

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«СИНОМАШКАРЬЕР»**

Экз. № ____

**План горных работ I очереди разработки месторождения известняка и
сланцев Кескинтас в Кордайском районе Жамбылской области
I-том. Пояснительная записка.**

Директор

ТОО «Синомашкарьер»

Луданный Виктор Александрович



г. Алматы, 2026г.

Список лиц, принимавших участие в составлении рабочего проекта.

№№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Наименование части, раздела
1	Шинтяпин А.В.	Горный инженер	Общее руководство
2	Волубаева Е.	Инженер-оператор	Электронное оформление

Настоящий план горных работ месторождения известняков в Кордайском районе Жамбылской области выполнен на основании ст.216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» с изменениями и дополнениями, Закона РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК; Закона РК «О разрешениях и уведомлениях» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.01.2016г. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.

СОДЕРЖАНИЕ

№№ п/п	Наименование разделов	Стр.
1	I. ВВЕДЕНИЕ	6
2	1.1. Общие сведения о месторождении	6
3	II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
4	2.1. Геологическое строение месторождения	8
5	2.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения	16
6	2.3. Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения	17
7	2.4. Границы карьера и основные параметры I очереди	19
8	2.4.1. Обоснование конфигурации и глубины карьера I очереди	20
9	2.4.2. Обоснование коэффициента вскрыши	21
10	2.4.3. Конструктивные параметры карьера	22
11	2.5. Минеральные запасы, принятые к проектированию	22
12	2.6. Расчет добываемых и погашаемых запасов I очереди	22
13	2.7. Обоснование применения материалов	23
14	2.8. Классификация намечаемой деятельности по Экологическому кодексу	23
15	III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	25
16	3.1. Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ	25
17	3.1.1. Технологическая схема движения горной массы	25
18	3.1.2. Требования к качественному управлению добычей	25
19	3.2. Вскрытие и порядок отработки, горно-капитальные и горно-подготовительные работы	26
20	3.2.1. Организация карьерных дорог и съездов	26
21	3.2.2. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы	27
22	3.3. Производство вскрышных работ	27
23	3.4. Отвальное хозяйство	27
24	3.4.1. Параметры отвала и порядок отвалообразования	28
25	3.4.2. Склад почвенно-растительного слоя	28
26	3.5. Элементы системы разработки	29
27	3.5.1. Обоснование выемочной единицы	29
28	3.5.2. Подготовленность запасов к добыче	29
29	3.5.3. Расчет и обоснование коэффициента вскрыши	29
30	3.5.4. Обоснование параметров карьерной выемки	30
31	3.6. Потери полезного ископаемого	31
32	3.7. Добычные работы	32
33	3.7.1. Буровые работы	32
34	3.7.2. Общие требования к буровзрывным работам	32
35	3.7.3. Безопасные расстояния и опасные зоны при взрывных работах	33
36	3.7.4. Вспомогательные работы	33
37	3.7.5. Укрупненная оценка объемов буровзрывной подготовки	33
38	3.7.6. Требования к специализированной документации на буровзрывные работы	34
39	3.7.7. Организация безопасности при подготовке и выполнении буровзрывных работ	34
40	3.8. Календарный план горных работ	34
41	3.8.1. План отработки по периодам	35
42	3.9.1. Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	36
43	3.9.2. Мониторинг устойчивости прибортовых массивов	37
44	3.9.3. Вентиляция карьера	37
45	3.9.4. Снижение пылегазовыделения	37
46	3.10. Расчетная детализация календарного плана I очереди	38

№№ п/п	Наименование разделов	Стр.
47	3.11. Расчет готовых к выемке запасов	38
48	3.12. Буровзрывные работы в структуре ПГР	39
49	IV. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	40
50	4.1. Грузооборот, режим работы и выбор типа автосамосвалов	40
51	4.2. Потребность в подвижном составе	40
52	4.3. Горное оборудование	41
53	4.4. Расчет производительности и количества оборудования	41
54	4.5. Техническое обслуживание и ремонт	41
55	4.6. Водопритоки в карьер	42
56	4.7. Мероприятия по водоотведению и водоотливу	42
57	4.8. Осушение отвала и технологических площадок	42
58	4.9. Расчет потребного количества автосамосвалов	43
59	4.10. Проверочный расчет производительности экскаваторного оборудования	44
60	4.11. Расчет парка технологического автотранспорта	45
61	4.12. Расчет потребности в экскаваторном и бульдозерном оборудовании	46
62	V. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	47
63	5.1. Общая схема производства	47
64	5.2. Энергоснабжение и связь	47
65	5.3. Резервное электроснабжение и заземление	50
66	5.4. Освещение рабочих мест	50
67	VI. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	51
68	6.1. Организация производства и труда	51
69	6.2. Выходной состав ИТР	52
70	6.3. Выходной состав рабочих	52
71	6.4. Ремонтно-складское хозяйство	53
72	6.5. Техничко-экономические показатели I очереди	53
73	VII. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ	55
74	7.1. Общие положения	55
75	7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	60
76	7.3. Требования Закона РК о безопасности машин и оборудования	62
77	7.4. Механизация горных работ	63
78	7.5. Общие требования безопасного ведения взрывных работ	67
79	7.6. Производственная эстетика	68
80	7.8. Противопожарные мероприятия	69
81	7.10. Анализ основных опасностей и возможных аварийных ситуаций	69
82	7.11. Система производственного контроля	70
83	7.12. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ	70
84	7.13. Безопасность эксплуатации карьерного автотранспорта	70
85	7.14. Безопасность при экскаваторных и погрузочных работах	71
86	7.15. Безопасность при работе на отвале	71
87	7.16. Обучение персонала и действия при аварийных ситуациях	71
88	7.17. Комплексная безопасность и антитеррористическая защищенность	71
89	7.18. Оценка риска аварийных ситуаций	72
90	7.19. Мероприятия по снижению рисков	72
91	7.20. Организация безопасного движения транспорта	73
92	7.21. Контрольные мероприятия перед началом смены	73
93	7.22. Система производственного контроля и ответственные лица	73
94	7.23. Организация безопасного движения на карьерных дорогах	74
95	VIII. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	76

№№ п/п	Наименование разделов	Стр.
96	8.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр	76
97	8.1.1. Рациональное использование минеральных запасов	76
98	8.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды	76
99	8.2.1. Оценка основных факторов воздействия	77
100	8.2.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха	77
101	8.2.3. Мероприятия по охране водных ресурсов	77
102	8.2.4. Обращение с отходами производства и потребления	78
103	8.2.5. Экологический мониторинг	78
104	8.2.6. Укрупненная оценка пылеобразования и мероприятия по его снижению	78
105	8.2.7. Водный баланс карьерной выемки I очереди	79
106	8.2.8. Водоотведение и контроль качества поверхностного стока	79
107	8.3. Рекультивация нарушаемых земель	80
108	8.3.1. Техническая рекультивация	81
109	8.3.2. Биологическая рекультивация	81
110	8.3.3. Баланс нарушаемых и рекультивируемых земель	81
111	8.3.4. Уточнение объемов технической рекультивации	81
112	8.3.5. Биологическая рекультивация и последующий контроль	82
113	8.4. Контрольная матрица соответствия проектных решений требованиям законодательства	82
114	8.5. Расширенный баланс нарушаемых земель и рекультивации	84
115	8.6. Водный баланс и организация водоотведения	85
116	8.7. Укрупненная оценка пылеобразования и меры снижения	85
117	Список использованной литературы	87
118	Перечень прилагаемых чертежей и графических материалов	89

1.ВВЕДЕНИЕ

1.1. 1.1. Общие сведения о месторождении.

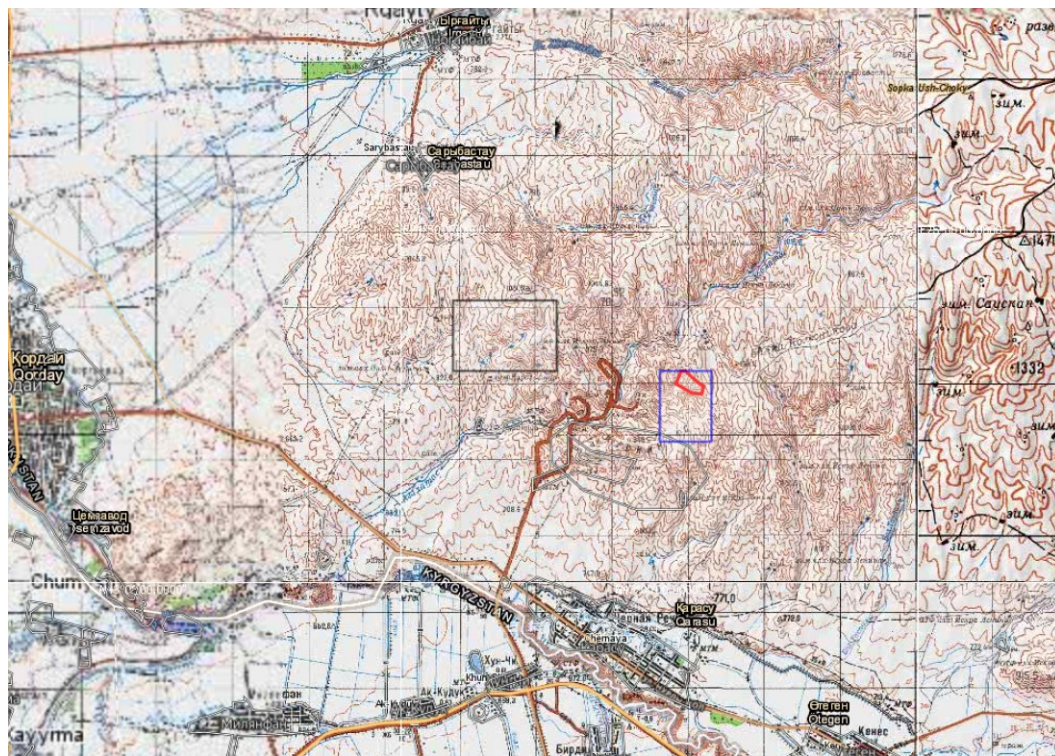
Настоящая работа выполнена ТОО «Оникс-Р» в соответствии со статьей 216 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года (с изменениями и дополнениями), Экологическим кодексом Республики Казахстан от 02.01.2021 года, Инструкцией по составлению плана горных работ, а также техническим заданием, выданным ТОО «СИНОМАШКАРЬЕР». Проект предусматривает составление Плана горных работ I очереди разработки месторождения известняка и сланцев «Кескинтас».

Площадь лицензионного участка составляет 71 га. Границы участка определены координатами угловых точек в системе координат WGS-84. Настоящим Планом горных работ в отработку вовлекается не весь лицензионный участок, а только I очередь разработки в пределах проектируемой карьерной выемки площадью не более 20,0 га. Оставшаяся часть лицензионной площади настоящим проектом в отработку не вовлекается и рассматривается как резерв для последующих этапов освоения месторождения при условии внесения соответствующих изменений в проектные документы и прохождения установленных законодательством процедур.

Проектирование карьерной выемки выполнено исходя из объема добываемых запасов, определенных на расчетный период эксплуатации, принятой производственной мощности 400 тыс. т в год и необходимости поэтапного, рационального и безопасного освоения месторождения. Проект не предусматривает полного вовлечения утвержденных минеральных запасов месторождения в рамках настоящей очереди.

Границы участка определены следующими координатами угловых точек. Система координат: WGS-84

1. E74°55'44.8032" N43°02'49.8017"
2. E74°55'50.9896" N43°02'47.4953"
3. E74°55'48.7053" N43°02'40.3341"
4. E74°55'36.9885" N43°02'41.3278"
5. E74°55'18.7581" N43°02'49.1324"
6. E74°55'24.8289" N43°02'59.9693"
7. E74°55'29.8510" N43°02'59.9818"



Площадь месторождения Кескинтас находится на южных склонах гор Кордай и характеризуется пологими формами рельефа (мелкосопочник), вытянутыми в северо-западном направлении с абсолютными отметками 780-870 м над уровнем моря и относительными превышениями до 100 м.

Климат района резко континентальный с умеренно-холодной зимой и жарким летом. Снежный покров появляется в ноябре, таяние снега происходит преимущественно в марте. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и таяния снега. Режим временной гидросети определяется количеством выпавших осадков и температурным режимом. В засушливое время большинство родников пересыхает.

Район работ экономически освоен. Имеется развитая сеть автомобильных дорог. Водоснабжение питьевой водой предусматривается из близлежащего населенного пункта Кордай. Техническое водоснабжение и обращение с поверхностным стоком подлежат организации с учетом требований водного и экологического законодательства Республики Казахстан.

II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

2.1. Геологическое строение месторождения

В структурном отношении площадь лицензионного блока К-43-30-(10е-5г-11) расположена на стыке двух структурно-формационных подзон (СПЗ): Агалатасской и Кокадыр-Щербактинской.

Агалатасскую подзону составляют породы трёх свит раннего ордовика:

1. кендыктасская;
2. агалатасская;
3. курдайская.

Кроме стратифицированных образований на площади установлено два мелких штока риодацитов кызылжарского субвулканического комплекса.

Кокадыр-Щербактинская подзона на лицензионной площади представлена кескентасской свитой позднего ордовика.

Палеозойские образования перекрыты чехлом четвертичных отложений мощностью от долей метра до нескольких метров в долинах ручьёв.

Кендыктасская свита (O_{fin})

Нижняя граница не определяется, так как видимые низы свиты срезаны разломами, а более древние отложения в Агалатасской подзоне не установлены. Верхняя граница определяется согласным налеганием известняков агалатасской свиты верхнего тремадока.

В состав свиты входят песчаниковая и песчано-сланцевая пачки.

Песчаниковая пачка сложена мелко-среднезернистыми песчаниками с прослоями и линзами глинистых сланцев и алевролитов. Окраска пород бурая до сургучной, серо-зелёная и зеленовато-серая с бурым оттенком. Мощность прослоев сланцев и алевролитов от 0,3 м до 6,0 м.

Песчаники полимиктового состава, в тонких прослоях - кварцевого. Обломочный материал представлен кварцем, плагиоклазом, кремнистыми и глинистыми сланцами. Цемент базальный карбонатный.

Сланцы и алевролиты состоят из глинистого вещества с примесью кальцита, серицита и мелких обломков кварца. Структура алевропелитовая.

Песчано-сланцевая пачка согласно залегает на песчаниковой пачке, имея с ней постепенный переход через уменьшение в разрезе доли песчаников и соответственно увеличение доли сланцев.

Пачка сложена глинистыми и песчано-глинистыми, редко карбонатноглинистыми сланцами зеленовато-серого, тёмно-серого до чёрного и сероватобурого до сургучного цвета. Преобладают зеленоватые разности.

Сланцы содержат прослои и линзы средне- и мелкозернистых серозелёных и бурых полимиктовых песчаников. Мощность прослоев достигает 56 м. Встречаются песчано-глинистые стяжения округлой эллипсоидальной формы размером до 30х20 см. Внутреннее строение концентрическое с неравномерным распределением песчаного полимиктового материала.

Структура сланцев алевропелитовая. Они состоят из глинистого вещества, среди которого встречаются мелкие гнёзда кварца, кальцита и серицита. Породы тонкоплитчатые, трещиноватые, иногда листоватые.

Наибольшая мощность этой пачки, равная 145 м.

С поверхности сланцы практически повсеместно перекрыты суглинистыми отложениями и задернованы. Породы смяты в многочисленные складки разных порядков и сложной морфологии, в связи с чем чёткое литологическое строение песчано-сланцевой пачки не устанавливается.

Общая видимая мощность свиты, с учётом сложного строения выходов, оценивается в 360-440 м.

Возраст кендыктасской свиты достаточно надёжно определяется как раннетремадокский, благодаря многочисленным находкам граптолитов, брахиопод и трилобитов.

Агалатасская свита (O jag)

Агалатасская свита залегает на кендыктасской согласно, с постепенными переходами. За основание свиты принимаются маломощные пласты желтовато-серых известковистых и кварцевых песчаников, встречающиеся практически по всей протяжённости выходов в переходной части между кендыктасской и агалатасской свитами.

Агалатасская свита характеризуется преобладанием карбонатных фаций, но, наряду с мелководными известняками (оолитовыми, органогеннообломочными, глинистыми и песчанистыми), в ней всегда присутствуют отдельные прослои песчаников и сланцев.

Агалатасская свита представлена известняковой и сланцевой пачками. Большая часть месторождения сложена известковой пачкой.

В известняковой пачке по литологическим, структурным, текстурным признакам и результатам химических анализов выделено 6 пластов, последовательно сменяющих друг друга снизу-вверх по разрезу свиты.

1. *Массивные известняки.* Породы от светло- до тёмно-серого цвета. Лишь в подошве пласта на мощности до 1,0 м наблюдается тонкослоистое строение. По составу породы здесь соответствуют мергелям и определяют собой характер перехода от песчано-сланцевой пачки кендыктасской свиты.

Внешне пласт представляет собой монолитное тело с крупноглыбовой формой отдельности и более светлой окраской, что позволяет чётко отличать его от других пластов. Практически повсеместно известняки пласта пронизаны густыми прожилками кальцита разной ориентировки. Мощность прожилков до 1,5 см.

Мощность пласта колеблется от 15 до 45 м. Массивные известняки имеют существенно карбонатный состав. Структура их псевдооолитовая, криптокристаллическая и обломочно-детритовая. Оолиты округлой формы размером 0,1-2,0 мм. Они погружены в криптокристаллическую, редко мелкокристаллическую массу кальцита и в центре содержат, как правило, обломки известняка. Раковинный детрит не определён, примеси глинистого и песчаного материала не зафиксировано.

Содержание СаО в массивных известняках не опускается ниже 49% и достигает в отдельных пробах 53,3%.

2. *Слоистые известняки* отличается от нижележащего пласта прежде всего чётко выраженным слоистым строением. Граница между пластами проходит большей частью по подошве залегающего на массивных известняках

слоя песчанистых известняков тонкослоистой текстуры, а там, где слой отсутствует - по появлению первых линз тонкослоистых известняков.

В сложении пласта участвуют существенно кальциевые известняки, песчанистые известняки, иногда с примесью глинистого материала, и известковые песчаники. Переслаивание пород как параллельно-слоистое на протяжении до 200 м и более, так и линзовидное с протяжённостью линз от 0,5 м до 6,0 м. Максимальная мощность слоя достигает 12,0 м. Как правило, в его средней части проходит прослой более грубослоистых кальцитовых известняков мощностью 1,5-2,0 м, переходящий по простираанию в слой тонкозернистых плитчатых песчаников полимиктового состава на карбонатном цементе мощностью до 5,0 м.

В целом в пласте наблюдается чередование слоёв и линз пород вышеуказанного состава. Мощность их 0,3 м до 3,0 м для песчанистых известняков и песчаников и 7,0 м для кальцитовых известняков.

Текстуры пород меняются от тонкослоистых до массивных. Тонкослоистые присущи, как правило, песчанистым известнякам и песчаникам, более толстослоистые до массивных - кальцитовым известнякам. Слоистость пород обусловлена, в основном, неравномерным, послойным распределением терригенной составляющей, содержание которой в известняках колеблется от 1% до 15%, а в песчаниках - от 40% до 70% объёма.

Почти повсеместно тонкослоистым породам присуща плитчатость, хорошо выраженная в выветрелых разностях, и нерезкая полосчатость в окраске, ширина полос соответствует мощности слойков, минимальные значения которой составляют менее 1 мм.

В 6-7 м ниже кровли пласта в тонкослоистых известняках встречаются линзы тёмно-серых кремней мощностью до 0,07 м и протяжённостью до 1,2 м.

Окраска известняков большей частью тёмно-серая, тонкослоистых разностей серая и буровато-серая, песчаников - серовато-бурая и зеленоватосерая. В отдельных небольших линзах песчаники могут иметь буроватокрасный и тёмно-сургучный цвет, обусловленный цветом их железистого цемента.

Мощность пласта в большинстве случаев составляет 40-52 м, в дислокационных раздувах достигает 70 м, а на запрокинутых крыльях изоклинальных складок может уменьшаться до 10-12 м.

Структура кальцитовых известняков комковатая и оолитовая. Комочки и оолиты сложены пелитоморфным кальцитом и погружены в мелкозернистую кальцитовую массу, а в некоторых из них произошла раскристаллизация кальцита и слабая доломитизация (содержание доломитовых зёрен достигает 10%). Внутреннее строение оолитов концентрически-скорлуповатое.

Основная масса песчанистых известняков образована средне- и мелкозернистым кальцитом, но существенной **составной** частью их являются разные по величине эллипсоидальные и округлые оолиты с радиальнолучистым и концентрически- скорлуповатым строением. В центре оолитов включены обломки известняков или кварцевые песчинки.

Терригенная примесь в известняках неравномерно рассеяна по всей

кальцитовой массе и представлена остроугольным обломками кварца, полевых шпатов, кремней и известняков. Размер обломков 0,1-0,2 мм. Содержание кластического материала достигает 15% объёма породы, а содержание оксида кальция нередко опускается ниже 40%.

Известковые песчаники имеют мелко- и среднезернистую псаммитовую структуру. Содержание обломочного материала достигает 70 %. Представлен он совершенно неокатанными зёрнами кварца, полевых шпатов, кварцитов, кремней, кремнистых сланцев и известняков. Размер зёрен - 0,3-0,4 мм. В одних случаях в обломках преобладают карбонатные (до 40%) зёрна, в других - полевошпатовые (до 30%). Доля кварцевых зёрен достигает 25%.

Цемент песчаников базальный, по составу карбонатный и железисто-карбонатный.

Содержание СаО в известковых песчаниках ниже 36%. Химический состав во многом зависит от доли песчаной примеси в породе.

3. *Песчаники*. Пласт служит маркирующим элементом, разделяющим свиту на примерно равные по мощности нижнюю и верхнюю части. Пласт обнажается как на крыльях, так и в ядрах складок, повторяясь в поперечном разрезе свиты до 5 раз и способствуя тем самым расшифровке складчатых структур. Выклиниваний пласта не зафиксировано.

Сложен пласт средне- и мелкозернистыми песчаниками кварц-полевошпатового и полимиктового состава. Границы его с подстилающим и перекрывающим пластами чёткие.

Песчаники пласта преимущественно светло-серые и серые с буроватым оттенком, реже бурые, тёмно-серые и с зеленоватым оттенком. Текстура пород в боках пласта чаще тонкослоистая, в средней- массивная. Окраска слоистых песчаников нерезкая полосчатая через чередование серых и буроватых тонов. Ширина полос от 1 мм до 1,5 см. Полосчатость, вероятно, обусловлена составом цемента, который бывает существенно карбонатный и с примесью железистого, а также разным соотношением кварцевых и полевошпатовых зёрен. В случае преобладания железистого цемента над карбонатным песчаником на мощностях до 1,5 м бывают окрашены в красновато-сургучный цвет.

Редко в боках пласта песчаники содержат прослой и линзочки песчанистых известняков мощностью до 0,2 м.

Трещиноватость песчаников гораздо выше, чем известняков, а обнажённость - значительно хуже. Отдельность в них мелкая косопараллелепипедальная, иногда плитчатая по напластованию с толщиной плит 5-10 см.

Наиболее распространённая мощность пласта песчаников - 22-25м, редко до 32 м, а на крыльях складчатых структур при раздувах она увеличивается до 38-40 м, при пережимах уменьшается до 4-5 м.

Под микроскопом песчаники имеют псаммитовую мелко-среднезернистую структуру. Обломочный материал состоит из оказанных и угловато-окатанных зёрен кварца (до 50%), полевых шпатов (до 30%), кремней и кремнистых сланцев. Встречаются единичные окатанные зёрна

циркона. Размер зёрен 0,2-0,3мм, редко до 0,8мм. Цемент песчаников, в

основном, контактный, реже базальный.

4. *Песчанистые известняки и известковые песчаники.* Этот пласт отличается от других пластов известняковой пачки не только литологическим составом, но и наиболее тонкослоистым строением в сравнении с другими пластами пачки.

В состав пласта входят песчанистые известняки и известковые песчаники. В основании пласта на границе с песчаниками отмечается слой серых и тёмносерых известняков от тонко- до среднеслоистой текстуры или тонкое переслаивание известняков с песчаниками при резком преобладании первых. Мощность слоя от 0,3 м до 2,0 м.

На остальной части пласта тонкое (мощность слойков от менее 1 мм до 34 см) переслаивание песчанистых известняков с полимиктовыми мелкозернистым песчаниками, с редкими линзобразными прослоями среднеслоистых известняков мощностью до 0,6 м. На поверхности обнажений слойки песчаников, как более крепкие, рельефно отпрепарированы.

В 1,5-2,0 м ниже кровли пласта прослеживается прерывистый прослой мелкозернистых песчаников серого и зеленовато-серого цвета, мощность его от 0,3 м до 1,2 м.

Общая мощность пласта до 12-14 м, иногда достигает 20 м, в пережимах до 4,0 м. В замковых частях мелких узких складок пласт может быть полностью пережат.

Песчанистые известняки сложены мелко- крупнозернистым кальцитом, в котором отмечаются криптозернистые образования округлой и овальной формы (псевдооолиты). Размер зёрен кальцита 0,6-0,9 мм. В кальцитовой массе неравномерно рассеян кластический материал - зёрна кварца, полевых шпатов, кремней, микрокварцитов. Размер зёрен 0,2-0,3 мм, содержание до 30%.

Известковые песчаники имеют псаммитовую средне- мелкозернистую структуру. Состав и размерность кластических зёрен тот же, что и примеси в известняках. Цемент карбонатный, базального типа, составляет до 30% объёма породы.

По литологическому и химическому составу породы пласта как цементное сырьё непригодны.

5. *Слоистые известняки.* По составу пород и внутреннему строению этот пласт подобен пласту 2. Он также сложен слоистыми песчанистыми известняками, известковыми песчаниками, переслаивающимися друг с другом. Мощность известняковых слоёв колеблется от 0,4 до 5,4 м, песчаниковых - от 0,2 до 2,7 м.

Нижняя граница пласта проходит по подошве первого снизу слоя тёмносерых среднеслоистых и почти массивных известняков. Изменение характера слоистости в одних случаях происходит резко, в других постепенно, а иногда и через взаимное линзирование тонкослоистых и более грубо слоистых пород друг в друге.

В кровле пласта залегает слой буровато-серых тонкослоистых песчаников мощностью от 1,2 до 2,5 м, перекрывающиеся существенно кальцитовыми тёмно-серыми известняками.

Текстура известняков от тонко- до средне слоистой (мощность слойков от 1 см до 10-12 см), в отдельных прослоях - массивная. Окраска серая и тёмносерая до чёрной.

Известковистые песчаники обладают как параллельной, так и линзовидной слоистостью, более чёткой, чем известняки. Мощность слойков до 4 см.

Общая мощность пласта колеблется от 12 до 20м. Дислокационные увеличения её достигают 40-58м.

Под микроскопом структура известняков сгустко- и сгустково-оолитовая, реже обломочно-сгустковая и обломочная. Основная масса кальцита мелкозернистая и криптокристаллическая, сгустков и оолитов - криптокристаллическая и пелитоморфная. Содержание оолитов достигает 25%. Наряду с ними встречаются окатанные и угловатые обломки известняков.

В песчанистых разностях известняков примесь зёрен кварца, полевых шпатов и известняка, вкрапленных в массу кальцита или выполняющих центральные части оолитов, достигает 20%. Размер зёрен 0,2-0,3мм.

Иногда известняки обогащены раковинным детритом, изредка содержат ромбоэдры доломита.

В редких случаях в известняках помимо песчаной примеси наблюдается глинистое вещество в количестве 15-20%, обволакивающее оолиты и кластические обломки.

Известковые песчаники по структуре, составу обломочного материала и характеру его цементации не отличаются от таковых, входящих в другие пласты.

6. *Массивные известняки* завершают разрез свиты. Пласт сложен известняками существенно кальцитового состава. По структуре и химическому составу известняки близки к массивным известнякам пласта 1, но обладают рядом внешних отличительных признаков. Так, окраска известняков в свежих изломах и на поверхности обнажений более тёмная, в основном, тёмно-серая до чёрной, лишь изредка серая. Для них характерной является плитчатая субпластовая отдельность. Наиболее тонкая плитчатость развита в боках пласта, где толщина плит 10-15 см. К средней части пласта она постепенно увеличивается и достигает 1,5-2,8м. Плоскости трещин отдельности ровные и гладкие, протяжённость их достигает десятков метров по простиранию и падению пород. Известняки секутся сетью разно ориентированных кальцитовых прожилков, но более редкой, чем известняки низов свиты.

Висячем боку пласта кальцитовые известняки переходят в тонкослоистые песчанистые известняки, содержащие прослои известковых песчаников, которые в целом определяет характер перехода от известняковой пачки к сланцевой пачке. Мощность переходного слоя от 3,0 до 7,0 м.

Текстурное строение переходного слоя линзовидно-слоистое при мощности слойков не более 4см. Цвет пород серый и тёмно-серый, песчаников - с буроватым и зеленоватым оттенками. Мощность песчаниковых прослоев не превышает 0,8 м.

Общая мощность пласта составляет 50-55м, а в местах интенсивных тектонических деформаций уменьшается до 35 м и увеличивается до 70 м.

Кальцитовые известняки обломочно-оолитовые. Они почти нацело

сложены тонкозернистым кальцитом, в который включены обломки пелитоморфных известняков и большое количество оолитов. В центре оолитов находятся обломки известняка, редко - кварцевые песчинки. В качестве единичных присутствуют раковины фораминифер.

Известняки с содержанием СаО не менее 50%, наряду с массивными известняками нижней части свиты, являются наиболее высококачественным карбонатным сырьём для производства цемента.

Возраст агалатасской свиты определяется как позднекремадокский на основании определений брахиопод, трилобитов, конодонтов.

Курдайская свита (О 1к2)

Курдайская свита залегает на агалатасской согласно, с постепенным переходом. В её составе преобладают мелководные терригенные фации красновато-коричневых и пёстрых окрасок, с резко подчинённым количеством известняков. За нижнюю границу принята подошва пестроцветной терригенной пачки, где уже отсутствуют известняки, типичные для подстилающей агалатасской свиты, и преобладают красновато-коричневые окраски пород. Верхняя граница не установлена, поскольку выше с размывом и угловым несогласием залегает кескинтасская свита верхнего карадока.

Полный разрез пачки отсутствует, так как развита она в тектонических блоках, ограниченных как минимум одним продольным нарушением, срезающим верхи её разреза, а в ядре синклинали породы эродированы на значительную глубину от кровли пачки. В связи с этим пачка представлена нижним и средним частями разреза.

В составе пачки глинистые, в меньшей мере известково-глинистые сланцы зеленовато-серого, тёмно-серого до чёрного и буроватого цветов. В лежащем боку она содержит прослой мощностью 2,7м, линзы и слойки мощностью 0,15-0,3м тонкозернистых серых и тёмно-серых известняков. Здесь же сланцы часто полосчатые. На разных уровнях разреза, но также чаще в его нижней половине, сланцы содержат прослой и линзочки мелкотонкозернистых полимиктовых песчаников зеленовато-серой окраски и, значительно реже, алевролитов сургучного цвета. Мощность прослоев 0,25-1,1 м.

Сланцевая пачка в целом имеет слоистое строение через переслаивание разноокрашенных пород. Мощность слоёв от 0,4 м и до десятков метров. На нижних горизонтах слоистость тонкая (1-2см), в последнем случае чередование сланцев глинистого и карбонатно-глинистого состава.

Текстура сланцев плитчатая и листоватая, структура алевропелитовая. Основная масса породы состоит из глинистого материала с примесью мелких (до 0,1 мм) зёрен кальцита, кварца и чешуек серицита.

Мощность сланцевой пачки достигает 100м.

Сланцы могут использоваться в качестве глинистой составляющей цементной сырьевой смеси.

Видимая мощность курдайской свиты более 500м. Возраст достаточно уверенно определяется как раннеаренигский на основании сборов трилобитов, брахиопод, гастропод.

Кескинтасская свита (О3кs) залегает трансгрессивно, с размывом и

угловым несогласием на отложениях нижнего ордовика.

В сложении свиты участвуют как осадочные (терригенные и карбонатные), так и эффузивные (преимущественно андезибазальты и их туфы) и эффузивно-осадочные (туфопесчаники, туфоконгломераты, туфобрекчии) отложения. Характерными элементами кескинтасской свиты являются конгломераты, насыщенные галькой известняков, и полимиктовые конгломераты с карбонатным цементом.

Отложения кескинтасской свиты смяты в брахисинклинальные складки, разбитые разломами разных направлений на ряд блоков, размеры которых 2-4 x 0,5-1,0 км.

Мощность свиты - не менее 500м.

Кескинтасская свита по возрасту соответствует андеркенскому горизонту карадока на основании многочисленных находок бентосной фауны - брахиопод, трилобитов, кораллов, встречающихся в известняках, известковистых алевролитах и песчаниках, преимущественно в нижней пачке.

Петрографическое описание пород.

Андезиты, дациты. Структура порфировая с изменённой основной массой. Порфировые выделения представлены плагиоклазом и роговой обманкой, в дацитах до 10% кварца. Плагиоклаз типа андезина слабо серицитизирован и эпидотизирован. Роговая обманка нацело замещается эпидотом карбонатом, хлоритом, кварцем и рудным. Основная масса сильно изменена и состоит из микролитов полевого шпата, хлорита, эпидота. Акцессорные минералы - апатит и рудные.

Базальты пироксеновые. Структура порфировая с интерсертальной основной массой. Порфировые выделения представлены плагиоклазом типа лабрадора и пироксеном, нацело замещённым карбонатом, кварцем, хлоритом, рудным. Основная масса состоит из беспорядочно расположенных лейст плагиоклаза, образующих решётку с угловатыми промежутками, заполненными рудным минералом, хлоритом и карбонатом. Нередко пироксеновые базальты изменены до серицит-карбонатных пород.

Песчаники полимиктовые. Структура среднезернистая до крупнозернистой. Кластический материал представлен плохо окатанными, тесно соприкасающимися обломками (0,2-0,7 мм) кварца, серицитизированного плагиоклаза, эффузивных пород. Цемент серицит-карбонат-кремнистого состава. Встречаются песчаники типа граувакковых, состоящих из обломков плагиоклаза, пироксена и многочисленных эффузивных пород.

Туфы андезибазальтов. Туфы литокристаллокластические, с массивной текстурой. Обломки от 0,1-0,5 мм до 1-1,5 см. В составе - андезиты, андезибазальты, зёрна плагиоклаза, пироксена. Цемент заполнения, состав тот же, что и обломков, с вторичными минералами - карбонатом, хлоритом, гидроокислами железа.

Туфопесчаники, туфогравелиты. Текстура массивная, структура от псаммитовой разномасштабной до мелко- и крупногравийной. Обломки в туфопесчаниках - 0,3-2,0 мм, слабоокатанные и окатанные; в туфогравелитах - от 8 мм и более, несортированные, слабоокатанные. Представлены андезитами,

андезибазальтами, полевыми шпатами, кварцем, вулканическим стеклом, рудными минералами. Цемент заполнения, вторичный. Состав тот же, что и обломков, с хлоритом, альбитом, эпидотом, кварцем, карбонатом, с реликтами пепловых частиц.

Субвулканические образования кызылкыркинского комплекса

На площади представлены двумя мелкими (до 50м) изометричными штоками риодацитов, прорывающих породы курдайской свиты.

Риодацит-порфиры обладают массивной или брекчиевой текстурой и порфировой структурой. Фенокристаллы представлены андезином, часто альбитизированным, калиевым полевым шпатом, редко роговой обманкой, нацело замещённой хлоритом. Структура основной массы микроаллотриоморфно зернистая, пилотокситовая, микролитовая.

Четвертичные отложения. Неоплейстоцен верхнее звено - голоцен (QIII-IV).

Четвертичные отложения представлены пёстрым литологическим и фациально-генетическим составом.

Аллювиально-пролювиальные отложения слагают поймы, высокие поймы временных водотоков, сухих русел ручьёв. В их состав входят галечники, гравийники, разнотерные пески, суглинки, мощностью до 15 м. Сортировка отложений слабозамечная, окатанность средняя, состав обломков соответствует составу местных пород.

Пролювиальные отложения распространены достаточно широко; они слагают конусы выноса ручьёв, часто перекрывают аллювиальные отложения.

Протяжённость конусов достигает 2-3км, сложены они супесями, суглинками, щебнями, гравийниками, с плохой сортировкой и окатанностью галек и гравия, мощностью от 1 до 6-7м.

Делювиальные отложения распространены на склонах по площади выходов палеозойского основания, в виде маломощного покровного чехла, псевдотеррас. Представлены они преимущественно суглинками с дресвой и щебнем, отдельными глыбами, общей мощностью до 1-5м. В них редко отмечается тонкая слоистость, параллельная склону.

Возраст четвертичных отложений на площади месторождения от верхнего плейстоцена (Qm-iv) до голоцена (Qiv). Устанавливается он по положению их в разрезе, а также наличию споро-пыльцевых комплексов.

2.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения

Подземные воды в скважинах не обнаружены. Возвышенные массивы водоразделов не обводнены. Грунтовые воды, питаемые атмосферными осадками, дренируются в этих массивах по системе трещиноватости на много

ниже полезной толщи. Благодаря расположению участка на возвышенности угроза ливневого затопления карьера исключается и затраты на откачку воды из карьера не требуются. Атмосферные воды могут быть спущены вниз к р. Агалатас, протекающей в восточной и южной части площади месторождения, с помощью дренажных канав.

Гидрогеологические условия месторождения благоприятны для его разработки, поскольку воды дренируются р. Агалатас, расположенным

гипсометрически ниже подошвы полезной толщи.

Тем не менее, в юго-восточной части продуктивной толщи, где р. Агалатас протекает в непосредственной близости от неё инфильтрация грунтовых вод не исключается. Абсолютная отметка зеркала воды р. Агалатас здесь составляет - 695,0м, что ниже минимального горизонта подсчёта запасов.

Питьевое водоснабжение предусматривается привозной водой либо из разрешенных источников населенного пункта Кордай. Техническое водоснабжение осуществляется в порядке, предусмотренном водным законодательством Республики Казахстан, при наличии соответствующих разрешительных документов. Использование поверхностных водных объектов без оформления предусмотренных законодательством прав не допускается.

2.3. Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения.

Известняки продуктивной толщи месторождения Кескинтас слагают вытянутую в северо-западном направлении гряду, сложенную мелкосопочником с абсолютными отметками 740-840м. Падение известняков - к северо-востоку, северу, углы - 65°. Открытых водотоков на площади нет.

На большей части площади известняки обнажены, лишь в нижней части склонов и по сухим саям они перекрыты современными делювиальными суглинками мощностью 1-8м. Мощность наносов незначительна и в связи с этим объём вскрышных работ невелик.

В целом устойчивые участки месторождения занимают 90-95% объёма в проектном контуре карьера. На неустойчивые участки приходится всего 5-10%. Это - зоны дробления в тектонических трещинах, а также - верхняя, слабо выветрелая часть горных пород (до 3-5м). Исходя из вышесказанного, инженерно-геологические условия разработки месторождения Кескинтас можно отнести к простым.

Физико-механические испытания полезного ископаемого проводились по 11 монолитам из различных литологических разностей. Результаты приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Физико-механические свойства известняков

№ пп	Наименование пород	Прочность на сжатие		К-т размягче ния	Исти нная плотн ость, г/см ³	Сред няя плотн ость, г/см ³	Пори стост ь, %	Вод опог лоще ние , %
		в сухом состоян ии	в насыще нном водо					
1	Известняки массивные	118,7	91,8	0,77	2,72	2,70	0,73	0,18
2	Известняки массивные с прослоями алевролитов	119,9	107,4	0,89	2,73	2,71	0,73	0,07
		111,1	111,5	1,00	2,73	2,72	0,36	0,05
3	Известняки слоистые	124,9	114,3	0,92	2,73	2,71	0,73	0,12
	Среднее	118,6	111,07	0,94	2,73	2,71	0,73	0,12
4	Тонкослоистые известняки и песчаники	138,2	133,9	0,97	2,72	2,70	0,73	0,06
5	Известняки тонкослоистые	131,9	127,9	0,97	2,75	2,72	1,09	0,12
6	Известняки массивные с прослоями песчаников и алевролитов	123,0	124,1	1,00	2,73	2,71	0,73	0,12
		123,7	119,1	0,96	2,73	2,71	0,73	0,08
		113,3	107,4	0,95	2,73	2,71	0,73	0,11
		118,5	87,3	0,74	2,73	2,70	1,09	0,12
7	Известняки грубоплитчат ые	125,6	113,1	0,90	2,74	2,72	0,72	0,06
	Среднее	120,8	110,2	0,91	2,73	2,71	0,8	0,1

По данным проведённых испытаний предел прочности пород колеблется в пределах 113,3-138,2кгс/см². В среднем составляет 122,6кгс/см², истинная плотность (удельная масса) их определена равной в среднем 2,73 г/см³, средняя плотность (объёмная масса) - 2,71 г/см³.

В целом инженерно-геологические и горнотехнические условия данного месторождения благоприятны для разработки его открытым способом.

Учитывая то, что продуктивный пласт известняков выходит на дневную поверхность, имеет крутое падение и значительную мощность, разработка месторождений будет производиться открытым способом - карьерами.

Основные параметры элементов системы разработки карьера I очереди:

- высота добычного уступа - 10 м с возможной отработкой подступами 5 м;
- минимальная ширина рабочей площадки - 20 м;
- ширина экскаваторной заходки - 20-40 м;
- ширина берм безопасности - 10-12 м;
- угол откоса рабочих уступов - 70-80°;
- результирующий угол бортов карьера - до 55-60°;
- глубина карьера I очереди - до 95 м;
- средний эксплуатационный коэффициент вскрыши - 0,148 м³/т.

Породы внутренней вскрыши (прослой некондиционных известняков, доломитов и дайки порфиритов мощностью более 5 метров) планируется отрабатывать селективно.

2.4. Границы карьера и основные параметры I очереди

Технические границы карьера I очереди определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, ширины предохранительных и транспортных берм, предельного угла борта карьера, границ лицензионной территории, принятой производственной мощности и необходимости минимизации площади нарушаемых земель.

Границы карьера в плане сформированы не из условия полного вовлечения всех утвержденных минеральных запасов месторождения, а исходя из объема добываемых запасов, необходимых для расчетного периода эксплуатации I очереди. Такой подход соответствует поэтапному освоению месторождения и позволяет сохранить оставшуюся часть минеральных запасов как резерв последующих этапов.

Площадь карьерной выемки I очереди принимается не более 20,0 га. Суммарная площадь активного нарушения земель в пределах I очереди, включая карьерную выемку, внешний отвал вскрышных пород, склад почвенно-растительного слоя и технологические площадки, принимается в пределах 24,5 га.

Карьер, отстроенный с учетом требований технологического проектирования, промышленной безопасности и рельефа поверхности, характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 2.2.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Длина по поверхности	м	520,0
2	Ширина по поверхности (средняя)	м	385,0
3	Длина по дну	м	455,0
4	Ширина по дну (средняя)	м	320,0
5	Площадь карьерной выемки I очереди	га	20,00
6	Максимальная глубина карьера I очереди	м	до 95,0
7	Отметка дна карьера	м	756,0
8	Углы наклона бортов карьера	град	45-70 (ср. 54,0)
9	Углы откоса уступов	град	50-80 (ср. 78)
10	Высота уступа	м	5-10
11	Ширина бермы безопасности	м	10,0
12	Ширина транспортной бермы	м	14,8
13	Минимальная ширина рабочей площадки	м	20,0
14	Объем горной массы за расчетный период	тыс. м ³	2068,0
15	Объем вскрышных пород за расчетный период	тыс. м ³	592,0
16	Объем добычи за расчетный период	тыс. т	4000,0
17	Погашаемые запасы с учетом потерь	тыс. т	4040,8
18	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148

В строении месторождения принимают участие горные породы, которые в большинстве своем относятся к крепким и устойчивым. Вскрышные породы представлены преимущественно выветрелыми породами, суглинками и глинами с щебнем известняков. Основные горнотехнические параметры вскрышных пород и сырья характеризуются следующими данными: категория по трудности экскавации - III-IV; категория по буримости - VI-X; коэффициент крепости по шкале Протоdjeяконова - 1,5-8.

Проектные углы откосов бортов карьера на конец эксплуатации I очереди составят 45-70°. В процессе эксплуатации месторождения, детального изучения тектоники, трещиноватости, характеристик сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления и проведения комплекса маркшейдерских наблюдений углы наклона бортов карьера подлежат уточнению в установленном порядке.

2.4.1. Обоснование конфигурации и глубины карьера I очереди

Конфигурация карьерной выемки I очереди принята исходя из необходимости обеспечить расчетную производительность 400 тыс. т горной

массы в год при минимальном вовлечении земель и сохранении основной части минеральных запасов как резерва последующих этапов. В отличие от варианта полной отработки месторождения, настоящая очередь имеет ограниченный производственный и территориальный контур.

При выборе конфигурации карьера учитывались: рельеф поверхности, выходы полезной толщи на дневную поверхность, устойчивость бортов, технологическая возможность размещения съездов и рабочих площадок, объем вскрышных работ, требования к раздельной добыче известняков и сланцев, а также требования экологического законодательства по минимизации территории активного нарушения.

Предельная глубина разработки I очереди принимается до 95 м. Указанная глубина обеспечивает достаточный объем добываемых запасов на расчетный десятилетний период и не требует вовлечения всей лицензионной территории. При дальнейшем изучении месторождения и необходимости расширения производства параметры последующих очередей подлежат отдельному проектному обоснованию.

2.4.2. Обоснование коэффициента вскрыши

Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши в пределах I очереди составляет 0,148 м³/т, что определяется отношением объема вскрышных пород за расчетный период (592,0 тыс. м³) к объему добычи за расчетный период (4 000,0 тыс. т).

Принятый коэффициент вскрыши является благоприятным для открытой разработки месторождения и подтверждает рациональность выбранного контура карьера I очереди. Увеличение контура с целью вовлечения более глубоких или периферийных запасов на данной стадии не требуется, так как расчетный объем добычи обеспечивается в пределах ограниченной карьерной выемки.

Граничный коэффициент вскрыши для последующих очередей должен уточняться при разработке соответствующих проектных решений с учетом фактической себестоимости добычи, транспортировки, параметров переработки и рыночных условий реализации сырья. Для настоящей I очереди проектный коэффициент вскрыши не превышает экономически допустимых значений для карьеров строительного и цементного сырья при принятой производительности.

Показатель	Ед. изм.	Значение
Объем добычи за расчетный период	тыс. т	4 000,0
Объем вскрышных пород за расчетный период	тыс. м ³	592,0
Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148
Коэффициент разрыхления вскрышных пород	д. ед.	1,6
Объем вскрыши в разрыхленном состоянии	тыс. м ³	947,2

2.4.3. Конструктивные параметры карьера

Конструктивные параметры карьера приняты с учетом безопасной работы экскаваторов, автосамосвалов, бурового оборудования и вспомогательной техники. Рабочие площадки должны обеспечивать размещение оборудования, маневрирование транспорта, безопасные проходы для персонала и возможность оперативного отвода поверхностных вод.

В процессе эксплуатации параметры уступов, берм и транспортных съездов уточняются по данным маркшейдерских наблюдений, фактической трещиноватости пород и состояния откосов. При выявлении неблагоприятных инженерно-геологических условий предусматривается локальное уменьшение углов откоса, увеличение ширины берм безопасности либо изменение порядка отработки.

2.5. Минеральные запасы, принятые к проектированию

По результатам оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов по стандарту KAZRC по состоянию на 01.01.2026 года на государственный учет приняты минеральные ресурсы и вероятные минеральные запасы месторождения «Кескинтас». В настоящем проекте применяется терминология KAZRC; расчет выполнен без использования устаревших категорий C1/C2.

Вероятные минеральные запасы (Probable Mineral Reserves), принятые на государственный учет, составляют: известняки - 10 324,201 тыс. т; сланцы - 11 231,123 тыс. т.

Вид сырья	Выявленные минеральные ресурсы, тыс. т	Предполагаемые минеральные ресурсы, тыс. т	Вероятные минеральные запасы, тыс. т
Известняки	4 562,96	7 045,74	10 324,201
Сланцы	892,19	3 274,04	11 231,123
Всего	5 455,15	10 319,78	21 555,324

Настоящим Планом горных работ предусматривается вовлечение в отработку части вероятных минеральных запасов в пределах проектируемой карьерной выемки I очереди. Объем добываемых запасов определен исходя из производственной мощности предприятия и календарного плана горных работ.

Годовая производительность карьера принята равной 400 тыс. т горной массы. Срок отработки I очереди составляет 10 лет. Общий объем добычи за расчетный период составляет 4 000,0 тыс. т, в том числе известняки - 2 000,0 тыс. т и сланцы - 2 000,0 тыс. т. С учетом потерь полезного ископаемого в недрах в размере 1,02% объем погашаемых запасов составляет 4 040,8 тыс. т.

Добываемые запасы представляют собой часть вероятных минеральных запасов, технически и экономически обоснованную к отработке в пределах проектируемого контура карьера I очереди. Оставшаяся часть вероятных минеральных запасов настоящим проектом в отработку не вовлекается и рассматривается как резерв последующих этапов разработки месторождения.

2.6. Расчет добываемых и погашаемых запасов I очереди

Расчет добываемых и погашаемых запасов выполнен исходя из производственной мощности карьера I очереди и утвержденных вероятных

минеральных запасов по стандарту KAZRC. В расчет не включаются выявленные и предполагаемые минеральные ресурсы, поскольку они не являются непосредственной базой календарного плана добычи настоящей очереди.

Производственная мощность карьера составляет 400 тыс. т в год, в том числе ориентировочно 200 тыс. т известняков и 200 тыс. т сланцев. За расчетный период 10 лет объем добычи составит 4 000,0 тыс. т.

При эксплуатационных потерях 1,02% объем погашаемых запасов составит 4 040,8 тыс. т, в том числе известняки - 2 020,4 тыс. т и сланцы - 2 020,4 тыс. т.

Вид сырья	Добыча за 10 лет, тыс. т	Потери, тыс. т	Погашаемые запасы, тыс. т	Остаток Probable после I очереди, тыс. т
Известняки	2 000,0	20,4	2 020,4	8 303,8
Сланцы	2 000,0	20,4	2 020,4	9 210,7
Всего	4 000,0	40,8	4 040,8	17 514,5

Таким образом, настоящим Планом горных работ предусматривается вовлечение только части вероятных минеральных запасов. Остаток вероятных запасов после завершения I очереди сохраняется для последующих этапов разработки при условии актуализации проектной документации.

2.7. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Месторождение Кескинтас расположено в том же Кордайском районе Жамбылской области и находится в сходной геолого-структурной позиции с месторождением Агалатас.

Все количественные показатели, запасы, площадь карьерной выемки, производительность, календарный план, объем вскрыши, площадь активного нарушения и экологическая классификация приняты по месторождению Кескинтас и по согласованной концепции I очереди разработки.

Проектирование выполняется в терминологии KAZRC. Настоящим проектом в отработку вовлекается только часть вероятных минеральных запасов, принятых на государственный учет, в пределах карьерной выемки I очереди площадью не более 20,0 га.

2.8. КЛАССИФИКАЦИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ КОДЕКСУ

С учетом принятой проектной концепции карьерная выемка I очереди имеет площадь не более 20,0 га. Общая площадь активного нарушения земель, включая карьерную выемку, внешний отвал вскрышных пород, склад почвенно-растительного слоя, технологические дороги и площадки, принимается не более 24,5 га. Таким образом, проектные параметры I очереди разработки ниже порогового значения 25 га, установленного для обязательной оценки воздействия на окружающую среду по критерию площади карьеров и открытой

добычи твердых полезных ископаемых.

Вместе с тем намечаемая деятельность подлежит прохождению процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности в порядке, установленном Экологическим кодексом Республики Казахстан. Окончательное решение о необходимости либо отсутствии необходимости обязательной оценки воздействия на окружающую среду принимается уполномоченным органом по результатам рассмотрения заявления о намечаемой деятельности и материалов скрининга.

Показатель	Проектное значение	Комментарий
Площадь лицензионного участка	71 га	Территория права недропользования
Площадь карьерной выемки I очереди	не более 20,0 га	Непосредственная территория открытой добычи
Суммарная активная нарушаемая площадь	не более 24,5 га	Карьер, отвал, склад ПРС, дороги и площадки
Производительность	400 тыс. т/год	I очередь разработки
Срок I очереди	10 лет	Расчетный период настоящего проекта
Экологическая процедура	скрининг воздействий	С последующим решением уполномоченного органа

III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.

3.1. Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки, являются горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши, физико-механические свойства пород, принятие поэтапной разработки месторождения, производственная мощность карьера I очереди 400 тыс. т в год, рельеф местности, условия транспортной доступности и требования безопасного ведения горных работ.

Разработка месторождения в пределах I очереди осуществляется открытым способом с применением транспортной системы разработки с циклическим горнотранспортным оборудованием. Технологическая схема предусматривает подготовку горной массы, экскавацию, погрузку, транспортировку полезного ископаемого к дробильно-сортировочному комплексу или промежуточному складу, а вскрышных пород - во внешний отвал.

С учетом сложного литологического строения полезной толщи проектом предусматривается раздельная отработка известняков и сланцев с учетом их технологического назначения. Разработка выполняется уступами высотой 5-10 м с последовательным углублением карьера и продвижением фронта горных работ в пределах утвержденного контура I очереди.

Горная масса разрабатывается экскаватором CLG970E с емкостью ковша до 4,5 м³ и фронтальным погрузчиком ZL50D-II с емкостью ковша 3,0-3,5 м³ с погрузкой в автосамосвалы LGMGMT60H грузоподъемностью до 50 т или аналогичные виды автотранспорта. На бульдозерных работах принимаются бульдозеры Shantui SD 32 или аналогичные.

Средняя дальность транспортирования вскрышных пород принимается до 1,0-2,0 км, полезного ископаемого - до 2,5-4,0 км в зависимости от фактического положения фронта работ и схемы внутреннего транспорта.

3.1.1. Технологическая схема движения горной массы

Технологическая схема горных работ предусматривает последовательное выполнение операций: подготовка фронта работ, бурение и рыхление крепких пород при необходимости, экскавация, погрузка, транспортировка, складирование или передача полезного ископаемого на дальнейшую переработку. Вскрышные породы транспортируются во внешний отвал либо используются для устройства технологических дорог при соответствии физико-механических свойств.

Раздельная отработка известняков и сланцев обеспечивается путем оперативного геологического контроля забоев, маркирования границ литологических разновидностей и ведения учета добычи по видам сырья. При изменении фактических горно-геологических условий порядок отработки отдельных блоков уточняется технологическими паспортами.

3.1.2. Требования к качественному управлению добычей

Качество добываемого сырья контролируется геологической службой. В процессе добычи предусматриваются визуальное разделение литологических разновидностей, оперативное опробование при необходимости, учет объемов по видам сырья и недопущение смешивания кондиционного сырья с

некондиционными породами вскрыши.

На складах полезного ископаемого допускается формирование отдельных штабелей по видам сырья и качественным характеристикам. Перемещение горной массы между забоем, складом и потребителем выполняется по утвержденной транспортной схеме.

3.2. Вскрытие и порядок отработки, горно-капитальные и горно-подготовительные работы

Вскрытие карьерного поля I очереди осуществляется системой капитального и временных съездов. Основной капитальный съезд размещается по юго-западному борту карьера и обеспечивает транспортную связь между рабочими горизонтами и поверхностью. По мере углубления карьера предусматривается устройство временных съездов для обеспечения доступа к вновь вводимым горизонтам.

При решении вопроса вскрытия карьерного поля учитываются автомобильная транспортировка полезного ископаемого и вскрышных пород, размещение внешнего отвала за пределами контура карьерной выемки, средняя дальность транспортирования полезного ископаемого до 2,5-4,0 км, средняя дальность транспортирования вскрышных пород до 1,0-2,0 км, а также рельеф местности.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Капитальные съезды	Временные съезды
1	Категория дорог	-	II-к	III-к
2	Ширина проезжей части	м	12,0	11,5
3	Ширина разворота	м	22,5	18,0
4	Высота ориентирующего вала	м	1,3	1,3
5	Продольный уклон	‰	до 70	до 100
6	Поперечный уклон	‰	20	20

В объем горно-капитальных работ включается проходка въездной траншеи и подготовка рабочих площадок. Горно-подготовительные работы включают удаление вскрышных пород, подготовку рабочих горизонтов, устройство временных технологических дорог и площадок. Отсыпка подъездных автодорог вскрышными породами относится к объему отвальных и дорожных работ.

Первоначальная добыча производится в видимой части полезной толщи, выходящей на дневную поверхность. Дальнейшая отработка осуществляется сверху вниз с последовательным формированием уступов и обеспечением безопасных параметров бортов карьера.

3.2.1. Организация карьерных дорог и съездов

Карьерные дороги и съезды предназначены для безопасного движения автосамосвалов, вспомогательной техники и аварийно-спасательного

транспорта. Конструкция дорог должна обеспечивать устойчивость дорожного полотна, водоотвод, достаточную ширину проезжей части и наличие предохранительных валов на опасных участках.

Содержание дорог включает регулярную планировку, устранение колеиности, очистку от осыпей и просыпей, пылеподавление в сухой период и обеспечение безопасного движения в зимних условиях. Места пересечения транспортных потоков, зоны разворота и погрузочные площадки обозначаются знаками и технологической разметкой.

3.2.2. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

Горно-капитальные работы включают устройство въездной траншеи, капитального съезда, площадок для размещения оборудования и начального фронта горных работ. Горно-подготовительные работы выполняются по мере развития карьера и включают вскрытие новых горизонтов, зачистку кровли полезного ископаемого, устройство временных съездов и технологических площадок.

Очередность выполнения работ определяется календарным планом, фактическим положением фронта работ и необходимостью обеспечения нормативной обеспеченности карьера подготовленными к выемке запасами.

3.3. Производство вскрышных работ

Вскрышные работы включают удаление пород, перекрывающих полезную толщу, зачистку кровли полезного ископаемого, подготовку рабочих горизонтов и обеспечение фронта добычных работ. Мощность вскрышных пород на участке изменяется от 1 до 8 м, в среднем составляет 3-4 м.

Общий объем вскрышных пород за расчетный период I очереди принят 592,0 тыс. м³. Среднегодовой объем вскрышных работ составляет 59,2 тыс. м³. Вскрышные породы разрабатываются экскаваторами с погрузкой в автосамосвалы и вывозкой во внешний отвал, либо используются для строительства и поддержания карьерных технологических дорог при наличии соответствующих физико-механических свойств.

Подготовка крепких скальных пород к выемке выполняется специализированной подрядной организацией, имеющей необходимые разрешения и персонал соответствующей квалификации. Конкретные параметры буровых и взрывных работ разрабатываются в отдельном паспорте/проекте производства работ специализированной организацией и утверждаются в установленном законодательством порядке. Настоящий План горных работ устанавливает общую технологическую необходимость подготовки скальных пород без детализации параметров, относящихся к специальным работам повышенной опасности.

Производство вскрышных и добычных работ выполняется с соблюдением требований промышленной безопасности, организации движения транспорта, устойчивости откосов, предотвращения оползней, осыпей и падения кусков породы с уступов.

3.4. Отвальное хозяйство

Вскрышные породы проектируемого карьера представлены глинистыми породами, суглинками, щебнисто-глинистыми образованиями и известняками

зоны выветривания. Вскрышные породы складировются во внешний отвал, размещаемый за пределами контура карьерной выемки I очереди на западном фланге карьера.

Параметры отвала принимаются исходя из объема вскрышных пород I очереди. Емкость отвала с учетом коэффициента разрыхления 1,6 составляет ориентировочно 947,2 тыс. м³. Проектная площадь основания отвала принимается до 3,5 га, высота отвала - до 30 м. Окончательные параметры отвала уточняются по результатам топографической съемки и рабочей привязки площадки.

Формирование отвала производится послойно, с обеспечением устойчивости откосов и водоотвода. Поверхности отвала придается уклон, исключающий застой поверхностных вод и подмыв бровок. Почвенно-растительный слой складировается отдельно и используется при рекультивации нарушенных земель.

3.4.1. Параметры отвала и порядок отвалообразования

Расчетная емкость внешнего отвала определяется исходя из объема вскрышных пород 592,0 тыс. м³ и коэффициента разрыхления 1,6. Объем вскрышных пород в разрыхленном состоянии составляет 947,2 тыс. м³.

Формирование отвала производится послойно с перемещением и планировкой пород бульдозером. Высота ярусов и углы откосов устанавливаются с учетом физико-механических свойств складировемых пород, устойчивости откосов, требований промышленной безопасности и последующей рекультивации.

Отвальная площадка должна размещаться за пределами карьерной выемки и вне участков, перспективных для ближайшей отработки. При размещении отвала предусматривается организованный водоотвод, исключение размыва основания, недопущение загрязнения прилегающих земель и сохранение почвенно-растительного слоя для последующей рекультивации.

Показатель	Ед. изм.	Значение
Объем вскрышных пород в плотном теле	тыс. м ³	592,0
Коэффициент разрыхления	д. ед.	1,6
Расчетный объем в отвале	тыс. м ³	947,2
Ориентировочная площадь основания отвала	га	до 3,5
Проектная высота отвала	м	до 30

3.4.2. Склад почвенно-растительного слоя

Почвенно-растительный слой, снимаемый с участков активного нарушения, складировается отдельно. При средней расчетной мощности снимаемого слоя 0,10 м и площади активного нарушения до 24,5 га ориентировочный объем ПРС составляет до 24,5 тыс. м³.

Склад ПРС формируется с соблюдением мер, предотвращающих смешивание плодородного слоя с вскрышными породами, размыв

атмосферными осадками и засорение строительным или производственным мусором. Почвенно-растительный слой используется при биологической рекультивации нарушенных земель.

3.5. Элементы системы разработки

Система открытой разработки месторождения представляет собой установленный порядок выполнения комплекса вскрышных, подготовительных и добычных работ, обеспечивающих плановую и безопасную разработку I очереди месторождения в пределах карьерной выемки площадью не более 20,0 га.

При выборе параметров системы разработки учитывались горно-геологические условия, физико-механические свойства пород, заданная годовая производительность карьера 400 тыс. т, принятая транспортная схема, параметры горнотранспортного оборудования и требования промышленной безопасности.

Высота добычного и вскрышного уступов принимается равной 10 м с возможной отработкой подступами по 5 м. Угол откоса уступов для скальных пород принимается до 70-80°, для рыхлых пород - до 40°. Ширина рабочих площадок принимается достаточной для размещения оборудования, транспортной полосы, безопасного маневрирования и обслуживания рабочих мест.

Ширина рабочей площадки на добычных работах принимается не менее 20 м, при необходимости по условиям работы оборудования и транспортной схемы увеличивается до 42,1 м. Ширина транспортных берм принимается 12-15 м. Ширина берм безопасности - 10-12 м.

3.5.1. Обоснование выемочной единицы

Выемочной единицей для учета и планирования горных работ является участок карьерного поля, ограниченный проектным контуром I очереди, рабочими горизонтами и технологически обоснованным фронтом добычных работ. Внутри выемочной единицы обеспечивается отдельный учет известняков, сланцев и вскрышных пород.

Принятая выемочная единица обеспечивает оперативное управление качеством сырья, контроль потерь и соблюдение проектных параметров бортов. Выемочные единицы в пределах календарного периода уточняются маркшейдерской и геологической службами по мере развития горных работ.

3.5.2. Подготовленность запасов к добыче

Подготовленность запасов к добыче обеспечивается путем своевременного выполнения вскрышных, подготовительных, геолого-маркшейдерских и технологических работ. На начало каждого планового периода должен быть обеспечен фронт добычных работ, достаточный для выполнения годовой производственной программы.

Контроль подготовленности запасов включает проверку доступности рабочих горизонтов, состояния съездов, готовности площадок для погрузочного оборудования, наличия безопасных параметров уступов и подтверждения качества сырья по данным геологической службы.

3.5.3. Расчет и обоснование коэффициента вскрыши

Эксплуатационный коэффициент вскрыши определяется как отношение объема вскрышных пород, подлежащих удалению в пределах расчетного периода, к объему добываемого полезного ископаемого. Для условий I очереди разработки данный показатель используется как один из основных критериев рациональности принятого контура карьера и подтверждения целесообразности поэтапного освоения месторождения.

В пределах I очереди разработки объем вскрышных пород принят 592,0 тыс. м³. Объем добычи за расчетный период составляет 4 000,0 тыс. т. Объем погашаемых запасов с учетом эксплуатационных потерь 1,02% составляет 4 040,8 тыс. т.

Коэффициент вскрыши в выражении м³/т определяется по формуле: $K_v = V_v / Q_d$, где V_v - объем вскрышных пород, тыс. м³; Q_d - объем добычи полезного ископаемого, тыс. т.

$$K_v = 592,0 / 4\,000,0 = 0,148 \text{ м}^3/\text{т}.$$

Для дополнительной проверки показатель может быть выражен в объемном соотношении. При средней объемной массе полезного ископаемого 2,6 т/м³ объем добываемой горной массы составляет: $V_d = 4\,040,8 / 2,6 = 1\,554,2$ тыс. м³. В объемном выражении коэффициент вскрыши составляет: $K_v(\text{м}^3/\text{м}^3) = 592,0 / 1\,554,2 = 0,38 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Объем вскрышных пород за расчетный период	тыс. м ³	592,0
2	Добыча полезного ископаемого за расчетный период	тыс. т	4 000,0
3	Погашаемые запасы с учетом потерь	тыс. т	4 040,8
4	Средняя объемная масса для проверочного расчета	т/м ³	2,6
5	Объем добываемой горной массы для проверочного расчета	тыс. м ³	1 554,2
6	Коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148
7	Коэффициент вскрыши в объемном выражении	м ³ /м ³	0,38

Полученное значение коэффициента вскрыши является низким для открытой разработки и подтверждает благоприятные горно-геологические условия I очереди. Принятая схема разработки не требует расширения контура карьера сверх 20,0 га и не предусматривает вовлечение всей лицензионной площади в текущую очередь работ.

Граничный коэффициент вскрыши для последующих очередей должен уточняться при разработке соответствующих проектных решений с учетом фактической себестоимости вскрышных работ, добычи, транспортировки, переработки и реализации сырья. Для настоящей I очереди проектный коэффициент вскрыши не превышает экономически допустимого значения и не является ограничивающим фактором.

3.5.4. Обоснование параметров карьерной выемки

Параметры карьерной выемки I очереди определены исходя из необходимости обеспечить 10-летний расчетный период эксплуатации при годовой производительности 400 тыс. т горной массы. При этом проектом предусматривается не полное вовлечение утвержденных вероятных минеральных запасов месторождения, а отработка их части в пределах технологически и экологически ограниченного контура.

Контур карьера сформирован с учетом мощности полезной толщи, характера залегания пород, рельефа местности, необходимости раздельной добычи известняков и сланцев, условий размещения съездов и рабочих площадок, устойчивости бортов, минимизации объемов вскрышных работ и ограничения суммарной площади активного нарушения земель.

Площадь карьерной выемки I очереди не превышает 20,0 га. Суммарная площадь активного нарушения земель, включая карьерную выемку, внешний отвал вскрышных пород, склад почвенно-растительного слоя и технологические площадки, принимается в пределах 24,5 га. Указанное ограничение является обязательным проектным параметром I очереди и подлежит контролю геолого-маркшейдерской службой в процессе эксплуатации.

№	Контролируемый элемент	Проектное ограничение	Контроль
1	Карьерная выемка I очереди	не более 20,0 га	маркшейдерская съемка
2	Активно нарушаемая территория I очереди	не более 24,5 га	баланс земель и съемка
3	Добыча за 10 лет	4 000,0 тыс. т	производственный учет
4	Погашаемые запасы	4 040,8 тыс. т	геологический и маркшейдерский учет
5	Объем вскрыши	592,0 тыс. м ³	маркшейдерский замер
6	Коэффициент вскрыши	0,148 м ³ /т	расчет по фактическим данным

При необходимости изменения указанных параметров, включая увеличение площади карьерной выемки, изменение расположения отвала или вовлечение дополнительных запасов, должна быть выполнена корректировка проектной документации и прохождение предусмотренных законодательством процедур.

3.6. Потери полезного ископаемого

При разработке месторождения предусмотрены эксплуатационные потери полезного ископаемого в недрах. Величина потерь принята в размере 1,02% от объема добываемых запасов. Указанные потери учтены при расчете погашаемых запасов и календарного плана горных работ.

Общий объем добычи за расчетный период I очереди составляет 4 000,0 тыс.

т. С учетом потерь 1,02% объем погашаемых запасов составляет 4 040,8 тыс. т. Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр составляет 0,9898.

Средний коэффициент вскрыши в проектном контуре I очереди составляет 0,148 м³/т. Общий объем вскрышных пород за расчетный период составляет 592,0 тыс. м³.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Добыча за расчетный период	тыс. т	4000,0
2	Потери полезного ископаемого	%	1,02
3	Потери полезного ископаемого	тыс. т	40,8
4	Погашаемые запасы	тыс. т	4040,8
5	Коэффициент извлечения	д. ед.	0,9898
6	Объем вскрышных пород	тыс. м ³	592,0
7	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148

3.7. Добычные работы

В качестве основного погрузочного оборудования принимается экскаватор CLG970E или аналогичный. Добычные работы выполняются с обеспечением отдельной отработки известняков и сланцев, контроля качества добываемого сырья и соблюдения проектных параметров уступов.

Разрыхленная горная масса обрабатывается поперечными или продольными заходками в зависимости от положения фронта работ, ширины рабочей площадки и условий безопасной работы оборудования. Погрузка горной массы производится в автосамосвалы грузоподъемностью до 50 т или в иные транспортные средства аналогичного класса.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов к экскаваторам, содержания временных дорог и работ на отвале предусматривается использование бульдозеров Shantui SD 32 или аналогичных.

3.7.1. Буровые работы

Буровые работы выполняются при необходимости подготовки крепких скальных пород к выемке. Бурение осуществляется буровыми станками, соответствующими условиям карьера и физико-механическим свойствам пород. Размещение бурового оборудования на уступах выполняется с учетом устойчивости площадки, безопасного расстояния от бровки уступа и требований технологического паспорта.

До начала бурения выполняется проверка состояния рабочей площадки, отсутствие заколов и нависающих кусков породы, исправность бурового оборудования и средств связи. Работы выполняются персоналом, прошедшим обучение и инструктаж по промышленной безопасности.

3.7.2. Общие требования к буровзрывным работам

Рыхление крепких пород предусматривается буровзрывным способом только при наличии утвержденной специализированной документации на производство взрывных работ и при выполнении работ организацией, имеющей соответствующие разрешительные документы. Настоящий План горных работ устанавливает необходимость и общие условия применения буровзрывной подготовки пород, без замены специализированного проекта производства

взрывных работ.

Проект производства взрывных работ должен учитывать фактическое положение забоя, параметры уступа, трещиноватость пород, близость зданий, сооружений, дорог, линий электропередач, водотоков и иных объектов. До утверждения такого проекта проведение взрывных работ не допускается.

Организация буровзрывных работ включает подготовку площадки, проверку состояния уступа, установление опасной зоны, вывод людей и техники, выставление постов охраны, подачу предупредительных сигналов, контроль результатов взрыва и допуск персонала к забою только после проверки безопасности.

3.7.3. Безопасные расстояния и опасные зоны при взрывных работах

Границы опасной зоны определяются в специализированном проекте производства взрывных работ расчетным путем с учетом массы зарядов, принятой схемы взрывания, свойств пород, рельефа местности и расположения защищаемых объектов. В пределах опасной зоны во время взрывных работ не допускается нахождение людей, техники и посторонних лиц.

При подготовке и проведении взрывных работ должны применяться утвержденные сигналы оповещения, схема расстановки постов, порядок эвакуации персонала и порядок допуска к месту взрыва после его выполнения. Невзорвавшиеся элементы, нарушения схемы взрывания или иные отклонения устраняются только персоналом специализированной организации в соответствии с установленным порядком.

3.7.4. Вспомогательные работы

К вспомогательным работам относятся планировка рабочих площадок, содержание карьерных дорог, очистка берм от осыпей, формирование предохранительных валов, устройство водоотводных канав, перемещение оборудования и поддержание безопасного состояния рабочих мест. Выполнение вспомогательных работ является обязательным условием устойчивой и безопасной эксплуатации карьера.

3.7.5. Укрупненная оценка объемов буровзрывной подготовки

Подготовка крепких скальных пород к выемке предусматривается буровзрывным способом только в пределах фактической необходимости, определяемой состоянием массива, параметрами уступов, возможностью механического рыхления и требованиями к производительности. Настоящий План горных работ устанавливает проектную необходимость буровзрывной подготовки, но не заменяет специализированный проект производства взрывных работ.

Для целей календарного планирования объем буровзрывной подготовки принимается укрупненно как часть объема добываемой горной массы, требующей предварительного рыхления. Фактическая доля буровзрывной подготовки уточняется в процессе эксплуатации по данным геологической службы, маркшейдерских съемок и паспортов забоев.

№	Показатель	Ед. изм.	Принято для укрупненной оценки
----------	-------------------	-----------------	---------------------------------------

1	Годовая добыча горной массы	тыс. т	400,0
2	Средняя объемная масса для оценки	т/м ³	2,6
3	Годовой объем горной массы	тыс. м ³	153,8
4	Ориентировочная доля пород, требующих БВР	%	до 70
5	Ориентировочный объем БВР в год	тыс. м ³	до 107,7
6	Ориентировочный объем БВР за 10 лет	тыс. м ³	до 1 077,0

Приведенные значения используются только для укрупненного планирования производственной программы и оценки потребности в привлечении специализированной организации. Рабочие параметры бурения, взрывания, размещения зарядов, очередности взрывания и опасных зон определяются отдельной специализированной документацией, разрабатываемой организацией, имеющей соответствующие разрешительные документы.

3.7.6. Требования к специализированной документации на буровзрывные работы

До начала буровзрывных работ специализированной организацией разрабатывается и утверждается в установленном порядке проект производства взрывных работ или иная предусмотренная законодательством документация. В указанной документации должны быть отражены фактические условия конкретного забоя, параметры уступа, состояние массива, наличие трещиноватости, расстояние до зданий, сооружений, дорог, линий электропередач, водных объектов и иных защищаемых объектов.

Проект производства взрывных работ должен предусматривать порядок подготовки площадки, порядок допуска персонала, схему оповещения, порядок вывода людей и техники из опасной зоны, расстановку постов, порядок проверки результатов взрыва и условия возобновления работ после рассеивания пылегазового облака и проверки состояния забоя.

Проведение взрывных работ без утвержденной специализированной документации, без установления опасной зоны, без вывода людей и техники и без выполнения требований промышленной безопасности не допускается.

3.7.7. Организация безопасности при подготовке и выполнении буровзрывных работ

Перед началом бурения и взрывания выполняется осмотр рабочей площадки, проверка состояния бровок, отсутствие нависающих кусков породы, готовность подъездов, исправность средств связи и наличие обозначенных границ опасной зоны. Работы в зоне выявленных деформаций, заколов, осыпей или поврежденного дорожного полотна до устранения нарушений не допускаются.

На период выполнения взрывных работ устанавливается запрет на нахождение посторонних лиц в пределах опасной зоны. Персонал допускается к месту работ только после проверки результата взрыва ответственными лицами специализированной организации и подтверждения безопасного состояния забоя.

3.8. Календарный план горных работ

3.8.1. План отработки по периодам

Отработка I очереди предусматривает равномерную годовую производительность с возможной корректировкой по фактическим условиям вскрытия и качества сырья. В первые годы основное внимание уделяется формированию устойчивого фронта работ, устройству съездов, подготовке площадок и обеспечению раздельной добычи известняков и сланцев.

Период	Основные работы	Добыча, тыс. т	Вскрыша, тыс. м3
2026 г.	Формирование начального фронта, подготовка съезда, начало добычи	400,0	59,2
2027-2029 гг.	Развитие фронта работ, углубление карьера, стабилизация добычи	1 200,0	177,6
2030-2032 гг.	Плановая отработка рабочих горизонтов, поддержание подготовленных запасов	1 200,0	177,6
2033-2035 гг.	Завершение расчетного этапа I очереди, подготовка рекультивации отдельных участков	1 200,0	177,6
Итого	За расчетный срок I очереди	4 000,0	592,0

В случае изменения потребности в сырье календарный план может быть уточнен в установленном порядке без превышения утвержденных параметров I очереди, площади карьерной выемки и требований промышленной и экологической безопасности.

Календарный план горных работ разработан исходя из принятой производственной мощности карьера, горно-геологических условий, параметров системы разработки, площади карьерной выемки I очереди и утвержденных вероятных минеральных запасов по стандарту KAZRC.

Годовая производительность карьера составляет 400 тыс. т горной массы. Продолжительность отработки I очереди принята равной 10 годам. Общий объем добычи за расчетный период составляет 4 000 тыс. т, в том числе известняки - 2 000 тыс. т и сланцы - 2 000 тыс. т.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	2026 г.	2027-2035 гг. (ежегодно)	Итого за 10 лет
1	Погашаемые запасы	тыс. т	404,08	404,08	4040,8
2	Потери (1,02%)	тыс. т	4,08	4,08	40,8
3	Добыча всего	тыс. т	400,0	400,0	4000,0
3.1	в том числе	тыс. т	200,0	200,0	2000,0

	известняки				
3.2	в том числе сланцы	тыс. т	200,0	200,0	2000,0
4	Вскрыша	тыс. м ³	59,2	59,2	592,0
5	Горная масса	тыс. м ³	206,8	206,8	2068,0
6	Коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148	0,148	0,148

Показатели качества принимаются постоянными и соответствуют утвержденным геологическим данным. По мере отработки отдельных участков карьера предусматривается выполнение работ по технической рекультивации и подготовке к последующей биологической рекультивации.

3.6. Маркшейдерская служба

Основной задачей маркшейдерской службы на карьере является контроль правильности отработки месторождения. Данная работа выполняется в виде маркшейдерских замеров, производимых в соответствии с «Инструкцией по приемке горных работ, маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горных предприятиях Казахстана» и «Инструкцией по производству маркшейдерских работ», «Недра» 1987г.

Маркшейдерские замеры производятся по итогам отчетного периода (месяц, квартал, год).

На карьере проверке подлежат:

- соответствие проектным данным: высота уступа, отметки горизонта отработки;
- правильность оформления бортов и отвалообразования, уклон почвы карьеров;
- соблюдение календарного плана развития добычных работ.

При приемке устанавливаются следующие допуски:

1. Отклонение от проекта фактической высоты уступа - не более $\pm 0,5$ м.
2. Отклонение от проекта фактической отметки почвы уступа $\pm 0,5$ м
3. Отклонение угла откоса борта карьера от проектной величины при окончательном оформлении борта карьера $\pm 2,0$ м.

Маркшейдерское обслуживание месторождения осуществляется штатной маркшейдерской службой. Маркшейдерская съемка карьера осуществляется маркшейдером не реже одного раза в квартал или ежемесячно в зависимости от годовой производительности, а также по определению и согласованию с компетентными контролирующими органами для учета объемов добычи и

правильности отработки горизонта на основе созданных маркшейдерских опорных геодезических сетей 1 и 2 разрядов триангуляции с нивелированием III и IV классов в соответствии с требованиями действующих инструкции ГУГК. Создание маркшейдерских опорных геодезических сетей выполняются специализированными лицензированными организациями на основе договора

3.9.1. Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

Геолого-маркшейдерское обеспечение включает контроль положения горных выработок, съемку фактических контуров уступов и съездов, учет

объемов добычи и вскрыши, контроль соблюдения проектных границ карьера I очереди, а также оперативное сопровождение раздельной отработки известняков и сланцев.

Маркшейдерская служба ведет графическую и цифровую документацию, обеспечивает своевременное обновление планов горных работ, фиксирует фактическое положение бровок уступов, берм, съездов, отвала и складов. Результаты маркшейдерских измерений используются для контроля календарного плана, учета потерь и оценки устойчивости бортов.

3.9.2. Мониторинг устойчивости прибортовых массивов

Контроль устойчивости бортов карьера осуществляется визуальными и инструментальными методами. Особому наблюдению подлежат зоны тектонической трещиноватости, выветрелые участки, места пересечения трещин с бортами карьера, участки концентрации поверхностного стока и зоны повышенного обводнения.

При выявлении признаков деформаций - раскрытие трещин, осыпи, просадки, смещение отдельных блоков, деформация берм или дорожного полотна - работы в опасной зоне приостанавливаются до оценки состояния массива и принятия корректирующих мероприятий. Возможные мероприятия включают уменьшение углов откосов, зачистку откосов, увеличение берм безопасности, изменение схемы движения транспорта и усиление маркшейдерского контроля.

3.9.3. Вентиляция карьера

Проветривание карьера осуществляется естественным путем за счет атмосферной циркуляции воздуха. Учитывая открытый способ разработки, ограниченную площадь карьерной выемки I очереди и отсутствие подземных горных выработок, устройство специальных вентиляционных сооружений не предусматривается.

После проведения взрывных работ, а также при неблагоприятных метеорологических условиях допуск персонала в забой осуществляется только после рассеивания пылегазового облака и визуальной проверки условий работы. При необходимости технологическая пауза увеличивается.

3.9.4. Снижение пылегазовыделения

Основными источниками пыли являются движение автотранспорта, экскавация, погрузка горной массы, бурение, планировка дорог и работа отвала. Для снижения пылеобразования предусматривается орошение технологических дорог, ограничение скорости движения, поддержание дорожного полотна в исправном состоянии, своевременная планировка площадок и применение средств индивидуальной защиты персонала.

При буровых работах предусматривается применение исправного оборудования, штатных средств пылеулавливания или пылеподавления, а также организация рабочих мест с учетом направления ветра и недопущения длительного нахождения персонала в зоне повышенной запыленности.

3.10. РАСЧЕТНАЯ ДЕТАЛИЗАЦИЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА I ОЧЕРЕДИ

Календарный план I очереди сформирован табличной логикой, где объемы добычи, вскрышных пород, горной массы и коэффициенты вскрыши раскрыты по годам. Для месторождения Кескинтас принята равномерная годовая производительность 400,0 тыс. т в год, что соответствует поэтапному и контролируемому освоению части вероятных минеральных запасов.

Год	Погашаемые запасы, тыс. т	Потери 1,02%, тыс. т	Добыча, тыс. т	Вскрыша, тыс. м3	Коэф. вскрыши, м3/т
2026	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2027	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2028	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2029	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2030	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2031	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2032	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2033	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2034	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
2035	404,08	4,08	400,00	59,2	0,148
Итого	4040,80	40,80	4000,00	592,0	0,148

Принятая равномерность добычи является расчетной. Фактическое распределение объемов по годам уточняется по данным маркшейдерских замеров, геологического сопровождения, качества сырья и производственной необходимости. При этом суммарная добыча за расчетный период I очереди не превышает 4 000,0 тыс. т, а погашаемые запасы с учетом потерь составляют 4 040,8 тыс. т.

3.11. РАСЧЕТ ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ

Для обеспечения стабильной работы карьера и бесперебойной поставки сырья предусматривается поддержание нормативного остатка готовых к выемке запасов. Расчетный норматив принимается в объеме не менее двухмесячной производственной программы.

Годовая производительность I очереди составляет 400,0 тыс. т. Среднемесячная производительность составляет 33,33 тыс. т. Двухмесячный норматив готовых к выемке запасов составляет не менее 66,67 тыс. т.

Показатель	Ед. изм.	Значение
Годовая производительность	тыс. т	400,0
Среднемесячная производительность	тыс. т	33,33
Норматив готовых к выемке запасов	мес.	2
Минимальный объем	тыс. т	66,67

ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ		
Контроль обеспеченности	-	ежемесячно / по маркшейдерским данным

3.12. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ПГР

С учетом крепости пород и принятой открытой системы разработки подготовка скальных пород к выемке может выполняться с применением буровзрывных работ. Настоящий План горных работ фиксирует технологическую необходимость рыхления крепких пород и общие требования промышленной безопасности, но не заменяет собой проект производства взрывных работ, паспорт буровзрывных работ и иные специальные документы, подлежащие разработке специализированной организацией.

Все буровзрывные работы выполняются только специализированной организацией, имеющей предусмотренные законодательством разрешительные документы, подготовленный персонал, утвержденную технологическую документацию, производственный контроль и план мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

Конкретные параметры бурения, заряжания, схемы взрывания, порядок организации опасной зоны, сигналы, режим охраны опасной зоны, порядок допуска персонала и техники после проведения работ устанавливаются отдельной утверждаемой документацией специализированной организации. В настоящем ПГР такие параметры не являются рабочей инструкцией к выполнению специальных работ.

Элемент контроля	Проектное решение
Исполнитель специальных работ	специализированная организация
Документация	проект/паспорт производства работ, утверждаемый в установленном порядке
Контроль доступа	вывод персонала и техники за пределы опасной зоны согласно утвержденной документации
Производственный контроль	ответственные лица заказчика и подрядной организации
Отражение в ПГР	общая технологическая необходимость и требования безопасности

IV. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В соответствии с техническим заданием на проектирование карьера известняка проектом для транспортировки горной массы принят автомобильный вид транспорта с использованием автосамосвалов грузоподъемностью 20-30 тонн.

Для обеспечения перевозки горной массы с карьера на ДСЦ и отвал проектом предусматривается использование карьерных и временных автодорог. Необходимо строительство новой автодороги от ДСФ к карьеру.

Для содержания и ремонта автомобильных дорог в проекте не предусматривается специальный парк дорожных машин и механизмов.

Для доставки людей, запчастей и ГСМ в карьер также привлекается специальный автотранспорт.

4.1. Грузооборот, режим работы и выбор типа автосамосвалов

Транспортировка горной массы осуществляется автомобильным транспортом. Годовой объем технологических перевозок на расчетный год составляет: полезное ископаемое - 400,0 тыс. т; вскрышные породы - 59,2 тыс. м³.

Дальность транспортирования полезного ископаемого принимается до 2,5-4,0 км в зависимости от положения фронта работ. Дальность транспортирования вскрышных пород принимается до 1,0-2,0 км. Режим работы карьерного автотранспорта соответствует принятому режиму работы карьера: 250 рабочих дней в году, 2 смены в сутки, продолжительность смены 8 часов.

Для перевозок принимаются автосамосвалы LGMGMT60H грузоподъемностью до 50 т или аналогичные. Выбор автотранспорта обусловлен необходимостью обеспечения стабильной производительности карьера, унификацией парка техники и возможностью использования оборудования на последующих этапах разработки.

4.2. Потребность в подвижном составе

Потребность в подвижном составе определяется исходя из годового объема перевозок, дальности транспортирования, режима работы карьера, коэффициента использования рабочего времени и условий движения по постоянным и временным карьерным дорогам.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Полезное ископаемое	Вскрыша
1	Годовой объем перевозок	тыс. т / тыс. м ³	400,0 тыс. т	59,2 тыс. м ³
2	Рабочих дней в году	дней	250	250
3	Смен в сутки	смен	2	2
4	Продолжительность смены	час	8	8
5	Средняя дальность транспортирования	км	2,5-4,0	1,0-2,0
6	Принятая грузоподъемность автосамосвала	т	до 50	до 50

7	Инвентарный парк автосамосвалов	ед.	3	учтено в общем парке
---	------------------------------------	-----	---	----------------------------

4.3. Горное оборудование

Для выполнения технологического цикла работ на карьере предусматривается использование горнотранспортного оборудования, приведенного в таблице 23. Допускается применение аналогичного оборудования при условии соответствия производительности, параметрам безопасности и требованиям проекта.

4.4. Расчет производительности и количества оборудования

Количество горнотранспортного оборудования принимается исходя из годовой производительности 400 тыс. т, режима работы карьера, сменной производительности оборудования, дальности транспортирования и необходимости резервирования техники на период технического обслуживания.

Фактический состав оборудования может уточняться эксплуатирующей организацией при условии обеспечения годовой производительности, соблюдения требований промышленной безопасности и сохранения проектных параметров системы разработки.

Оборудование	Назначение	Проектное количество	Резерв/замена
Экскаватор CLG970E или аналогичный	Выемка и погрузка горной массы	1 ед.	резервируется погрузчиком и подрядной техникой
Фронтальный погрузчик ZL50D-II или аналогичный	Погрузка, складские и вспомогательные работы	1 ед.	используется как резервное погрузочное средство
Автосамосвал до 50 т	Транспортировка полезного ископаемого и вскрыши	2-3 ед.	уточняется по фактической дальности перевозки
Бульдозер Shantui SD32 или аналогичный	Планировка, дороги, отвал	1 ед.	при необходимости привлекается дополнительная техника
Буровой станок	Буровые работы при подготовке скальных пород	по договору/1 ед.	работы выполняются специализированной организацией

4.5. Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание оборудования выполняется в соответствии с регламентами заводов-изготовителей и графиками планово-предупредительного ремонта. Ежедневный осмотр техники проводится до начала работы, результаты

фиксируются ответственными лицами.

Не допускается эксплуатация оборудования с неисправными тормозными системами, рулевым управлением, световой и звуковой сигнализацией, средствами пожаротушения, защитными ограждениями и иными элементами, влияющими на безопасность работ. Ремонтные работы выполняются на специально выделенных площадках с соблюдением требований охраны труда и пожарной безопасности.

4.6. Водопритоки в карьер

Основным источником водопритока в карьер являются атмосферные осадки и талые воды, поступающие на площадь карьерной выемки и прилегающих технологических площадок. Значительные притоки подземных вод по имеющимся гидрогеологическим данным не прогнозируются, поскольку подземные воды в скважинах не обнаружены, а участок расположен на возвышенности.

Ориентировочный годовой объем поверхностного стока с площади карьерной выемки 20,0 га при среднегодовом количестве осадков 0,330 м и коэффициенте стока 0,55 составляет около 36,3 тыс. м³/год, или в среднем 99,5 м³/сутки. Указанная оценка является укрупненной и подлежит уточнению при разработке рабочей документации по водоотведению.

Показатель	Ед. изм.	Значение
Расчетная площадь водосбора	га	20,0
Среднегодовое количество осадков	м	0,330
Коэффициент стока	д. ед.	0,55
Ориентировочный годовой сток	тыс. м ³ /год	36,3
Среднесуточный водоприток	м ³ /сут	99,5

4.7. Мероприятия по водоотведению и водоотливу

Для исключения накопления воды в карьере предусматривается устройство водоотводных канав по периметру рабочих площадок и на участках возможного поступления поверхностного стока. Канавы должны обеспечивать организованный отвод атмосферных и талых вод в безопасном направлении без размыва откосов, дорог и отвала.

При выпадении интенсивных осадков либо временном накоплении воды на нижних горизонтах предусматривается локальная откачка мобильным насосным оборудованием. Вода, загрязненная взвешенными веществами, перед отводом должна проходить отстаивание или иные мероприятия по снижению содержания механических примесей.

4.8. Осушение отвала и технологических площадок

Поверхность отвала и технологических площадок планируется с уклоном, обеспечивающим отвод атмосферных вод. Не допускается образование

замкнутых понижений, застой воды у бровок отвала и подмыв основания. При необходимости устраиваются нагорные канавы и водоотводные лотки.

4.9. Расчет потребного количества автосамосвалов

Расчет потребного количества автосамосвалов выполнен для проверки достаточности принятого парка техники при годовой производительности карьера 400 тыс. т и принятом режиме работы 250 рабочих дней в году, 2 смены в сутки, продолжительность смены 8 часов.

Сменная производительность одного автосамосвала определяется исходя из грузоподъемности, количества рейсов за смену и коэффициента использования рабочего времени. Для укрупненного расчета принимается грузоподъемность 50 т, количество рейсов 10 за смену и коэффициент использования 0,8.

$$Q_{см} = q \times n \times K_{и} = 50 \times 10 \times 0,8 = 400 \text{ т/смена.}$$

Годовая производительность одного автосамосвала при 250 рабочих днях и двухсменном режиме составляет: $Q_{год} = 400 \times 2 \times 250 = 200\,000 \text{ т/год.}$ С учетом неравномерности перевозок, простоев, технического обслуживания, перевозки вскрышных пород и необходимости резервирования к эксплуатации принимается парк 5-6 автосамосвалов соответствующего класса.

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Годовая добыча полезного ископаемого	тыс. т	400,0
2	Среднегодовой объем вскрыши	тыс. м3	59,2
3	Грузоподъемность автосамосвала	т	до 50
4	Ориентировочное число рейсов за смену	рейс	10
5	Коэффициент использования сменного времени	д. ед.	0,8
6	Сменная производительность одного автосамосвала	т/смена	400
7	Расчетная годовая производительность одного автосамосвала	тыс. т/год	200,0
8	Минимальная расчетная потребность по добыче	ед.	2
9	Принято с учетом вскрыши, резервирования и неравномерности	ед.	5-6

Фактическое количество автосамосвалов уточняется эксплуатирующей организацией с учетом фактической дальности транспортирования, состояния дорог, коэффициента готовности техники, сезонных условий и очередности развития фронта работ. При этом должна быть обеспечена годовая

производительность карьера и выполнение требований промышленной безопасности.

4.10. Проверочный расчет производительности экскаваторного оборудования

Проверочный расчет выполнен для оценки достаточности принятого выемочно-погрузочного оборудования. При емкости ковша экскаватора до 4,5 м³, коэффициенте наполнения ковша 0,8-0,9 и технической возможности выполнения 80-120 рабочих циклов в час фактическая техническая производительность оборудования превышает среднесменную потребность карьера.

Годовая производственная программа 400 тыс. т соответствует среднесуточной добыче около 1,6 тыс. т при 250 рабочих днях. В пересчете на две смены среднесменная добыча составляет около 800 т. Указанный объем может быть обеспечен одним основным экскаватором при наличии фронта работ, исправного транспорта и резервного погрузочного оборудования.

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Годовая добыча	тыс. т	400,0
2	Рабочих дней в году	дни	250
3	Среднесуточная добыча	т/сут	1 600
4	Количество смен в сутки	смен	2
5	Среднесменная добыча	т/смена	800
6	Основное погрузочное оборудование	ед.	1 экскаватор + погрузчик
7	Резерв и вспомогательные операции	-	фронтальный погрузчик

Принятый состав оборудования обеспечивает выполнение производственной программы I очереди. Резервирование погрузочных операций фронтальным погрузчиком снижает риск простоев при техническом обслуживании основного экскаватора и повышает устойчивость технологического процесса.

Наименование	Тип, модель	Количество	Альтернатива
Бульдозер гусеничный	Shantui SD 32	2	аналогичный по мощности
Экскаватор	CLG970E	2	CAT 333 / HITACHI ZX330 или аналог
Фронтальный погрузчик	ZL50D-II	1	аналогичный
Автосамосвал	LGMGMT60H	3	аналогичный

			грузоподъемностью до 50 т
Буровой станок	2СБШ-200 или БТС-150Б	по договору	оборудование специализированного подрядчика
Поливомоечная машина / водовоз	по факту наличия	1	аналогичная
Сервисный автомобиль	по факту наличия	1	аналогичный

4.11. РАСЧЕТ ПАРКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АВТОТРАНСПОРТА

Расчет потребности в автосамосвалах выполнен по структуре I очереди месторождения Кескинтас. Годовой объем добычи составляет 400,0 тыс. т, годовой объем вскрышных пород - 59,2 тыс. м³. При средней расчетной плотности вскрышных пород 2,1-2,6 т/м³ эквивалентный транспортный объем вскрыши принимается укрупненно до 125,0-154,0 тыс. т в год.

№	Показатель	Ед. изм.	Полезное ископаемое	Вскрыша
1	Годовой объем перевозок	тыс. т	400,0	до 154,0
2	Количество смен в году	смен	500	500
3	Сменный объем перевозок	т	800,0	308,0
4	Грузоподъемность автосамосвала	т	50,0	50,0
5	Расчетное количество рейсов в смену	рейс	10-12	8-10
6	Расчетная сменная производительность единицы	т/смену	400-500	350-450
7	Потребное количество в смену	шт.	2	1
8	Инвентарный парк с резервом	шт.	3-4	1-2
9	Итого рекомендуемый парк	шт.	5-6	включая резерв

Принятый парк автосамосвалов 5-6 единиц обеспечивает выполнение годовой производственной программы с учетом простоев, ремонтов, неравномерности перевозок, сезонных факторов и необходимости одновременной работы на добыче, вскрыше и вспомогательных перевозках.

Использование техники грузоподъемностью до 50 т является допустимым и обоснованным, поскольку обеспечивает резерв производительности и снижение риска срыва календарного плана.

4.12. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ЭКСКАВАТОРНОМ И БУЛЬДОЗЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Расчет потребности в выемочно-погрузочном оборудовании выполнен исходя из годового объема горной массы I очереди. Годовая добыча 400,0 тыс. т при средней плотности 2,6 т/м³ соответствует ориентировочному объему 153,8 тыс. м³. Совместно с годовой вскрышей 59,2 тыс. м³ суммарный годовой объем горной массы составляет ориентировочно 213,0 тыс. м³.

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Годовой объем добычи	тыс. т	400,0
2	Расчетная плотность смешанной горной массы	т/м ³	2,6
3	Объем добычи в пересчете	тыс. м ³	153,8
4	Годовой объем вскрыши	тыс. м ³	59,2
5	Суммарный годовой объем работ	тыс. м ³	213,0
6	Ориентировочная годовая производительность экскаватора CLG970E	тыс. м ³ /год	до 551,3
7	Потребность в рабочем парке экскаваторов	шт.	1
8	Инвентарный парк с резервом	шт.	1-2
9	Потребность в бульдозерах	шт.	1-2

С учетом практических условий работы карьера, необходимости зачистки рабочих площадок, подготовки подъездов, содержания дорог, работы на отвале и обеспечения резервирования техники рекомендуется предусмотреть один основной экскаватор, один резервный либо привлекаемый экскаватор, один фронтальный погрузчик и один-два бульдозера. Фактический состав техники уточняется эксплуатационной организацией в зависимости от режима работы и наличия подрядных механизмов.

V. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

5.1. Общая схема производства

В состав предприятия входят отдельно расположенные объекты - карьер по добыче известняка, специальный отвал плодородно - растительного слоя (ПРС), промежуточный склад руды и здание цеха технического обслуживания с ремонтной базой, кабинеты для раскомандировки рабочих, обогрева в

непогоду, кабинеты ИТР, маркшейдера и геолога с кладовой для хранения инструментов, склад запасных частей и оборудования, раздевалки, душевые, медпункт, и т.д.

На месторождении будет функционировать карьер с годовой производительностью 400 тыс. т. Работа на карьере круглогодичная - 250 дня в году, в две смены, с продолжительностью смены 8 часов.

Добытый известняк будет поступать на промежуточный склад и дробильно-сортировочный комплекс. Перевозка ее будет осуществляться автосамосвалами по дороге протяженностью в пределах 0,8 - 2 км.

Электроэнергией карьер будет обеспечиваться через понижающую трансформаторную подстанцию от линии ЛЭП проходящей вблизи месторождения.

Снабжения водой будет осуществляться с п. Кордай на расстоянии 15км автоводоносами.

Складирование ПРС намечается на внешнем отвале вблизи карьера. Для движения механизмов необходимо строительство карьерных (временных) дорог.

Энергоснабжение и связь

В рамках данного проекта осуществляется расчет внутреннего электроснабжения, и приводятся рекомендации по выбору схемы внешнего электроснабжения, и выбору электрооборудования.

Согласно нормам проектирования потребители карьера по надежности электроснабжения распределяются следующим образом:

III категория - осветительные установки карьера и отвала.

Электроснабжение карьера на напряжения 380 В.

Для электроснабжения потребителей карьера принимается передвижная комплексная трансформаторная подстанция ПСКТП-6/0,4 кВ с силовым трансформатором ТМ - 400/0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью. Подключение ПСКТП к высоковольтной линии осуществляется по кабельной линии 6кВ посредством запитки от РУ - 6кВ.

Стационарная КТПН 400/6/0.4кВ состоит из распредустройства 0,4 кВ, камеры силового трансформатора, блока кабельного высоковольтного ввода, смонтированных на общей раме - салазках. На стороне 6кВ установлен выключатель нагрузки, заземляющие ножи на трансформаторной линии выключатель нагрузки, заземляющие ножи на трансформаторной линии. Выключатель нагрузки имеет блокировку с заземляющими ножами.

Для подключения подстанции к высоковольтной линии защиты от тока К.З. и атмосферных перенапряжений применены выключатели нагрузки с заземляющими ножами, предохранители типа ПК и вентильные разрядники. В подстанции будут установлены силовой трансформатор мощностью 400кВА с ручным регулированием напряжения. Обмотки низшего напряжения трансформатора защищены от напряжений разрядниками. Для питания цепей освещения, защиты и сигнализации используются 0,4кВ.

Для распределения электроэнергии на низком напряжении 0,4кВ между потребителями и защиты от токов короткого замыкания перегрузок в

подстанции будут применены автоматические выключатели серии А-3700 и выключатели серии АЕ-2056. На подстанции установят приборы для контроля тока, напряжения и расхода электроэнергии.

Релейная защита и автоматика.

Назначения защиты электроустановок - ограничение аварийных режимов и его элемента или участка системы электроснабжения от неповрежденных частей. Если повреждение не грозит немедленным разрушением защищаемого объекта, не нарушает непрерывность электроснабжения и не представляет немедленную угрозу (по условиям безопасности), например, замыкание фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью, то устройства защиты сначала действует на сигнал, предупреждающий дежурный персонал о неисправности.

Особенность электрической схемы подстанции ПСКТП-6/0.4 кВ применение отдельного блока защиты АЗПБ. Этот аппарат защищает сети напряжением 0.4 кВ от токов утечки. Защита силового трансформатора от перегрузки осуществляется тепловой защитой

В которой контролирующим элементом являются специальные датчики-реле с размыкающими контактами в цепи защиты. Эти датчики - реле закреплены на низковольтных контактах реле, в результате чего срабатывает промежуточное реле в одном из блоков управления БУ и силовой трансформатор отключается.

Защитное заземление и защита от атмосферных перенапряжений подстанции.

Защитные заземления работающих в карьере электроустановок напряжением до 1000В (освещение карьеров, отвалов, склада ВМ, промежуточного склада, ДУ) выполняется общим и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибких кабелей, с помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Устройства контроля обрыва цепи заземления (БКО) и обрыва заземляющей жилы кабеля (БКЖ). Центральные заземляющие устройства выполняются в виде заземлителей, сооружаемых у ПКТП и других установок. Сопротивления общего заземляющего устройства карьера не должно быть более 40 м. Заземляющие провода, прокладываемые на опорах ВЛ. в карьере - однопроволочные стальные диаметром 36 мм², для передвижных установок - алюминиевые и сталь альюминиевые диаметром 35 мм².

При замыкании на корпус электрооборудование, т.е. соединении токоведущих частей, находящихся под напряжением, с конструктивными частями, не изолированное от земли электрооборудование оказывается относительно земли под напряжением.

В этих случаях человек, стоя на земле прикасаясь к поврежденному электрооборудованию, подвергается опасности поражения электрическим током в той же степени, как если бы он касался фазы питающей сети, которая оказалась замкнутой на конструкцию.

С целью предотвращения опасности повреждения током, обусловленным

переходом напряжения на конструктивные части электрооборудования и установок выполняет защитное заземление.

Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Назначение защитного заземления - снизить до безопасного значения напряжение относительно земли на металлических частях электрооборудования, оказавшего под напряжением из-за нарушения изоляции. Этим устраняется опасность поражения электрическим током при прикосновении к оборудованию.

Принцип действия защитного заземления достигается тем, что между металлическим корпусом или металлическими конструкциями и землей создается электрическое соединение достаточно малого сопротивления.

5.2. Электроосвещение

Освещение территории карьера осуществляется при помощи комплексных осветительных установок типа ККУ03 с ксеноновыми лампами с железобетонными подножками, размещенных по бортам карьера.

Освещение зоны работы механизмов на отвале и промежуточном складе осуществляется прожекторами типа ПЗС - 3А на передвижных опорах.

Осветительные установки получают питание от трансформаторной подстанции по кабелям марки ВВБбШб.

Рассматриваемое предприятие состоит из обособленных объектов - карьера, промышленной площадки, ремонтного комплекса. Снабжение электроэнергией будет обеспечиваться от подстанции. От нее на карьер и другим объектам будут проведены воздушные и кабельные линии напряжением 6 и 0,4 кВТ. Все потребители подключены к питанию через силовые ящики или распределительные щиты (однофазный).

Для защиты персонала от поражения током должны быть предусмотрены реле утечек и исполнения всех защитных корпусов в пыле-водопроницаемом варианте.

Нейтраль трансформаторов соединяется непосредственно с заземлителем. Сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

Небольшие размеры предприятия, ограниченное число работников и удаленность от телефонизированных жилых поселков не позволяют подключить к телефонной сети объектов промышленной площадки и других объектов кА карьере.

Для оперативной связи между объектами необходимо предусмотреть приобретение портативных радиостанций - телефонов с радиусом действия до 5 - 10 км и сотовая связь.

5.3. Резервное электроснабжение и заземление

Для обеспечения надежности электроснабжения осветительных установок, средств связи, бытовых и вспомогательных объектов предусматривается возможность применения резервных дизельных генераторов. Резервное питание используется при отключении основного источника электроснабжения или при выполнении работ на удаленных временных площадках.

Электрооборудование, металлические корпуса, распределительные устройства и временные электроустановки должны иметь защитное заземление в соответствии с требованиями электробезопасности. Эксплуатация электрооборудования допускается только при наличии исправной защиты, целостности кабельных линий и назначении ответственного персонала.

5.4. Освещение рабочих мест

Освещение рабочих мест предусматривается для темного времени суток, при неблагоприятных метеорологических условиях и на участках с повышенной опасностью: погрузочные площадки, съезды, развороты, отвал, места ремонта и технического обслуживания. Уровень освещенности должен обеспечивать безопасное выполнение технологических операций и движение транспорта.

VI. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

6.1. Организация производства и труда.

Реквизиты ТОО «СИНОМАШКАРЬЕР»:

Основной вид деятельности: добыча известняков и сланцев на месторождении «Кескинтас».

Основные технологические процессы: открытая разработка I очереди месторождения, подготовка горной массы, экскавация, погрузка, автомобильная транспортировка, складирование вскрышных пород во внешний отвал, доставка полезного ископаемого на дробильно-сортировочный комплекс или промежуточный склад.

Местоположение предприятия: лицензионная территория месторождения «Кескинтас» расположена на территории Кордайского района Жамбылской области Республики Казахстан.

Проектная мощность предприятия: годовая производительность карьера I очереди - 400 тыс. т горной массы. Расчетный срок отработки I очереди - 10 лет.

Численность кадров: ИТР - 6 человек; рабочие - 36 человек; в том числе женщины - нет.

Количество смен: в сутках - 2; рабочих дней в году - 250. На добычных и вскрышных работах принят круглогодовой режим с прерывной рабочей неделей, двумя сменами продолжительностью 8 часов и двумя выходными днями.

Работы повышенной опасности, требующие специальных разрешений и квалификации, выполняются специализированными подрядными организациями на основании отдельных утвержденных документов производства работ.

Средний коэффициент вскрыши по I очереди составляет 0,148 м³/т. Срок существования настоящей очереди карьера по календарному плану составляет 10 лет; последующие очереди разработки подлежат оформлению путем внесения изменений в проектные документы и прохождения установленных процедур.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОРНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

Таблица №24

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Объем / значение
1	Способ разработки месторождения	-	Открытый
2	Очередь разработки	-	I очередь
3	Площадь лицензионного участка	га	71,0
4	Площадь карьерной выемки I очереди	га	не более 20,0
5	Суммарная площадь активного нарушения I очереди	га	до 24,5

6	Проектная мощность карьера	тыс. т/год	400,0
7	Срок отработки I очереди	лет	10
8	Добыча за расчетный период	тыс. т	4000,0
9	Погашаемые запасы с учетом потерь	тыс. т	4040,8
10	Вскрыша за расчетный период	тыс. м3	592,0
11	Средний коэффициент вскрыши	м3/т	0,148
12	Максимальная глубина карьера I очереди	м	до 95,0
13	Высота уступа	м	5-10
14	Транспорт	-	Автомобильный
15	Основное погрузочное оборудование	-	Экскаватор CLG970E или аналог
16	Число рабочих дней в году	дней	250
17	Количество смен в сутки	смен	2
18	Продолжительность смены	час	8

6.2. Выходной состав ИТР

Таблица №25

№№ п/п	Должность	Смена	Сутки
1.	Начальник участка	1	1
2.	Маркшейдер	1	1
3.	Инженер по ПБ и ОТ	1	1
4.	Электромеханик	1	1
5.	Горный мастер	1	2
	Итого	5	6

6.3. Выходной состав рабочих

2. Экскаваторные работы			
1	Машинист экскаватора CLG970E	3	6
2	Помощник машиниста экскаватора CLG970E	1	2
3	Машинист бульдозера	3	6
4	Слесарь-ремонтник	1	2
5	Водитель LGMGMT60H	8	16
	Итого по экскаваторным работам	16	32
3. Отвальные работы			

1	Бульдозерист	1	2
2	Горнорабочий	1	2
	Итого по отвальным работам	2	4
	4. Охрана труда, ПБ и промсанитария		
1	Водитель оросительно-вентиляционной машины	1	1
2	Водитель поливовой машины	0.5	0.5
3	Водитель автоцистерны	0.5	0.5
	Итого по ОТ, ПБ и промсанитарии.	2	2
	Всего рабочих на горных работах	20	36

6.4. Ремонтно - складские хозяйство

При организации ремонтной службы предусматривается планово - предупредительная система ремонтов.

Основными методами ремонта принимается агрегатно - узловой, машиносменный.

Проектом предусматривается следующая схема обслуживания:

- Ежедневное обслуживающим персоналом и персоналом с участием ремонтных рабочих;
- Техническое обслуживание и текущие ремонты карьерного, дробильно - сортировочного оборудования и подвижного состава автомобильных мастерских силами ремонтно-обслуживающего персонала;
- Ремонты узлов и агрегатов всех видов оборудования предусматривается выполнить на существующих специализированных организациях на контрактной основе.

Все мелкие виды ремонтов сооружений будут выполняться собственными силами и средствами. Те виды ремонта, которые невозможно выполнить собственными силами, будут выполняться по договорам со строительными организациями региона.

Принятая система организации ремонтных работ будет обеспечиваться следующим:

1. Организация ремонтных мастерских, включающих посты технического обслуживания и ремонта технологического транспорта, экскаваторов и бульдозеров. Ремонтная мастерская будет построена в непосредственной близости от промышленной площадки в составе крытого ангара, открытой стоянки для техники и поста мойки горнотранспортной техники.

Для обеспечения работающей на отработке месторождения техники горюче - смазочными материалами предусматривается использование передвижных складов цистерн со стоянки в район промышленной площадки.

6.5. Техничко-экономические показатели I очереди

Техничко-экономические показатели I очереди определяются принятой производственной мощностью, низким коэффициентом вскрыши, благоприятными горно-геологическими условиями и ограниченной площадью активного нарушения. Проект предусматривает поэтапную разработку без избыточного вовлечения запасов и земель.

Показатель	Ед. изм.	Значение
Производственная мощность	тыс. т/год	400
Срок расчетной отработки I очереди	лет	10
Объем добычи за расчетный период	тыс. т	4 000,0
Погашаемые запасы	тыс. т	4 040,8
Объем вскрыши	тыс. м ³	592,0
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148
Площадь карьерной выемки	га	20,0

Основными статьями затрат являются вскрышные работы, добыча, бурение и рыхление крепких пород при необходимости, транспортировка, содержание карьерных дорог, эксплуатация оборудования, промышленная безопасность, охрана окружающей среды и рекультивация.

Показатели приведены для I очереди разработки Кескентас и не распространяются на последующие этапы освоения месторождения.

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1	Способ разработки	-	открытый
2	Площадь карьерной выемки I очереди	га	не более 20,0
3	Суммарная активная нарушаемая площадь	га	не более 24,5
4	Производительность по добыче	тыс. т/год	400,0
5	Срок I очереди	лет	10
6	Добыча за расчетный период	тыс. т	4000,0
7	Погашаемые запасы с учетом потерь	тыс. т	4040,8
8	Потери полезного ископаемого	%	1,02
9	Коэффициент извлечения	д. ед.	0,9898
10	Объем вскрышных пород	тыс. м ³	592,0
11	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,148
12	Высота уступа	м	5-10
13	Ширина транспортной бермы	м	12-15
14	Основной транспорт	-	автосамосвалы до 50 т
15	Вид рекультивации	-	поэтапная техническая и биологическая

VII. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ

7.1 Общие положения

Разрабатываемый карьер месторождения известняков Кескинтас относится к общераспространенным полезным ископаемым (на основании пункта 4 статьи 12 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями):

1) в соответствии с пунктом 3 статьи 70 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года относится к категории опасных производственных объектов;

2) в соответствии с Приложением 1 к приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 341 «Правила, определяющие критерии отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» и «Критериями отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» не подлежит обязательному декларированию промышленной безопасности;

3) в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 7 июля 2004 года N 5 80 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;

4) в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года не категоризируется по гражданской обороне.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации месторождений, предупреждения аварий, обеспечения готовности предприятия к локализации и ликвидации их последствий, гарантированного возмещения убытков, причиненных авариями физическим и юридическим лицам, окружающей среде и государству предприятием должны соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан в области промышленной безопасности, пожарной безопасности, а также:

- соблюдать требования промышленной, пожарной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной, пожарной безопасности;
- проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий, пожаров и их последствий;
- информировать территориальный уполномоченный орган об

авариях, инцидентах;

- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной, пожарной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной, пожарной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;
- декларировать опасные производственные объекты;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования, в т.ч. по пожарной безопасности и другое, предусмотренное законодательством РК в области промышленной безопасности, пожарной безопасности, чрезвычайных ситуаций;
- согласовывать с территориальным подразделением уполномоченного органа планы проведения учебных тревог и противоаварийных тренировок.

Обязанности предприятия по профессиональной подготовке и переподготовке, повышению квалификации работников опасных производственных объектов, в т.ч. по пожарной безопасности:

- программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее сорока часов и утверждена территориальным уполномоченным органом;
- проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах.

Комиссия по приему экзаменов должна состоять из лиц, прошедших проверку знаний, состав комиссии согласовывается с территориальным уполномоченным органом.

Обучение работников опасных производственных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.

Экзаменационные билеты утверждаются территориальным уполномоченным органом.

Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварий, пожаров предприятием разрабатывается план ликвидации аварий с учетом мероприятий по спасению людей, действия людей и аварийно-спасательных служб.

План ликвидации аварий утверждается руководителем предприятия и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

С целью обеспечения правового регулирования в области трудовых отношений, охраны труда, экологической, пожарной безопасности должен исполняться «Трудовой кодекс Республики Казахстан» и другие законодательные акты Республики Казахстан.

Рабочие места и производственные процессы должны отвечать требованиям Правил промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, обязательно проведение инструктажа по безопасности труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой помощи пострадавшим.

К техническому руководству горными работами на объектах открытых горных работ допускаются лица, имеющие высшее или среднее горнотехническое образование.

Рабочие, занятые на открытых горных работах, должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, пожарах места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими. Иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов. Рабочие не реже, чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год - проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений требований промышленной безопасности проводится внеплановый инструктаж.

Запрещается принимать или направлять на работу, связанную с эксплуатацией объекта открытых горных работ, лиц, имеющих медицинские противопоказания.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям работы согласно утвержденным нормам.

Рабочие, руководители и специалисты, занятые на горных работах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева) в соответствии с действующими нормами.

Все работающие на объекте должны быть обеспечены питьевой водой, качество, которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Лица, не состоящие в штате объекта горных работ, но имеющие необходимость в его посещении для выполнения производственных заданий, должны быть проинструктированы по мерам промышленной и пожарной безопасности и обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Руководитель организации, эксплуатирующий объекты горных работ, обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки

защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом, производственный контроль в соответствии с положением «О производственном контроле» и приказом по организации «О закреплении функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль».

На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, должны выдаваться письменные наряды - допуски.

Нарядом - допуском оформляется также допуск на территорию объекта для выполнения работ персонала сторонней организации. В нем должны быть указаны опасные факторы, определены границы участка или объекта, где допускаемая организация выполняет работы и несет ответственность за их безопасное производство.

При эксплуатации горного объекта должны соблюдаться требования Закона РК «О промышленной безопасности». Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками. Передвижение людей по территории объекта открытых горных работ допускается по специально устроенным пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта.

Запрещается:

- находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;
- работать на уступах в зоне нависающих козырьков, глыб, крупных валунов, а также навесей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне должны быть остановлены, люди выведены, а опасный участок должен быть огражден и установлены предупредительные знаки.

Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат регистрации, расследованию и учету в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть исправны, оснащены сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов (муфт, передач, шкивов и т.п.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и необходимую контрольно - измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Движущиеся части оборудования, представляющие собой источник опасности для людей, должны быть ограждены.

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением

электроустановок, осуществляется в соответствии с требованиями действующих норм и правил по безопасной эксплуатации электроустановок с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Предприятие обязано страховать своих работников и соблюдать требования Закона Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им обязанностей от 07.05.2007г.

Основными мероприятиями по промышленной безопасности, охране труда и промсанитарии при разработке месторождений являются: безопасное ведение горных работ, предотвращение травматизма и оздоровление условий труда работников.

Для этого в соответствии с ТПБ при разработке полезных ископаемых должны выполняться следующие мероприятия общего назначения.

1. К управлению горными машинами и механизмами допускать лиц, прошедших специальное обучение, сдавших экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной.

2. Все рабочие и служащие, поступившие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно в карьере, периодическому освидетельствованию о состоянии здоровья в соответствии с инструкцией.

Каждый рабочий при поступлении на работу или при переводе его с одного места работы на другое обязан пройти инструктаж, обучение на рабочем месте и испытание в соответствии с Положением по промышленной безопасности на данном предприятии.

3. Для обеспечения пешеходного сообщения между уступами должны устанавливаться прочные лестницы с двухсторонними поручнями и наклоном не более 60°, освещенные в темное время суток. Расстояние между лестницами по длине уступа не должна превышать 500 м.

4. Взрывные работы производить только в светлое время суток. Взрывоопасная зона от верхней бровки борта карьера составляет 300м. Рабочие во время производства взрывных работ должны находиться в укрытии на расстоянии не менее 300 м. от места взрыва. Перед началом взрывных работ должна быть установлена граница охранной зоны. Охрана организуется таким образом, что все пути, ведущие к месту производства работ, должны быть перекрыты.

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

6. Запрещается загромождать рабочие места и выходы из них породой и какими-либо предметами, затрудняющими свободное передвижение людей.

7. Осуществлять тщательный и повседневный контроль состояния откосов бортов и регулярно производить очистку берм от осыпей.

Запрещается работать на уступах при наличии нависающих "козырьков", глыб и отдельных крупных валунов, а также нависаний из снега и льда. В

случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта в момент обнаружения навесов или "козырьков", все работы в опасной зоне должны быть приостановлены, люди выведены, а участок огражден предупредительными знаками.

8. В карьере, при производстве работ в котором сопровождается пылеобразованием и газовыделением, не реже одного раза в квартал в местах наибольшего пылеобразования и скопления газов должен производиться отбор проб для анализа воздуха. Места отбора проб воздуха устанавливаются планом, утвержденным главным инженером карьера.

Запыленность воздуха и количество вредных газов на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха в карьере превышают установленные нормы, должны быть приняты меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

При возникновении пожара все работы на участках карьера, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, должны быть прекращены, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

9. В темное время суток все рабочие места должны быть освещены.

10. В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины должны быть отведены от забоя в безопасное место, рабочий орган (ковш и др.) опущен на землю, кабина заперта и с питающего кабеля снято напряжение.

11. Принимать необходимые меры против возможного поражения электрическим током, снабжать их защитными средствами при работе с электрическими машинами.

12. В помещениях выдачи наряд-заданий, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а в машинных помещениях (камерах) - инструкции по технике безопасности.

13. Постоянно следить за техническим состоянием оборудования и в соответствии с графиками производить осмотры и планово предупредительные ремонты.

14. Снабжать рабочих производственной одеждой, питьевой водой. Для обогрева рабочих в зимнее время предусматриваются передвижные вагоны - общежития типа ВО-10. Для обеспечения рабочих карьеров пищей на рабочем месте проектом предусмотрены передвижные столовые.

15. Доставку людей от при карьерной площадки до рабочих мест в карьере и на отвалах предусматривается осуществлять в автобусах.

7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Предприятие обязано соблюдать требования Закон Республики Казахстан «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями).

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;

- предоставлять в установленном порядке информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований, создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;

- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;

- осуществлять производственный контроль за соблюдением требований по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

представлять в уполномоченный орган Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям и в территориальное подразделение уполномоченного органа декларацию безопасности промышленных объектов, в порядке и по форме, утвержденной Правительством Республики Казахстан;

- разрабатывать мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (контроль обстановки, прогнозирование и оповещение об угрозе аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, обучение специалистов и защитные мероприятия);

- не допускать нарушений требований безопасности производственной и технологической дисциплины, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;

- информировать население и организации о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;

- заблаговременно определять степень риска и вредности деятельности предприятия;

- проводить спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказывать экстренную медицинскую помощь;

- формировать резервы финансовых и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

Мероприятия по защите населения, территорий и объектов хозяйствования проводятся заблаговременно и являются обязательными для организаций.

В целях защиты населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера организациями проводятся:

- разработка перспективных и текущих планов по защите населения, населенных пунктов и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, и планов действий по их ликвидации;

- комплекс мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов хозяйствования и обеспечению безопасности рабочего персонала в чрезвычайных ситуациях;
- создание и поддержание в постоянной готовности локальных систем оповещения; планирование застройки территорий с учетом возможных наводнений, селей, оползней и других опасных экзогенных явлений;
- создание резерва временного жилья для населения, оставшегося без крова при чрезвычайных ситуациях;
- организация системы мониторинга, оповещения населения и хозяйствующих субъектов о техногенных авариях, возможных наводнениях, селях, оползнях и других опасных экзогенных явлениях;
- создание запасов продовольствия, медикаментов и материально-технических средств на объектах жизнеобеспечения.

Мероприятия Гражданской обороны по защите от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, реализуемые организациями по обеспечению безопасности территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций, включают:

- планирование строительства и эксплуатацию с учетом перспектив развития добычи полезных ископаемых и ее влияния на устойчивость геологических структур;
- организацию и проведение превентивных мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения - прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно.

Страхование лиц, привлекаемых к выполнению мероприятий Гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, обусловленных авариями, катастрофами, стихийными и иными бедствиями, и возмещение ущерба в случае их гибели или увечья осуществляются в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» регулирует общественные отношения при организации и деятельности аварийно-спасательных служб и формирований, созданных для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, устанавливает статус спасателей.

В Республике Казахстан аварийно-спасательные службы и формирования создаются:

- на постоянной штатной основе - профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;
- на добровольных началах - добровольные аварийно-спасательные формирования, которые создаются из числа своих работников в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

7.3. Требования Закона РК о безопасности машин и оборудования.

7.3.1. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.

На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке проект, включающий себе раздел по промышленной безопасности.

При выборе основных параметров системы разработки карьера должны учитываться требования Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 октября 2017г. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов.

1. Высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - максимальную высоту черпания экскаватора.

2. Углы откосов рабочих уступов допускаются:

а) при разработке рыхлых и сыпучих пород - не более угла естественного откоса этих пород;

б) при разработке мягких, но устойчивых - не более 50°.

3. Горнотранспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения и связи должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

4. За состоянием бортов траншей, уступов, откосов, отвалов лица надзора обязаны вести постоянный контроль, в случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены.

5. Минимальная ширина разрезных и въездных траншей должна определяться с учетом параметров применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом - в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более, чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны быть ограждены.

7.4. Механизация горных работ.

7.4.1. Общие положения.

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.п.). Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно - механиком участка и ежемесячно - начальником карьера, результаты проверки должны быть записаны в журнале. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ.

3. В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, обязан немедленно перевести пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «СТОП» (нулевое).

4. На экскаваторах должны находиться паспорта, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

5. Смазочные и обтирочные материалов на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других, легко воспламеняющихся, средств не разрешается.

7.4.2. Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ.

1. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключаящие самопроизвольное склонение.

2. Передвижение экскаватора должна производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом и его помощником.

3. Экскаватор должен располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортным сосудом и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

4. При погрузке в средства транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

«СТОП» - один короткий;

сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, два коротких;

начало погрузки - три коротких;

сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства - один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на кузове экскаватора на видном месте и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

5. Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

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

7. Подъемные и тяговые канаты подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Результаты осмотра канатов, а также записи о замене их с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в специальный журнал, который должен храниться на экскаваторе.

8. В случае угрозы обрушения или сползания уступа работа экскаватора должна быть прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

7.4.3. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом, а при работе - становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, включающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 30° .

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

7.4.4. Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.

При эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться Правилами дорожного движения, Основных положений по допуску транспортных средств к эксплуатации, перечня оперативных и специальных служб, транспорт которых подлежит оборудованию специальными световыми и звуковыми сигналами и окраске по специальным цветографическим схемам утвержденными Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года № 1196 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.11.2022г.).

1. План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

2. Радиусы кривых в плане предусматриваются с учетом СНИП-205.07.85.

3. Проезжая часть дороги внутри карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать СНИП П-Д-5-72 и быть ограждена от призмы обрушения земельным валом или защитной стенкой.

Высоту ограждения необходимо определить по расчету, но не менее одной трети колеса расчетного автомобиля, а ширину - не менее полуторной высоты ограждения.

4. В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком и мелким щебнем.

5. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения».

6. На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

7. При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

а) ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становится под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста»

б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

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

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

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

8. Кабина карьерного автосамосвала должна быть покрыта специальным защитным козырьком. При отсутствии защитного козырька водитель обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

9. При работе автомобиля в карьере запрещается:

а) движения автомобиля с поднятым кузовом;

б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

в) перелезать через кабели;

г) перевозить посторонних людей в кабине;

д) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;

ж) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться карьерный звуковой сигнал, а при движении задним ходом автомобиля грузоподъемностью 10т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

7.4.5. Ремонтные работы.

1. Ремонт горных, транспортных, строительно-дорожных машин должен производиться в соответствии с утвержденным графиком ППР.

Лица, допускаемые к ремонту электрооборудования, должны иметь квалификационную группу согласно «Требованиям правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2. Все рабочие, которым в процессе эксплуатации или ремонта приходится заниматься строповкой грузов, должны пройти специальное обучение и получить удостоверение на право работы стропальщиком.

7.5. Общие требования безопасного ведения взрывных работ

Буровзрывные работы на месторождении будут вестись подрядным организациям, а именно, силами ТОО «ТаразБурВзрывСервис»

Предприятие, ведущее взрывные работы или работы с ВМ, должно иметь на эти виды деятельности специальные разрешения (лицензии).

На таком предприятии должна иметься соответствующая проектная документация, склады и иные специальные места хранения взрывчатых материалов, транспорт для перевозки ВМ и службы, включающие исполнителей и руководителей взрывных работ.

На каждом таком предприятии должны быть утвержденные по согласованию с органом территориального управления по контролю за ЧС и ПБ «Технологический регламент по обеспечению безопасного применения взрывчатых материалов с учетом местных условий», «Положение о производственном контроле», «План ликвидации аварий» направленные на повышение безопасности работ, обеспечение сохранности ВМ в конкретных условиях.

Предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

Получение разрешений на производство взрывных работ (работ с ВМ), а также на приобретение, перевозку, хранение ВМ и изготовление ВВ должно осуществляться в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при взрывных работах».

Не допускается ближе 100 м от места нахождения ВМ применять открытый огонь, курить, иметь при себе огнестрельное оружие, зажигательные и курительные принадлежности. Зажигательные принадлежности разрешается иметь только взрывникам, а оружие - лицам охраны.

При зарядке скважин взрываемый блок в размере 50 м оконтуривается красными флажками.

Доступ в эту зону разрешается только тем лицам, которые имеют доверие на право ведения взрывных работ, а также лицам технического надзора.

При производстве взрывных работ подаются следующие сигналы:

1.Первый - предупредительный (звуковой - один продолжительный).

Все люди, не занятые на зарядке и монтаже взрывной сети, должны удалиться за пределы опасной зоны в безопасные места.

2. Второй - боевой (два продолжительных).

3.Третий - отбой (три короткие). Подается после осмотра места взрыва и означает окончание взрывных работ.

При разрушении окружающей среды взрывом возможно поражение людей и механизмов от разлета кусков породы, при действии воздушной ударной волны и сейсмических колебаний.

В целях предохранения людей от поражения, устанавливаются границы опасной зоны. Минимально допустимые величины радиуса опасных зон

приведены в таблице №26.

Таблица №26

Виды и методы взрывных работ	Минимально допустимые величины радиусов опасных зон, м
Взрывание на открытых работах: 1. Метод шпуровых зарядов 2. Метод скважинных зарядов	не менее 200 м по проекту или паспорту, но не менее 200 м

Безопасное расстояние по разлету кусков породы для оборудования составляет 150м. На этом расстоянии от взрывающегося блока должно отгоняться и убираться все имеющиеся оборудования.

Лишь только после тщательного осмотра места взрыва работниками технического надзора, рабочие могут быть допущены к местам работы.

7.5.1. Правила ведения взрывных работ

Взрывание зарядов ВВ проводится по проектам, паспортам доведенными до сведения персонала, осуществляющего взрывные работы под роспись.

Проектирование массовых взрывов и документация производства взрывных работ на открытых горных работах

1. Технический расчет, распорядок массового взрыва составляется на основании:

- а) графических материалов по блоку, инструментальной съемки;
- б) горно-геологических и горно-технических данных горного массива района взрыва, взрывающегося блока;
- в) требования промышленной безопасности при взрывных работах;
- д) результатов предыдущих взрывов.

2. Технический расчет составляется по форме «Типового проекта массового взрыва» в двух экземплярах мастером БВР рудника.

3. Проект производства массового взрыва методом скважинных зарядов состоит из:

- а) графической документации, включающей выкопировки из планов горизонта и разрезы с отражением и расположением контуров взрывающегося массива, фактического расположения скважин с геолого-маркшейдерскими данными, горно-геологической характеристикой горного массива района взрыва;
- б) технического расчета массового взрыва;
- в) распорядка проведения массового взрыва;
- г) приказа (распоряжения) по руднику о проведении массового взрыва.

При разрушении окружающей среды взрывом возможно поражение людей и механизмов от разлета кусков породы, действия воздушной ударной волны и сейсмических колебаний.

В целях предохранения людей от поражения, устанавливаются границы опасной зоны.

7.6. Производственная эстетика

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

рабочих мест на карьере.

Выработанные пространство и рабочие площадки уступов карьера должны тщательно убираться от отходов производства, кабина погрузчика, бульдозера, автосамосвала должна постоянно содержаться в чистоте, а их рабочие органы ежемесячно очищаться.

7.7. Промсанитария

На карьере и в шахте необходимо иметь помещение (вагончик) для принятия пищи рабочим в обеденный перерыв, для смены одежды и т.д.). В помещении иметь питьевую воду и предметы гигиены.

Оборудовать на карьере и в шахте в удобном месте уборную.

В летнее время, с целью борьбы с пылью, внутрикарьерные дороги поливают водой.

В помещении раскомандировки необходимо иметь душевую.

7.8. Противопожарные мероприятия

В соответствии с Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V 3.

На экскаваторах, погрузчиках, бульдозерах, автосамосвалах, а также в помещении раскомандировки иметь пенные огнетушители, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

7.10. Анализ основных опасностей и возможных аварийных ситуаций

При разработке месторождения открытым способом основными опасными производственными факторами являются: потеря устойчивости бортов и уступов, падение кусков породы с откосов, аварии карьерного транспорта, наезд техники на людей или препятствия, опрокидывание техники, нарушения при выполнении буровых и взрывных работ, пожары на технике и в местах хранения горюче-смазочных материалов, поражение электрическим током, воздействие пыли, шума и вибрации.

Профилактика аварийных ситуаций обеспечивается соблюдением проектных параметров уступов и бортов, контролем технического состояния оборудования, организацией безопасного движения транспорта, обучением персонала, применением средств индивидуальной защиты, контролем допуска к работам повышенной опасности и регулярным производственным контролем.

Опасный фактор	Возможные причины	Основные меры предупреждения
Обрушение уступа или борта	нарушение проектных углов, трещиноватость, обводнение, подрезка основания	маркшейдерский контроль, визуальные осмотры, соблюдение берм, корректировка углов откоса
Авария автосамосвала	превышение скорости,	ограничение скорости,

	неисправность тормозов, неудовлетворительное состояние дороги	предрейсовый осмотр, содержание дорог, предохранительные валы
Падение кусков породы	нависающие блоки, трещиноватость, неполная зачистка уступов	зачистка откосов, запрет работ под нависаниями, контроль забоя
Нарушения при специальных работах	несоблюдение утвержденной документации, недостаточная охрана опасной зоны	работы только специализированной организацией, опасная зона, сигналы и посты охраны
Пожар на технике	утечка топлива, неисправность электропроводки, нарушение правил обслуживания	огнетушители, технический осмотр, запрет курения и открытого огня

7.11. Система производственного контроля

Производственный контроль включает регулярную проверку соблюдения требований промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, экологических мероприятий и технологической дисциплины. Ответственные лица назначаются приказом по предприятию.

В систему производственного контроля входят: проверка состояния рабочих мест, контроль исправности оборудования, контроль параметров уступов и бортов, проверка состояния дорог и отвалов, учет инструктажей, допуск персонала к работам, контроль выполнения мероприятий по пылеподавлению и водоотведению.

7.12. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

Перед началом смены производится осмотр рабочих мест, уступов, забоев, съездов и дорог. Работы в зоне выявленных опасных деформаций, нависающих кусков породы, подмытых откосов, поврежденных дорог или неисправного оборудования не допускаются до устранения нарушений.

Рабочие площадки должны иметь достаточную ширину, безопасные подходы, устойчивое основание и условия для маневрирования техники. На участках возможного падения кусков породы нахождение людей и стоянка техники запрещаются.

7.13. Безопасность эксплуатации карьерного автотранспорта

Движение карьерного транспорта организуется по утвержденной схеме. На дорогах устанавливаются предельно допустимые скорости, направления движения, места разъезда и разворота, участки с ограниченной видимостью и места повышенной опасности. В темное время суток движение допускается при наличии достаточного освещения и исправных световых приборов.

Проезжая часть карьерных дорог должна содержаться в исправном

состоянии, очищаться от просыпей, камней и снежно-ледяных образований. На участках с перепадом высот устраиваются предохранительные валы. Запрещается движение техники при неисправной тормозной системе, рулевом управлении, сигнализации и освещении.

7.14. Безопасность при экскаваторных и погрузочных работах

Экскаватор устанавливается на спланированной площадке с устойчивым основанием. Нахождение людей в радиусе действия ковша и в зоне маневрирования автосамосвала не допускается. Подача автосамосвала под погрузку осуществляется по сигналам машиниста или по установленной схеме взаимодействия.

Погрузка не допускается при наличии нависающих кусков породы, неустойчивой бровки уступа, угрозе осыпания или недостаточной ширине рабочей площадки. Зачистка и планировка забоя выполняются до начала погрузочных работ.

7.15. Безопасность при работе на отвале

Работы на отвале выполняются с соблюдением установленной схемы отвалообразования. Разгрузка автосамосвалов производится на безопасном расстоянии от бровки с последующим перемещением породы бульдозером. Бровка отвала должна быть обозначена, а площадка разгрузки - спланирована.

При появлении признаков неустойчивости отвала, трещин, просадок, размывов или деформаций работы в опасной зоне приостанавливаются. Водоотвод с поверхности отвала организуется таким образом, чтобы исключить подмыв откосов.

7.16. Обучение персонала и действия при аварийных ситуациях

Все работники допускаются к работам после прохождения обучения, инструктажа и проверки знаний в объеме, соответствующем выполняемым обязанностям. Персонал должен знать порядок действий при аварии, пожаре, несчастном случае, обрушении породы, отказе техники и неблагоприятных метеоусловиях.

На объекте должны быть средства связи, аптечки первой помощи, первичные средства пожаротушения, обозначенные маршруты эвакуации и порядок вызова аварийно-спасательных и медицинских служб.

7.17. Комплексная безопасность и антитеррористическая защищенность

Система комплексной безопасности объекта направлена на предотвращение несанкционированного доступа на производственную территорию, обеспечение пропускного режима, сохранность имущества, защиту персонала и снижение риска вмешательства посторонних лиц в технологические процессы.

В пределах производственной территории предусматриваются обозначение опасных зон, ограничение доступа посторонних лиц, информирование персонала о порядке нахождения на объекте, контроль въезда и выезда транспорта, а также взаимодействие с местными органами и экстренными службами при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Особое внимание уделяется участкам хранения горюче-смазочных материалов, стоянке техники, электроустановкам, местам проведения

специальных работ и зонам с повышенной производственной опасностью. При привлечении подрядных организаций порядок допуска их персонала и техники определяется договором и внутренними инструкциями предприятия.

7.18. Оценка риска аварийных ситуаций

Оценка риска аварийных ситуаций выполнена качественным методом с учетом вероятности возникновения опасного события, тяжести возможных последствий и эффективности проектных мер управления риском. Цель оценки - определить наиболее существенные опасные факторы и предусмотреть организационные и технические мероприятия для их предупреждения.

№	Опасное событие	Вероятность	Последствия	Уровень риска	Основные меры управления
1	Локальное обрушение откоса или падение кусков породы	средняя	высокие	повышенный	контроль бортов, зачистка, запрет нахождения у откосов
2	ДТП карьерного транспорта	средняя	средние/высокие	повышенный	схема движения, ограничение скорости, предохранительные валы
3	Нарушение порядка выполнения работ повышенной опасности	низкая	высокие	повышенный	допуск персонала, нарядная система, подрядчик с разрешениями
4	Пожар на технике или в зоне ГСМ	низкая/средняя	средние	средний	огнетушители, осмотры техники, места хранения ГСМ
5	Поражение электрическим током	низкая	высокие	средний	заземление, осмотры, допуск электротехнического персонала
6	Пылевое воздействие на персонал	средняя	средние	средний	орошение дорог, СИЗ, ограничение пыления

Риски повышенного уровня подлежат постоянному производственному контролю. При выявлении условий, повышающих риск аварии, работы в опасной зоне приостанавливаются до устранения причин и оформления разрешения на возобновление работ ответственными лицами.

7.19. Мероприятия по снижению рисков

Снижение риска потери устойчивости бортов обеспечивается соблюдением проектных углов откосов, формированием берм безопасности, регулярным визуальным и инструментальным контролем, зачисткой опасных участков, запретом работ под нависающими кусками породы и корректировкой параметров уступов при выявлении неблагоприятных инженерно-геологических условий.

Снижение транспортных рисков обеспечивается утвержденной схемой движения, ограничением скорости, устройством предохранительных валов, содержанием дорог в исправном состоянии, запретом эксплуатации неисправной техники, обеспечением освещения в темное время суток и назначением ответственных лиц за состояние карьерных дорог.

Снижение рисков при работах повышенной опасности обеспечивается привлечением специализированных организаций, оформлением допуска к работам, разработкой специальных документов, инструктажем персонала, выводом людей и техники из опасных зон, применением средств связи и выполнением порядка допуска к рабочему месту после завершения опасных операций.

7.20. Организация безопасного движения транспорта

Движение карьерного транспорта осуществляется по утвержденной схеме, разработанной с учетом направления грузопотоков, ширины проезжей части, уклонов, мест разъезда, площадок разворота, зон ограниченной видимости и расположения рабочих мест. Схема движения доводится до машинистов и водителей под подпись.

На карьерных дорогах устанавливаются ограничения скорости, дорожные знаки и указатели направления движения. В местах сопряжения постоянных и временных дорог, на съездах, у бровок уступов и на отвале предусматриваются предохранительные валы. Движение задним ходом допускается только при обеспечении видимости и наличии безопасных условий маневрирования.

В темное время суток движение допускается при исправном освещении техники и рабочих площадок. Запрещается эксплуатация автосамосвалов с неисправной тормозной системой, рулевым управлением, световой и звуковой сигнализацией, зеркалами, устройствами пожаротушения и иными элементами, влияющими на безопасность.

7.21. Контрольные мероприятия перед началом смены

Перед началом смены ответственными лицами проводится осмотр состояния рабочих площадок, уступов, карьерных дорог, съездов, отвалов, водоотводных канав, средств связи, первичных средств пожаротушения и готовности техники. Результаты осмотра фиксируются в установленном на предприятии порядке.

При обнаружении трещин, заколов, осыпей, просадок дорожного полотна, размывов, неисправностей техники, отсутствия предохранительных валов или иных нарушений, создающих угрозу жизни и здоровью людей, работы на соответствующем участке не начинаются до устранения нарушений.

7.22. СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ И ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЛИЦА

Производственный контроль организуется недропользователем с учетом требований промышленной безопасности, охраны труда, экологического законодательства и внутренних регламентов предприятия. Система контроля должна обеспечивать своевременное выявление опасных факторов, документирование результатов осмотров, принятие корректирующих мер и приостановку работ при наличии угрозы жизни и здоровью работников.

Направление контроля	Ответственное лицо	Документ контроля	Периодичность
Состояние бортов и уступов	горный мастер, маркшейдер	журнал осмотра бортов	ежедневно / после осадков
Состояние карьерных дорог	горный мастер, механик	журнал осмотра дорог	ежедневно
Допуск техники к работе	механик	путевой лист, журнал выпуска техники	ежедневно
Выполнение БВР	подрядная специализированная организация	проект/паспорт работ, акт допуска	по факту работ
Пылеподавление	ответственный за ООС, мастер	журнал полива дорог	по погодным условиям
Маркшейдерские замеры	маркшейдер	акты замеров, планы горных работ	ежемесячно / ежеквартально
Рекультивация и ПРС	ответственный за ООС	журнал учета ПРС	по мере выполнения работ

При выявлении признаков деформации бортов, нарушения устойчивости уступов, разрушения предохранительных валов, затруднения видимости, неисправности тормозных систем или иных опасных условий работы на соответствующем участке приостанавливаются до устранения выявленных нарушений.

7.23. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ НА КАРЬЕРНЫХ ДОРОГАХ

Организация движения горнотранспортного оборудования выполняется по утвержденной схеме. В местах пересечения потоков техники предусматриваются дорожные знаки, ограничение скорости, разъездные площадки и, при необходимости, регулирование движения ответственным лицом смены. Движение по съездам выполняется с учетом категории дорог, уклонов, ширины проезжей части и наличия ориентирующих валов.

- скорость движения по постоянным дорогам устанавливается техническим руководителем с учетом состояния полотна и погодных условий;
- движение в тумане, при сильном снегопаде, гололеде или пыльной буре

- ограничивается или приостанавливается;
- запрещается движение техники по поврежденным участкам дорог без их восстановления;
 - ориентирующие валы поддерживаются в исправном состоянии;
 - места погрузки и разгрузки оборудуются с учетом безопасного маневрирования техники.

VIII. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр

При эксплуатации месторождения необходимо соблюдать Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», Экологический кодекс Республики Казахстан, требования промышленной безопасности и иные нормативные правовые акты Республики Казахстан.

Задачами охраны недр являются: обеспечение рационального и комплексного использования недр; отработка месторождения в пределах утвержденного контура I очереди; недопущение выборочной отработки участков без учета календарного плана; учет добычи, потерь и движения запасов; сохранение оставшейся части вероятных минеральных запасов как резерва последующих этапов разработки; использование вскрышных пород в хозяйственных целях при наличии технологической пригодности; рекультивация нарушенных земель.

План горных работ предусматривает поэтапное освоение месторождения. В рамках I очереди в отработку вовлекается только часть вероятных минеральных запасов, технически и экономически обоснованная к разработке в расчетный период.

8.1.1. Рациональное использование минеральных запасов

Рациональное использование недр обеспечивается поэтапным вовлечением в отработку только той части вероятных минеральных запасов, которая необходима для выполнения производственной программы I очереди. Такой подход исключает преждевременное нарушение всей лицензионной территории и сохраняет минеральную базу для последующих этапов.

Основными мероприятиями по рациональному использованию недр являются: раздельная отработка известняков и сланцев, геологический контроль забоев, учет потерь и погашаемых запасов, маркшейдерская съемка фактических контуров отработки, недопущение смешивания полезного ископаемого с вскрышными породами и своевременное уточнение горно-геологических условий.

8.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды

Охрана окружающей среды является обязательным условием эксплуатации карьера. Основными источниками воздействия являются вскрышные и добычные работы, работа горнотранспортного оборудования, пылеобразование при движении техники, складирование вскрышных пород, поверхностный сток с нарушенных площадей.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по снижению воздействия: минимизация площади нарушаемых земель; ограничение карьерной выемки площадью не более 20,0 га; ограничение суммарной активной зоны нарушения I очереди до 24,5 га; пылеподавление на карьерных дорогах; поддержание технологических дорог в исправном состоянии; организация водоотводных канав; раздельное складирование почвенно-растительного слоя; поэтапная рекультивация нарушенных земель.

Деятельность по разработке месторождения подлежит процедуре скрининга

воздействий намечаемой деятельности в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан. Площадь карьерной выемки I очереди не превышает 25 га. При этом окончательное решение о необходимости или отсутствии необходимости обязательной оценки воздействия на окружающую среду принимается уполномоченным органом по результатам рассмотрения заявления о намечаемой деятельности.

Водоотведение в карьере осуществляется за счет организации дренажных канав и естественного стока атмосферных и талых вод. Накопление воды в карьере не предусматривается. При необходимости предусматривается локальная откачка воды с последующим отводом за пределы карьерной выемки при соблюдении требований водного и экологического законодательства.

Для снижения пылеобразования предусматриваются увлажнение автомобильных дорог, регулирование скоростного режима движения техники, своевременная планировка рабочих площадок и содержание дорог в технически исправном состоянии.

8.2.1. Оценка основных факторов воздействия

Основными факторами воздействия на окружающую среду при реализации I очереди являются нарушение земель, образование вскрышных пород, пылеобразование, выбросы от работы двигателей внутреннего сгорания, шум, вибрация при работе техники, поверхностный сток с территории карьера и отвала, а также временное изменение рельефа.

Площадь карьерной выемки I очереди не превышает 20,0 га, а суммарная активно нарушаемая территория принимается в пределах 24,5 га. Проектная схема не предусматривает полного вовлечения лицензионной площади 71 га в текущую очередь работ.

8.2.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для снижения выбросов пыли предусматриваются: орошение технологических дорог в сухой период, ограничение скорости движения автотранспорта, поддержание дорог в исправном состоянии, планировка рабочих площадок, недопущение перегруза автосамосвалов и просыпей горной массы, а также применение средств индивидуальной защиты персонала.

Техника должна эксплуатироваться в исправном состоянии. Не допускается длительная работа двигателей на холостом ходу без производственной необходимости. Техническое обслуживание двигателей выполняется согласно регламентам изготовителей.

8.2.3. Мероприятия по охране водных ресурсов

Проектом предусматривается организованный отвод атмосферных и талых вод, исключение подмыва откосов, дорог и отвала, а также предотвращение загрязнения поверхностного стока нефтепродуктами и взвешенными веществами. Места стоянки и обслуживания техники должны быть организованы таким образом, чтобы исключить попадание топлива и масел в грунт и водные объекты.

При необходимости вода, накапливающаяся в понижениях карьера, откачивается мобильным насосным оборудованием с предварительным отстаиванием при наличии взвешенных веществ. Сброс загрязненных вод без

контроля не допускается.

8.2.4. Обращение с отходами производства и потребления

Вскрышные породы размещаются во внешнем отвале и в дальнейшем могут использоваться при планировке, устройстве дорог и технической рекультивации при соответствии их свойств назначению. Бытовые отходы персонала собираются в специально установленные емкости и передаются специализированным организациям.

Отработанные масла, фильтры, ветошь и иные производственные отходы, образующиеся при техническом обслуживании оборудования, подлежат сбору в специально отведенных местах и передаче организациям, имеющим право на обращение с соответствующими видами отходов.

8.2.5. Экологический мониторинг

В период эксплуатации I очереди предусматривается производственный экологический контроль в части соблюдения мероприятий по пылеподавлению, водоотведению, обращению с отходами, сохранению почвенно-растительного слоя и соблюдению проектных границ активного нарушения. Результаты контроля используются для корректировки природоохранных мероприятий.

8.2.6. Укрупненная оценка пылеобразования и мероприятия по его снижению

Основными источниками пылеобразования при разработке I очереди являются движение автосамосвалов по карьерным дорогам, экскавация и погрузка горной массы, планировка рабочих площадок, бурение скважин, работа отвала и временное складирование горной массы.

Для целей Плана горных работ выполняется укрупненная оценка факторов пылеобразования. Детальные расчеты нормативов эмиссий, при необходимости, выполняются в составе экологической документации в порядке, установленном экологическим законодательством Республики Казахстан.

№	Источник воздействия	Характер воздействия	Проектные мероприятия
1	Карьерные дороги	пыление при движении транспорта	орошение, ограничение скорости, содержание полотна
2	Экскавация и погрузка	локальное пыление	работа исправной техникой, недопущение перегруза
3	Буровые работы	локальное пыление	штатные средства пылеподавления/пылеулавливания
4	Отвал вскрышных пород	пыление и эрозия поверхности	послойное формирование, планировка, водоотвод
5	Склады и площадки	локальные просыпи	регулярная уборка и планировка

Основными мероприятиями по снижению пылеобразования являются орошение технологических дорог в сухой период, ограничение скорости движения, поддержание дорог в исправном состоянии, планировка рабочих площадок, недопущение просыпей горной массы, применение средств

индивидуальной защиты и контроль выполнения мероприятий производственным персоналом.

8.2.7. Водный баланс карьерной выемки I очереди

Водный баланс карьерной выемки формируется преимущественно за счет атмосферных осадков и талых вод. Значительные притоки подземных вод не прогнозируются, поскольку по имеющимся гидрогеологическим данным подземные воды в скважинах не обнаружены, а участок расположен на возвышенности.

Ориентировочный годовой объем поступления атмосферных вод на площадь карьерной выемки определяется по формуле: $W = P \times S \times K_{ст}$, где P - среднегодовое количество осадков, м; S - площадь водосбора, м²; $K_{ст}$ - коэффициент стока.

При площади карьерной выемки 20,0 га (200 000 м²), среднегодовом количестве осадков 0,330 м и коэффициенте стока 0,55 ориентировочный годовой объем поверхностного стока составляет: $W = 0,330 \times 200\,000 \times 0,55 = 36\,300$ м³/год.

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Площадь карьерной выемки I очереди	м ²	200 000
2	Среднегодовое количество осадков	м	0,330
3	Коэффициент стока для укрупненной оценки	д. ед.	0,55
4	Ориентировочный годовой объем стока	м ³ /год	36 300
5	Среднесуточное значение для укрупненной оценки	м ³ /сут	99,5

Расчет является укрупненным и предназначен для обоснования необходимости организованного водоотведения. При разработке рабочей документации параметры водоотводных канав, перепусков, отстойников и иных сооружений уточняются по данным фактического рельефа, максимальных ливневых расходов и состояния рабочих горизонтов.

8.2.8. Водоотведение и контроль качества поверхностного стока

Водоотведение осуществляется системой водоотводных канав, уклонов рабочих площадок и локальных водоотводных элементов. Основная задача водоотведения - исключить накопление воды на рабочих горизонтах, подмыв бортов, размыв карьерных дорог и отвала, а также вынос загрязненного стока за пределы производственной территории без контроля.

Вода, содержащая повышенное количество взвешенных веществ, перед отводом должна направляться на отстаивание или иные мероприятия по снижению механических примесей. Сброс загрязненных вод без контроля не допускается. Места стоянки и обслуживания техники организуются таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в поверхностный сток.

8.3. Рекультивация нарушаемых земель

Рекультивация нарушенных горными работами земель представляет собой комплекс горнотехнических, мелиоративных, биологических и организационных мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель и их последующее безопасное использование.

Рекультивация включает две стадии: горнотехническую и биологическую. Горнотехническая рекультивация предусматривает планировку поверхности, выполаживание откосов, формирование устойчивых элементов рельефа, устройство водоотводных элементов и подготовку поверхности к нанесению почвенно-растительного слоя. Биологическая рекультивация предусматривает восстановление растительного покрова с учетом природно-климатических условий района.

Земли, входящие в границы горного отвода, относятся к пастбищам. Почвы представлены малоразвитыми, суглинистыми, щебнисто-каменистыми сероземами с выходами коренных пород. Мощность почвенно-растительного слоя в отдельных местах достигает 0,10 м.

№ п/п	Элемент нарушения	Площадь, га	Примечание
1	Карьерная выемка I очереди	до 20,0	в пределах контура I очереди
2	Внешний отвал вскрышных пород	до 3,5	западнй фланг, за пределами карьерной выемки
3	Склад почвенно-растительного слоя и технологические площадки	до 1,0	в пределах активной зоны работ
4	Итого активное нарушение I очереди	до 24,5	не предусматривает освоение всей лицензионной площади 71 га

Перед началом эксплуатации карьера предусматривается снятие почвенно-растительного слоя с площадей, подлежащих непосредственному нарушению в рамках I очереди. Почвенно-растительный слой временно складировается отдельно и используется при рекультивации.

Проектом предусматривается выполнение следующего комплекса работ по

рекультивации земель: выполаживание откосов отвала и отдельных участков карьерной выемки; планировка поверхности; нанесение слоя рыхлых пород; нанесение почвенно-растительного слоя; проведение мероприятий по восстановлению растительности. Рекультивация выполняется поэтапно по мере завершения горных работ на отдельных участках.

8.3.1. Техническая рекультивация

Техническая рекультивация выполняется по мере завершения работ на отдельных участках и включает планировку поверхности, формирование устойчивых откосов, засыпку локальных понижений, устройство водоотводных элементов, безопасное оформление бортов и подготовку поверхности к биологической рекультивации.

При технической рекультивации используются вскрышные породы, пригодные для планировки и формирования безопасного рельефа. Откосы отвала и нарушенных площадок приводятся в состояние, исключающее развитие эрозии, оползней и опасных осыпей.

8.3.2. Биологическая рекультивация

Биологическая рекультивация предусматривает нанесение сохраненного почвенно-растительного слоя, рыхление поверхности, создание условий для восстановления растительного покрова и, при необходимости, посев трав, устойчивых к местным климатическим условиям. Конкретный состав травосмесей уточняется с учетом природно-климатических условий района и требований землепользователя.

8.3.3. Баланс нарушаемых и рекультивируемых земель

Элемент нарушения	Площадь, га	Основные мероприятия рекультивации
Карьерная выемка I очереди	до 20,0	планировка безопасных участков, оформление бортов, водоотвод
Внешний отвал вскрышных пород	до 3,5	планировка, выполаживание откосов, нанесение ПРС
Склад ПРС и технологические площадки	до 1,0	планировка, очистка, возврат ПРС
Итого активное нарушение	до 24,5	поэтапная техническая и биологическая рекультивация

Площадь нарушаемых земель в настоящем Плане горных работ относится только к I очереди разработки и не отождествляется с полной лицензионной площадью месторождения.

8.3.4. Уточнение объемов технической рекультивации

Техническая рекультивация выполняется по мере завершения отработки

отдельных участков и включает формирование безопасного рельефа, планировку поверхности, выполаживание откосов отвала, устройство водоотводных элементов, нанесение рыхлых пород и подготовку поверхности к биологической рекультивации.

Почвенно-растительный слой снимается с площадей, подлежащих непосредственному нарушению, до начала выполнения горных работ. Снятый слой складировается отдельно, не смешивается с вскрышными породами и используется при завершающей стадии рекультивации.

№	Элемент	Площадь, га	Расчетная мощность ПРС, м	Ориентировочный объем ПРС, тыс. м ³
1	Карьерная выемка I очереди	20,0	0,10	20,0
2	Отвал, склад ПРС и технологические площадки	до 4,5	0,10	до 4,5
3	Итого активное нарушение I очереди	до 24,5	0,10	до 24,5

Фактический объем почвенно-растительного слоя уточняется по результатам натурного обследования, мощности почвенного слоя и маркшейдерской съемки участков, подлежащих нарушению. При отсутствии сформированного плодородного слоя на каменистых участках снятие ПРС не производится, что фиксируется актом обследования.

8.3.5. Биологическая рекультивация и последующий контроль

Биологическая рекультивация предусматривает нанесение сохраненного почвенно-растительного слоя, рыхление поверхности, создание условий для восстановления растительного покрова и посев трав, устойчивых к местным климатическим условиям. Конкретный состав травосмесей уточняется с учетом рекомендаций землепользователя, местных природно-климатических условий и фактического состояния почв.

После выполнения биологической рекультивации предусматривается контроль приживаемости растительности и состояния рекультивированных поверхностей. При выявлении эрозии, промоин, просадок, недостаточного зарастания или повреждения поверхности выполняются дополнительные мероприятия по планировке, подсыпке, повторному посеву и восстановлению водоотводных элементов.

8.4. Контрольная матрица соответствия проектных решений требованиям законодательства

Для проверки полноты проектных решений выполнена контрольная матрица соответствия основным требованиям законодательства Республики Казахстан в области недропользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

№	Направление проверки	Проектное решение	Раздел ПГР
1	План горных работ составлен для операций по добыче	ПГР I очереди разработки месторождения Кескентас	1.1, 2.4, 3
2	Использование данных государственного учета запасов	Приняты вероятные минеральные запасы KAZRC по протоколу/письму Южказнедра	2.5, 2.6
3	Поэтапность освоения	В отработку вовлекается часть запасов в пределах I очереди	1.1, 2.4, 2.5
4	Ограничение площади карьерной выемки	Карьерная выемка не более 20,0 га	2.4, 8.2
5	Контроль активного нарушения земель	Суммарное активное нарушение не более 24,5 га	2.4, 8.3
6	Промышленная безопасность	Предусмотрены параметры уступов, контроль бортов, движение транспорта и производственный контроль	3.5, 3.9, 7
7	Работы повышенной опасности	БВР выполняются только по специальной документации специализированной организацией	3.7, 7
8	Охрана окружающей среды	Предусмотрены пылеподавление, водоотведение, обращение с отходами, мониторинг	8.2
9	Рекультивация	Предусмотрены техническая и	8.3

		биологическая рекультивация	
10	Экологическая процедура	Указана необходимость прохождения скрининга воздействий намечаемой деятельности	8.2

Контрольная матрица не заменяет предусмотренные законодательством процедуры согласования, экологической оценки, промышленной безопасности и разработки рабочей документации. Она фиксирует, что основные проектные решения Плана горных работ приведены в согласованную систему и не содержат внутренних противоречий по площади, запасам, производительности, вскрыше и рекультивации.

8.5. РАСШИРЕННЫЙ БАЛАНС НАРУШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Баланс нарушаемых земель приведен с целью подтверждения принятой проектной логики: территория активного нарушения I очереди разработки не превышает 24,5 га. В состав активного нарушения включены карьерная выемка, внешний отвал вскрышных пород, склад почвенно-растительного слоя, технологические дороги и производственные площадки.

Элемент нарушения	Площадь, га	Мероприятия
Карьерная выемка I очереди	до 20,0	формирование безопасных откосов, поэтапная планировка нерабочих участков
Внешний отвал вскрышных пород	до 3,5	послойное формирование, планировка, водоотвод, последующая рекультивация
Склад ПРС и технологические площадки	до 0,6	раздельное хранение ПРС, планировка после завершения работ
Технологические дороги и разъездные площадки	до 0,4	планировка, восстановление поверхности
Итого активное нарушение	не более 24,5	поэтапная техническая и биологическая рекультивация

Почвенно-растительный слой снимается в пределах участков, где он фактически развит и пригоден для последующего использования. При средней мощности ПРС 0,10-0,30 м объем снимаемого слоя определяется по фактической

площади снятия. ПРС складывается отдельно от вскрышных пород, предохраняется от загрязнения и используется для последующей биологической рекультивации.

Показатель	Ед. изм.	Расчетное значение
Площадь участков с потенциальным снятием ПРС	га	до 24,5
Средняя мощность слоя	м	0,10-0,30
Ориентировочный объем ПРС	тыс. м3	24,5-73,5
Использование	-	нанесение на рекультивируемые поверхности
Контроль	-	журнал учета снятия и использования ПРС

8.6. ВОДНЫЙ БАЛАНС И ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Гидрогеологические условия месторождения благоприятны. Подземные воды в скважинах не обнаружены, значительные притоки подземных вод в карьер не прогнозируются. Основным источником поступления воды в карьер являются атмосферные осадки и талые воды. Водоотведение имеет профилактический характер и направлено на предотвращение застоя воды на рабочих площадках, размыва дорог, подмыва бортов и отвальных откосов.

Расчетный объем атмосферного поступления определяется по формуле $W = P \times S$, где P - годовой слой осадков, S - площадь водосбора. Для карьерной выемки площадью до 20,0 га и годовом количестве осадков 0,30-0,50 м ориентировочный годовой объем поступления составляет 60,0-100,0 тыс. м3. Фактический объем поверхностного стока зависит от рельефа, водопроницаемости пород, коэффициента стока, сезонности осадков и состояния водоотводных канав.

Показатель	Ед. изм.	Значение
Площадь карьерной выемки	м2	до 200 000
Годовой слой осадков	м	0,30-0,50
Ориентировочное поступление	тыс. м3/год	60,0-100,0
Основной способ отвода	-	водоотводные канавы и естественный сток
Дополнительное мероприятие	-	локальная откачка при необходимости

8.7. УКРУПНЕННАЯ ОЦЕНКА ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ И МЕРЫ СНИЖЕНИЯ

Основными источниками пылеобразования при разработке месторождения являются движение автосамосвалов по карьерным дорогам, погрузочно-разгрузочные работы, работа бульдозеров на отвале, подготовка горной массы и воздействие ветра на сухие поверхности. Для снижения пылевыведения

предусматриваются регулярное увлажнение дорог, ограничение скорости движения, планировка рабочих площадок и поддержание дорожного полотна в исправном состоянии.

Источник воздействия	Возможное проявление	Мероприятия снижения
Карьерные дороги	пыление при движении транспорта	полив, снижение скорости, ремонт полотна
Погрузка горной массы	локальное пыление	рациональная высота разгрузки, увлажнение при необходимости
Отвал вскрышных пород	ветровой вынос пыли	уплотнение, планировка, поэтапная рекультивация
Сухие рабочие площадки	пылеобразование при работе техники	планировка и увлажнение
Дизельная техника	выхлопные газы	исправное техническое состояние, контроль ТО

Расчеты нормативов эмиссий, установление нормативов допустимых выбросов и разработка программы производственного экологического контроля выполняются в составе соответствующей экологической документации. Настоящий ПГР определяет технологические источники воздействия и проектные мероприятия по их минимизации.

Список использованной литературы

Приказ Министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 2 июля 2024 года №240 «О внесении изменений и дополнения в приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ».

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами.

Методика оценки воздействия на окружающую среду, утвержденная уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года.

Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года.

Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года.

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

План горных работ месторождения Улькен-Актау в Сарысуском районе Жамбылской области, использованный как структурный пример полноты проектной проработки.

Материалы оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов месторождения «Кескинтас» по стандарту KAZRC по состоянию на 01.01.2026 г.

Письмо РГУ МД «Южказнедра» о принятии на государственный учет минеральных ресурсов и минеральных запасов месторождения «Кескинтас» от 05.03.2026 г.

1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-VЗРК (с изменениями и дополнениями);

2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями);

3. Трудового кодекса Республики Казахстан №414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021г.);

4. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

5. Нормы технологического проектирования промышленности нерудных строительных материалов;

6. Справочник горного мастера нерудных карьеров;

7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан;

8. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов.
9. Инструкция по составлению плана горных работ утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г №351;
10. Экологического Кодекса Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
11. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-III (с изменениями и дополнениями).
12. Нормативный справочник по буровзрывным работам. М., «Недра», 1985г.;
13. Требования безопасности при взрывных работах. М. 1992г.;
14. Справочник по бурению на карьерах. М. «Недра», 1981г.