

**ТОО «Караганды жолдары»
ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»**

Утверждаю:

**Председатель правления
ТОО «Караганды Жолдары»
Мухажанов А.Б.**



2026г.

**План горных работ
по добыче щебенистых грунтов
на месторождении «Карьер № 221-а»,
расположенном в Осакаровском районе
Карагандинской области.**

**Директор
ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»**



Рахманова Г.М.

**Астана
2026 г.**

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Руководитель проектной группы

Ашимов Т.О.

СОДЕРЖАНИЕ

№п/п	Наименование выполняемого мероприятия	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	6
1.	ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР	7
1.1	Административное положение.....	7
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии и климате	7
1.3	Геологическое строение участка работ	11
1.3.1.	Характеристика сложности геологического строения месторождений	13
1.4.	Качественная характеристика сырья	14
1.5	Радиационно-гигиеническая оценка	17
1.6.	Сведения о запасах	18
2.0.	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	20
2.1.	Система разработки	21
2.2.	Горно-капитальные работы	22
2.3.	Элементы системы разработки	23
2.4.	Расчет и обоснование потерь	25
2.5.	Режим работы, производительность карьера	26
2.6.	Примерные объемы и сроки проведения работ	27
2.7.	Вскрышные работы и отвалообразование	28
2.7.1.	Вскрышные работы	28
2.7.2	Отвалообразование	29
2.7.3	Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании	29
2.8.	Добычные работы	31
2.8.1.	Буровзрывные работы	31
2.8.1.1	Примерная классификация горных пород по взрываемости	31
2.8.1.2.	Выбор типа ВВ для производства работ	33
2.8.1.3.	Расчет параметров буровзрывных работ	33
2.8.1.4.	Расчет потребностей в средствах взрывания	36
2.8.1.5.	Расчет потребности в буровой технике	37
2.8.1.6.	Меры охраны зданий и сооружений	38
2.8.1.7	Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы	39
2.8.1.8.	Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах	39
2.8.1.9.	Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах	40
2.8.2.	Выемочно-погрузочные работы	40
2.8.3.	Производительность горного оборудования на добыче	41
2.8.4.	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки осадочных пород	42
2.8.5.	Вспомогательные работы	43
2.8.6.	Карьерный транспорт	45
3.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ ПО ВОДООТВОДУ, ВОДООТЛИВУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРЬЕРА.	49
3.1.	Водоотвод и водоотлив	49
3.1.1	Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод	50
3.1.2.	Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного	51

	водоотлива на состояние подземных вод	
3.1.3.	Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод	51
3.1.4.	Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод	52
4.	РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	54
3.1.	Ремонтное хозяйство	54
3.2.	Хранение горюче-смазочных материалов	54
5.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	55
5.1.	Санитарные нормы и правила	55
5.2.	Борьба с пылью и вредными газами	55
5.3.	Административно-бытовые помещения	56
5.4.	Водоснабжение	57
5.5.	Канализация	57
5.6.	Связь	58
6.	РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	57
6.1.	Маркшейдерская и геологическая служба	60
7.0.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	61
7.1.	Основные требования по технике безопасности и промсанитария	61
7.2.	Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	62
7.2.1.	Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве	62
7.2.2.	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев	63
7.2.2.1.	План ликвидации аварий	63
7.2.3.	План учебных тревог и противоаварийных тренировок	64
7.2.4.	Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	65
7.2.5.	Оказание первой медицинской помощи	67
7.3.	Основные правила безопасности при эксплуатации карьерных машин и механизмов	68
7.3.1.	Техника безопасности при работе экскаватора	68
7.3.2.	Техника безопасности при работе погрузчика	69
7.3.3.	Техника безопасности при работе автотранспорта	69
7.3.4.	Техника безопасности при работе на бульдозере	70
7.3.5.	Разрешения на применение оборудования, технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах	70
8.0.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	71
	ПРИЛОЖЕНИЕ	73

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	Техническое задание на проектирование;
2.	Протокол заседания ТКЗ «Центрказнедра» №1157 от 27.02.2009г.
3.	Отчет 2-ОПИ на 01.01.2026 г.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов месторождения «Карьер № 221-а»	1:1000	1
2.	Геологические разрезы с контуром подсчета запасов месторождения «Карьер № 221-а»	1:1000 1:100	2
3.	План вскрышных и месторождения «Карьер № 221-а»	1:1000	3
4.	Генеральный план месторождения «Карьер № 221-а»	1:1000	4

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ по добыче щебенистых пород на месторождении «Карьер № 221-а» расположенный в Осакаровском районе Карагандинской области, выполнен на основании технического задания, выданного заказчиком ТОО «Караганды Жолдары».

План горных работ по добыче щебенистых пород на месторождении «Карьер № 221-а», расположенный в Осакаровском районе Карагандинской области» разработан на срок 25.06.2029года.

План горных работ выполнен ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

План горных работ по добыче щебенистых пород на месторождении «Карьер № 221-а» расположенный в Осакаровском районе Карагандинской области, ранее был разработан и согласован в 2019 году, на основании которого была получена Лицензия на добычу №1 от 25.06.2019 года сроком на 10 лет. В 2022 году в связи с планируемым увеличением объемов добычи на 2022 год, были внесены изменения в План горных работ. В 2026 году также вносятся изменения в объем добычи согласно выданного ТОО «Караганды жолдары» технического задания на увеличение объемов добычи в 2026году.

Месторождение щебенистых грунтов «Карьер № 221-а» разведано в 2008 году. Запасы месторождения утверждены ЦКО ГКЗ РК Протоколом № 1157 от 27.02.2009 г по категории С₂ в количестве 859,3 тыс. м³, в качестве сырья, отвечающего требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов».

Исходными данными для разработки проекта является:

1. «Отчет по разведке месторождений щебенистых грунтов на участках карьер № 204 и карьер № 221-а в Осакаровском районе Карагандинской области с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.2009г», выполненного ТОО «Гидрогеолог» в 2008-2009 годах.
2. Протокол заседания ТКЗ «Центрказнедра» №1157 от 27.02.2009 г.
3. Отчет о добытых полезных ископаемых форма 2ОПИ за 2025 год.

В настоящем плане горных работ предусмотрена отработка всех балансовых запасов месторождения.

1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

1.1. Административное положение

Административно месторождение щебенистых грунтов «Карьер №221-а» расположено в Осакаровском районе Карагандинской области в 5 км к востоку от поселка Молодежный.

В непосредственной близости в 3,5 км западнее от месторождения проходит автомобильная дорога «Кызылорда-Павлодар-Успенка-гр. РФ».

Ближайший водный объект – Водохранилище канала им. Сатпаева находящееся в 2,0 км. северо-западнее от «Карьера №221-а».

Карьер «Карьер №221-а» оконтурен в виде четырехугольника с длинами сторон 250х340 площадью 8,5 га. В пределах координат, в которых ведутся горные работы на площади 8,5 га, территория огорожена колючей проволокой для предотвращения проникновения посторонних лиц на карьер, установлено КПП и круглосуточная охрана территории карьера.

В рельефе поверхность месторождения представляет собой сопку с абсолютной отметкой от 450 до 480,0м.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Значительное место занимают также овощеводство и мясомолочное животноводство.

Основными путями сообщения служат а/дорожные сети Республиканского и местного значения.

1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Рельеф.

Осакаровский район расположен в северной части Карагандинской области и входит в область развития мелкосопочного рельефа Центрального Казахстана.

Этот рельеф характеризуется наличием округлых, куполообразных холмов, каменных гряд, сопок с невысокими и сглаженными увалами, разобренных ветвящимися оврагами, логами или более широкими долинами, последние сменяются на отдельных карьере обширными равнинами.

В целом рельеф района своим развитием обязан эрозионной и денудационной деятельности, зависящей главным образом от состава и устойчивости пород.

В северней части мелкосопочник постепенно переходит в волнистую равнину, имеющую общий уклон на север и северо-восток в сторону долины реки Есиль. Максимальные абсолютные отметки мелкосопочника достигают 639-648 м при относительных превышениях не более 40-80 м. Абсолютные отметки равнины колеблются от 430 до 520 м, причём минимальные из них приурочены к блюдцеобразным впадинам мелких озер Анар и Токсумак.

Таким образом, наибольшая разница в высотах в описываемом районе достигает – 220 м.

Куяндинскими горами названа северо-западная оконечность мелкосопочника, вытянутая в виде резкой гряды вдоль линии железной дороги от ст. Осакаровка по направлению к ст. Анар под аз. 310-320°. Длина этой гряды около 6 км, ширина от 1 до 2,5 км.

В 4-5 км юго-восточнее пос. Донецкое гряда, постепенно снижаясь, переходит в холмистую равнину, имеющую местный уклон к озеру Анар.

Отдельные вершины в средней части Куяндинских гор поднимаются до высоты 630-639 м (пункт Куянды), относительные превышения колеблются от 40 до 60 м, в отдельных случаях достигая 80 м.

Растительный и животный мир.

По почвенно-ботаническим условиям район относится к степной зоне. По долинам логов располагаются участки луговой растительности. Равнинные степи распаханы.

Почвы тёмно-каштановые с пятнами солончаков, суглинистые, на равнинных участках и в понижениях засолены. Растительность ковыльно-типчаково-полынная. Светло-каштановые почвы отличаются значительной щебенистостью, связанной с малой мощностью почвенного покрова. Растительный покров области является переходным от степного к полупустынному. Произрастают здесь преимущественно сухолюбивые полукустарники, в горах и по долинам рек растительность богаче.

Животный мир очень малочислен и представлен, в основном, мелкими грызунами. К числу типичных песчаных животных относится тонкопалый суслик, ночным зверьком является типичный житель пустыни мохноногий тушканчик.

Животные, занесенные в Красную Книгу, на территории месторождения отсутствуют.

Гидрография. Поверхностными водами район беден. Крупные водные артерии Центрального Казахстана – реки Нура и Есиль сравнительно удалены от района месторождения, поэтому сведения по ним не приводятся. Местная гидрографическая сеть в районе месторождения представлена временно действующими водотоками логами с неясно выраженными руслами. Ближайший водный объект – Водохранилище канала им. Сатпаева находящееся в 2,0 км. северо-западнее от «Карьера №221-а».

Климат. Климат Осакаровского района, как и всей Карагандинской области – резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Среднегодовая температура по данным Осакаровской метеорологической станции составляет 1,6°С, среднемесячная января -17°, июля +20°. Амплитуда температур достигает до 84° при абсолютном максимуме до +38,8°С и минимуме -44,8°С.

Начало зимы приходится на конец октября – начало ноября, окончание – на начало апреля; продолжительность до 163 дней. Летний период не превышает 100 дней.

Среднегодовое количество осадков составляет около 223 мм при колебаниях от 98,4 до 482 мм. Среднемесячный максимум осадков

наблюдается в июне-июле, минимум – в декабре-январе.

Для района характерны сильные ветра. Среднегодовая скорость ветра около 4,9 м/сек, максимальная – до 25 м/сек. Преобладают ветра юго-западного направления, с которыми зимой связаны снегопады и бураны, а летом – дожди. Величина относительной влажности за многолетие не превышает 70%, в летний период она снижается до 55%, а зимой поднимается до 83%. Испарение с открытых водных пространств за год составляет до 1000-1100 мм. Промерзание почвы достигает до 2,5-3,0 м.

Снабжение электроэнергией осуществляется за счет ЛЭП.

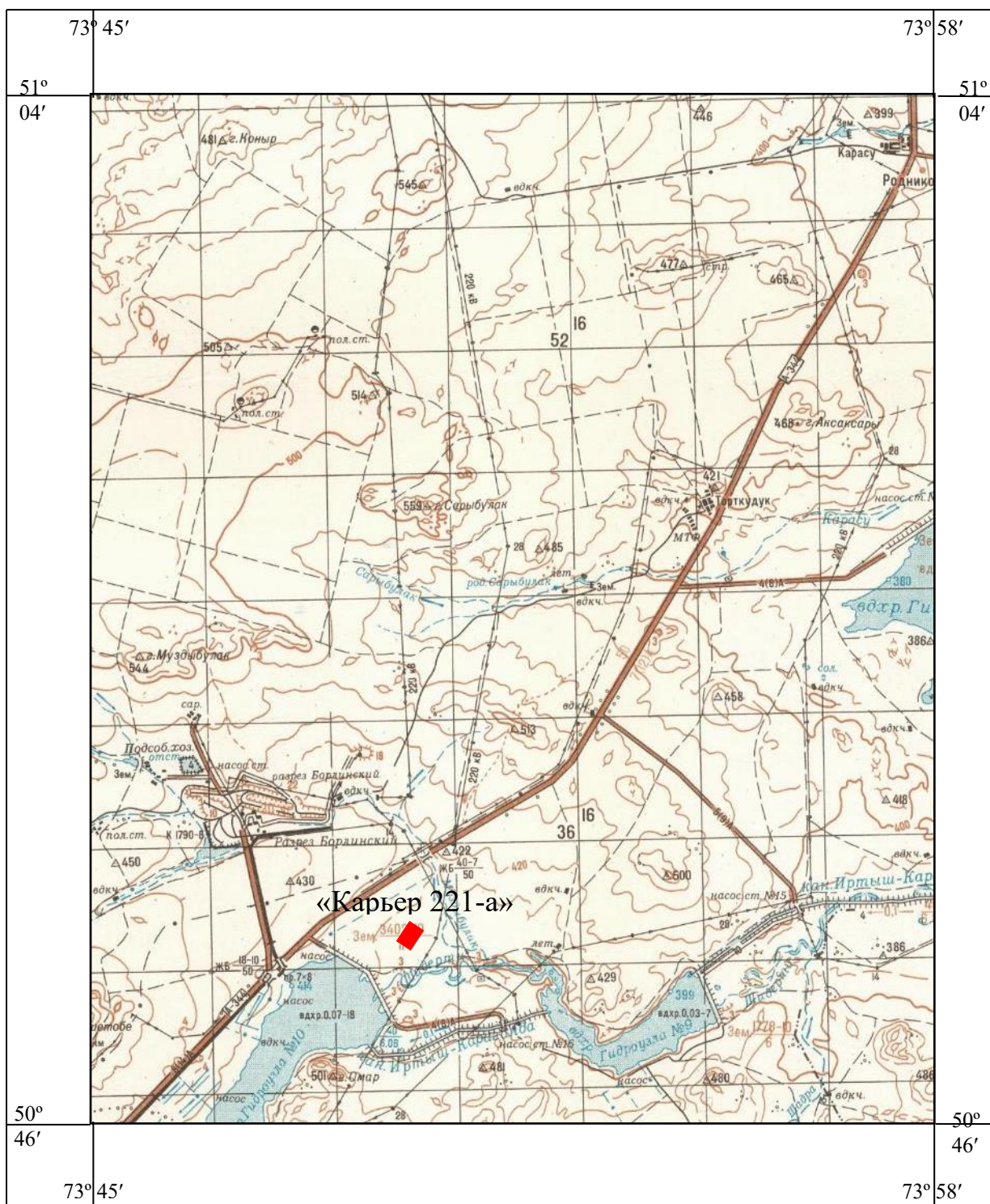
Промышленность местного значения, обеспечивающая, в основном, нужды сельского хозяйства. В районе широко развита сеть автодорог с твердым покрытием грейдерного типа и проселочных.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство. Площадь участков свободна от сельхозугодий.

Горнорудная промышленность района представлена мелкими карьерами по добыче стройматериалов – щебня, глинистых грунтов, в пойме рек – песка.

Луговая и древесная растительность поймы с многочисленными старицами, пресными озерами, резко отличает современную долину Иртыша от окружающих равнинных степных пространств.

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ МАСШТАБ 1:200 000



ГРАНИЦЫ КАРЬЕРА «Карьер-221-а»

Рис.1

Географические координаты картограммы месторождения «Карьер № 221-а»

Таблица 1

Угловые точки	Географические координаты		
	Северная широта	Восточная долгота	Абсолютная отметка, м
1	50° 43' 49.36"	73° 36' 56.08"	469,0
2	50° 43' 39.08"	73° 36' 48.24"	477,0
3	50° 43' 41.21"	73° 36' 36.30"	480,5
4	50° 43' 51.40"	73° 36' 43.91"	456,5
5	50° 43' 49.36"	73° 36' 56.08"	469,0
Площадь			0,085118 кв.км

1.3. Геологическое строение участка работ

Карьер «Карьер №221-а» оконтурен в виде четырехугольника.

В рельефе поверхность месторождения представляет собой сопку с абсолютной отметкой от 450 до 480,0м.

Месторождение щебенистых грунтов «Карьер №221-а» разведано на площади относительно крупного обособленного тектонического блока, сложенного андезитовыми порфиритами нижнего девона, располагающегося в пределах западного крыла Куркопской антиклинали.

Полезная толща сложена песчаниками и супесью щебенистой (кора выветривания), мощностью от 3,0м до 6,3 м, мощность почвенно-растительного слоя от 0,05 до 0,2м.

Полезная толща участка «Карьер №221-а» по ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» сложена песчаниками и супесью щебенистой (кора выветривания).

При проведении физико-механических испытаний изучены инженерно-геологические особенности пород. Фактическое состояние близлежащих карьеров подтверждает, что все объекты района характеризуются простыми инженерно-геологическими условиями.

Продуктивная толща месторождения Карьер «Карьер №221-а» перекрыта незначительным количеством рыхлых вскрышных пород, представленных суглинками. Мощностные параметры вскрышных пород варьируют в пределах от 0,0 до 1.2 м (ср.0.5м). Для пород продуктивной толщи характерна довольно широко проявленная трещиноватость, обусловленная как объемными стягивающими напряжениями при остывании лавы (первичные трещины, так и снятием динамической нагрузки в приповерхностной зоне). Эти трещины в основном открытые, их плоскости большей частью покрыты тонкими корочками кальцита, реже хлорита и налетами гидроокислов железа.

Кроме хорошо наблюдаемых трещин в пределах толщи андезитовых порфиритов развита микротрещиноватость, в основном залеченная прожилками кальцита и хлорита мощностью до 1мм. Проявление микротрещиноватости в породах обуславливает их хорошую дробимость до обломков размером 40-60мм. Замеры кусковатости керна показали, что модуль кусковатости пород несколько выше их трещиноватости и составляет в основном 10-15 кусков на 1 п.м. Такая кусковатость пород определяет их хорошую технологичность при высоких параметрах прочности щебня.

С поверхности андезитовые порфирита слабо затронуты процессами выветривания, что выражается только в размерах поднятого материала, в основном это обломки и столбики керна по 5-10 см длиной и окраске пород, с желтоватым оттенком. В андезитовых порфиритах, затронутых выветриванием, вкрапленники плагиоклаза полностью замещены агрегатом зерен актинолита и серицита, а пироксен замещен хлоритом. Основная масса в значительной степени альбитизирована и хлоритизирована. Прочностные свойства затронутых выветриванием пород практически не отличаются от свежих разностей. Граница между затронутыми выветриванием и свежими разностями пород довольно четкая, мощность переходной зоны не превышает 20см.

Продуктивная толща месторождения перекрыта незначительным

Вертикальная мощность продуктивной толщи в пределах проведенной разведки (от ее кровли до подошвы) варьирует от 4,0 м до 25,2 м, в среднем до горизонта подсчета запасов (+452 м) - 14.7м.

По данным полуколичественного спектрального анализа 10 проб, равномерно отобранных по вскрытой продуктивной толще месторождения, содержание микроэлементов соответствует фоновым значениям аналогичных пород района.

Проведенное в объеме 26 проб изучение физико-механических параметров продуктивной толщи, для характеристики значений определяющих их качество как щебенистых грунтов, показало относительную однородность оконтуренной продуктивной толщи с этих позиций. Выход керна по продуктивной толще достаточно высокий и составил не ниже 80%. В процессе бурения скважин подземные воды не вскрыты. Полезная толща карьера не обводнена и это гарантирует производство добычных работ без поступления в карьеры подземных вод.

Добычные работы предполагается осуществлять добычными уступами высотой по 5м. Генеральный угол погашения бортов карьера при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составил 45°. Однако, учитывая трещиноватость пород, необходимо обратить внимание на возможность вывалов в бортах карьера. Горнотехническая характеристика месторождений обуславливает возможность применения транспортной системы отработки и применения автомобильного транспорта. Покрывающие породы, представленные почвенно-растительным слоем, будут складироваться в крайнюю точку

карьерного поля, с целью последующего их использования при рекультивации.

Площадь участка для разработки месторождения составляет 8,5 га (0,085 км²), максимальная глубина отработки - 25 м (абсолютная отметка +452,0м).

Месторождение «Карьер №221-а» для выработки запасов щебенистых грунтов будет разрабатываться одним добычными уступом глубиной 5м. с отметками от+462 м до+457,. На окончание разработки запасов карьер будет иметь размеры по поверхности 210 х 340 м и площадь 7,2 га (72 000м²) и остаток запасов в объеме 216,1тыс.м³

1.3.1 Характеристика сложности геологического строения месторождений.

Район расположения месторождения сложен многообразным комплексом докембрийских образований и отложениями среднего палеозоя. Осадки нижнего палеозоя обнажаются на незначительной площади, однако играют значительную роль в строении складчатого фундамента области.

Отложения протерозоя расчленяются на нижний протерозой, представленный ефимовской и кокчетавской свитами и верхний протерозой, представленный акдымской серией.

Ефимовская свита (PR12ef) представлена амфиболовыми сланцами темно-зеленого и зеленовато-черного цвета.

По ГОСТ 25100-11 «Грунты. Классификация» полезная толща месторождения «Карьер №221-а» сложена песчаниками и супесью щебенистой (кора выветривания), мощностью от 3,0м до 6,3 м, мощность почвенно-растительного слоя от 0,05 до 0,2м.

Вертикальная мощность продуктивной толщи в пределах проведенной разведки (от ее кровли до подошвы) варьирует от 4,0 м до 25,2 м, в среднем до горизонта подсчета запасов (+452 м) - 14.7м.

Учитывая относительно небольшую мощность вскрышных пород (почвенно-растительный слой) и небольшую мощность полезной толщи разработку месторождения рационально вести открытым способом с применением буровзрывных работ.

В процессе бурения скважин подземные воды не вскрыты. Полезная толща карьера не обводнена и это гарантирует производство добычных работ без поступления в карьеры подземных вод.

Покрывающие породы, представленные почвенно-растительным слоем, будут складироваться в специальный склад с целью последующего их использования при рекультивации.

1.4. Качественная характеристика сырья

Согласно техническому заданию, качественная оценка грунтов месторождения «Карьер №221-а» проведена в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», СП 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», максимальная мощность вскрышных пород – 4,5 м;

Качественные характеристики -по радиационно-гигиенической характеристике сырья должно отвечать требованиям КПП-96 и НРБ-99 к строительным материалам 1 класса;

-подсчет разведанных запасов по промышленным категориям производить в проектных контурах карьера с учетом угла откоса 45° , отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

В соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» месторождение в целом по природным факторам отнесено ко 2 группе (небольшие линзообразные или неправильной формы месторождения всех генетических типов с невыдержанным качеством полезной толщи).

Качественная характеристика полезной толщи участков изучена по рядовым пробам, определившим физико-механические параметры, по пробам водной вытяжки, химического, спектрального, радиологического и минералого-петрографического анализов.

Результатами лабораторных исследований установлены следующие характеристики грунтов:

Продуктивная толща месторождения «Карьер №221-а» представлена роговообманково-пироксен-плагиоклазовыми андезитовыми порфиритами. Окраска андезитовых порфиритов бурая, в отдельных случаях зеленовато-серая с буроватым оттенком. Текстура массивная, структура порфировая. Вкрапленники представлены плагиоклазом, пироксеном и очень редко роговой обманкой. Химический состав андезитовых порфиритов месторождения характеризуется следующим содержанием основных компонентов (в среднем): SiO_2 – 59,6%, Al_2O_3 – 17,32%, Fe_2O_3 – 3,04%, FeO – 3,16%, TiO_2 – 0,78%, CaO – 5,78%, Na_2O – 3,62%, K_2O – 2,14%.

Физико-механические параметры пород продуктивной толщи изучены по материалу 26 проб.

По данным физико-механических испытаний образцов установлено, что объемная насыпная масса порфиритов, в пределах оконтуренной продуктивной толщи, варьирует в очень узком пределе от 2,47 до 2,59 г/см³, среднее 2,52 г/см³ (при требованиях для грунтов оснований гидротехнических сооружений от 2,5 до 3,1 г/см³, для бута - от 2,3 до 2,6 г/см³). Породы по этому показателю довольно однородны.

Водопоглощение среднее, изменяется от 0,1-1,9% и составляет в среднем 0,7 %. Незначительное изменение водопоглощения дает основание считать продуктивную толщу весьма однородной по этому показателю.

Количественное соотношение значений водопоглощения приведено в таблице 2.

Таблица 2

Количественное соотношение значений водопоглощения пород

Всего по месторождению	Значения водопоглощения щебня, %, количество случаев, %		
	0,1-1,0	1,1-1,5	1,6-1,9
26 проб	21	-	5
100%	80,8	-	19,2

Содержание в щебне зерен лещадной формы варьирует в пределах от 5,4-7,2%, в среднем 6,4%. По этому составу щебень отвечает 1 группе (до 15% для 1 группы).

Прочность щебня (фр.10-20мм), определенная по дробимости при сжатии (раздавливании) в цилиндре характеризуется следующими данными (таблица 3).

Таблица 3

Количественное соотношение значений дробимости щебня

Всего по месторождению	Потеря в массе при дробимости щебня, %, количество случаев, %	
	9.2-11.0	11.1-13.0
Марка по дробимости	1200	1000
26 проб	18	8
100%	69.2	30.8

Из приведенной выше таблицы следует, что для фракции 10-20мм прочность щебня по дробимости характеризуется потерей в массе от 9,2 до 13,0 %, в среднем 10,6 %, что соответствует марке щебня 1200 (при требованиях для каменных материалов гидротехнического строительства свыше 1000, для плотин камнебросных высотой до 20м - не менее 400, для плотин камнеземляных - не менее 300, для бута - не менее 300).

Предел прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии варьирует в пределах от 94,48 до 125,04 МПа, в среднем 111,96 МПа (при требованиях для каменных материалов высокой прочности гидротехнического строительства не менее 100 МПа). Предел прочности при растяжении составил 10,78 -21,63 МПа, при среднем значении 14,7 МПа (при требовании для грунтов гидротехнического строительства более 10 МПа).

Проведенные исследования морозостойкости показали, что щебень месторождения при 10 циклах насыщения в растворе сернокислого натрия имеет потерю в массе 3,1-5,0%, при среднем значении 4,2% (при требованиях не более 5 при 10 циклах). По этому показателю данное сырье отвечает марке

не ниже F 100 (при требованиях для плотин камненабросных и камнеземляных высотой до 20м - не менее 100, для бута - не менее 100, для оснований для гидротехнического строительства не менее 50).

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризуется стабильными значениями от 25,1 до 35,0%, при среднем значении 29,1% что соответствует маркам щебня И2.

Щебень содержит зерна слабых пород в количестве от 2,4-4,9%, в среднем 3,5%, причем содержание слабых пород более 5% составило 100%, и по этому показателю щебень полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 (не более 5% для щебня марок 1400, 1200, 1000, не более 10% для каменных материалов для гидротехнического строительства).

Содержание в щебне пылеватых и глинистых частиц колеблется в пределах 0,1-0,8%, в среднем 0,5% (при требованиях не более 2% для щебня марок от 600 до 1200, не более 3,5% каменных материалов для гидротехнического строительства). Глина в комках отсутствует.

Коэффициент размягчения варьирует в пределах от 0,90 до 0,98, составляя в среднем 0,95 (не менее 0,9 для изверженных пород для каменных материалов для гидротехнического строительства).

Угол внутреннего трения изменяется в пределах 34-36°, составляя в среднем 35° (при требованиях для материалов для намывных плотин 34-36°).

Коэффициент фильтрации составил 30,5-34,8 м/сут, при среднем значении 32,8м/сут (при требованиях к грунтам, применяемым для проектирования намывных плотин более 30 м/сут).

Модуль деформации изменялся в пределах 59,3 – 75,8 кгс/см², в среднем 63,9 кгс/см² (при требованиях для грунтов оснований гидротехнических сооружений для скальных пород более 50 кгс/см²).

Количество свободного кремнезема в породах месторождения не превысило значений 15,3 Ммоль/дм³ (при требованиях не более 50 Ммоль/дм³), что позволяет отнести породы продуктивной толщи к нерекриционноспособным.

Содержание сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO₃ не превышает значений 0,08% (при требованиях для каменных материалов для гидротехнического строительства не более 1%).

Технологические исследования с целью определения возможного выхода щебня деловых фракций на месторождении «Карьер №221-а» проводились на материале 1 пробы.

На основании этих испытаний и по аналогии с Молодежным месторождением строительного камня, расположенным в 2км к юго-востоку от месторождения «Карьер №221-а», выход товарного щебня по результатам технологических исследований пробы весом 500кг, составил 81,2%, песков-отсевов – 18,8%, в том числе по фракциям: 20-40мм - 66%, 20-10мм - 18%, 10-5мм - 7%, песков-отсевов - 9%. После дробления на дробилке ДИЗ-150-180 (ширина выходной щели 10мм и 5мм) выход щебня составил (по фракциям): 40-20мм - 35%, 20-10мм - 30%, 10-5мм - 16,2%, пески-отсевы - 18,8%.

Качество песков-отсевов в лабораторных условиях изучено на материале 1 рядовой пробы. Результаты исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4

Качественная характеристика песков-отсевов

Содержание ила, глины, пыли, %	Гранулометрический состав, %, размер отверстий сит, мм							Модуль крупности	Объемный насыпной вес, г/см ³
		2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0,16		
5,6	Ч	16	24	18	14	9	19	2,7	2,84
	П	16	40	58	72	81	100		

Анализируя вышеприведенную таблицу, можно сделать следующие выводы:

- по модулю крупности (2,7) и полному остатку на сите 0,63 (58%) пески - отсеvy относятся к группам крупных и повышенной крупности песков;
- содержание зерен размером более 5 мм не отмечено, а содержание зерен размером менее 0,16мм составило 19% и не удовлетворяет требованиям ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ» для крупного песка и песка повышенной крупности (менее 10%);
- содержание глинистых и пылевидных частиц составило 5,6%, что не соответствует требованиям ГОСТ 8736-93 (не более 3%);
- глина в комках отсутствует.

Таким образом, пески-отсевы не соответствуют требованиям ГОСТ 8736-93 и не могут применяться для дорожного строительства, благоустройства, планировочных и других работ.

Месторождение «Карьер №221-а» характеризуются оцененными запасами классифицированными по состоянию на 1.01.2018 г. как запасы осадочных и магматических пород составляющие 859,3 тыс. м³ по категории С₂.

1.5 Радиационно-гигиеническая оценка

Большой объем радиометрических работ, выполненных в процессе аэромагнитной съемки масштаба 1:200000 в 1957 году Северо-Казахстанской геофизической экспедицией, при проведении гидрогеологических и геологосъемочных работы по трассе канала Иртыш-Караганда, геологосъемочных и редакционных работ в масштабе 1:200000, позволили выполнить радиационно-гигиеническую оценку продуктивной толщи месторождения «Карьер №221-а» с позиции требований НРБ-99 к строительным материалам, только на основе проведения точечного гамма-каротажа скважин и радиологических испытаний 5 проб.

В процессе проведенных работ установлено, что гамма-активность андезитовых порфиринов в основном составляет 18-22мкР/час. Значение

удельной эффективной активности естественных радионуклидов составляет 127 Бк/кг.

В соответствии с требованиями НРБ-99 продуктивная толща месторождения «Карьер №221-а» по радиационно-гигиенической безопасности относится к строительным материалам I класса и может использоваться при любых видах гражданского и промышленного строительства.

1.6 Сведения о запасах

Подсчет объема запасов щебенистых пород месторождения «Карьер №221-а» проведен в контуре разведанной площади, в соответствии с техническими условиями Заказчика и результатами лабораторных исследований.

- глубина предполагаемой отработки – от 4 – до 25,2 м. средняя глубина 14,7м.
- сырье должно обеспечить получение товарной продукции, отвечающей требованиям следующих государственных стандартов:
 - СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ»;
 - «СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна»;
 - ГОСТ 25100 «Грунты. Классификация»;
 - СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям нормативах «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27.02.2015г. № 155, прил.4, п.32. Закон Республики Казахстан от 23.04.1998г. №219-1 «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам I класса и может использоваться для всех видов строительных работ без ограничений;
- подсчет разведанных запасов по промышленным категориям производить в проектных контурах карьера с учетом угла откоса 45°, отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

В соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» месторождение в целом по природным факторам отнесено ко 2 группе (небольшие линзообразные или неправильной формы месторождения всех генетических типов с невыдержанным качеством полезной толщи).

Оцененные запасы классифицированы по категориям С₂, при достигнутой плотности разведочной сети приближенной к 100х100м - участок «Карьер №221-а» по сети 125-158 х 65-110 м. Запасы месторождения утверждены ЦКО ГКЗ РК Протоколом № 1157 от 27.02.2009 г по категории С₂ в количестве 859,3 тыс. м³. По состоянию на 1.01.2018 г. запасы составляют 859,3 тыс. м³ г по категории С₂.

Запасы щебенистых грунтов по горизонтам разработки до основания

возвышенности характеризуются следующими значениями:

-горизонт + 452 - +457 м	-	201,3 тыс. м ³ ;
-горизонт + 457 - +462 м	-	244,0 тыс. м ³ ;
-горизонт + 462 - +467 м	-	203,0 тыс. м ³ ;
-горизонт + 467 - +472 м	-	191,0 тыс. м ³ ;
-горизонт + 472 - +478 м	-	20,0 тыс. м ³ ;
Всего по месторождению	-	859,3 тыс. м ³ г по категории С ₂ .

За период с 2009 по 2026 год на месторождении Карьер «№221-а» велись добычные работы на трех уступах на горизонтах -478-472м, 472-467м и 467-462м и частично на горизонте 462-457, объем добычи составил 483,0тыс. м³.

По данным отчета 2-ОПИ представленного в 2026 году по состоянию на 01.01.2026 года, остаток запасов на месторождении Карьер «№221-а» составляет-376,3 тыс. м³.

Карьер будет разрабатываться на предпоследнем уступе на горизонте 462 м - 457 м. открытым способом.

Продуктивная толща месторождения не обводнена.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Поле проектируемого к отработке карьера имеет форму четырехугольника. Вскрытие карьера осуществляется внутренними полустационарными траншеями (в рабочей зоне карьера).

Положение въездных траншей при отработке карьера, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением бортов покрывающих пород и проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

- полезная толща должна быть не обводнена.

Основными определяющими критериями границ горного отвода в проекции на горизонтальную плоскость и на глубину являются: контур утвержденных запасов, находящихся на государственном балансе и разнос бортов карьера, с учетом горнотехнических условий разработки и физико-механических свойств пород.

Площадь месторождения не застроена.

На площади месторождения имеются старые карьерные выемки.

Смежных горных отводов не имеется.

Площадь испрашиваемой картограммы месторождения не застроена. Смежных горных отводов не имеется.

Площадь участка для разработки месторождения составляет 8,5 га (0,085 км²), максимальная глубина отработки - 25 м (абсолютная отметка +452,0м). Месторождение «Карьер №221-а» для полной выработки запасов щебенистых грунтов будет разрабатываться пятью добычными уступами с отметками +472 +467, +462, +457, +452 м. В период с 209 по 2026 год добычные работы проведены на трех уступах +472 +467, +462,

При проектировании строительства карьера используются параметры и условия «Типовых элементов открытых горных выработок месторождений нерудных строительных материалов», с учетом максимального вовлечения геологических запасов щебенистых грунтов:

- высота уступов - 5 м;
- угол откоса добычного уступа: рабочего - 70°, нерабочего - 65°;
- генеральный угол погашения бортов 45°; ширина берм безопасности -8 м;
- ширина транспортных берм - 11 м;
- глубина отработки карьера - до горизонта + 452 м (26 м).

В период 2026-2028 годы разработку месторождения планируется проводить на горизонтах 462м-457м одним уступом высотой 5 м..

Запасы щебенистых грунтов по горизонтам разработки до основания возвышенности характеризуются следующими значениями:

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------|
| -горизонт + 457 - +462 м | - | 175,0 тыс. м ³ ; |
| -горизонт + 452 - +457 м | - | 201,3 тыс. м ³ ; |
| Всего запасов | - | 376,3 тыс. м ³ . |

Для выполнения объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования.

В рабочем парке при разработке месторождения будет использоваться потребное количество техники:

- гусеничный экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3 (емкость ковша 1.8м³);
- автосамосвал HOWO ZZ 3257N3847A (объем кузова 18 м³);
- бульдозер Shantui SD16.

2.1. Система разработки

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения осадочных пород «Карьер №221-а»

За выемочную единицу разработки принимаем карьер - так как месторождения будет разрабатываться 5-ю добычными уступами. Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,05-0,2 м. на не вскрытой части месторождения.

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

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности покрывающих пород и полезного слоя, а также гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем проекте принята граница подсчета запасов.

Продуктивная толща не обводнена.

Отсутствие вскрышных пород и благоприятные горнотехнические условия предопределяют открытую разработку щебенистых грунтов месторождения «Карьер №221-а». Добычные работы до конца действия лицензии на добычу №1 от 25.06.2019 года будут производиться 1 уступом высотой 5 м. Генеральный угол погашения бортов карьера при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составляет 45°.

Таким образом, существующие горно-геологические условия разработки месторождения позволяют применить следующие технические решения:

1. Разработка месторождения открытым способом, как единственно приемлемым для данного месторождения.
2. Разработку продуктивной толщи необходимо вести с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Зачистка добычных уступов - бульдозерная.
3. Система разработки месторождения принимается поуступная, с

параллельным продвижением уступа по фронту работ.

4. На разработке месторождения будет применяться имеющееся в наличии следующее горнотранспортное оборудование:

- экскаватор гидравлический гусеничный Hitachi ZAXIS-330-3 с объемом ковша (обратного)-1,8 м³;
- автосамосвалы HOWO ZZ 3257N3847A с геометрическим объемом кузова 18,0 м³.
- бульдозер - Shantui SD16
- буровзрывные работы будут производиться по договору с компаниями, имеющими разрешение на этот вид деятельности.

5. При разработке взорванной горной массы экскаваторами типа «обратная лопата», высота уступа не должна превышать 1,5 величина максимальной высоты черпания экскаватора. Для экскаватора Hitachi ZAXIS-330-3 принимается Н - 5 м. Угол откоса борта добычного уступа составит 70°. Ширина рабочей площадки для добычного уступа - 35,0 м.

6. Погрузка горной массы осуществляется экскаватором в автосамосвалы по кольцевой схеме, для чего будут использоваться автодорога и автоподъезд, пройденные в предыдущие годы. Вскрытие горизонта заключается в удалении вскрышных пород (почвенно-растительного слоя) и образовании площадок необходимых размеров для добычи полезного ископаемого.

Работы по удалению вскрышных пород (почвенно-растительного слоя) были ранее проведены, почвенно растительный слой был сложен в компактные отвалы. В дальнейшем, после отработки запасов, почвенно-растительный слой будет использован для рекультивации.

Добычные работы будут вестись с предварительной подготовкой с применением БВР по мере необходимости.

2.2. Горно-капитальные работы

Границы отработки месторождения определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину с учётом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Общая площадь для разработки месторождения составляет – 8,5га, глубина отработки – от 4,0 -25,2 м, средняя глубина 14,7 м.

Технические границы карьеров определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ разработки месторождения. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород,

применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования (НТП), Правилами технической эксплуатации (ПТЭ) и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

Покрывающие породы по месторождению представлены только почвенно-растительным слоем, который необходимо сохранить для последующей рекультивации после отработки месторождения. Почвенно-растительный слой по карьере срезается бульдозером – Shantui SD 16 и перемещается в крайнюю точку карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы по периметру карьера, для последующего использования при ликвидационных работах.

2.3. Элементы системы разработки

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие вскрышных и добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать двумя уступами.

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Караганды жолдары»
- сезонный режим работы предприятия
- горнотехнические условия месторождения.

Учитывая разведанную мощность полезной толщи, месторождение предусматривается отрабатывать пятью уступами высотой по 5 м.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 70° , а на предельном контуре не более 65° . При этом генеральный угол карьера на конец отработки месторождения составит 45° , что свидетельствует о благоприятных условиях эксплуатации месторождения.

Экскавация производится экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3, с вместимостью ковша $1,8 \text{ м}^3$.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горно-транспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке осадочных пород в автосамосвалы:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о'} + П_{б} = 11 + 15 + 1,5 + 4,5 + 3 = 35 \text{ м}$$

Где: A – ширина экскаваторной заходки;

$П_{п}$ – ширина проезжей части;

$П_{о}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

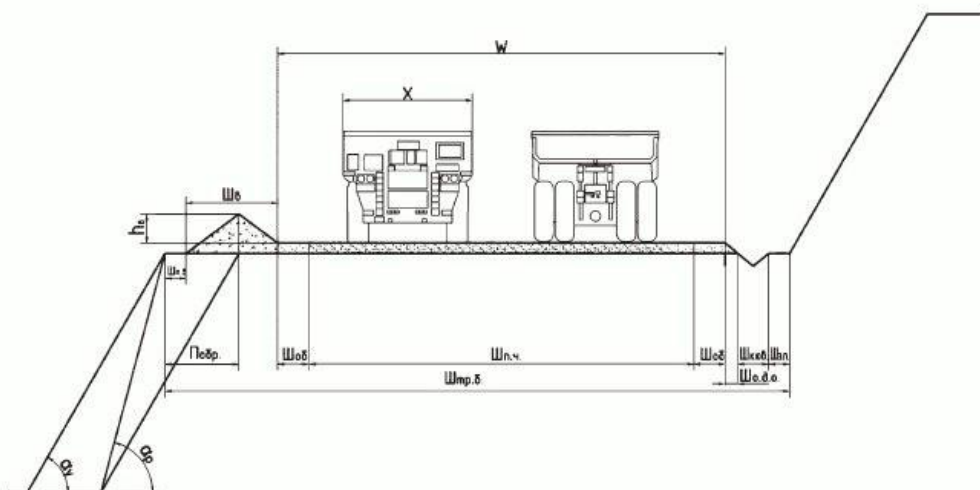
$П_{о'}$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

$П_{б}$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$A = 1,5 \times R_k = 1,5 \times 7,38 \text{ м} = 11,07 \approx 11 \text{ м}$$

Где: R_k – наибольший радиус копания, 7,38 м.

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов. Карьер должен иметь готовых к выемке запасов к началу сезона работ на срок не менее двух месяцев.



Элементы транспортной бермы в карьере.

$\Pi_{п.ч.}$ – ширина проезжей части; $\Pi_{об}$ – ширина обочин; $\Pi_{кюв}$ – ширина кювета; $\Pi_{з.п.}$ – ширина закуветной полки; $\Pi_{з.п.о.}$ – заложение откоса дорожной одежды; $\Pi_{в}$ – ширина предохранительного вала; $\Pi_{тр}$ – ширина транспортной бермы; h – высота предохранительного вала; $\Pi_{п.в.}$ – ширина полосы выветривания; $\Pi_{обр.}$ – ширина призмы обрушения; X – габаритная ширина автосамосвала; W – ширина дороги; α_{γ} – угол откоса устойчивого уступа; $\alpha_{р}$ – угол откоса рабочего уступа

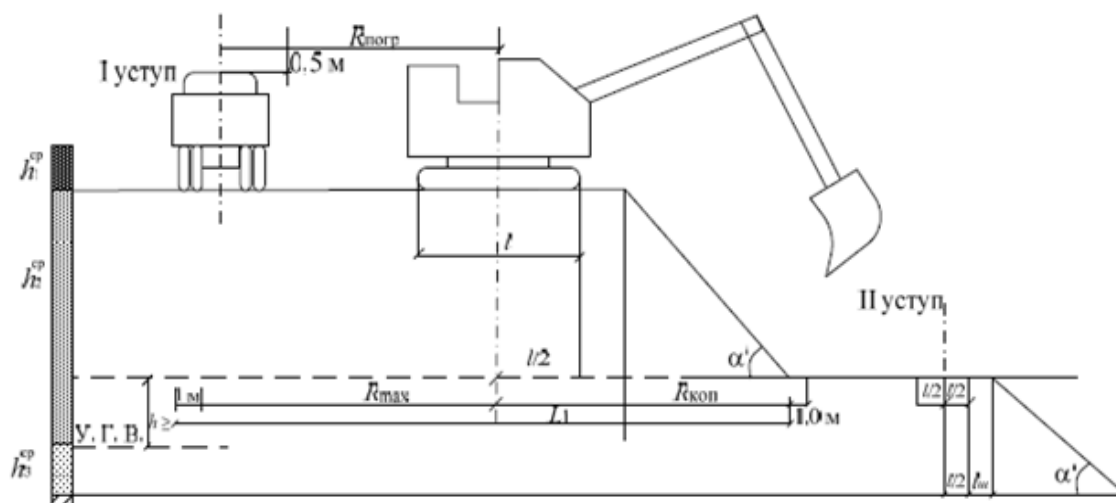


Рис.2

2.4. Расчет и обоснование потерь

При разработке месторождения образуются эксплуатационные потери 1-2-ой группы.

Группа 1 (общекарьерные потери) - потери полезного ископаемого в массиве, т.е. объем полезного ископаемого, оставляемого при проходе въездной траншеи, в бортах карьера, в недоработанной части целиков при отступлении от проекта, в местах выклинивания и сложной конфигурации залежи в плане, в целиках затопленных, заиленных участков, в целиках у

геологических нарушений.

Учитывая глубину отработки, геоморфологическое строение и условия отработки – работы по добыче будут производиться въездной траншеей. Въездная траншея будет проходиться на западном фланге на нерабочем борту карьера.

Учитывая выше сказанное, потери в целике въездной траншеи определялись как потери в бортах, оставляемые при разносе уступов вовнутрь. Охранные участки на территории месторождения отсутствуют.

Группа 2 - Потери отделенного от массива нерудного строительного материала, т.е. потери при выемке совместно с вскрышными породами (при зачистке), при совместной выемке и смешивании с некондиционным нерудным материалом (разубоживание) в местах погрузки, разгрузки, складирования, при транспортировании.

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Потери в местах погрузки, разгрузки, транспортирования, складирования принимаются равными 0,5%.

При разработке месторождения «Карьер №221-а» потери этого вида приняты 0,5%. Эксплуатационные потери равны: 0,85 тыс. м³ или 1,0 % от добытых запасов в проектном контуре карьеров. Разубоживание отсутствует.

2.5. Режим работы, производительность карьера

Исходя из задания на проектирование режим работы карьера принят сезонный.

Количество рабочих дней - 174 (с мая по октябрь включительно).

Количество смен - 1.

Продолжительность рабочей смены – 8 часов.

Рабочая неделя – прерывная с 1 выходным днем в неделю.

Годовая производительность карьера также принята исходя из задания на проектирование и обоснована необходимым количеством материала в качестве сырья для дорожно-строительных работ.

На 01.01.2026 год объем запасов составляет – 376,3 тыс. м³.

Таблица 5

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	174
Количество рабочих дней в неделе	суток	6
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	
на вскрышных работах	смен	2
на добычных работах	смен	2
Продолжительность смены	часов	8

2.6. Примерные объемы и сроки проведения работ.

Календарный график горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования. Срок эксплуатации отработки месторождения составит 10 лет. В связи с планируемым изменением объемов добычи на оставшийся период с 2023 по 2028 г. в календарный график горных работ были внесены следующие изменения, показанные в таблице 6

Показатели горных работ

Таблица 6

Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели в целом по месторождению	2026-2028 гг
Геологические запасы	м ³	859 300	160 200
Потери(1,0%)	м ³	8 600	1 600
Промышленные запасы	м ³	850 700	158 600
Вскрыша с учетом потерь	м ³	39 800	-
Горная масса	м ³	890 500	160 200
Годовая производительность			
- по полезному ископаемому	м ³	85 070	2026-130 000 2027-15 100 2028-15 100
- по вскрыше	м ³	3 980	-
- по горной массе	м ³	89 050	2026-130 000 2027-15 100 2028-15 100
Количество рабочих дней в году по добыче и вскрыше	дней		174

2.7. Вскрышные работы и отвалообразование

Вскрышные породы на месторождении были сняты в период с 2009 по 2025 годы. Зон тектонических нарушений по поверхности и в скважинах не обнаружено.

По данным физико-механических испытаний образцов установлено, что объемная насыпная масса порфиритов, в пределах оконтуренной продуктивной толщи, варьирует в очень узком пределе от 2,47 до 2,59 г/см³, среднее 2,52 г/см³.

Продуктивная толща в западной части месторождения перекрыта незначительным количеством рыхлых вскрышных пород, представленных суглинками. Мощность вскрышных пород варьируют в пределах от 0,5 до 1,2м (в среднем 1,0м). Общий объем рыхлых вскрышных пород по месторождению составляет 31,2 тыс. м³. Объемный коэффициент вскрыши – 0,04 м³/м³. Коэффициент вскрыши характеризуется отношением вскрышных пород к продуктивной толще и определяется по формуле:

$$K_{вскр} = \frac{V_{вск}}{V_{ни}}$$

где:

$V_{ни}$ - объем полезного ископаемого, тыс. м³;

$V_{вск}$ - объем вскрышных пород, (ПРС) тыс. м³.

Коэффициент вскрыши составит $23\,880\text{ м}^3/510\,000\text{ м}^3=0,04\text{ м}^3/\text{м}^3$.

Вскрышные породы представленные почвенно-растительным слоем сложены в компактные отвалы за пределами карьерного поля, которые планируется использовать при рекультивационных работах в 2029 году.

2.7.1. Вскрышные работы

Вскрышные работы заключаются в снятии покрывающих пород представленных, почвенно-растительным слоем мощностью от 0,5 до 1,2 м.

Почвенно-растительный слой по карьеру срезается бульдозером – Shantui SD16 и перемещается в крайнюю точку карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы по периметру карьера для последующего использования при ликвидационных работах.

Вскрышные породы определены рыхлыми породами состоящих из дресвяно-глинистых образований выветрелых коренных пород и маломощным почвенно-растительным слоем.

Вскрышные породы по трудности разработки механизированным способом относятся ко II категории по ЕНиР-90, поэтому проведение предварительного рыхления не требуется.

Мощностные параметры вскрышных пород в подсчетном контуре варьируют от 0,5 до 1,2м.

Снятие ПРС было проведено по следующей схеме:

1) Бульдозер Shantui SD16 перемещал ПРС во временные отвалы , из

которых фронтальным погрузчиком ПРС отгружался в автосамосвалы и вывозился за пределы карьерного поля где он сложен в компактные отвалы для дальнейшего использования при рекультивации.

Зачистка кровли полезного ископаемого производилась бульдозером Shantui SD16.

2.7.2 Отвалообразование

Вскрышные породы представлены рыхлыми породами состоящих из дресвяно-глинистых образований выветрелых коренных пород и маломощным почвенно-растительным слоем, мощностью от 0,5 до 1,2 м.

Почвенно-растительный слой по карьру был срезан бульдозером – Shantui SD16 и перемещен во временный отвал откуда фронтальным погрузчиком был отгружен в автосамосвалы и вывезен за пределы карьерного поля по периметру карьера и сложен в компактные отвалы для дальнейшего использования при рекультивации. Общий объем почвенно-растительного слоя в отвалах составляет 31,2 тыс. м³.

Высота отвала месторождения «Карьер №221-а», составляет 3,0м, ширина – 13м, длина – 1000,0м, площадь – 13000м² (1,3га), объем - 31,2 тыс. м³, углы откосов приняты 45°.

Способ отвалообразования был принят бульдозерный.

Формирование, планирование склада ПРС производилось бульдозером Shantui SD16.

Для хранения отвалов ПРС был МИО был предоставлен для ТОО «Караганды жолдары» земельный участок площадью 1,3 га во временное возмездное пользование сроком до окончания действия срока лицензии на добычу. На данном земельном участке были проведены инженерные изыскания, по результатам которых был сделан вывод о пригодности данного земельного участка для временного складирования и хранения ПРС. В процессе добычных работ маркшейдерская служба ТОО «Караганды жолдары» ведет мониторинг состояния временного отвала ПРС.

2.7.3. Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера, при снятии ПРС перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_v}{K_p \cdot T_u}, \text{ м}^3$$

где, T_{см} – продолжительность смены, ч;

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 :

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

где, l – длина отвала бульдозера (прямой отвал), м;

h – высота отвала бульдозера (прямой отвал), м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a = \frac{h}{\text{tg}\phi}, \text{ м}$$

где, ϕ – угол естественного откоса грунта ($30-40^\circ$);

K_u – коэффициент, учитывающий уклон на карьере работы бульдозера;

K_p – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_p = 1 - I_2 \cdot \beta$$

где, $\beta = 0,008 - 0,004$ – большие значения для рыхлых сухих пород;

K_v – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_r – коэффициент разрыхления грунта;

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

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_p – время переключения скоростей, с;

t_r – время одного разворота трактора, с.

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

$$a = \frac{l_1}{0,57} = 2,0 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,4 \cdot 1,1 \cdot 2,0}{2} = 3,74 \text{ м}^3$$

$$K_p = 1 - 40 \cdot 0,004 = 0,84$$

$$T_{\text{ц}} = 9,0/1,0 + 40/1,5 + (9,0 + 40)/2,0 + 9 + 2 \cdot 10 = 89,1 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 3,74 \cdot 1,1 \cdot 0,84 \cdot 0,8}{1,2 \cdot 89,1} = 744,7 \text{ м}^3/\text{см} = 0,74 \text{ тыс. м}^3/\text{см}$$

Данным проектом расчет сменной производительности бульдозера, при снятии ПРС не рассчитывается, в связи с тем, что данный вид работ был выполнен ранее.

2.8 Добычные работы

2.8.1. Буровзрывные работы

На месторождение Карьер «№221-а» в период с 2026 по 2028 годы предусмотрены буровзрывные работы в объеме 120,0 тыс. м³. Буровзрывные работы будут проводиться специализированными предприятиями, имеющими соответствующие разрешения и лицензии для производства взрывных работ на основании ценовых предложений, после заключения договора на оказание данного вида услуг с ТОО «Караганды жолдары», где будет оговорены все требования и ответственность данного предприятия по мерам безопасности при использовании, транспортировке и хранению взрывчатых веществ. При получении разрешения буровзрывных работ данные специализированные предприятия произведут окончательный расчет потребного количества ВВ, способов и количества их закладки для разрыхления требуемого объема скальных пород.

2.8.1.1 Примерная классификация горных пород по взрываемости

На месторождение Карьер «№221-а» данным планом предусматривается транспортная система разработки с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

В основу большинства классификаций пород по взрываемости положен удельный расход ВВ, который, в свою очередь, зависит от крепости пород.

Существует значительное количество классификаций горных пород по трещиноватости, составленных для условий ведения геологических, гидрогеологических, гидротехнических и взрывных работ.

Наиболее полной и оправдавшей себя в условиях открытых горных работ является классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков, разработанная Межведомственной комиссией по взрывному делу, которая принимается за основу при расчете параметров БВР на месторождение «Құлаайғыр». Буровзрывные работы будут проводиться специализированными предприятиями, имеющими соответствующие разрешения и лицензии для производства взрывных работ на основании ценовых предложений, после заключения договора на оказание данного вида услуг с ТОО «Караганды жолдары», где будет оговорены все требования и ответственность данного предприятия по мерам безопасности при использовании, транспортировке и хранению взрывчатых веществ.

Таблица 7

**Классификация массивов скальных пород
по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков**

Категория трещиноватости пород	Степень трещиноватости (блочности) массива	Среднее расстояние между естественными трещинами всех систем, м	Удельная трещиноватость, м ⁻¹	Содержание (%) в массиве отдельных размером, мм			Коэффициент трещиноватости, кг
				+450	+470	+490	
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Чрезвычайно трещиноватые мелкоблочные	< 0,1	> 10	< 10	0	нет	1,2
II	Сильно трещиноватые (среднеблочные)	0,1-0,5	2-10	10-70	< 30	< 5	1,15
III	Средне трещиноватые (крупноблочные)	0,5-10	1-2	70-100	30-80	5-40	1,1
IV	Мало трещиноватые (весьма крупноблочные)	1,0-1,5	1,0-0,65	100	80-100	40-100	1,05
V	Практически монолитные (исключительно крупноблочные)	> 1,5	< 0,65	100	100	100	1,0

На основании имеющихся данных можно сделать предположение:

1) породы зоны выветривания и области тектонических нарушений, согласно принятой классификации, можно отнести ко II категории - породы сильно трещиноватые (среднеблочные);

2) породы нижних горизонтов и в зонах, удаленных от тектонических разломов, по состоянию разведочного керна можно отнести к породам III категории средне трещиноватым (крупноблочным).

Наиболее полное отражение факторов, влияющих на качество дробления горной массы, отражено в шкале взрываемости пород, разработанной ЦНИГРИ.

Эта шкала принята за основу при разработке временной классификации по взрываемости пород на месторождении, которая представлена в таблице 8

Таблица 8

Классификация пород по взрываемости на месторождении

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Категория трещиноватости	Средний размер отдельностей в массиве, м	Коэффициент крепости по шкале Протоцкого, f	Плотность пород, т/м ³
---------------------------------	----------------------	--------------------------	--	---	-----------------------------------

III	Трудно взрывающиеся	III - IV	1,0-1,5	10-12	2,69
-----	------------------------	----------	---------	-------	------

2.8.1.2. Выбор типа ВВ для производства работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывающихся горных пород и параметрами применяемых ВВ. Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 9.

Таблица 9

Критерии оптимальности применяемых ВВ

Коэффициент крепости пород, f	Скорость звука в среде,	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ			Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ и с символом * выпускаемые на предприятиях Казахстана
		скорость детонации м/с	плотность заряда, кг/м ³	потенциальная энергия ВВ, кДж/кг	
14-20	6-7	6300	1200-1400	5000-5500	Гранитол - 7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал- 200 Ифзанит Акватол Т-20
9-14	5-6	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 Граммонит 79/21 Ифзанит Гранулит Э
5-9	4-5	4800	1000-1200	4400-4700	ГранулитАС-4 Граммонит 79/21 Гранулит Э

Для условий месторождение «Карьер №221-а» рекомендуемый тип ВВ – граммонит 79/21.

2.8.1.3. Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения определяется по формуле С.А.Давыдова (Союзвзрывпром)

$$W = 53 \cdot K_T \cdot d_{СКВ} \cdot \sqrt{\rho_{ВВ} \cdot K_{ВВ} / \rho_n}, \text{ м}$$

где K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{СКВ}$ – диаметр скважины, м;

$\rho_{ВВ}$ – плотность заряда ВВ, т/м³;

ρ_n – плотность взрывающихся пород, т/м³;

$K_{ВВ}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к аммониту № 6ЖВ).

$$W = 53 \cdot 1,1 \cdot 0,14 \cdot \sqrt{0,9 \cdot 1 / 2,69} = 4,7 \text{ м}$$

Величина сопротивления по подошве (СПП) проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе:

$$W_{\phi} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha + C, \text{ м}$$

где H_y – высота уступа, м;

α - угол откоса уступа, °;

C – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м.

$$W_{\phi} = 8 \cdot \operatorname{ctg} 75 + 3 = 5,08 \text{ м}$$

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = (0,15 \div 0,25) \cdot H_y, \text{ м}$$

$$L_{\text{пер}} = (0,15 \div 0,25) \cdot 8 = 1,5 \div 2,5 \text{ м}$$

Длину перебура принимаем 1,0 м.

Глубина скважин на уступе:

$$L_{\text{скв}} = H_y + L_{\text{пер}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{скв}} = 8 + 1 = 9 \text{ м}$$

Длина заряда ВВ в скважине для первого ряда:

$$L_{\text{зар1}} = Q_{\text{скв1}} / P_{\text{зар}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{зар1}} = 83,7 / 13,85 = 6,0 \text{ м}$$

для второго и последующих рядов скважин:

$$L_{\text{зар2}} = Q_{\text{скв2}} / P_{\text{зар}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{зар1}} = 77 / 13,85 = 5,5 \text{ м}$$

Длина забойки для первого ряда:

$$L_{\text{заб1}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар1}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{заб1}} = 9 - 6 = 3,0 \text{ м}$$

для второго и последующих рядов скважин:

$$L_{\text{заб2}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар2}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{заб1}} = 9 - 5,5 = 3,5 \text{ м}$$

Масса заряда ВВ, размещаемого в 1м скважины (вместимость):

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \cdot d_{\text{скв}}^2 \cdot \rho_{\text{вв}}, \text{ кг/м}$$

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \cdot 0,14^2 \cdot 900 = 13,85 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине для первого ряда:

$$Q_{\text{скв1}} = q \cdot W_{\phi} \cdot h_y \cdot a, \text{ кг}$$

$$Q_{\text{скв1}} = 0,6 \cdot 5,7 \cdot 8 \cdot 3,06 = 83,7 \text{ кг}$$

Масса заряда для скважин последующих рядов:

$$Q_{\text{скв2}} = q \cdot b \cdot h_y \cdot a, \text{ кг}$$

$$Q_{\text{скв2}} = 0,6 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 4 = 77 \text{ кг}$$

Расстояние между скважинами в первом ряду:

$$a_1 = m \cdot W$$

$$a_1 = 0.65 \cdot 4.7 = 3,06 \text{ м}$$

для второго и последующего рядов скважин:

$$a_2 = \frac{L_{\text{зар2}} \cdot P_{\text{зар}}}{q_p \cdot b \cdot H_y}, \text{ м}$$

$$a_2 = \frac{5.5 \cdot 13,85}{0,6 \cdot 4 \cdot 8} = 4, \text{ м}$$

где q_p – расчетный удельный расход ВВ, обеспечивающий заданное качество дробления горной массы.

Расстояние между рядами, при квадратном расположении скважин:

$$b = a_2$$

$$b = 4 \text{ м}$$

Длина взрываемого блока при ведении взрывных работ 2 раза в месяц:

$$L_{\text{бл}} = \frac{V_{\text{в.б.}}}{H_y \cdot B_{\text{в.б.}}},$$

$$L_{\text{бл}} = \frac{20000}{10 \cdot 25,7} = 77,8 \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б.}} = W_1 + a \cdot (n - 1), \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б.}} = 5,7 + 4 \cdot (6 - 1) = 25,7 \text{ м}$$

Количество скважин в первом ряду:

$$N_1 = L_{\text{бл}} / a, \text{ скв}$$

$$N_1 = 77,8 / 3,06 = 25 \text{ скв}$$

в последующих рядах:

$$N_2 = 77,8 / 4 = 20 \text{ скв};$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\sum I_{\text{скв}} = N_1 \cdot L_{\text{скв}} + N_2 \cdot L_{\text{скв}} \cdot (n_p - 1), \text{ м}$$

$$\sum I_{\text{скв}} = 25 \cdot 12 + 20 \cdot 12 \cdot (6 - 1) = 1500 \text{ м}$$

где, n_p – количество рядов скважин

Общее количество скважин во взрывном блоке:

$$N_{\text{скв}} = N_1 + N_2 \cdot (n_p - 1), \text{ скв}$$

$$N_{\text{скв}} = 25 + 20 \cdot (6 - 1) = 125 \text{ скв}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{\text{з.м.}} = \frac{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{б}} \cdot H_y}{\sum I_{\text{скв}}},$$

$$V_{\text{з.м.}} = \frac{25,7 \cdot 77,8 \cdot 10}{1500} = 13,33 \text{ м}^3/\text{м}$$

Фактический удельный расход ВВ по блоку:

$$q_{\text{ф}} = \frac{Q_{\text{скв1}} \cdot N_1 + Q_{\text{скв2}} \cdot N_2 (n_p - 1)}{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_y},$$

$$q_{\text{ф}} = \frac{104,7 \cdot 25 + 96 \cdot 20 \cdot 5}{25,7 \cdot 77,8 \cdot 10} = 0,611 \text{ кг/м}^3$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

$$Q_{\text{год}} = A \cdot q_{\text{ф}}, \text{ кг}$$

где A – общая производительность карьера по добыче, м^3 ;
 $q_{\text{ф}}$ – фактический удельный расход ВВ, кг/м^3 .

$$Q_{\text{год}} = 120\,000 \cdot 0,611 = 73\,320 \text{ кг}$$

2.8.1.4. Расчет потребностей в средствах взрывания

Для ведения взрывных работ принят наиболее распространенный способ взрывания зарядов на открытых разработках – с применением детонирующего шнура (ДШ). Взрывание детонирующим шнуром заряда взрывчатого вещества производится при инициировании его самого капсюлем-детонатором.

В связи с общей засушливостью района карьера отсутствием обводненности взрывааемых пород принимается детонирующий шнур марки ДША, нормативная водостойкость которого составляет 12 часов.

В условиях данного карьера при ведение добычных работ принимается многорядное взрывание. В отдельных случаях, при необходимости, допускается однорядное взрывание. Обеспечение качественного дробления массива, возможно лишь с применением короткозамедленного взрывания. Применяется одноканальная схема монтажа взрывной сети, с закольцованной общей магистралью, которая дает лучшее качество взрыва и меньшее количество отказов.

Расход детонирующего шнура на блок:

$$L_{\text{ДШ}} = (H_y + 3) \cdot N_{\text{скв}} + 2 \cdot B_{\text{бл}} \cdot 1,2 + L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$$

где $(H_y + 3)$ – длина ДШ в одной скважине, м;
 $(H_y + 3) \cdot N_{\text{скв}}$ – расход ДШ на промежуточные детонаторы в зарядах блока, м
 $2 \cdot B_{\text{бл}} \cdot 1,2$ – расход ДШ на общую магистраль, при её закольцевании, м;

$L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$ – расход ДШ на секционные магистрали, м

$$L_{\text{дш}} = (8+3) \cdot 125 + 2 \cdot 25,7 \cdot 1,2 + 77,8 \cdot 6 \cdot 1,2 = 1996 \text{ м}$$

Удельный расход ДШ:

$$q = \frac{L_{\text{дш}}}{L_{\text{бл}} \cdot B_{\text{бл}} \cdot H_y}, \text{ м/м}^3$$

$$q = \frac{2247}{77,8 \cdot 25,7 \cdot 8} = 0,1 \text{ м/м}^3$$

Годовой расход детонирующего шнура

$$L_{\text{дш год}} = A \cdot q, \text{ м}$$

$$L_{\text{дш год}} = 120000 \cdot 0,1 = 12000,0 \text{ м}$$

Определим интервал замедления:

$$t = K \cdot W, \text{ мс}$$

$$t = 3 \cdot 4,7 = 14,1 \text{ мс}$$

Принимаем интервал замедления 14 мс.

Для обеспечения короткозамедленного взрывания с применением ДШ, следует применять пиротехническое реле типа РП–8 с двумя детонаторами (двустороннего действия).

Расход пиротехнических реле в блоке:

$$N_{\text{кздш}} = 2 \cdot (n_p - 1), \text{ шт}$$

$$N_{\text{кздш}} = 2 \cdot (6 - 1) = 10 \text{ шт}$$

В качестве промежуточных детонаторов используются также тротиловые шашки типа аммонит № 6ЖВ.

2.8.1.5. Расчет потребности в буровой технике

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определить по формуле:

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} W n_y}{K_1 \Pi_B \cdot d_c^2 K_\phi}, \text{ м/ч}$$

где: W – энергия удара, Дж;

n_y – число ударов коронки, сек;

Π_B – относительный показатель трудности бурения породы;

d_c – диаметр скважины, м.

$K_1 = 1$ при $\Pi_6 = 10$;

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 140 \cdot 40}{1 \cdot 10 \cdot 0,14^2 \cdot 1} = 14,3 \text{ м/ч}$$

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{см} = \frac{T_{см} - (T_{п.з} + T_p + T_{в.п})}{t_o}, \text{ м/смену}$$

где, $T_{см}$, $T_{п.з}$, T_p , $T_{в.п}$ – соответственно продолжительность смены, подготовительно-заключительных операций, регламентированных перерывов, внеплановых простоев в течение смены, ч; t_o и t_v – основное и вспомогательное время на бурение 1м скважины, ч;

Величины $T_{п.з}$ и T_p нормируются на карьерах в зависимости от условий работы и в сумме составляют (0,5-1) час; внеплановые простои $T_{в.п}$ – могут достигать 0,9-1,3 ч (аварийная остановка, климатические условия и др.).

$$t_o = \frac{1}{V_b} = \frac{1}{14,3} = 0,07 \text{ ч}$$

$$Q_{см} = \frac{8 - (0,5 + 0,9)}{0,07} = 94,3 \text{ м/смену}$$

Годовая производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{год.б} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N_{раб}, \text{ м}$$

где $N_{раб}$ – количество рабочих дней в году;

$n_{см}$ – количество смен в сутки, на буровых работах принимаем 1 смена.

$$Q_{год.б} = 94,3 \cdot 1 \cdot 150 = 14145 \text{ м}$$

Необходимое количество буровых станков ежегодно:

$$N_{ст} = L_{скв.год} / Q_{год.б} = 570,6 / 14145 = 0,04 \approx 1 \text{ станок}$$

где $L_{скв.год}$ – объем бурения на карьере;

$$L_{скв.год} = \frac{A}{V_{г.м} \cdot N_{лет}} = \frac{80\,000}{14,02 \cdot 10} = 570,6 \text{ м (погонных)}$$

$V_{г.м}$ – выход горной массы с 1 м скважины, м³/м;

Инвентарный парк буровых станков:

$$N_{инв} = N_{ст} \cdot K_{рез}, \text{ шт}$$

$$N_{инв} = 0,5 \cdot 1,15 = 0,575 \approx 1 \text{ станок}$$

Для выполнения заданных объемов принимаем 1 станок УРБ-2М.

2.8.1.6. Меры охраны зданий и сооружений

Промплощадка карьера находится за пределами опасной зоны от ведения взрывных работ.

Размеры опасных зон приведены ниже.

Для снижения сейсмического воздействия на здания и сооружения применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации карьера для каждого конкретного взрыва.

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

находящегося на территории карьера, о начале и окончании взрывных работ применяется система оповещения, слышимая на всех участках карьера.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов карьера и охраняемые объекты.

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

2.8.1.7 Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Расстояние $r_{\text{разл}}$, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{\text{разл}} = 1250 \eta_z \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}} \cdot \frac{d}{a}} \text{ м,}$$

где η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$\eta_{\text{заб}}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjeяконова;

d - диаметр взрываваемой скважины, м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

$$\eta_z = l_z / L$$

где l_z - длина заряда в скважине, м;

L - глубина пробуренной скважины, м.

$$\eta_z = 5,5 / 9 = 0,61$$

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / l_n$$

где l_z - длина забойки, м;

l_n - длина свободной от заряда верхней части скважины, м.

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{\text{заб}} = 1$.

$$r_{\text{разл}} = 1250 \cdot 0,61 \sqrt{\frac{10}{1+1} \cdot \frac{0,14}{4}} = 318,9 \text{ м}$$

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не меньше минимальных расстояний, указанных в таблице условий взрывания приложения 2 «Правил

обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Принимаем расчетное значение безопасного расстояния $r_{разл} = 350$ м.

2.8.1.8. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_e \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_e - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения), $K_e = 5$;

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки, $K_c = 1$;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, $\alpha = 1$;

Q - масса заряда, $Q=9625$ кг.

$$r_c = 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{9625} = 106,3 \text{ м}$$

Расстояние до ближайших построек жилого массива составляет 5000 м, соответственно не представляет опасности при производстве взрывных работ.

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

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле:

$$r_e = K_e \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где Q - масса заряда ВВ, кг;

K_e - коэффициент пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений, $K_e = 50$.

Радиус воздействия воздушной ударной волны (м) на сооружения при полном отсутствии повреждений:

$$r_e = 50 \cdot \sqrt[3]{9625} = 1063 \text{ м}$$

В связи с тем, что месторождение «Карьер №221-а» находится в 3500 м западнее автомобильной дороги «Караганда-Павлодар», при производстве взрывных работ осуществление регулирования движения путем временной остановки транспорта не предусматривается. Транспорт, осуществляющий вывозку грунта из карьера, будет выведен на безопасное расстояние. Радиус воздействия ударной волны, также не будет воздействовать на жилой массив, находящийся на расстоянии 5000 м западнее карьера.

2.8.2. Выемочно-погрузочные работы

Добычные работы до полной отработки запасов будут производиться одним уступом высотой 5 м. Генеральный угол погашения бортов карьера при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составляет 45°.

Таким образом, существующие горно-геологические условия разработки месторождения позволяют применить следующие технические решения:

1. Разработка месторождения открытым способом.
2. Разработку продуктивной толщи необходимо вести с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Зачистка добычных уступов - бульдозерная.
3. Система разработки месторождения принимается поуступная, с параллельным продвижением уступа по фронту работ.
4. На разработке месторождения будет применяться имеющееся в наличии следующее горнотранспортное оборудование:
 - экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3, с вместимостью ковша 1,8 м³.
 - автосамосвалы HOWO ZZ 3257N3847A с геометрическим объемом кузова 18,0 м³.

- буровой станок СБУ-200 для бурения взрывных скважин;
 - бульдозер -Shantui SD16

2.8.3. Производительность горного оборудования на добыче

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 \cdot E \cdot K_H / t_{ц} \cdot K_p$ где: вместимость ковша	Q	м³/час	235,6
		E	м³	1,8
	-Коэффициент наполнения ковша	K_H	-	1,0
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,1
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	25
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 \cdot E) \cdot K_H / (t_{ц} \cdot K_p)] \cdot T_{см} \cdot T_{и}$	$Q_{см}$	м³/см	1507,8
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$		0,8

3	Суточная производительность экскаватора $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} * П$	$Q_{\text{сут}}$	м³/сут	1507,8
	Количество смен в сутки	П	шт	1
4	Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{к}}$ $T_{\text{к}} = T_{\text{год}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{м}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м³/год	262,4
	где: годовое время работы	$T_{\text{год}}$	сут	174
	календарное время работы	$T_{\text{к}}$	сут	174
	время простоя в ремонте	$T_{\text{рем}}$	сут	5,0
	время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{м}}$	сут	5,0

В 2026 году отработки при максимальном годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1507,8 \text{ м}^3/\text{см} = 1,5 \text{ тыс. м}^3/\text{см}$, потребуется смен:

Месторождение «Карьер № 221-а».

$130,0 \text{ тыс. м}^3 / (1,5 \times 0,8) = 108 \text{ смен}$

Всего в 2026 г для работы экскаватора потребуется 108 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2026 г принимаем 1 экскаватор HITACHI ZX330-3

В 2027 году отработки при максимальном годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1507,8 \text{ м}^3/\text{см} = 1,5 \text{ тыс. м}^3/\text{см}$, потребуется смен:

Месторождение «Карьер № 221-а».

$15,1 \text{ тыс. м}^3 / (1,5 \times 0,8) = 13 \text{ смен}$

Всего в 2027 г для работы экскаватора потребуется 13 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2027 г принимаем 1 экскаватор HITACHI ZX330-3

В 2028 году отработки при максимальном годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1507,8 \text{ м}^3/\text{см} = 1,5 \text{ тыс. м}^3/\text{см}$, потребуется смен:

Месторождение «Карьер № 221-а».

$15,1 \text{ тыс. м}^3 / (1,5 \times 0,8) = 13 \text{ смен}$

Всего в 2028 г для работы экскаватора потребуется 13 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2027 г принимаем 1 экскаватор HITACHI ZX330-3

Всего в период с 2026 по 2028 годы для работы экскаватора потребуется 134 смены.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В период с 2026 по 2028 годы принимаем 1 экскаватор HITACHI ZX330-3

2.8.4. Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки осадочных пород

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке грунта определяется по формуле:

$$H_B = ((T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП}) / T_{ОБ}) \times V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: T_{CM} - продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$ - время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;

$T_{ЛН}$ - время на личные надобности - 20 мин;

$T_{ТП}$ - время на технические перерывы - 20 мин;

V_A - геометрический объем кузова автомашины, 19,0 м³;

$T_{ОБ}$ - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{ОБ} = 2L \times 60/V_C + t_n + t_p + t_{ОЖ} + t_{yn} + t_{yp},$$

где L - среднее приведенное расстояние движения автосамосвала в один конец 3,0 км;

V_C - средняя скорость движения автосамосвала, 50 км/час;

t_n - время на погрузку грунта в автосамосвал, t_n , 4;

t_p - время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

t_{yn} - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

t_{yp} - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

На месторождении «Карьер № 221-а»

$$T_{ОБ} = 2 \times 3,0 \times 60/50 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6 \text{ мин}$$

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20) / 6) \times 19,0 = 1330 \text{ м}^3/\text{смену} = 1,3 \text{ тыс. м}^3/\text{смену}$$

В 2026 году отработки при годовом объеме добычи 130,0 тыс. м³ и выработки одного автосамосвала 1,3 тыс. м³/смену на месторождении «Карьер № 221-а» потребуется смен:

$$130,0 \text{ тыс. м}^3 / (1,3 \times 0,8) = 125 \text{ смен.}$$

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2027 году отработки при годовом объеме добычи 15,1 тыс. м³ и выработки одного автосамосвала 1,3 тыс. м³/смену на месторождении «Карьер № 221-а» потребуется смен:

$$15,1 \text{ тыс. м}^3 / (1,3 \times 0,8) = 15 \text{ смен.}$$

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2028 году отработки при годовом объеме добычи 15,1 тыс. м³ и выработки одного автосамосвала 1,3 тыс. м³/смену на месторождении «Карьер № 221-а» потребуется смен:

$$15,1 \text{ тыс. м}^3 / (1,3 \times 0,8) = 15 \text{ смен.}$$

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

Всего в период с 2026 по 2029 годы отработки для работы автосамосвалов потребуется 155 смен.

Для уменьшения времени простоя работы экскаватора при транспортировке полезного ископаемого принимаем на 1 экскаватор 2 автосамосвала ежегодно.

2.8.5 Вспомогательные работы

Для производства работ по зачистке кровли полезного ископаемого, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер Shantui SD16.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м² при интервале между обработками 4 часа поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на близлежащих АЗС, за пределами участка ведения горных работ.

Производство вспомогательных работ будет осуществляться машинами и механизмами приведенным в таблице 11

Таблица 11

Перечень вспомогательных машин и механизмов

Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Кол-во
Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л	АВВ-3.6	1
Поливомоечная машина	ПМ-130Б	1
Топливозаправщик на базе автомобиля Камаз-43118	АТЗ-11-2	1

2.8.6.Карьерный транспорт

На вскрышных работах и отвалообразовании будет использоваться бульдозер Shantui SD16.

Бульдозер – Shantui SD16



Рис.3

Таблица 12

Технические характеристики бульдозера

№	Наименование	Показатели
1.	Масса рабочая, т	17
2.	Мощность, кВт/об.мин	135/1850
3.	Максимальное заглубление отвала, мм	540
4.	Максимальная высота подъема отвала, мм	1095
5.	Модель двигателя	Shangchai C6121

6.	Длина прямого отвала, мм	3388
7.	Высота прямого отвала, мм	1149
8.	Расход топлива м/час	20,0

Выемка полезных ископаемых будет осуществляться гусеничным экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3.

Гусеничный экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3



Рис.4

Таблица 13

Технические характеристики экскаватора

№ п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Мощность двигателя, л/с	202
2.	Максимальная глубина копания, мм	6 840 - 8 180

3.	Высота выгрузки, мм	7240
4.	Объем ковша, м ³	1,86
5.	Скорость поворота платформы, об/мин	10
6.	Расход топлива при малых и средних нагрузках, л/ч	25

В качестве транспорта для перевозки полезных ископаемых на промышленную площадку используется автосамосвал HOWO ZZ 3257N3847A.

Автосамосвал HOWO ZZ 3257N3847A



Рис.5

Таблица 14
Технические характеристики автосамосвала HOWO ZZ 3257N3847A

№п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Грузоподъемность, т	25,0

2.	Объем кузова, м ³	18,0
3.	Длина кузова, мм	5800
4.	Ширина кузова, мм	2300
5.	Высота кузова, мм	1400
6.	Расход топлива л/100км	40

Погрузка в автосамосвалы ПРС и вскрышных пород будет осуществляться фронтальным погрузчиком Lonking ZL50NK



Рис.6

Технические характеристики Lonking ZL50NK

Таблица 15

№ п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Мощность двигателя, л.с/об.мин	220 /2200

2.	Номинальная грузоподъемность, кг.	5000
3.	Общее время рабочего цикла, сек.	11,5
4.	Высота выгрузки, мм	3080-4163
5.	Объем ковша, м ³	3,0
6.	Скорость движения вперед, км/ч	11,5-36,0
7.	Скорость движения назад, км/ч	16,0
8.	Расход топлива при малых и средних нагрузках, л/моторный час	20,5

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ ПО ВОДООТВОДУ, ВОДООТЛИВУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРЬЕРА.

3.1. Водоотвод и водоотлив

В процессе проведения геологоразведочных работ подземные воды не вскрыты, угроза внезапного прорыва воды на площадь карьера отсутствует, в связи с чем мероприятия по прогнозированию внезапных прорывов воды не предусматриваются.

В связи с расположением месторождения выше уровня грунтовых вод поступление воды в карьер возможно только за счет таяния снега и атмосферных осадков. Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

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

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

где: F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху) - 85000 м².

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 141,7 мм, ливневых – 43,2 мм (ливень 1958 г, Справочник по климату СССР, выпуск 18, Каз. ССР, часть III, Гидрометиздат, 1968 г).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

$$Q = 85000 \times \frac{0,1417}{15} = 803 \text{ м}^3/\text{сут.} = 33,4 \text{ м}^3/\text{час} = 9,3 \text{ л/сек}$$

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

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = 85000 \times \frac{0,0432}{24} = 153 \text{ м}^3/\text{час} = 42,5 \text{ л/сек}$$

Водоприток в карьер за счет атмосферных осадков определяется с учетом следующих исходных данных:

Среднегодовое количество осадков в теплое время года – 238мм;

Интенсивность испарения принята 50%; длительность теплого периода – 210 суток.

$$Q = 85000 \times \frac{0,5 \times 0,238}{210 \times 24} = 2,0 \text{ м}^3/\text{час} = 0,55 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 16.

Таблица 16

Расчетные водопритоки в карьер

Виды водопритоков	Водопритоки	
	м ³ /час	л/сек
Приток за счет таяния твердых осадков	33,4	9,3
Приток за счет ливневых осадков	153	42,5
Приток за счет атмосферных осадков в теплое время	2,0	0,55

Для предотвращения попадания большей части ливневых осадков необходимо предусмотреть для создания обваловки по контуру карьера.

В виду того, что продуктивная толща на месторождении не обводнена и грунтовые воды находятся ниже максимальной глубины отработки карьеров, гидрогеологическая обстановка на месторождениях благоприятна для эксплуатации месторождений без применения специальных средств, предусматривающих водоотлив и водоотвод из карьеров.

3.1.1 Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заиления и зарастания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон

выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза среднесуточного меженного уровня воды, включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

На карьерах, расположенных в пределах водоохраной зоны, должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохранных зон запрещается:

- ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

- производство строительных работ, добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

- присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Ближайший водный объект – Водохранилище канала им.Сатпаева находящееся в 2,0 км. северо-западнее от «Карьера №221-а»

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

3.1.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

Таким образом, участки отработки месторождения не расположены в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

3.1.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы

проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия.

Предприятие не будет осуществлять сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Для предотвращения риска загрязнения и истощения подземных вод необходимо проводить экологический мониторинг состояния подземных вод, предложения по проведению мониторинга, указаны в п. 2.10.4.

Также с целью недопущения загрязнения и истощения подземных вод рекомендуется экспертная независимая гидрогеологическая оценка (разведка) состояния водоносных комплексов, находящихся в пределах разрабатываемого месторождения.

3.1.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод

Для проектируемого объекта предлагается разработать программу производственного мониторинга состояния водных ресурсов, которая должна быть согласованна с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом санитарно-эпидемиологической службы и утверждена природопользователем.

Мониторинг качественного состояния водных ресурсов представляет собой систему наблюдений за состоянием качества поверхностных и подземных вод. Регулярно должны проводиться наблюдения за гидрологическими, гидрогеологическими, гидрогеохимическими, санитарно-химическими и другими показателями состояния водных ресурсов. Проводимый мониторинг должен включать в себя сбор, обработку и передачу полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, оценки и прогнозирования их развития.

Производственный экологический контроль должен проводиться природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем и согласованной с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Система производственного экологического контроля должна быть ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализов, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия мер по предотвращению, сокращению и ликвидации загрязняющего воздействия предприятия на окружающую среду.

Координацию производственного экологического контроля окружающей среды должен осуществлять центральный исполнительный орган – Министерство охраны окружающей среды через территориальные подразделения, а также специально уполномоченные органы по принадлежности.

Для предотвращения вредных последствий проектируемого карьера на водные ресурсы мониторинг должен сопровождаться разработкой рекомендаций, уменьшающих негативное влияние последних.

Согласно плану горных работ работа предприятия предусматривается без прямого воздействия на водную среду.

Для наблюдения за режимом и качественным составом подземных вод рекомендуется создание специализированной наблюдательной сети скважин по периметру карьера.

С целью создания специализированной наблюдательной сети должны быть пробурены скважины для детального изучения местного (локального) нарушения режима и баланса подземных вод. По всем скважинам вдоль потока подземных вод должны быть проведены лабораторные исследования проб воды.

- полный химический анализ подземных вод;
- полуколичественный спектральный анализ сухого остатка;
- на содержание радионуклидов (Ra-226, Th-232, Sr-90, Cs-137);
- на определение микрокомпонентов.

Также производственный экологический контроль должен включать замеры уровней подземных вод в наблюдательных скважинах. Это позволит определить фактическое понижение (истощение) мощности водоносного горизонта в пределах проведения добычи полезного ископаемого.

В период эксплуатации карьера мониторинг за состоянием подземных вод необходимо осуществлять путем отбора проб воды из скважин, предложенных в программе ведения экологического мониторинга.

Проведение мониторинга и соблюдение природоохранных мер обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую природную среду и отразит реальную картину воздействия.

Важнейшими видами профилактических водоохраных мероприятий также является:

- организация учета и контроля водопотребления и водоотведения на предприятии;
- проведение лабораторного контроля за качеством используемой на предприятии воды.

4. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

4.1. Ремонтное хозяйство

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания на пром.базе находящейся в с.Молодежное.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

4.2. Хранение горюче-смазочных материалов

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться передвижными топливозаправщиками, за пределами карьера.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьеров и промплощадки исключается.

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1. Санитарные нормы и правила

При строительстве карьера на месторождении недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" (Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 174), "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности" (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 236), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94).

5.2. Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера по добыче осадочных пород должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 17

Таблица 17

Предельно допустимое содержание кислорода и углекислого газа

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10

Сернистый ангидрит	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

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

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

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

5.3. Административно-бытовые помещения

Промплощадка месторождения будет располагаться за пределами карьера на расстоянии км.

На промплощадке карьеров будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- одна уборная.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному плану горных работ.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы

типа SAMSUNG.

Энергоснабжение бытового вагончика будет производиться от ЛЭП.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки техники, которые будут подсыпана 15см слоем щебенки.

5.4. Водоснабжение

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды. Вода привозится из с. Молодежное, находящегося на расстоянии 2.0 км от месторождения. Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера составит 5тыс.м³/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м³ и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблице 18

Таблица 18

Данные по водопотреблению

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество потребителей			Коэффициент часовой неравномерности	Суточный расход воды, м ³ /сут	Объем воды необходимый на выполнение всего объема работ			
			2026г в сутки (чел)	2027г в сутки (чел)	2028г в сутки (чел)			2026г. м ³	2027г. м ³	2028г. м ³	Всего м ³
1	Хоз. питьевые нужды	м ³	10	10	10	1,3	1,5-(на 10чел)	162,0	19,5	19,5	201,0
2	Мытье	м ³	10	10	10	1	0,15-(на10чел)	16,2	1,95	19,5	20,1
Всего							1,65	178,2	21,45	21,45	221,1

Расчетный суточного расхода воды $Q_{\text{сут.м}}$, м³/сут, на питьевые нужды в населенном пункте следует определять по формуле:

$$Q_{\text{сут.м}} = \sum q_{\text{жс}} N_{\text{жс}} / 1000,$$

где $q_{\text{жс}}$ - удельное водопотребление, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 на 1 чел составляет 150л/сут;

$N_{\text{жс}}$ - расчетное число рабочих – 10 человек.

$$Q_{\text{сут.м}} = 150 \cdot 10 / 1000 = 1,5 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

5

5.1 Канализация

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

Сброс стоков из моечного отделения бытового помещения производится в подземную емкость. Дезинфекция подземной емкости периодически производится хлорной известью, вывозка стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

На промплощадке карьера оборудована одна уборная (биотуалет).

5.6. Связь

Карьер оборудуются следующими видами связи, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) мобильной связью.

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

Связь на карьере осуществить путем использования переносных мобильных радиостанций на каждую единицу техники, используемой в карьере на добычных работах, с выходом на диспетчера.

В связи с односменным 8 ми часовым режимом работы на карьере, а также с небольшим объёмом добычных работ, где будут использованы в период 2026-2029г. – 1 экскаватор, не целесообразно приобретать дорогостоящую систему позиционирования с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

Добыча на карьере будет вестись на площади 8,5 га, в два уступа высотой 5,0 м, с переходом поэтапно после выработки первого уступа на второй уступ в течении 3 лет.

Наблюдение за состоянием угла откосов бортов, рабочей площадкой карьера будет вестись маркшейдерской службой ежедневно.

6. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

При отработке месторождения осадочных пород «Карьер №221-а» образуются временно не активные запасы ОПИ на горизонте, +452, т.к. месторождение отрабатывается не на всю подсчитанную мощность, до полного погашения запасов. Остаток запасов после окончания срока лицензии на добычу ОПИ в 2029 году составит 216,1 тыс м³, данные запасы ОПИ ТОО «Караганды жолдары» планирует отработать после продления срока лицензии на добычу в период с 2029 по 2039 годы.

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- 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;
- 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 и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешность не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;
- 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;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

6.1. Маркшейдерская и геологическая служба

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 штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Основные требования по технике безопасности и промсанитария

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

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

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

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

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий.

Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организация обучения безопасности труда» ГОСТ 12.0.004-2015;

4. «Правил разработки, утверждения и пересмотра инструкции по безопасности и охране труда работодателем» утв. приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 927.

7.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда

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

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;
- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

7.2.1 Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве

К основным организационным мероприятиям по предупреждению производственного травматизма следует относить своевременное и качественное проведение:

- обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, безопасных методов и приемов выполнения работы;
- всех видов инструктажей по охране труда и противопожарных инструктажей;
- стажировки и дублирования;
- противоаварийных и противопожарных тренировок;
- специальной подготовки;
- повышения квалификации работников.

Важными организационными мерами профилактики несчастных случаев на производстве являются разработка и эффективное функционирование *системы управления охраной труда (СУОТ)* в организации, распределение между должностными лицами организации обязанностей в области охраны и безопасности труда, назначение ответственных лиц за исправное состояние и безопасную эксплуатацию зданий, сооружений, машин, механизмов, оборудования, оформление выполнения работ повышенной опасности наряд-допуском, распоряжением, перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации и др.

7.2.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев

7.2.2.1 План ликвидации аварий

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождении «Карьер №221-а» будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий — это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

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

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий

несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

План ликвидации аварий должен предусматривать:

- возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований;
- организацию взаимодействия сил и средств;
- состав и дислокацию сил и средств;
- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;
- организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;
- систему взаимного обмена информацией между организациями – участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;
- действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте.

7.2.3 План учебных тревог и противоаварийных тренировок

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная. О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировках организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа.

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

Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений

возлагается на руководителя организации.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений технологического процесса ведения горных работ.

7.2.4 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний

В процессе трудовой деятельности на работающего воздействуют факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут оказать негативное влияние на здоровье. Не представляет сомнений и тот факт, что полное исключение из производственной среды неблагоприятных факторов невозможно. Это практически невозможно даже в тех производствах, где внедрены передовая технология процесса, современное оборудование. В связи с этим остро встаёт вопрос по профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № 128 «Об утверждении «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 1 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического

медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

- 1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;
- 2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;
- 3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;
- 4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;
- 5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;
- 6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Основными превентивными мероприятиями по профилактике профессиональных заболеваний являются:

- обеспечение безопасных условий труда и недопущение аварийных ситуаций;
- применение эффективных индивидуальных и коллективных средств защиты;
- проведение мониторинга условий труда и здоровья работников;
- организационно-технические, санитарно-гигиенические и административные меры по минимизации воздействия повреждающего агента на работающих;
- проведение профессионального отбора и экспертизы профессиональной пригодности;

- проведение санаторно-курортной и эндэкологической реабилитации лиц из групп повышенного риска;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников;
- применение технологических мер по механизации и автоматизации производства;
- 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.

7.2.5 Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а

поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

•

7.3. Основные правила безопасности при эксплуатации карьерных машин и механизмов

7.3.1. Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставаться без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован, экскаватор обесточен.

7.3.2. Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

7.3.3. Техника безопасности при работе автотранспорта

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

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

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

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

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

7.3.4. Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

7.3.5. Разрешения на применение оборудования, технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах

Согласно статье 74 закона «О гражданской защите» при отработке осадочных пород месторождения «Карьер №221-а» необходимо наличие **разрешения на применение технических устройств.**

. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Исходя из горно-геологических условий, отработка щебенистых пород месторождения «Карьер №221-а» планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

Исходя из объемов добычи и технологии горных работ для освоения участка потребуется следующее основное оборудование и машины:

Таблица 19

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Экскаватор HITACHI ZX330-3	1
2.	Бульдозер Shantui SD16	1
3.	Автосамосвал HOWO ZZ 3257N3847A	4

В расчет не взяты буровые установки, так как буровзрывные работы будут выполняться с организацией, имеющей лицензию на выполнение данных работ, на договорной основе.

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 20

Таблица 20

Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность		
		на 2026г.	на 2027г.	на 2028 г.
1.	Экскаваторщик	1	1	1
2.	Бульдозерист	1	1	1
3.	Водители автосамосвалов	4	4	4
4.	Водитель поливомоечной машины	1	1	1
5.	Водитель топливозаправщика	1	1	1
6.	Водитель погрузчика	1	1	1
	Итого рабочих	9	9	9
5.	ИТР	1	1	1
	Всего трудящихся	10	10	10

Расходы на эксплуатацию месторождения

1. Средняя заработная плата: $350\,000 \text{ тенге} \cdot 30 \cdot 9 \text{ мес.} = 94\,500,0 \text{ тыс. тенге}$
Отчисления с заработной платы: 22 % от ФОТ – 20 800,0 тыс.тенге.
2. Фонд заработной платы: Ср.з/п + отчисления= **115 300тыс. тенге.**
3. Приобретение ГСМ: **36 500,0 тыс.тг**
 - Диз топлива $98\,000 \text{ л} \cdot 350 = 34\,000,0$
 - Бензин $10\,000 \text{ л} \cdot 250 = 2\,500,0$
4. Буровзрывные работы $120,0 \text{ тыс. м}^3 \cdot 1000 = 120\,000 \text{ тыс. тенге}$

Налоги и другие платежи

1. *Налоги на добычу полезных ископаемых на общераспространенные*

2. *полезные ископаемые:*

0,015 МРП за 1 м^3 осадочных пород:

$0,015 \cdot 4325 \cdot 160,2 \text{ тыс. м}^3 = 10\,393,0 \text{ тыс. тенге}$

Другие налоги по ОПИ = **3 000,0 тыс. тенге**

Итого налоги и другие платежи – 13 393,0 тыс.тенге.

Прочие расходы: 25 000,0тыс.тенге

Всего затрат: 310 193,0 тыс.тенге

Расчет технико-экономических показателей работы карьера месторождения «Карьер №221-а» приведен в таблице 21

Таблица 21

Основные технико-экономические показатели отработки запасов месторождения

№	Показатели	Ед.изм.	Значение
1.	Общая добыча в плотном теле	тыс. м ³	160,2
2.	Общая производительность карьера	тыс. м ³	160,2
3.	Ежегодные минимальные расходы на карьере добычи ОПИ	МРП	2300
4.	Всего затрат на добычу	тыс. тенге	310 193,0
5.	Себестоимость 1 м^3 ОПИ	Тенге	1936,3
6.	Прибыль от промышленной эксплуатации не определяется так как щебенистый грунт месторождения «Карьер №221-а» будет использоваться для собственных нужд предприятия.		

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Утверждаю:

Председатель правления ТОО
«Караганды Жолдары»_____
«__» _____ 2026 г. Мухажанов А.Б.**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**на составление «План горных работ по добыче щебенистых грунтов на
месторождении «Карьер № 221-а», расположенном в Осакаровском
районе Карагандинской области»

1. Общие данные		
1.1	Заказчик проекта	ТОО «Караганды Жолдары»
1.2	Наименование объекта	Месторождение щебенистых грунтов «Карьер № 221-а»
1.3	Расположение месторождения	Осакаровский район Карагандинской области
1.4	Основание для проектирования	Договор подряда
1.5	Наличие утвержденного ТЭО и ТЭР	Нет необходимости.
1.6	Вид строительства	Разработка месторождений щебенистых грунтов
1.7	Стадийность проектирования	Одностадийный – план горных работ.
1.8	Необходимость вариантной проработки и разработки проекта на конкурентной основе	Не требуется
1.9	Наименование проектной организации	ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»
1.10	Источник финансирования	Собственные средства
2. Исходные положения для проектирования		
2.1	Сведения о сырьевой базе, воды и источники сырья, наличие разведанных и утвержденных запасов	1. «Отчет по разведке месторождений щебенистых грунтов на участках карьер № 204 и карьер № 221-а в Осакаровском районе Карагандинской области с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.2009г», выполненного ТОО «Гидрогеолог» в 2008-2009 годах. 2. Протокол заседания ТКЗ «Центрказнедра» №1157 от 27.02.2009 г. 3. Отчет о добытых полезных ископаемых форма 2ОПИ за 2025 год.
2.2	Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Транспортная система разработки с комбинированным отвалобразованием. Выемочно-погрузочные работы предусмотреть с применением: -гусеничный экскаватор HITACHI ZX330-3 (емкость ковша 1.8м ³); -автосамосвал HOWO ZZ 3257N3847A; - бульдозер Shantui SD16.
2.2.1	Максимальная проектная мощность	130,0 тыс. м ³ /год.

2.2.2	Расчетная стоимость строительства, тыс.тенге, в т.ч. СМР, тыс.тенге	Уточняется ежегодно
2.2.3	Себестоимость основных видов продукции	Уточняется ежегодно
2.2.4	Производительность труда в год	Определить проектом
2.2.5	Намечаемая годовая потребность предприятия и согласованные в установленном порядке источники получения сырья	2026 г. – 130,0 тыс. м ³ /год 2027 г. – 15,1 тыс. м ³ /год 2028 г. – 15,1 тыс. м ³ /год
2.2.6	Трудоемкость строительства в тыс.чел. дней	Не требуется
2.2.7	Расход основных стройматериалов	Не требуется
2.2.8	Степень и уровень автоматизации производства	Не требуется
2.3	Разовые качественные характеристики	1. «Отчет по разведке месторождений щебенистых грунтов на участках карьер № 204 и карьер № 221-а в Осакаровском районе Карагандинской области с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.2009г», выполненного ТОО «Гидрогеолог» в 2008-2009 годах. 2. Протокол заседания ТКЗ «Центрказнедра» №1157 от 27.02.2009 г. 3. Отчет о добытых полезных ископаемых форма 2ОПИ за 2025 год.
2.4	По охране окружающей среды	В соответствии с нормативными документами
2.5	По охране труда и ТБ	Отразить в проекте
2.6	Сроки строительства	2026-2028 гг.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
Центрально-Казахстанский межрегиональный территориальный
Департамент геологии и недропользования
(МТД "Центрказнедра")

ПРОТОКОЛ № 1157
заседания Центрально - Казахстанского
территориального отделения ГКЗ Республики Казахстан

г. Караганда

“ 27 ” февраля 2009г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Жуковский В.И.	-зам. руководителя МТД «Центрказнедра», зам. председателя ЦКО ГКЗ;
Байдалинов А.Т.	-начальник отдела изучения состояния МСБ, член ЦКО ГКЗ;
Жансарина Г.А.	-начальник отдела мониторинга недропользования, член ЦКО ГКЗ;
Маненова Г.Х.	-начальник отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
Негодюк В.И.	-главный специалист отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
Гаврилова З.Д.	-главный специалист отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
Каирбеков Т.К.	-главный специалист отдела мониторинга недропользования, член ЦКО ГКЗ;
Школьная З.П.	-главный специалист отдела изучения состояния МСБ;
Савина Н.И.	-главный специалист по нерудным полезным ископаемым отдела изучения состояния МСБ, ученый секретарь ЦКО ГКЗ.

Приглашенные от ТОО «Гидрогеолог»

Кайгородцев С.А. -директор

ПОВЕСТКА ДНЯ: Рассмотрение «Отчета по разведке месторождений щебенистых грунтов на участках карьеры №204 и №221-а в Осакаровском районе Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2009г», представленного РГП «Канал им.К.Сатпаева» (Контракт № 103 от 05.03.2008 г.).

СЛУШАЛИ:

1. Сообщение главного специалиста МТД «Центрказнедра» Савиной Н.И. о результатах геологоразведочных работ, проведенных на участках карьер №201 и карьер №221-а, и запасах, представленных на утверждение ЦКТО ГКЗ.

2. Экспертное заключение на отчет геолога Хайбуллиной М.Н.

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1. Участки карьер №204 и карьер №221-а расположены в Осакаровском районе Карагандинской области в 40км и 85 км к северо-востоку от г.Темиртау, в 10 км к югу от п. Трудовое, в непосредственной близости от насосной станции №22 канала и в 6км к востоку от п.Молодежный, в 2км от канала соответственно.

1.2. Геологоразведочные работы выполнялись ТОО «Гидрогеолог» по заявке и за счет средств РГП «Канал им. К.Сатпаева».

Контракт на право недропользования заключен РГП «Канал им.К.Сатпаева» с акиматом Карагандинской области 05.03.2008г. (рег.№103).

Геологические отводы выданы ТУ «Центрказнедра» 25.03.2007 г. (рег. № №306 и 307). Площадь геологических отводов составляет 17 га и 11 га соответственно.

1.3. Участок карьер №204 приурочен к отложениям живет-франского ярусов девонской системы в пределах Шидерты-Улентинского синклинория. Участок карьер №221-а приурочен к отложениям нижнего девона, слагающим западное крыло Куркопской антиклинали.

Продуктивная толща участка карьер №204 сложена красноцветными песчаниками с подчиненными прослоями конгломератов и дацитовых порфириров. Продуктивная толща участка карьер №221-а представлена андезитовыми порфиритами.

Мощность продуктивной толщи участка карьер №204 изменяется в контурах подсчета запасов (до гор. +540м) от 2.3м до 23.0м, участка карьер №221 (до гор.+ 452м) - от 4,0 до 25.2м.

Вскрышные породы представлены на участке карьер №204 суглинками и дресвяно-щебенистой корой выветривания суммарной мощностью от 1.0м до 4.5м (в среднем 3.3м), на участке карьер №221-а – суглинками мощностью от 0.0м до 1.2м (в среднем 0.5м).

Продуктивная толща обводнена только на участке карьер №204. Уровень грунтовых вод находится на глубине 4.0-5.5м.

По сложности геологического строения в соответствии с «Классификацией запасов ...» участки отнесены ко второй группе.

1.4. Разведка участков осуществлялась по сети 160-200х150-190м с конвертной выработкой в центре (участок карьер №204) и 125-158х65-110м (участок карьер №221-а).

1.5. В результате геологоразведочных работ по состоянию на 01.01.2009г. подсчитаны и представлены на утверждение ЦКО ГКЗ запасы щебенистых грунтов в качестве грунтовых материалов для гидротехнического строительства (ГОСТ 8267-93, СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов») в количестве (тыс.м³) по категориям С₁+С₂: по участку карьер №204 – 1862.2, по участку карьер №221-а – 859.3.

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертное заключение по ним Хайбуллиной М.Н.

ЦКО ГКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1 Материалы отчета представлены, в основном, в соответствии с утвержденными нормативными документами ГКЗ РК и могут считаться достаточными для оценки изученности участков и подготовленности их к промышленному освоению.

2.2 Геологическое строение и структура продуктивной толщи участков изучены весьма схематично, а именно: не изучались зоны разрывных нарушений, в пределах которой продуктивная толща может характеризоваться худшими качественными показателями, не изучался характер и интенсивность выветривания пород, в частности не проводился отбор и исследования шлифов для подтверждения границы выветрелых и неветрелых пород.

По сложности геологического строения участки правильно отнесены ко 2-ой группе согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» как пластобразные с невыдержанным качеством полезного ископаемого.

Произведенный расчет технологической однородности сырья показывает, что по физико-механическим параметрам (прочность щебня) природный камень участков относится к группе неоднородных пород (участок карьер №204) и однородных (участок карьер №221-а).

2.3. Методика разведки участков, в основном, соответствует их геологическому строению. Принятая плотность разведочной сети на участках (160-200х150-190м с конвертной выработкой в центре и 125-158х65-110м соответственно) обеспечивает степень изученности запасов, достаточную для классификации запасов только по категориям С₁+С₂, хотя согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня» для месторождений 2-ой группы рекомендуется получение запасов категории В.

В связи с этим участки остались недостаточно изученными и при их отработке относительно высока степень коммерческого риска.

2.4. Достоверность первичной документации подтверждается актами ее сличения с натурой, проведенной в достаточном объеме (21,9% и 34,0% от общего объема бурения соответственно).

2.5. Качество буровых работ соответствует нормативным требованиям. Участки разведывались скважинами колонкового бурения с использованием станка СКБ-5, диаметрами 112-76мм с применением твердосплавных и алмазных коронок.

Всего на участках пробурено 22 скважины, общим объемом 356.0м, в том числе на участке карьер №204 – 13 скважин глубиной 4.7-27.0м, объемом 215.0п.м, на участке карьер №221-а - 9 скважин глубиной 6,0-26.0м, объемом 144.0 п.м.

Средний выход керна по полезной толще составил 93.8% (участок карьер №204) и 91.4% (участок карьер №221-а).

2.6. Опробование проведено по всем разведочным скважинам, вскрывшим продуктивную толщу. Из керна 22 разведочных скважин была отобрана 61 рядовая проба. В подсчете запасов участка карьер №204 участвуют 35 рядовых проб, участка карьер №221-а – 26 проб. Длина проб составляла 2.5-7.0 м. (участок карьер №204) и 4.0-7.0м (участок карьер №221-а).

В процессе работ не выполнялась заверка качества буровых работ горными работами, заверка линейного выхода керна другими методами (весовым, объемным).

В процессе работ не проводился отбор и исследования шлифов для установления степени выветрелости продуктивной толщи.

2.7. Методику выполненных физико-механических испытаний можно считать соответствующей нормативным требованиям.

2.7.1. Качественная характеристика продуктивной толщи участка карьер №204 дана на основании физико-механических испытаний 35 рядовых проб.

Проведенными исследованиями установлено, что щебень, полученный из щебенистых грунтов полезной толщи участка карьер №204 соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных работ для строительных работ» и отвечает маркам по дробимости не ниже 600 (потеря массы 9.1-18.4 %, ср.12.2 %), истираемости И2 и И3 (потеря массы 25.0-37.8%, ср. 29.4 %), морозостойкости не ниже F100 (потеря массы при 10 циклах, 2.0-4.9 %, ср. 3.3 %),

Щебень соответствует требованиям ГОСТа 8267-93 по содержанию пылевидных и глинистых частиц (от 0,3-2.0% при допуске не более 2%), по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм щебень относится к 1 и 2 группам, по содержанию зерен слабых пород (от 3.5 до 9.8% при допуске 10%).

Содержание аморфного кремнезема составило 23.44 ммоль/л, сульфидов в пересчете на SO_3 -0,0125%.

По принятой классификации грунтов (ГОСТ 25100-95) полезная толща соответствует классу скальных грунтов осадочной подгруппы силикатного типа, вид – песчаники. Щебенистые грунты прочные (предел прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии 51.52-120.11 МПа), плотные (плотность 2.54-2.68г/см³), не размягчаемые (коэффициент размягчаемости >0.8).

2.7.2. Качественная характеристика продуктивной толщи участка карьер №221-а дана на основании физико-механических испытаний 26 рядовых проб.

Проведенными исследованиями установлено, что щебень, полученный из щебенистых грунтов полезной толщи участка карьер №221-а соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных работ для строительных работ» и отвечает маркам по дробимости не ниже 1000 (потеря массы 9.2-13.0 %, ср. 10.6 %), истираемости И2 (потеря массы 25.1-35.0 %, ср. 29.06 %), морозостойкости не ниже F100 (потеря массы при 10 циклах - 3.1-5.0 %, ср. 4.15 %).

Щебень соответствует требованиям ГОСТа 8267-93 по содержанию пылевидных и глинистых частиц (от 0,1-0.8% при допуске не более 1%), по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм щебень относится к 1 группе, по содержанию зерен слабых пород (от 2.4 до 4.9% при допуске 5%).

Содержание аморфного кремнезема составило 15.3 ммоль/л, сульфидов в пересчете на SO_3 - 0.08%.

По принятой классификации грунтов (ГОСТ 25100-95) полезная толща соответствует классу скальных грунтов эффузивной подгруппы силикатного типа среднего состава, вид – андезитовые порфиристы. Щебенистые грунты прочные (предел прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии 94.48-125.04 МПа), плотные (плотность 2.47-2.59 г/см³), не размягчаемые (коэффициент размягчаемости >0.9).

Следует отметить, что в отчете отсутствуют данные по степени растворимости пород продуктивной толщи в воде и водопроницаемости. Однако, в связи с тем, что прочностные характеристики крупнообломочных грунтов допускается определять на основе моделирования их составов при строительстве плотин и дамб III-IV классов и исходя из фактических данных, полученных при многолетнем использовании скальных грунтов, выполненные исследования можно считать достаточными.

2.8. Щебенистые грунты участков карьер №204 и карьер №221-а пригодны для строительства плотин и дамб из грунтовых материалов (СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов») с условием определения прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик грунтов экспериментально с учетом состояния грунтов по прочности и влажности, в котором грунты будут находиться в плотине в процессе ее строительства и эксплуатации, для плотин I класса – с учетом последовательности возведения и вида напряженного состояния.

Окончательный состав материала каменно-земляных и каменно-набросных плотин необходимо принимать на основе технико-экономических расчетов рассматриваемых вариантов плотин.

2.9. Вскрышные породы, представленные на участке карьер №204 суглинками и дресвяно-щебенистой корой выветривания суммарной мощностью от 1.0м до 4.5м (в среднем 3.3м) и на участке карьер №221-а суглинками мощностью от 0.0м до 1.2м (в среднем 0.5м), практического

интереса не представляют и могут использоваться при рекультивации выработанного карьера.

2.10. Радиационно-гигиеническая оценка пород участков проведена в соответствии с существующими методическими указаниями на основе гамма-каротажа скважин путем точечных замеров. Радиоактивность пород, слагающих геологический разрез участков, не превышает 17 мкР/час (участок карьер №204) и 35 мкР/час (участок карьер №221-а). Значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов составляет 169 Бк/кг (участок карьер №204) и 127 Бк/кг (участок карьер №221-а).

По этим показателям щебенистые грунты участков карьер №204 и карьер №221-а, отвечают требованиям НРБ-99 к строительным материалам 1 класса и могут использоваться для всех видов строительства без ограничений.

2.10. Выполненными спектральными анализами определен низкий уровень загрязнения пород вскрыши и продуктивной толщи тяжелыми и токсичными элементами.

Суммарный показатель загрязнения пород продуктивной толщи составляет 9.42 (участок карьер №204) и 14.0 (участок карьер №221-а), вскрышных 10.55 (участок карьер №204) и 9.42 (участок карьер №221-а), что соответствует допустимому загрязнению (1 категория согласно РНД 03.3.04.01.-95 п.2.7.).

2.11. Гидрогеологические условия участков можно считать простыми и благоприятными для отработки механизированным способом.

Уровень подземных вод в пределах участка карьер №204 находится на глубине 4.0-5.5 м. Продуктивная толща участка карьер №221-а не обводнена.

Специальных работ по изучению гидрогеологических условий не проводилось.

Расчетные водоприток в карьеры составляют: за счет дренирования подземных вод - 1.0 м³/час (участок карьер №204), за счет максимального ливня (по данным зарегистрированной в районе максимальной его интенсивности) с учетом площади карьеров на конец отработки - 248.8 м³/час (участок карьер №204) и 125.8 м³/час (участок карьер №221-а), за счет максимально зарегистрированных эффективных (твердых) осадков - 59.5 м³/час (участок карьер №204) и 30.1 м³/час (участок карьер №221-а).

2.12. Изученные физико-механические параметры пород определяют устойчивость бортов карьеров при генеральном угле их погашения на конец отработки - 45°. Оработку участков предполагается вести двумя карьерами с 2-3 добычными уступами по 10 метров. Коэффициенты вскрыши составляют 0.11 м³/м³ (участок карьер №204) и 0.04 м³/м³ (участок карьер №221-а).

В процессе работ не изучены инженерно-геологические параметры пород.

2.13. Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков, что соответствует методике разведки и геологическому строению участков. Проверкой подсчетных операций технических ошибок не выявлено.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- к полезному ископаемому отнести осадочные и эффузивные породы, отвечающие требованиям ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация»;

- максимальная мощность вскрышных пород – 4.5 м;

- качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов»;

- по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям КПр-96 и НРБ-99 к строительным материалам I класса;

- подсчет разведанных запасов по промышленным категориям производить в проектных контурах карьера с учетом угла откоса 45°, отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

2.14. В связи с недоизученностью геологического строения участков, разрывной тектоники, вещественного состава и качественных показателей, запасы осадочных и изверженных пород (щебенистых грунтов), отнесенные по густоте разведочной сети к категории С₁, по степени разведанности могут быть квалифицированы только по категории С₂.

2.15. Экономическая эффективность разработки участков карьер №204 и №221-а выполнена согласно «Методическим рекомендациям по геологической оценке...», 1995г.

При годовом объеме добычи – 100-150 тыс.м³, внутренняя норма прибыли составляет 28.1 %, обеспеченность запасами – 24 года, срок окупаемости – 11 лет.

Следует отметить, что геолого-экономическая оценка выполнена в целом на суммарные запасы участков, что методически не вполне корректно.

3. ЦКО ГКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить для подсчета запасов участков для условий открытой разработки следующие параметры кондиций:

- к полезному ископаемому отнести осадочные и эффузивные породы, отвечающие требованиям ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация»;

- максимальная мощность вскрышных пород – 4.5 м;

- качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов»;

- по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям КПр-96 и НРБ-99 к строительным материалам I класса;

- подсчет разведанных запасов производить в проектных контурах карьеров с учетом угла откоса 45°, отстроенных по краевым геологоразведочным выработкам.

3.2. Внести в подсчет запасов следующие изменения:

- запасы осадочных и изверженных пород (щебенистых грунтов), подсчитанные авторами по категории С₁, по степени изученности квалифицировать по категории С₂.

3.3. С учетом внесения изменений в категоризацию запасов в соответствии с пунктом 3.2. постановляющей части настоящего протокола утвердить для условий открытой отработки по состоянию на 01.01.2009г. балансовые запасы осадочных и изверженных пород (щебенистых грунтов) участков карьер №204 и карьер №221-а в качестве сырья для гидротехнического строительства (ГОСТ 8267-93, СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов») в количестве (тыс.м³) по категории С₂: по участку карьер №204 – 1862.2, участку карьер №221-а – 859.3.

3.4. Отнести участки карьер №204 и №221-а ко 2-ой группе по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

3.5. Обратить внимание недропользователя на высокую степень коммерческого риска отработки участков в связи с отсутствием запасов, разведанных по категориям В и С₁.

3.6. В процессе добычи предусмотреть меры по исключению засорения продуктивной толщи вскрышными породами.

3.7. Обязать недропользователя в процессе эксплуатации провести определение прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик грунтов экспериментально с учетом состояния грунтов по прочности и влажности.

Окончательный состав каменного материала тела плотин необходимо принимать на основе технико-экономических расчетов.

3.8. В связи с тем, что контур подсчета запасов практически совпадает с контуром геологического отвода, возврат территории не производится.

3.9. В связи с тем, что вид сырья, указанный в названии контракта - «щебенистые грунты», не соответствует полученным результатам, согласно которым сырье относится к осадочным и изверженным породам, внести изменения в название контракта. В соответствии с контрактными условиями объявить о коммерческом обнаружении, оформить дополнение к контракту и приступить к этапу добычи в установленном порядке.

3.10. Отчет на бумажных и электронных носителях в месячный срок сдать в ТГФ МТД «Центрказнедра» (1 экз.) и РЦГИ «Казгеоинформ» (1 экз.). Первичные материалы сдать в архив МТД «Центрказнедра».

Зам. председателя ЦКО ГРКЗ

Ученый секретарь



В.И. Жуковский

Н.И. Савина