусматривается проходка водоотводной канавы с целью предотвращения подтопления выработки паводковыми и ливневыми водами, формирующимися на прилегающей территории за счет атмосферных осадков. Для их сбора предусматривается строительство 2-х зумфов объемом по 50 м³, предназначенных для локального аккумулирования и последующего забора воды на технические нужды.

3.14 Маркшейдерские работы при использовании недрами

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

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр необходима организация на карьере геолого-маркшейдерской группы, в комплекс основных задач которой входят:

- контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, заключающийся в выполнении регулярных топографических съемок и заданий направлений горных работ;
- маркшейдерский учет количества добываемого полезного ископаемого;
- учет состояния и движения запасов по степени их подготовленности к выемке;

Геолого-маркшейдерская служба карьера должна ежесменно выдавать экскаваторщикам, работающим на добыче полезного ископаемого, паспорта забоев с указанием границ отрабатываемого забоя, его объемов, в добычном забое – величину эксплуатационных потерь и среднего качества продуктивной породы.

Для сокращения потерь полезного ископаемого при перевозке рекомендуется не допускать перегруза автосамосвала.

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

Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным планом горных работ, нормативными и методическими документами Республики Казахстан.

Доразведка и эксплуатационная разведка месторождений, или отдельных их участков, выполняется недропользователем или специализированной организацией по геологическому заданию, выданному недропользователем.

При сложных горно-геологических условиях разработки месторождения или его участков проектами по доразведке и эксплуатационной разведке должно предусматриваться проведение специальных исследований для выработки рекомендаций по обеспечению охраны недр и безопасного ведения работ.

Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

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

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

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или не подтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

Снятие с учета всех балансовых запасов или полный перевод их в группу забалансовых по месторождениям, утратившим промышленное значение, производится после соответствующего решения Государственной комиссии (Территориальными комиссиями) по запасам.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и не подтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации раздельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по выемочным единицам. Данную работу необходимо проводить в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованными с соответствующими государственными органами Республики Казахстан.

В процессе разработки необходимо проводить работы по изысканию новых и совершенствованию существующих способов и систем разработки, а также разрабатывать и осуществлять мероприятия по охране недр.

При производстве работ геологическая служба должна проводить систематическое геологическое и гидрогеологическое изучение состояния массива горных пород и разрабатывать прогноз и меры борьбы с горными ударами, газодинамическими явлениями, прорывами воды и плавунов (при их выявлении).

Для обеспечения рационального использования недр постоянно ведется учет потерь и разубоживания. Достоверность учета полноты качества извлечения полезных ископаемых из недр подлежит проверке со стороны органов государственного геологического контроля и государственного горного надзора.

На протяжении всего этапа освоения месторождения ведется учет движения разведанных запасов по месторождению в целом 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 разведенными запасами передаются в установленном порядке в республиканский и территориальный фонды геологической информации.

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

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

По месторождению были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

3.15 Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр

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

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

Разработка месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обслуживания, а также без ведения учета состояния и движения запасов, запрещается.

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

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

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

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

- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

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

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным размещением его на складах;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Обеспечить полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи;
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. и Законодательству РК об охране окружающей среды.

4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

4.1 Электроснабжение карьера

Освещение ведения горных работ не предусматривается, так как работы будут проводиться в светлое время суток.

Для обеспечения электроэнергией потребителей карьера может быть использована дизельная электростанция мощностью 5-10 кВт (типа TSS SDG 10000ЕН3) или аналог.

Потребителями электроэнергии являются:

- освещение и отопление вагон-дома с помощью масляных радиаторов заводского изготовления мощностью 2 кВт (4 шт.) – 8,0 кВт;

- освещение прикарьерной площадки и вагон-дома - 0,5 кВт;

Суммарная установленная мощность потребителей оставляет 8,5 кВт.

Годовой расход электроэнергии с учетом коэффициентов использования и режимом работы электрооборудования составит 2,3 тыс. кВт.

Мощности потребителей и годовой расход электроэнергии приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Годовой расход электроэнергии

№ п/п	Потребители	Кол-во	Установленная мощность, кВт	Коэф. использования	Потребляемая мощность, кВт	Годовой фонд рабочего времени, час	Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт час
1	Вагон-дом	2	4,0	0,5	4,0	100	0,4
2	Освещение	5	0,5	0,5	1,25	1440	1,8
	Всего:						2,2
3	Неучтенные 10%						0,1
ИТОГО:			8,5				2,3

4.2 Связь и сигнализация

На карьере предусматриваются сотовая и радиосвязь. Внешняя связь будет осуществляться с помощью сотовой связи.

Для обеспечения внутренней оперативной связи между участками работ и подвижными объектами (экскаватор, бульдозеры, автосамосвалы, спецмашины и др.) используются радиорации или сотовая связь.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций, тревога будет осуществляться звуковыми сигналами любых машин, ударами по рельсу или сиреной.

5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

5.1 Прикарьерная площадка

Прикарьерная промплощадка располагается с юго-западной стороны от карьера.

На площадке размещается:

- вагон-дом, разделённый на помещения для раскомандировочной и ИТР;
- вагон-дом для обогрева персонала;
- контейнерная для бытовых отходов;
- биотуалет;
- дизель-электростанция 5-10кВт.

Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ и складируемые в контейнеры, по мере накопления будут вывозиться автотранспортом по договору с ЖКХ.

Отопление вагон-домов - электрическое с помощью масляных радиаторов заводского изготовления, вентиляция естественная, водоснабжение – привозная бутилированная вода.

Прикарьерная площадка связана с дорогами с грунтовым и твердым покрытиями.

5.2 Водоснабжение и канализация

Численность персонала на горных работах составит 14 человек в сутки Ежедневно на 1 человека будет завозиться 25 литров (согласно СП РК 4.01-101-2012). Общий необходимый объем воды составит: 14 чел. x 25 л x 180 дн. /1000 = 63 м³/год (0.35 м³/сут), из них:

- бутилированная вода для питьевых нужд – 11 л/сут,
14 чел. x 11 л x 180 дн. /1000 = 27.72 м³/год (0.154 м³/сут).
- для хозяйствственно-бытовых нужд – 14 л/сут (хранение в ёмкости объёмом 2 м³).
14 чел. x 14 л x 180 дн. /1000 = 35.28 м³/год (0.196 м³/сут).

Хозяйственно-бытовые сточные воды объёмом 63 м³/год предусматривается собирать в биотуалет. По мере накопления стоки будут вывозиться на очистные сооружения по договору ассенизационной машиной. Выгребная яма должна периодически дезинфицироваться.

Расчет хозяйствственно-бытового водопотребления приведен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1 - Расчет водопотребления на хозяйствственно-бытовые нужды

№ п/п	Вид расхода воды	Ед. изм.	Водопотребление		
			норма расхода на единицу, л/чел	Количество человек	всего
1	Потребность питьевой воды	л/сут	25	14	350
	Итого в сутки:	м ³ /сут			0,35
	Итого в год	м ³ /год			63,0

Техническое водоснабжение (полив технологических дорог, рабочих площадок) будет осуществляться машиной – водовозом, за счет ливневых и талых вод из 2-х зумфов объемом по 50 м³.

Расчет объемов потребления технической воды произведен согласно Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом добычи (ВНТП-13-1-86) и представлен в таблице 5.2.2.

Водопотребление на технические нужды принято из расчета 120 дней за сезон. Норма расхода воды на полив технологических дорог составляет 1,0 л/м² 4 раза в сутки, средняя площадь орошения технологических дорог составит 6 000 м² (1 км х 6 м). Пылеподавление на рабочих площадках карьера происходит на площади 50x50 м 4 раза в сутки.

Таблица 5.2.2 - Расчет водопотребления на технические нужды

№ п/п	Потребители	Ед. изм.	Норма расхода на единицу, л	Кол-во, м ²	Водопотребление	
					м ³ /сут.	тыс. м ³ /год
1	Полив технологических дорог (1,0 км х 6 м)	л/м ² в сутки (120 дн.)	1	6 000	24,0	2,88
2	Пылеподавление на рабочих площадках карьеров (50x50м)	л/м ² в сутки (120 дн.)	1	2 500	10,0	1,2
Всего водопотребление:					34,0	4,08

Таким образом, годовая потребность в технической воде при проведении горных работ составит 4,08 тыс. м³/год.

5.3 Технологические автомобильные дороги

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации относятся к времененным.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см (ВНТП 13-1-86).

Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 5.3.

Таблица 5.3 Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги
1	Длина проезжей части	км	1
2	Ширина проезжей части	м	6
3	Число полос движения	шт	2
4	Максимальный продольный уклон	%	50-70
5	Минимальный радиус кривых в плане	м	40-60

5.4 Технологический транспорт

Технологический транспорт обеспечивает транспортировку ПГС до рудного склада, а вскрышных пород во внешние и внутренние отвалы.

Транспортировка полезного ископаемого и вскрышных пород предусматривается автосамосвалами КамАЗ грузоподъемностью 10 тонн.

Автотранспорт оснащается системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации в т. ч.:

- управление автотранспортом в режиме реального времени;
- контроль соблюдения маршрутов движения автотранспорта, а также загрузки автосамосвалов;
- мониторинг работы двигателей и узлов автосамосвалов, эксплуатации шин, заправок и расхода топлива, времени технического обслуживания автосамосвалов и т.д.

Кроме основного транспортного оборудования карьер будет обслуживаться хозяйственной автотехникой и спецтехникой:

- для заправки топливом выемочно-погрузочного оборудования предусмотрен топливозаправщик КамАЗ-5320 или аналог;
- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автомобиля КамАЗ или аналог;
- для перевозок рабочих смен – УАЗ-2206 или аналог.

Параметры грузовых перевозок приведены в таблице 5.4.1, расчет количества автосамосвалов приведен в таблице 5.4.2.

Таблица 5.4.1 - Параметры грузовых перевозок

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Грузоподъемность самосвала 10 т	
			Транспортировка руды	Транспортировка вскрышных пород
1.	Годовой грузооборот (Q_g)	т	133 000	10 710
		m^3	50 000	5 950
2.	Сменный грузооборот (Q_c)	т	739,0	60,0
		m^3	278,0	33,0
3.	Продолжительность смены ($T_{см}$)	час	8	8
4.	Производительность экскаватора, сменная (P_s)	т	2 474	2 474
		m^3	930	930
5.	Грузоподъемность автосамосвала (P_a)	т	10	10
6.	Дальность транспортировки (l_1)		0,5	0,5
7.	Скорость движения в грузовом и порожнем направлениях (V_1)		15	15

Таблица 5.4.2 - Расчет количества автосамосвалов

№ пп	Наименование показателей	Формула расчета	Ед. изм.	Грузоподъемность самосвала 10т	
				Транспортировка руды	Транспортировка вскрышных пород
1	Количество загружаемых автосамосвалов за 1 час	$K = \frac{P_3}{P_4 \times T_{cM}}$	шт.	30,9	30,9
2	Время погрузки одного автосамосвала	$T_p = \frac{60}{K}$	мин.	1,9	1,9
3	Время на маневры	Тм	мин.	2,0	2,0
4	Время разгрузки	Трг	мин.	1,0	1,0
5	Время хода в грузовом и порожнем направлениях	$T_x = 2 \left(\frac{\ell_1}{v_1} + \frac{\ell_2}{v_2} \right) 60$	мин.	4,0	4,0
6	Время рейса	$T_p = T_n + T_m + T_p + T_x$	мин.	8,9	8,9
7	Производительность одного автосамосвала в смену (коэф. снижения производительности от срока службы -0,85. ВНТП 35-86, табл. 19)	$P_c = \frac{0,85 T_{cM} 60 P_\alpha}{T_p}$	т	458,4	458,4
8	Количество рабочих автосамосвалов (коэф. технической готовности по суточному режиму эксплуатации - 0,9. ВНТП 35-86, табл. 21)	$N_p = \frac{Q_c}{P_c \cdot 0,9}$	шт.	1,8	0,1
9	Рабочий парк автосамосвалов (коэф. использования рабочего парка - 0,9. ВНТП 35-86, пункт 16.2)	$N = \frac{N_p}{0,9}$	шт.	2,0	0,1
10	Принятое количество автосамосвалов		шт.	2	1
11	Годовой пробег автосамосвалов	$L_T = \frac{Q_T (l_1 + l_2) \cdot 2}{P_\alpha}$	км	13 300	1 071
12	Общее количество рейсов	$No = \frac{L_T}{(l_1 + l_2)} \cdot 2$	ед.	13 300	1 071

5.5 Ведомость материалов

Расчет расходов основных материалов выполнен в соответствии с «Правилами по нормированию расхода топливо-смазочных материалов для автотранспортной и специальной техники», режимом работы техники при эксплуатации месторождения, а также с учетом поправочных коэффициентов на фактические условия работ.

Расходы материалов приведены в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1 - Расчет расхода дизельного топлива и бензина

Наименование	Тип, марка	Количество рабочих единиц	Количество отработанных в смену машино-часов	Количество смен отработанных за год	Годовой пробег, тыс.км	Годовой фонд отработки времени, час	Норма расхода на 100 км, л.	Норма расхода на 1 машино-час, кг	Годовой расход, т
1. Основное оборудование в карьере и на отвалах									
- экскаватор на вскрыше и добыче, емкость ковша 2,0 м ³	CAT 330	1	2,4	180		432		26,0	11,2
- фронтальный погрузчик в карьере и на складе ПГС, емкость ковша 3,0 м ³	LW300 FN	1	5,0	180		900		14,3	12,9
- бульдозер в карьере и отвале	ДТ-75	1	5,0	180		900		28,6	25,7
Итого:		3						ДТ	49,8
2. Технологический транспорт:									
- автосамосвал г/п 10 т на перевозке горной массы	КамАЗ	2		180	7,7	45			8,4
Итого:		2						ДТ	8,4
Общерудничий автотранспорт и оборудование:									
С бензиновым двигателем:									
- пассажирский автомобиль	УАЗ	1		180	5,4	16,0			0,6
Итого:		1						Бензин	0,6
С дизельным двигателем:									
- топливозаправщик V=3,8 м ³	КамАЗ	1		16	0,3	37,7			0,1
- поливочная машина	КамАЗ	1		120	1,2	37,7			0,3
- дизельная электростанция	TSS SDG 10000EH3	1	4	180		720		2,6	1,9
Итого:		2						ДТ	2,3
Всего:	Бензин								0,6
	ДТ								60,5

Расчет количества шин

Нормы эксплуатационного пробега шин для карьерных автосамосвалов определены исходя из «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (расход автомобильных шин п.30.4)», нормы эксплуатационного пробега шин для хозяйственного автотранспорта и спец. техники определены согласно «Краткого автомобильного справочника».

Расчет количества шин приведен в таблице 5.5.2, расход ГСМ представлен в таблице 5.5.3.

Таблица 5.5.2 - Расчет количества шин в год

№ пп	Наименование техники	Тип, марка	Норма эксплуатационного пробега (наработка), км (тыс.час/год)	Годовой пробег (наработка), км (тыс.час/год)	Годовое количество комплектов шин	Количество шин в комплекте	Годовое количество шин
1	Технологический транспорт:						
	- автосамосвал грузоподъемностью 10 т	КамАЗ	30 000	14 371	0,5	10	5,0
2	Общерудничий автотранспорт:						
	- служебный автомобиль	УАЗ	40 000	5 400	0,1	4	0,4
	- топливозаправщик	КамАЗ	40 000	300	0,01	10	0,1
	- поливочная машина	КамАЗ	40 000	1 200	0,03	10	0,3
	- погрузчик	LW300 FN	4,0	0,9	0,2	4	0,8

Таблица 5.5.3 - Расход ГСМ

Наименование материалов	Норма расхода на 1 л топлива, %	Показатели
1. Расход дизельного топлива ДТ, всего:		60,5
в т.ч. - карьерное оборудование		49,8
- технологический транспорт		8,4
- общерудничный транспорт		2,3
2. Расход бензина, всего:		0,6
в т.ч.: - общерудничный транспорт		0,6
3. Эксплуатационный расход масел:		
3.1. Гидравлическое масло		0,46
в т.ч. - карьерное оборудование	0,8	0,40
- технологический транспорт	0,6	0,05
- общерудничный транспорт	0,4	0,01
3.2. Моторное масло		2,53
в т.ч. - карьерное оборудование	4,5	2,24
- технологический транспорт	2,8	0,24
- общерудничный транспорт	2,0	0,05
3.3. Смазочные масла, всего:		0,24
в т.ч. - карьерное оборудование	0,4	0,20
- технологический транспорт	0,4	0,03
- общерудничный транспорт	0,4	0,01

5.6 Штат трудящихся карьера

Общая явочная численность персонала участка горных работ составит: ИТР – 5 человек, рабочих – 5 человек, рабочие вспомогательного производства – 4 человека. Всего численность – 14 человек. Списочная численность рабочих ($Ч_{сп}$) определяется по формуле:

$$Ч_{сп} = Ч_я \times K_h, \text{ где:}$$

$Ч_я$ – явочная численность;

$K_h = 1,1$ - коэффициент планируемых невыходов во время отпусков и по болезни.

Согласно расчетам, списочная численность персонала участка горных работ составит 16 человек.

Таблица 5.6 - Численность персонала горного участка

№ п/п	Профессия (должность)	Всего
ИТР		
1	Начальник участка	1
2	Горный мастер	1
3	Геолог	1
4	Маркшейдер	1
5	Механик	1
	Итого явочная численность:	5
	Итого списочная численность:	6
Рабочие основного производства		
1	Машинист экскаватора на добыче и вскрыше	1
2	Машинист погрузчика	1
3	Машинист бульдозера	1
4	Водители автосамосвалов	2
	Итого явочная численность:	5
	Итого списочная численность:	6
Рабочие вспомогательного производства		
1	Водитель служебного автомобиля	1
2	Водитель топливозаправщика и поливочной машины	1
3	Охранник (сторож)	2
	Итого явочная численность:	4
	Итого списочная численность:	4
	Всего явочная численность	14
	Всего списочная численность	16

5.7 Ремонтно-складское хозяйство

При организации ремонтной службы предусматривается планово-предупредительная система ремонтов. Основными методами ремонта принимается агрегатно-узловой, машиносменный.

Настоящим Планом ГР принята следующая схема ремонтного обслуживания:

- ежесменное обслуживание и профилактические осмотры оборудования, которое выполняется эксплуатирующим персоналом с привлечением персонала вспомогательного производства;
- техническое обслуживание и текущие ремонты карьерного транспорта на местах эксплуатации силами вспомогательного производства;
- техническое обслуживание и текущие ремонты подвижного состава автомобильного транспорта на местах базирования подрядчика организации;
- ремонты узлов и агрегатов, капитальные и крупные текущие ремонты всех видов оборудования предусматривается производить с привлечением сторонних организаций региона.

Все мелкие виды ремонтов сооружений будут выполняться силами вспомогательного производства. Те виды ремонта, которые невозможно выполнить на участке, будут выполняться в местах, проводящих данные ремонты.

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране окружающей среды:

1) Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.

Разработка месторождения осуществляется открытым способом без применения буровзрывных работ.

Настоящим Планом горных работ предусматривается применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель:

- складирование вскрышных пород ПРС в отдельные отвалы, расположенные на безрудной площади и не препятствующие развитию горных работ в карьере;

- складирование вскрышных пород в отработанное пространство карьера, что позволит попутно добывать, вести прогрессивную рекультивацию.

После отработки проектных запасов предусматривается технический этап рекультивации - выполнение бортов карьера в соответствие с окружающим ландшафтом с рекультивацией нарушенных земель. После завершения планировочных работ в карьере, производится нанесение на спланированную площадь ПРС и биологический - с посевом трав или самозарастанием.

2) Предотвращение техногенного опустынивания земель.

Опустынивание почвы – это актуальная экологическая проблема современности.

Опустынивание определяется по ряду индикаторов. Это измерение засоления почв и плотности деревьев, площади осушения дна и бонитировка грунта.

Опустынивание представляет собой процесс, который превращает когда-то плодородную землю в землю неплодородную, сокращение объемов производства продовольствия, снижение плодородия почвы и природной способности земли к восстановлению.

Предотвращение техногенного опустынивания земель предусматривается, рекультивацией нарушенных земель с техническим и биологическим этапами рекультивации, предусматривающими уход за посевами в течение одного года.

Планом горных работ предусматривается при обустройстве объектов снятие плодородного слоя почвы и хранение его в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации.

3) Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ по добыче полезного ископаемого на месторождении Урыльское, могут возникнуть в результате воздействия, как природных, так и антропогенных факторов.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные

ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса.

Возможные техногенные аварии, которые могут быть при ведении добычи полезного ископаемого открытым способом можно разделить на следующие категории:

- аварийные ситуации с автотранспортной техникой;
- аварии и пожары на автозаправщиках горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- возможные технологические осложнения на проектируемом производстве;
- непредвиденные обстоятельства на карьере, воздействия, связанные с движущимися частями и элементами машин и оборудования.

Способ разработки, схема вскрытия и технология добывчных работ, принятые в Плане ГР, обеспечивают безопасное ведение горных работ:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр полезного ископаемого, подлежащего разработке в пределах лицензионной площади;
- исключают выборочную отработку полезного ископаемого, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов, которые могут утратить промышленное значение или оказаться полностью потерянным.

Геолого-маркшейдерской службой предприятия осуществляется систематический контроль за выполнением на карьере требований, содержащихся в планах развития горных работ по рациональному использованию и охране недр, за выполнением мероприятий, обеспечивающих при проведении горных работ безопасность для жизни и здоровья работников. Маркшейдерами ведется книга маркшейдерских указаний, в которой фиксируются все выявленные нарушения в ведении горных работ и даются предложения по их устранению.

По периметру карьера предусмотрено ограждение (забор из колючей проволоки или сетки рабицы) для предотвращения прохода людей и животных в выработанное пространство. После отработки карьера борта в верхней части (рыхлые отложения) выполняются для предотвращения эрозионных процессов.

На предприятии предусмотрено наличие планов ликвидации аварийных ситуаций и аварий и их согласование с инспектирующими организациями.

4) Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений.

План горных работ выполнен с учетом требований Правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077. Проект разработан с учетом обеспечения обслуживающего персонала нормативными условиями по охране труда и технике безопасности.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций при нормальном режиме эксплуатации производственных объектов исключается. В целях предотвращения возникновения аварийных ситуаций (пожара) техническим персоналом должен осуществляться постоянный контроль режима эксплуатации оборудования.

Анализ аварийности на крупных предприятиях стран СНГ показал, что в 39 % случаях, основные причины возникновения аварийных ситуаций обусловлены недостаточной обученностью персонала, их эмоциональной неустойчивостью, недостаточным уровнем оперативного мышления, дефектами оперативной памяти, проявлением растерянности при возникновении чрезвычайной ситуации, а также

прямым нарушением должностных инструкций вследствие безответственности и халатного отношения к своим должностным обязанностям.

Аварийная ситуация на пункте заправки ГСМ может возникнуть в результате:

- недостаточности контроля за состоянием ёмкостей топливозаправщиков;
- нарушения правил техники безопасности при заправке автомобилей;
- нарушения норм технологического режима при сливе нефтепродуктов.

Технологическое оборудование и объекты карьера оборудованы средствами пожаротушения.

Мероприятия по предотвращению горно-геологических осложнений сводятся к следующему:

- соблюдение оптимальных углов откосов и бортов карьера;
- освобождение борта карьера от лишних внешних нагрузок;
- изменение направления и скорости продвигания фронта работ при приближении к недостаточно устойчивым участкам бортового массива;
- выполаживание борта на горизонтах выходов слабых пород.

5) Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.

При разработке месторождения загрязнение недр не ожидается, заправка техники будет проводиться на рабочих площадках с использованием масло и топливо улавливающих поддонов, на месторождении заправочных пунктов и складов горючесмазочных материалов не предусматривается. Подземного хранения веществ и материалов, а также захоронение вредных веществ и отходов проектом не предусматривается.

6) Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК статья №335 лица, осуществляющие операции по удалению отходов, обязаны разрабатывать программу управления отходами в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа управления отходами выполнена в соответствии с Правилами разработки программы управления отходами, утвержденными приказом И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318.

Программа управления отходами содержит сведения об объеме и составе образуемых отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Согласно ст. 334 Экологического кодекса РК «Нормирование в области управления отходами» лимиты накопления отходов и лимиты на их захоронение устанавливаются для объектов I и II категорий на основании соответствующего экологического разрешения.

Складирование и размещение отходов производится согласно нормативным документам Республики Казахстан.

В Плане горных работ учтены экологические, санитарно-эпидемиологические и иные требования, установленные экологическим законодательством Республики

Казахстан и законодательством Республики Казахстан в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

Планом горных работ предусмотрены места (площадки) для сбора отходов, образующихся при эксплуатации объекта в соответствии с правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами, устанавливаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и государственным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

При проведении работ соблюдаются требования по предупреждению аварий, связанных с обращением с отходами, и принимаются неотложные меры по их ликвидации.

7) Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья.

Планом ГР предусмотрено применение технологии с внутренним отвалообразованием.

Отвал ПРС проектируется одноярусными, высотой до 5 м. Коэффициент использования земель принимается равным 0,9, что позволяет сократить площади под отвал.

8) Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.

Для предотвращения ветровой эрозии предусмотрено орошение водой рабочих мест ведения работ, технологических дорог и отвала вскрышных пород поливочной машиной. Производится посев трав после завершения формирования отвалов ПРС. Вскрышные породы и поверхностный почвенный слой, хранящиеся в отвалах, не подлежат процессам самовозгоранию.

Отходы потребления (бытовые отходы) и отходы производства на промплощадке хранятся временно. Согласно ст. 320 ЭК временное складирование отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

9) Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения.

Водоносный горизонт находится в тесной гидравлической связи с поверхностными водами. В пределах 1 надпойменной террасы, где планируется проведение добывочных работ полезная толща не обводнена (левобережная часть Ручья без названия). Возможно ожидать поступление грунтовых вод на окраине северной и северо-западной частях месторождения.

Частичное затопление карьера не повлияет на технологию отработки и не остановит эксплуатацию месторождения.

10) Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.

Технология добычи на месторождении не предусматривает проведение буровзрывных работ. Реагенты не используются.

11) Очистка и повторное использование буровых растворов.

Технология добычи на месторождении не предусматривает проведение буровзрывных работ.

12) Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом.

На месторождении заправочных пунктов и складов горюче-смазочных материалов не предусматривается. Заправка горнотранспортного оборудования (экскаватор, бульдозер) осуществляется топливозаправщиком на площадке заправки автотракторной техники. Замена масла на транспортных средствах производится на специализированной площадке.

7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Проведение горных работ на месторождении Урыльское будет вестись в соответствии с нормативно-правовыми актами в области промышленной безопасности действующими на территории Республики Казахстан.

Перед началом работ разрабатываются и утверждаются техническим руководителем предприятия:

- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствие с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (далее Правило 1).

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

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

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

С паспортом оznакмиваются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными. Паспорта находятся на всех горных машинах.

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

Погрузка и транспортировка:

Проезжие дороги карьеров располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов. На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале. На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе, чем 5 метров грузоподъемностью

свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале ознакиваются с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта. Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

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

Прием в эксплуатацию горных и транспортных машин после капитального ремонта производится комиссией с составлением акта. Кабины экскаваторов и эксплуатируемых механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами.

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

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 метра от почвы, а стрела устанавливается по ходу движения экскаватора.

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

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

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

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

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

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинскими аптечками;
- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;

- двумя зеркалами заднего вида;
- средствами связи.

При погрузке горной массы в автомобили экскаваторами выполняются следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- нагруженный автомобиль следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

При работе автомобиля не допускается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- перевозка посторонних людей в кабине;
- выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля.

В ПГР, в соответствии с пунктом 1726 Правил 1, предусмотрено:

- Систематический контроль, маркшейдерские наблюдения за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов;
- Контроль (мониторинг) за устойчивостью пород в отвале, наблюдения за деформациями всей площади отвала.

В соответствии с пунктом 1731 Правил 1, предусмотрены основные меры, обеспечивающие безопасность работ:

- При складировании пород в отвалы, разработаны дополнительные меры безопасности от возможных оползней отвалов в летнее время. Предусмотрен отвод грунтовых, паводковых, подотвальных и дождевых вод;
- Запрещается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступов и карьерных дорог в породные отвалы;
- В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора работа экскаватора должна быть прекращена, и экскаватор отведен от зобоя;
- При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны быть прекращены до выполнения мер безопасности. Работы должны прекращаться и в случае превышения скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров (пункт 1726 Правил 1);
- Для предотвращения попадания в карьер ливневых, талых вод, оползней поверхность оползневого массива, а также пути сточных вод должны быть ограждены

нагорными канавами, валами, предохраняющими карьер от проникновения в него поверхностных вод.

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должна обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ согласно таблице приложения 51 к Правилам 1.

Карьеры оборудуются связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- внешней телефонной связью.

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

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

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

Контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий осуществляется в режиме реального времени с применением автоматизированной системы.

Состав атмосферы карьеров должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

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

Автомобили и бульдозера, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов. Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

7.1 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием

7.1.1 Охрана труда и промышленная санитария

При ведении открытых горных работ необходимо руководствоваться требованиями Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный

контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается. Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

7.1.2 Санитарно-защитная зона

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) — это территория, отделяющая предприятие, их здания и сооружения с технологическими процессами, служащими источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки.

Территория СЗЗ предназначена для снижения за ее пределами уровня воздействия всех факторов до требуемых гигиенических нормативов; создания санитарно-защитного и архитектурно-эстетического барьера между промышленной и жилой застройкой; организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию, фильтрацию загрязнителей.

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

7.1.3 Борьба с пылью и вредными газами

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

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом требований нормативных документов.

Во всех объектах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

В карьере, в котором отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

7.1.4 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Зашита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.).

Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия: контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год; при превышении уровней шума и вибрации, производится

контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов; периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

7.1.5 Бытовые и медицинские условия

Административно-бытовые помещения вагон-дома предприятия соответствуют требованиям нормативных документов.

Производственно-бытовые помещения имеют столы, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды. Температура воздуха в помещении для обогрева должны быть не менее +20°C.

Медицинский пункт и автомашина скорой медицинской помощи, (место расположения –п. Енбек и п. Урыль), работают круглосуточно.

Порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим

- Оказание первой медицинской помощи пострадавшему на месте;
- Подготовка пострадавшего к транспортировке;
- Отправка пострадавшего в лечебное учреждение.

Рабочие и служащие объекта проходят обязательное обучение по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему.

Медики медицинского пункта Месторождения выезжают по вызову, оказывают первую помощь пострадавшим, при необходимости направляют пострадавших в больницу. Организовывают непрерывное дежурство медицинского персонала на все время ликвидации аварии и спасательных работ. Рабочие и служащие Месторождения проходят обязательное обучение по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему.

7.1.6 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями:

- Правил пожарной безопасности, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 (далее- ППБ);
- Правилами техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ СН РК 1.03-12-2011;
- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.

Решения по пожаротушению выполняются в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все объекты и прикарьерные площадки карьера обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ.

Рабочие места в карьере и механизмы оборудуются первичными средствами пожаротушения.

7.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

7.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.

7.2.1.1 Основные положения

Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций, несчастных случаев и обеспечению готовности к ним. Определение возможного характера и масштаба аварийных ситуаций и связанных с ними рисков в сфере охраны труда. Планирование и координация мероприятий в соответствии с размером и характером деятельности организаций, обеспечивающих защиту всех людей в случае аварийной ситуации в рабочей зоне. Организация взаимодействия с территориальными структурами и службами аварийного реагирования. Организация оказания первой и медицинской помощи. Проведение регулярных тренировок по предупреждению аварийных ситуаций, обеспечению готовности к ним и реагированию.

Аварий и несчастные случаи классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, условия жизнедеятельности которых нарушены, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов аварийных ситуаций.

7.2.1.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Основные мероприятия по предупреждению аварий и несчастных случаев предусмотрены в Правилах обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Основные принципы организации мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев:

- создание организационной структуры процедур, назначение ответственных лиц и делегирование полномочий;
- организация и проведение работ по определению опасных участков месторождения, степени их опасности, проведению анализа потенциального риска возникновения аварийных ситуаций и возможных последствий;
- разработка ПЛА в соответствии с требованиями Приложения 1 Правил 1;
- планирование и обеспечение ресурсами выполнения мероприятий и ПЛА;
- подготовка работников к локализации и ликвидации возникших аварийных ситуаций и их последствий;
- проведение тренировок работников месторождения по отработке ПЛА и противоаварийных тренировок;
- проверка и корректировка ПЛА;
- проверка работы аварийной сигнализации и аварийного отключения оборудования;
- проведение анализа подготовленности работников к локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- разработку мероприятий по снижению рисков возникновения аварийных ситуаций и уменьшению ущерба от их последствий здоровью людей и окружающей среде.

7.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний

7.2.2.1 Основные положения

Основными причинами профессиональной заболеваемости являются:

- несовершенство технологических процессов проведения горных работ;
- конструктивные недостатки средств труда (горная техника, оборудование, инструменты и др.);
- несовершенство рабочих мест;
- несовершенство сантехустановок;
- неприменение, отсутствие или несовершенство средств индивидуальной защиты;
- нарушение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- профессиональный контакт инфекционным агентом;
- отступления от технологического регламента горных работ.

Наиболее распространенными видами профессиональных заболеваний являются:

- заболевания (интоксикации), вызываемые воздействием химических факторов с преимущественным поражением органов дыхания, системы крови, нервной системы, гепатобилиарной системы, почек и мочевыводящих путей;
- заболевания, вызванные воздействием промышленных аэрозолей;
- заболевания, вызванные воздействием физических факторов;
- заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем;
- заболевания, вызванные действием биологических факторов;
- аллергические заболевания;
- новообразования.

7.2.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний

- обеспечение безопасных условий труда и недопущение аварийных ситуаций при проведении горных работ на месторождении;
- применение эффективных индивидуальных и коллективных средств защиты;
- проведение мониторинга условий труда и здоровья работников;
- организационно-технические, санитарно-гигиенические и административные меры по минимизации воздействия вредных веществ на работающих на месторождении;
- проведение профессионального отбора и экспертизы профессиональной пригодности работников;
- проведение санаторно-курортной и эндоэкологической реабилитации лиц из групп повышенного риска;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников;
- применение технологических мер по механизации и автоматизации горных работ;
- проведение общеоздоровительных, общеукрепляющих мероприятий, направленных на закаливание организма и повышение его реактивности;
- соблюдение требований личной гигиены;

- обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием;
- обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников.

Основные мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний предусмотрены в:

- Правилах обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (пункты 72 и 73 подраздела 12 Правил 1).

7.2.3 Мероприятия при возникновении непосредственной угрозы жизни работников (выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности)

7.2.3.1 Основные мероприятия

В ПЛА предусмотрено:

1. Мероприятия по спасению людей;
2. Пути вывода людей (пункт 4 Правил 1).
 - не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах месторождения, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей (пункт 10 Правил 1);
 - горные выработки месторождения, состояние которых представляет опасность для людей, в которых работа временно приостановлена, ограждаются. Порядок и тип ограждений определяются техническим руководителем Товарищества (пункт 59 Правил 1);
 - при обнаружении на рабочих местах месторождения вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу приостанавливают и выводят людей из опасной зоны (пункт 2420 Правил 1);
 - и др.
3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм (п.п. 3) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351)
 - не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение машин и механизмов (пункт 13 Правил 1);
 - передвижение машин и механизмов под воздушными линиями электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5 метров (пункт 15 Правил 1);
 - эксплуатация и обслуживание машин, оборудования, их монтаж, демонтаж и хранение осуществляются в соответствии с технологическими регламентами и руководствами по эксплуатации изготовителя. Изменение заводской конструкции машин, оборудования, схем управления и защиты производится по проектно-конструкторской документации изготовителя (пункты 62 и 64 Правил 1);
 - горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными

средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема. Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно-дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта (пункты 1773 и 1774 Правил 1);

- инструментальные наблюдения за сдвигами дневной поверхности, деформациями зданий и подземных сооружений (п.п. 2) пункт 1694-1 Правил 1);
- разрабатываются меры, предотвращающие вредное влияния горных разработок на здания, сооружения и коммуникации, с применением автоматизированной (цифровой) системы диспетчеризации (пункт 1701-4 Правил 1);
- и др.

7.2.4. Иные требования

- контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов;
- содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опыления дорог и подъездов к рабочим местам;
- для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков;
- снабжение рабочих водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.
- в карьере месторождения необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи;
- широко популяризовать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развесивая их на видных местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим;
- рабочие на месторождении должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты;
- и др.

7.3 Санитарно-гигиенические требования

При проведении горных работ должны выполняться «Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых» № 1.06.064-94 (утверждены Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан 22.08.1994 г.).

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям:

- ГОСТ 12.1.003-2014 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Для укрытия людей от атмосферных осадков и приема пищи на участке работ предусматривается вагон-бытовка. Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующими нормами, установленными уполномоченным государственным органом по труду (пп.4 п.1 статьи 182 Трудового Кодекса РК, Астана, Акорда, 23.11.2015 г. №414-V3 РК).

Медицинское обслуживание осуществляется подрядная организация, имеющая лицензию на оказание медицинских услуг.

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

План эвакуации заболевших и пострадавших

Место работы:

Область – Восточно-Казахстанская;

Район – Катон-Карагайский;

Ближайший населённый пункт – с. Енбек;

Эвакуация в ближайшую амбулаторию – с. Урыль;

Транспорт – автомобильный.

Ответственный – начальник участка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

А. Опубликованная

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».
2. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V.
3. Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
4. Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов». Утверждены Приказом министра по инвестициям и развитию РК №343 от 30.12.2014 г.
5. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП 35-86.
6. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42.
7. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов и Отраслевой инструкции по определению и учёту нерудных материалов при добыче» ВНИИНЕРУД, 1974 г.
8. Инструкция по составлению
9. Сборник инструктивных материалов по охране и рациональному использованию полезных ископаемых, МЦМ СССР, 1977.
10. Правила пожарной безопасности. Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.
11. Агошков М.И. Разработка рудных и нерудных месторождений. Москва, «Недра», 1983 г
12. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. Москва, «Недра», 1974, 1982.
13. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. Москва, «Недра», 1991.
14. Справочник по открытым горным работам. Москва, «Горное бюро», 1994.

Б. Фондовая

1. - «Отчет по поискам и разведке притрассовых месторождений песчано-гравийной смеси и строительного камня в Восточно-Казахстанской области в 1981-1983 гг.» (авторы: Громов Л.В., Родионов М.И., 1983 г.).