

ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

ПРОЕКТ

План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз

П 21-02/18-ПЗ

2021

ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

ПРОЕКТ

План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз

Том 1
П 21-02/18-ПЗ

Директор Головного
проектного института



Главный инженер проекта

Салыкова
Темирбаев

Р.М. Салыкова

Н.Ж. Темирбаев

Настоящий проект «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» разработан Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс» (государственная лицензия ГЛ № 13012446 от 5 августа 2013 года) на основании задания на проектирование в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Н.Ж. Темирбаев

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование частей (разделов) проекта	Примечание
1	П 21-02/18-ПЗ	Геологическая, горная и технико-экономическая части	
2	П 21-02/18-графическая часть	Геологическая и горная части	
3	П 21-02/18-ПЗ	Оценка воздействия на окружающую среду	

Список исполнителей:

Горный отдел:

Начальник отдела



Е.У. Борамбаев

Главный специалист



И.К. Юн

Ведущий инженер



А.А. Кулназаров

Технико-экономический отдел:

Начальник отдела



Е.И. Фатьянова

Экономист



Р.Ж. Салихов

Перечень чертежей

№	Наименование чертежей	Номера чертежей	Примечание
1	Заглавный лист	Ж 421923-ОР	
2	План блокировки запасов месторождения Карасаз	Ж 421924-ОР	
3	План карьера на конец отработки	Ж 421925-ОР	
4	Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3	Ж 421926-ОР	
5	Ситуационный план	Ж 421927-ОР	
6	Поперечный разрез транспортной бермы	Ж 421928-ОР	
7	Схема механизированной очистки предохранительной бермы	Ж 421929-ОР	
8	План карьера на конец 2023, 2024, 2025, 2026 годов	Ж 421830-ОР	

Содержание

	стр.
Введение	8
1 Общие сведения о районе месторождения	9
2 Геологическая часть	11
2.1 Геологическое строение месторождения	11
2.2 Качественная характеристика глинистого грунта	12
2.3 Инженерно-геологические условия разработки месторождения	16
2.4 Гидрогеологические условия разработки месторождения	16
2.5 Запасы месторождения.....	19
3 Горная часть	21
3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых.....	21
3.1.1 Размещение наземных сооружений.....	21
3.1.2 Очередность отработки запасов.....	21
3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.....	21
3.2.1 Ранее принятые проектные решения.....	21
3.2.2 Выбор способа вскрытия месторождения.....	21
3.2.3 Выбор системы разработки месторождения полезных ископаемых	22
3.2.4 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к	23
выемке запасов полезных ископаемых.....	
3.2.5 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых	24
потерь и разубоживания глины.....	
3.2.6 Сведения о временно неактивных запасах, причинах их	24
образования и намечаемых сроках их погашения	
3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц,	24
уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр.....	
3.3 Объемы и сроки проведения работ.....	25
3.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и	25
показателями качества полезного ископаемого.....	
3.3.2 Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и	26
коэффициент вскрыши.....	
3.4 Используемые технологические решения.....	26
3.4.1 Применение средств механизации и автоматизации	27
производственных процессов.....	
3.4.1.1 Расчет производительности погрузочного оборудования.....	27
3.4.1.2 Расчет производительности автосамосвала.....	28
3.4.1.3 Технология механизированной очистки предохранительных	30
берм карьера.....	
3.4.1.4 Пылеподавление отвалов и автодорог.....	31
3.4.2 Детальная и эксплуатационная разведка.....	33
3.4.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ.....	33
3.4.4 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных	34
пород.....	
3.4.4.1 Использование дренажных вод.....	34

3.4.4.2 Использование вскрышных пород.....	34
3.4.5 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием.....	35
3.4.6 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства	40
3.4.7 Мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами	40
3.5 Возможные риски и их последствия	41
4 Промышленная безопасность ведения горных работ.....	43
5 Техничко-экономическая часть.....	45
5.1 Исходные данные.....	45
5.2 Эксплуатационные затраты.....	46
5.3 Техничко-экономический расчет.....	47
Выводы.....	48
Список использованных источников.....	49
Приложения	50
Приложение А Государственная лицензия на проектирование горных производств.....	51
Приложение Б Задание на проектирование	52
Приложение В Справка №26-04-26/1917 Комитета геологии о запасах су-глинков и глин месторождения Карасаз от 25.05.2021г	58
Приложение Г Технические характеристики погрузчика САТ-980G....	60
Приложение Д Технические характеристики автосамосвала HOWO.....	61
Приложение Е Технические характеристики бульдозера Т-170.....	62
Приложение Ж Расчет затрат по технологическим процессам.....	64
Приложение И Прогнозные данные «Ответственной проектной группы»...	67

Введение

Настоящий проект «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» выполнен Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс», имеющим соответствующую государственную лицензию на проектирование горных производств (приложение А), на основании утвержденного задания на проектирование (приложение Б).

Данным проектом предусматривается отработка запасов глины карьера «Карасаз» с максимальной годовой производительностью 160 тыс.м³ согласно утвержденному заданию на проектирование (приложение Б) необходимых для строительства ограждающей дамбы хвостохранилища, для рекультивации поверхности хвостохранилища и других технологических нужд Карагайлинской обогатительной фабрики ТОО «Корпорация Казахмыс» в соответствии с её потребностью.

Настоящим проектом определена производительность карьера по добыче глины; приведены технология ведения горных работ и параметры системы разработки; выполнены расчеты по определению производительности технологического оборудования и приведен календарный план ведения горных работ.

Проектом предусмотрены мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами, по технике безопасности и промсанитарии, по охране недр, а также определены задачи НИР.

1 Общие сведения о районе месторождения

Месторождение Карасаз и хвостохранилище Карагайлинской обогатительной фабрики ТОО «Корпорация Казахмыс» расположены в Каркаралинском районе Карагандинской области, в 4 км северо-западнее поселка Карагайлы и в 30 км на восток от г. Каркаралинск (см. рисунок 1.1). В 230 км северо-западнее месторождения расположен областной центр г. Караганда, с которым поселок Карагайлы и предприятия связаны железной и автомобильной дорогами.

Рельеф района низкогорный, представляющий собой сочетание гряд и отдельных вершин. Гранитные массивы изборозжены взаимно пересекающимися щелевидными промоинами, приуроченными к тектоническим трещинам. Склоны, совпадающие с тектоническими уступами, скалистые, очень крутые (до 60-70°). Чисто денудационные склоны более пологие (25-30°) и слегка прикрытые дресвой. У подножий возвышенностей наблюдается скопление гранитной дресвы и неокатанных глыб. Низкогорье с такими резкими формами отличается наибольшими абсолютными отметками до 950-1500 м и превышениями сопок над окружающей местностью на 150-300 м.

Климат района - резко континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур. Для района характерно очень жаркое лето и холодная малоснежная зима. Зимние периоды достаточно морозные и протекают с уверенным, хотя и маломощным снежным покровом. В холодный период года район подвержен обычно воздействию континентальных воздушных масс Сибирского антициклона, что обуславливает преимущественно морозную погоду. Весна непродолжительна, с частыми возвратами холодов и поздними заморозками. Для лета характерны малооблачная жаркая погода, большая сухость воздуха и длительные бездождевые периоды. Осенью, из-за вторжения холодных арктических масс, происходит резкий спад температуры воздуха за короткое время. Осень в этом регионе продолжительная, в большей части теплая и сухая.

Среднегодовая температура воздуха составляет плюс 1,4°C.

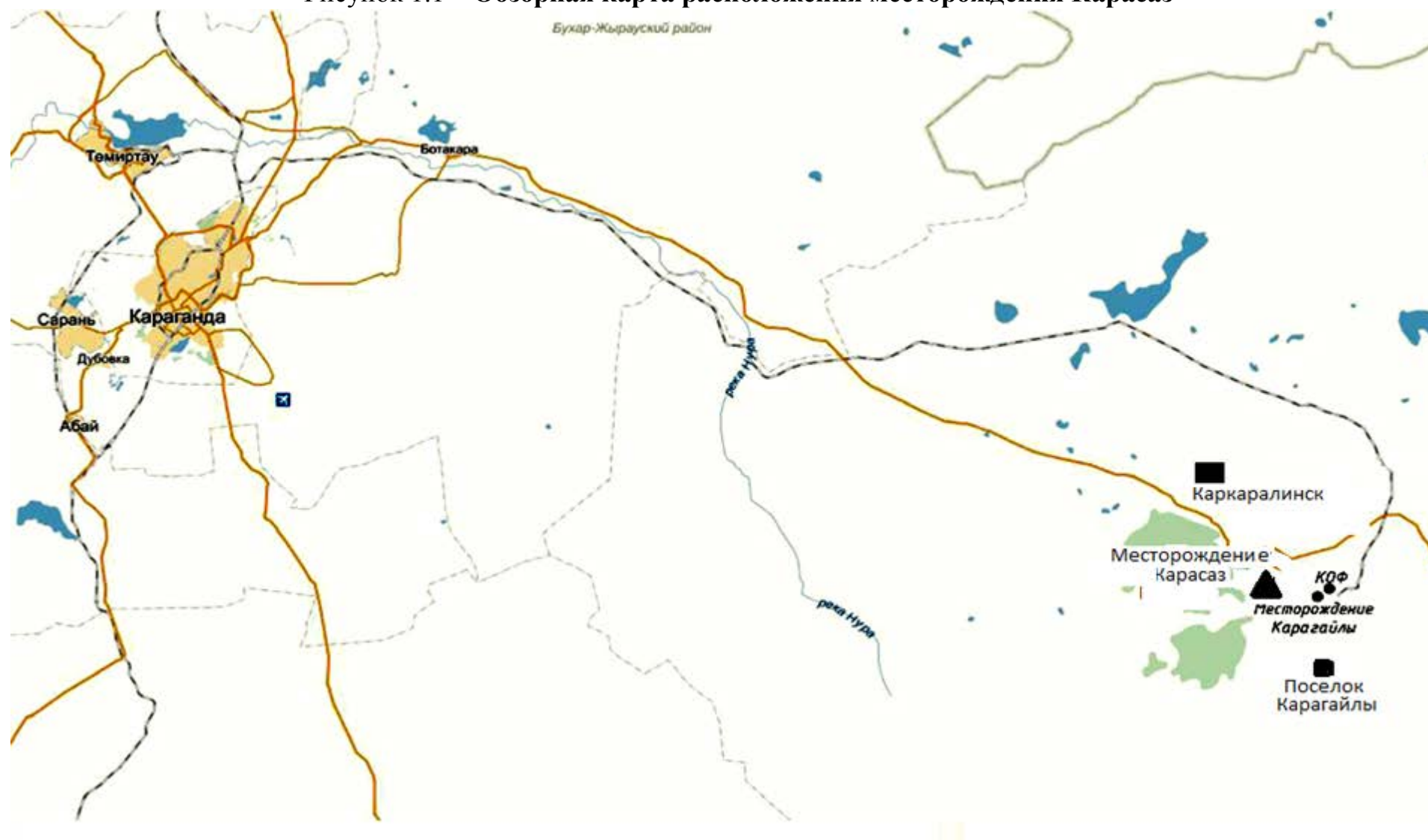
Самый холодный месяц – январь, со среднемесячной температурой минус 14,4°C, самый тёплый – июль, со среднемесячной температурой плюс 18,0°C.

На территории Каркаралинского района преобладают ветры южного и юго-западного направлений. Среднегодовая скорость составляет 4,1м/сек, максимальная достигает 30м/сек.

Иногда ветры достигают ураганных значений 30-43м/сек. Видимость не превышает 1км, иногда снижается до нескольких десятков метров.

Сейсмичность района месторождения - менее 5 баллов (СНиП РК 2.03-30-2006).

Рисунок 1.1 – Обзорная карта расположения месторождения Карасаз



2 Геологическая часть

2.1 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении района месторождения участвуют самые разнообразные по возрасту и составу породы. На территории развиты девонские, каменноугольные и четвертичные породы, а также интрузивные образования.

Наиболее древними являются отложения девонской системы, включающие в себя нерасчлененные нижний и средний отделы, а также нерасчлененные средний и верхний отделы.

Месторождение глинистых пород Карасаз расположено в окраинной части девонского краевого вулканоплутонического пояса.

Живето-франские средне-верхнедевонские породы распространены к западу и юго-западу от месторождения Карагайлы, слагая небольшие тектонические блоки в пределах Карагайлинского рудного поля.

Представлены породы полимиктовыми песчаниками, алевролитами с линзами известняков, превращенных в скарны, и прослоями туфов.

Фаменская толща верхнего девона наиболее распространена в описываемом районе, слагает основную часть разреза в Карагайлинском рудном поле, а также большую часть площади в южной и восточной частях территории. По литологическому составу и стратиграфическому положению отложения фаменского яруса подразделены на две толщи.

Нижняя толща:

- граувакко-аркозовые грубообломочные туфопесчаники, туфоконгломераты с прослоями туфов, туффитов и туфоалевролитов;
- известковистые туфоалевролиты и песчаники с линзами мраморизованных известняков.

Верхняя толща является рудовмещающей для всех полиметаллических объектов района и состоит из двух пачек:

- туфогенные алевролиты и известковистые туффиты с подчиненной ролью пепловых туфов и маломощных линз известняков;
- андезитовые порфириты, туффиты, пепловые туфы и маломощные линзы известняков.

В пределах Карагайлинского рудного поля породы верхней толщи под воздействием контактового метаморфизма превращены в роговики различного минерального состава.

Визейские нижнекаменноугольные породы развиты северо-восточнее Карагайлинского рудного поля, залегая резко несогласно на отложениях девона. Представлены они андезито-дацитовыми порфиритами и их туфами с прослоями туфопесчаников и туфоконгломератов, туфами липаритово-дацитовых порфиров, дацитовых порфиритов.

Неогеновая система представлена павлодарской свитой, сложенной красно-бурыми песчанистыми глинами.

Четвертичные отложения развиты повсеместно при мощности от

первых сантиметров до 20-25 метров. По генетическому признаку они подразделены на аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные, представлены супесями, суглинками, песками, щебнем и галечниками.

Интрузивные породы представлены аляскитовыми гранитами, среднезернистыми гранодиоритами, диабазовыми порфиритами, гранит-порфирами и другими разностями.

Разведанное месторождение Карасаз является северо-западной окраинной частью большой площади распространения глин и суглинков павлодарской свиты, большая часть разреза которой представлена в данном районе преимущественно темно-коричневыми глинами, суглинками и их фациальными переходами. В целом разрез толщи хорошо выдерживается по всей площади, имея в основном однородный состав.

По геологическому строению, мощности и характеру изменчивости площадь распространения глин павлодарской свиты, в соответствии с инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям глинистых пород, можно отнести ко второй группе.

В структурном отношении рассматриваемая территория представляет собой большую синклинальную складку, вытянутую с юго-востока на северо-запад. В этом направлении синклиналь сначала замыкалась, а затем на северо-западе была прорвана гранитным массивом, а на юго-востоке – интрузией гранодиоритов.

Крылья синклинали крутые (60-75°), сложены песчаниками и сланцами. Ядро представлено кремнисто-глинистыми сланцами, метаморфизованными до роговиков. Само месторождение расположено непосредственно на крыльях синклинальной складки и приурочено к горизонту кремнисто-глинистых сланцев.

На фоне крупных складчатых структур отмечаются более мелкие складки высших порядков. Разрывные нарушения, встречающиеся на участке, имеют северо-западное, северо-восточное и почти меридиональное простирания. Нарушения меридионального простирания хорошо отмечаются большим количеством даек. Нарушения северо-западного простирания сопровождаются внедрением жильных пород и зон дробления, а северо-восточного имеют сбрососдвиговый характер с большими амплитудами смещения. Наиболее крупным из таких нарушений является главный сбросо-сдвиг, прослеженный в Карагайлинском рудном поле.

2.2 Качественная характеристика глинистого грунта

Разведка месторождения глин проводилась бурением колонковых скважин глубиной 3,0–5,0м. Пройдены 16 разведочных скважин. Для изучения качества полезного ископаемого все пройденные выработки, вскрывшие полезную толщу, были опробованы для определения

гранулометрического состава суглинков, пластичности, засоленности, наличия органических остатков.

Технические требования к грунтам месторождения Карасаз регламентируются по СНиП РК 3.04.-02.2008 «Плотины из грунтов» и ГОСТу 25100-2011 «Грунты. Классификация».

По химическому составу полезная толща месторождения представлена сложными смесями алюмосиликатов– соединений кремнезема (SiO_2) и глинозема (Al_2O_3). В состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , титана TiO_2 , а также оксиды кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O и др.

Химический состав осадочных пород месторождения Карасаз приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Химический состав осадочных пород месторождения Карасаз

№ п/п	№ проб	№ проб заказчика	В процентах											Реакционная способность, RS, ммоль/дм ³
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	Ппром прод-т	
1	1	1/1	47,76	14,28	4,84	11,22	3,17	2,28	1,41	0,56	<0,04	0,09	14,13	6
2	3	2/1	45,38	13,31	4,65	13,29	2,77	2,18	1,24	0,53	<0,04	0,10	16,46	17
3	9	5/1	43,60	13,28	3,99	15,00	2,67	2,77	1,17	0,48	0,04	0,08	16,79	30
4	11	6/1	45,54	13,28	4,21	15,46	1,67	2,28	1,53	0,55	0,07	0,12	14,89	26
5	14	7/2	56,86	16,69	5,47	3,52	2,65	3,17	1,34	0,48	0,06	0,09	9,21	65
6	15	8/1	45,98	13,61	4,21	13,11	2,03	2,38	3,14	0,55	0,05	0,07	14,83	19
7	16	8/2	52,00	19,12	5,76	4,74	2,36	2,67	1,17	0,74	0,05	0,09	10,97	36
8	17	9/1	47,93	17,50	5,76	7,84	2,36	3,17	1,02	0,69	0,05	0,09	13,34	49
9	21	11/1	39,96	12,96	3,32	17,69	2,63	1,98	1,31	0,56	0,04	0,08	19,35	7
10	23	12/1	65,30	14,87	5,19	1,67	1,41	2,77	3,53	0,65	0,04	0,09	4,05	32

Главными компонентами глин являются: кремнезем (SiO_2) – (39,96-65,3%, среднее - 49,03) и глинозем (Al_2O_3) – (12,96-19,12%, среднее - 14,89%).

Грунты месторождения Карасаз в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» представлены в 63% (20 проб) – неогеновыми глинами, 25% (8 проб) – супесями и 12% (4 пробы) – суглинками.

По числу пластичности глинистые грунты подразделяются на глины, где число пластичности I_p от 18,02 до 30, среднее - 24,03, и суглинки, где I_p от 7,9 до 9,3, среднее - 10,35. По числу пластичности и содержанию песчаных частиц суглинки являются легкими песчанистыми, глины – легкими. Глинистое сырье относится к высокопластичному.

В пробах, представленных суглинками, содержание частиц размером более 2мм от 2,5 до 32,5 (более 25 включений). Соответственно суглинки являются щебенистыми.

По показателю текучести I_L от 0,25 до 0,15 глинистые грунты месторождения относятся к полутвердым.

Суглинки обладают малой степенью водонасыщения (коэффициент водонасыщения S_r от 0,15 до 0,4, в среднем 0,27), глины, в основной массе, – средней степенью водонасыщения (S_r от 0,5 до 0,95, в среднем 0,78). Грунты пригодны для строительства и поддержания состояния существующих секций гидросооружения.

Согласно результатам лабораторных испытаний грунты слабо и средненабухающие.

По результатам химического анализа 10 групповых проб, представляющих все разновидности глин и суглинков месторождения, содержание сульфатно-хлоридных солей характеризуется значениями от 0,08 до 1,13%, среднее по месторождению - 0,49%. По содержанию водорастворимых солей глинистое сырье относится к группе с низким содержанием солей и в соответствии с СНиП 3.04-02-2008 «Плотины из грунтовых материалов» пригодно для строительства и поддержания безаварийного состояния плотин гидросооружений.

По результатам анализа 10 групповых проб на определение органических веществ, глины и суглинки характеризуются их отсутствием. По содержанию органических веществ глинистое сырье относится к группе с низким их содержанием и пригодно для строительства дамбы.

Максимальные и минимальные значения некоторых показателей вещественного состава отмечаются равномерно по всему месторождению. При этом показатели гранулометрического состава, в основном, близки по значениям и экстремальные значения отмечаются только по единичным пробам.

По содержанию фракций 0,1 мм глинистое сырье месторождения относится к группе высокодисперсного.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов глинистых грунтов (117 Бк/кг) соответствует ГОСТ-30108, Приложению А – 1 классу материалов, пригодных по радиационно-гигиенической безопас-

ности для всех видов строительства.

2.3 Инженерно-геологические условия разработки месторождения

Разведанная часть полезной толщи месторождения представляет собой горизонтальные пластообразные залежи размером 460х430 м. Поверхность месторождения ровная, с уклоном на запад. Геологическое строение достаточно простое. Полезное ископаемое представлено рыхлым материалом: глинами и суглинками; породы вскрыши – почвенно-растительным слоем и супесью.

Учитывая поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принята отработка месторождения механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Селевые потоки и оползневые явления в районе не наблюдаются.

По сложности горно-геологических условий месторождение относится к первой категории.

Возможны суффозионные процессы и оползни на бортах карьера из-за повышенной влажности.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не пневмокониозоопасны.

По содержанию радионуклидов глинистые грунты относятся к первому классу и могут применяться в строительстве без ограничений.

Разработка планируется вестись карьером с уступом высотой до 5,0 м.

2.4 Гидрогеологические условия разработки месторождения

В гидрогеологическом отношении площадь района работ относится к Прибалхашскому сложному бассейну безнапорных и напорных поровых, жильно-пластовых, пластово-блоковых и пластовых вод. В зависимости от литолого-петрографического состава отложений, условий циркуляции и накопления подземных вод на участке месторождения Карагайлы выделяются следующие водоносные горизонты и зоны трещиноватости:

- водоносные горизонты четвертичных отложений;
- водоносные зоны трещиноватости скальных пород живето-франа, фамена, визе и каменноугольных интрузий.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных – современных аллювиальных отложений (aQ_{III-IV}) приурочен к узким участкам, вытянутым вдоль русел мелких рек и многочисленных безымянных ручьев.

Слабоводоносный горизонт нижне-среднечетвертичных аллювиально-делювиально-пролювиальных отложений ($adrQ_{I-II}$) развит в бортовых частях долин, в межсопочных понижениях, по склонам гор, сопков и логов. Водосодержащими являются маломощные прослои и

линзы щебня, супесей и пылеватых песков, залегающих среди глин на различных глубинах. Дебиты колодцев и шурфов изменяются от сотых до первых десятых долей л/с.

Воды отличаются пестрым составом и минерализацией, изменяющейся от 0,3 до 20 г/л.

Водоносная зона трещиноватости визейских нижнекаменноугольных вулканогенных пород (C_{1v}) распространена северо-восточнее Карагайлинского рудного поля. Водоносные породы представлены порфиритами и их туфами с прослоями туфопесчаников и туфоконгломератов, туфами липаритово-дацитовых порфиров, дацитовых порфиров.

Подземные воды преимущественно безнапорные, залегают на глубинах около 20 м и приурочены к трещиноватым и слоистым разностям пород, обычно развитым до 30-50 м.

Вследствие слабой трещиноватости породы характеризуются незначительной водоносностью, на отдельных участках – в зонах разломов или контакте с интрузивными массивами, достигают 1-3 л/с.

Подземные воды визейских отложений большей частью пресные с минерализацией до 1 г/л.

Водоносная зона трещиноватости фаменских верхнедевонских вулканогенно-осадочных пород (D_{3fm}) слагает Карагайлинское рудное поле и включает в себя туффиты, туфы, туфоалевролиты с пластами и линзами известняков, сланцы и роговики различного минерального состава. Водоносность пород продуктивной толщи зависит в первую очередь от характера и степени трещиноватости. Наибольшая трещиноватость пород в среднем наблюдается до глубины 120 метров, на значительно большую глубину трещиноватость развита в зонах тектонических нарушений.

Водообильность пород неоднородна: дебиты скважин колеблются от 0,0001-0,3 л/с до 0,97-4,6 л/с при понижении уровня подземных вод соответственно до 25,4 м. Усредненные значения коэффициентов фильтрации изменяются в пределах 0,0002-0,217 м/сут, достигая в зонах дробления 0,3-0,7 м/сут. Несколько повышенная обводненность отмечается на площади распространения песчаников и известняков.

Водообильность пород рудоносной толщи (сланцы, роговики, диориты) невелика, дебиты скважин изменялись от 0,26 до 2,1 л/с при понижении уровня подземных вод на 9,8-30,0 м.

По качеству подземные воды фамена преимущественно пресные с минерализацией 0,2-0,6 г/л, гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки.

Водоносная зона трещиноватости живето-франских средне-верхнедевонских осадочно-вулканогенных пород ($D_{2zv-D_{3f}}$) сложена полимиктовыми песчаниками, алевролитами с линзами известняков и прослоями туфов. Породы слагают небольшие тектонические блоки в

пределах Карагайлинского рудного поля, также распространены в юго-восточном секторе рассматриваемой территории. Подземные воды заключены в верхней трещиноватой зоне мощностью 30-50 м.

Водообильность живето-франских отложений невелика, производительность скважин меняется от десятых долей до 0,9 л/с при понижении уровня подземных вод на 6,4-14,5 м. Расход родников изменяется в пределах 0,01-0,8 л/с.

По качеству воды пресные с минерализацией до 1 г/л.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферной влаги и талых вод, частично – путем перетока из других водоносных структур, занимающих более высокое положение в рельефе.

Водоносная зона трещиноватости каменноугольных интрузивных пород ($a\mu C_1$, δC_2 , $\gamma_2 C_2$), представленных аляскитовыми гранитами и гранодиоритами. Граниты выходят на поверхность севернее и северо-западнее месторождения, непосредственно контактируя с ним и образуя Карагайлинские горы с отметками до 1100. Гранодиориты менее развиты, чем граниты, и выходят на поверхность незначительными площадями на востоке месторождения, контактируя с осадочной толщей девона.

Водоносность гранитов и гранодиоритов на месторождении и в прилегающем районе изучалась по родникам и скважинам. На месторождении были зафиксированы свыше 7 родников в гранитах с дебитами от 0,1 до 1,5 л/с, дебиты скважин достигают 2,2-3,8 л/с при понижении уровня подземных вод на 6,5– 25,7м. Гранодиориты, в отличие от гранитов, слаботрещиноваты, дебиты скважин не превышают 1 л/с.

Питание подземных вод гранитов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Обнаженные и трещиноватые граниты являются хорошими коллекторами и, в свою очередь, питают подземные воды пород, слагающих месторождение. Трещинные воды гранодиоритов пополняются за счет вод осадочной толщи, залегающей западнее и имеющей более высокие отметки. Питание же за счет атмосферных осадков незначительное ввиду перекрытия большей части их рыхлыми глинистыми отложениями.

Водоупорные неогеновые отложения павлодарской свиты (N_{1-2pv}) распространены повсеместно и представлены красно-бурыми песчанистыми глинами.

При изучении гидрогеологических условий использовались данные, полученные в результате проведения инженерных работ в 2017 году, а также архивные данные из технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям «Проекта эксплуатации нового хвостохранилища Карагайлинской обогатительной фабрики» и «Гидрогеологического заключения о результатах мониторинга подземных вод в зоне влияния Карагайлинской обогатительной фабрики (КОФ) за 2016 год».

Гидрогеологические условия простые. Оработка месторождения

Карасаз намечается до глубины 3,0–5,0 м.

Грунтовые воды в процессе горных работ на глубине 3-5 м не обнаружены, и поэтому во время неблагоприятного периода (весна-осень) водоприток возможен за счет паводковых вод. Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

2.5 Запасы месторождения

Подсчет запасов произведен в границах проектного карьера, Проектные границы добычи полезного ископаемого определены заказчиком.

В связи с тем, что подсчет запасов произведен в границах проведенных геологоразведочных работ, не выходя за пределы периметра пробуренных скважин, и в пределах которых определены качественные характеристики полезного ископаемого, с высокой степенью достоверности определены морфология и условия залегания, геологические границы всех литологических разностей, объемная масса и прочее, подсчитанные запасы отнесены к категории Выявленных.

Подсчет ресурсов выполнен в программе Micromine построением каркасной модели месторождения. Контрольный подсчет выполнен методом геологических блоков. Площадь подсчетного блока полезной толщи определялась как среднеарифметическое значение между площадью кровли полезной толщи и площадью дна карьера. Запасы полезного ископаемого вычислялись по формуле призмы (прямоугольного параллелепипеда) и приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Сводная таблица запасов продуктивной толщи и объемов почвенно-растительного слоя месторождения Карасаз

Номер блока, категория запасов	Средняя мощность, м			Площадь подсчетного блока, м ²	Объем, м ³	Запасы, м ³	
	ПРС	суглинок	глина		ПРС	суглинок	глина
ПРС	0,1			154156	154156		
1C1			4,6	100745,5			463429
2C1			2,9	10079,5			29231
3C1			2,9	9333,5			27067
4C1		2,9		17094		49573	
5C1		4,9		10739		52621	
Итого по участку					154156	102194	519727

Месторождение глин Карасаз в границах проектной отработки разведано полностью. Прирост запасов возможен в северном и восточном направлениях.

Согласно справке №26-04-26/1917 Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК от 25.05.2021г. (Приложение В) запасы суглинков и глин месторождения Карасаз приняты на Государственный учет недр РК по состоянию на 02.01.2021 г. по категории Доказанные (provide) в количестве 621921 м³, из них суглинков 102194 м³ и глин 519727 м³.

Запасы глины, подсчитанные в контуре проектируемого карьера, составляют 184750 м³.

3 Горная часть

3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых

3.1.1 Размещение наземных сооружений

Проектируемый карьер «Карасаз» примыкает к северо-западной стороне существующего хвостохранилища, с обслуживающими зданиями и коммуникациями. Между ними проложена существующая автодорога. От существующей автодороги запроектированы подъезды к самому карьере и к отвалам. Предусматривается два отвала под ПРС, высотой по 5 м, и один породный отвал, высотой 10 м. Ситуационный план приведен на [чертеже Ж 421927-ОР](#).

3.1.2 Очередность отработки запасов

Очередность отработки запасов приведена в календарном плане в таблице 3.3.1.

3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых

3.2.1 Ранее принятые проектные решения

В 2017 году Головным проектным институтом разработан проект промышленной разработки запасов глины карьера «Карасаз» для собственных нужд КОФ. (П 17-11/16-ПЗ) [1].

В период с 2017 по 2021г добыча глины на месторождении не производилась.

В период с IV квартала 2020 года по I квартал 2021 года подрядной организацией ТОО «АстанаТехпроект» были проведены работы по подсчету минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов.

3.2.2 Выбор способа вскрытия месторождения

Вскрытие карьера «Карасаз» предусматривается наклонной траншеей с общей прямой трассой и выездом на северо-западный борт карьера.

Для этого необходимо выполнить наклонную траншею на северо-западном борту карьера с уклоном 0,08. После достижения необходимой отметки провести на этот горизонт въездную траншею и создать первоначальную площадку - 40х40 м с расширением горизонта до конечных контуров.

3.2.3 Выбор системы разработки месторождения полезных ископаемых

Настоящим проектом предусматривается отработка карьера «Карасаз» циклично-транспортной технологической схемой работ.

Горная масса отгружается без применения взрывных работ. Погрузка горной массы осуществляется ковшовым погрузчиком типа САТ-980 G. Для транспортировки горной массы применяется автосамосвал типа HOWO.

Отвал вскрышных пород расположен на расстоянии 120 м южнее карьера «Карасаз» (чертеж Ж 421927-ОР).

Основные параметры отвала вскрышных пород:

- длина по подошве – 45 м;
- ширина по подошве – 40 м;
- площадь по подошве – 1800 м².

Отвал плодородного слоя №1 расположен на расстоянии 75 м южнее карьера и отвал плодородного слоя №2 расположен на расстоянии 20 м в западной части карьера «Карасаз» (чертеж Ж 421927-ОР).

Основные параметры отвала почвенно-растительного слоя:

Отвал №1

- длина по подошве – 35 м;
- ширина по подошве – 20 м;
- площадь по подошве – 700 м².

Отвал №2

- длина по подошве – 35 м;
- ширина по подошве – 20 м;
- площадь по подошве – 700 м².

Параметры системы разработки при отработке карьера «Карасаз» составляют:

- высота уступа – 5,0 м;
- углы откосов рабочих уступов – 25°;
- углы откосов бортов карьера на конечном контуре – 25°;
- ширина транспортной бермы – 12 м;
- продольный уклон транспортных берм – 0,08;
- глубина отработки – 5 м.

Основные проектные параметры карьера приведены в таблице 3.2.3.

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» [2] и «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3].

План карьера на конец отработки рассматриваемых запасов приведен на чертеже Ж 421925-ОР.

Вспомогательный объект при отработке карьера «Карасаз» – ремонтный бокс Карагайлинской обогатительной фабрики.

Таблица 3.2.3 – Основные проектные параметры карьера

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	Размеры карьера в плане по поверхности: - длина - ширина	м м	440 120	
2	Площадь по поверхности	тыс.м ²	55,0	
3	Средняя глубина карьера	м	5	
4	Отметка дна карьера	м	834,2	
5	Ширина транспортной бермы: (съезда) при однополосном движении при двухполосном движении	м	9 12	расчет
6	Высота уступа: на конечном контуре рабочего	м	5 5	
7	Продольный уклон транспортной бермы	‰	0,08	п.5.40. СП РК 3.03-122 – 2013[5]
8	Горная масса из них: - вскрыша - ПРС - извлекаемые запасы глин	тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³	209,5 20,0 5,5 184,0	
9	Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,1	

3.2.4 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке принимаются согласно «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) [2].

В первую очередь необходимо убрать плодородно-растительный слой и вскрышные породы карьера «Карасаз».

Потенциально-плодородный слой складывается во временный отвал и в дальнейшем должен использоваться для рекультивации карьера.

Объем вскрыши составляет 20,0 тыс.м³, объем плодородно-растительного слоя составляет 5,5 тыс.м³.

Расположение отвалов относительно карьера, параметры отвалов, а также порядок их формирования определены в соответствующих частях проекта.

3.2.5 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания глины

Эксплуатационными потерями при отработке глины являются потери в местах погрузки, разгрузки, складирования и транспортировки (транспортные потери), и согласно «Нормам технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85) [4] для карьера потери глины составляют $P=0,4\%$.

Результаты расчетов потерь и извлекаемых запасов приведены в [таблице 3.2.5](#)

Таблица 3.2.5 – Результаты расчетов потерь и извлекаемых запасов

Объект	Запасы глины, предусматриваемые к отработке, тыс.м ³	Потери, тыс.м ³	Извлекаемые запасы глины, тыс.м ³
Карьер «Карасаз»	184,75	0,75	184,0

Технологические потери и разубоживание глины уточняются в процессе промышленной отработки.

3.2.6 Сведения о временно неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения

Временно неактивных запасов по карьере «Карасаз» нет.

3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Настоящим проектом за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов руды, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен

наиболее точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в ней металла (полезного компонента).

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований, предусматривающих:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данного проекта принимается уступ. Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте рабочего уступа и составляет 5 м.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

3.3 Объемы и сроки проведения работ

Согласно заданию на проектирование потребность в глине для нужд КОФ ТОО «Корпорация Казахмыс» составляет 184 000 м³/год ([приложение Б](#)).

Для получения указанного объема глины с учетом потерь в местах погрузки, разгрузки, при транспортировке (транспортные потери - 0,4 %) годовая производительность карьера по добыче глины составит 184,75 м³/год.

Согласно заданию на проектирование ([приложение Б](#)) режим работы карьера «Карасаз» составляет:

- число рабочих дней в году – 245;
- число рабочих смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов.

Максимальный годовой объем (извлекаемые запасы) глины согласно [приложению Б](#) составляет:

- в 2023 году – 14,0 тыс. м³/год;
- в 2024 году – 160,0 тыс. м³/год;
- в 2025 году – 5,0 тыс. м³/год;
- в 2026 году – 5,0 тыс. м³/год.

3.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого

Календарный план ведения горных работ на карьере «Карасаз», составленный в соответствии с заданием на проектирование ([приложение Б](#)), приведен в таблице 3.3.1.

При составлении календарного плана отработки глины учтены эксплуатационные потери.

Таблица 3.3.1 – Календарный план ведения горных работ

Наименование показателей	Ед. изм	Годы отработки				Итого
		2023 г.	2024 г.	2025г.	2026г.	
Горная масса	тыс.м ³	21,50	174,4	8,0	5,6	209,5
Промышленные запасы глины	тыс.м ³	14,06	160,65	5,02	5,02	184,75
Потери	тыс.м ³	0,06	0,65	0,02	0,02	0,75
Извлекаемые запасы глины	тыс.м ³	14,0	160,0	5,0	5,0	184,0
Вскрыша	тыс.м ³	5,0	12,5	2,0	0,5	20,0
Плодородно-растительный слой	тыс.м ³	2,5	1,9	1,0	0,1	5,5
Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,5	0,1	0,6	0,1	0,1

Срок эксплуатации карьера с учетом затухания горных работ составляет 4 года.

3.3.2 Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши

Объем вскрыши составляет 20,0 тыс.м³, объем плодородно-растительного слоя составляет 5.5 тыс.м³.

Потенциально-плодородный слой складывается во временный отвал и в дальнейшем должен использоваться для рекультивации карьера.

3.4 Используемые технологические решения

Настоящим проектом при отработке запасов карьера «Карасаз» предусматривается применение высокопроизводительного погрузочно-транспортного оборудования согласно заданию на проектирование (приложении Б).

Горная масса отгружается без применения взрывных работ. Погрузка горной массы в карьере осуществляется ковшовым погрузчиком типа САТ-980 G. Технические характеристики погрузчика САТ-980 G приведены в приложении Г.

Транспортирование вскрышных пород до отвалов вскрышных пород и глины до хвостохранилища производится карьерными автосамосвалами марки HOWO грузоподъемностью 20 т. Технические характеристики автосамосвала HOWO приведены в приложении Д.

Механизированная очистка предохранительной бермы и зачистка автодорог в карьере, планировка отвала производятся бульдозером Т-170. Технические характеристики бульдозера Т-170 приведены в приложении Е.

Для полива автодорог и отвалов, а также для доставки воды к карьере применяются поливочные машины марки КамАЗ.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах данного проекта.

3.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов

3.4.1.1 Расчет производительности погрузочного оборудования

Выемка и погрузка горной массы на карьере «Карасаз» осуществляется с помощью погрузчика САТ-980G (емкость ковша - 5 м³) ([приложение Г](#)).

Сменная производительность погрузочного оборудования определяется по формуле:

$$П_{см} = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{рп}) \times Q_k \times n_k \times K_{см}}{T_{пс} + T_{уп}}, м^3 / см,$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{пз}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

$T_{рп}$ – регламентированные перерывы, мин;

$K_{см}$ – коэффициент использования экскаватора в течение смены;

$T_{пс}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$T_{уп}$ – время установки автосамосвала под погрузку, мин;

$$T_{пс} = n_k / n_u,$$

где n_u – число циклов экскавации в минуту;

n_k – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал

$$n_k = Q_m / Q_k \times \gamma,$$

где Q_m – грузоподъемность автосамосвала, т;

γ – объемный вес породы, т/м³;

Q_k – объём горной массы в одном ковше, м³

$$Q_k = V_k \times K_{и.к} / K_{раз},$$

где V_k – емкость ковша, м³;

$K_{и.к}$ – коэффициент использования ковша;

$K_{раз}$ – коэффициент разрыхления;

Необходимое количество погрузочного оборудования:

$$N_n = Q_{см} / П_{см}, шт,$$

где $Q_{см}$ – сменная производительность карьера по горной массе, м³/см.

Результаты расчета приведены в [таблице 3.4.1.1](#)

Таблица 3.4.1.1 – Расчет производительности погрузочного оборудования

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Погрузчик САТ-980G
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	480
2	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{пз}$	мин	30
3	Время на личные надобности	$T_{лн}$	мин	10
4	Регламентированные перерывы	$T_{рп}$	мин	60
5	Коэффициент использования погрузочного оборудования в течение смены	$K_{см}$	-	0,9
6	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{уп}$	мин	1,5
7	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{пс}$	мин	2
8	Число циклов экскавации в минуту	$n_{ц}$	-	1,23
9	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	$n_{к}$	ковш	2,6
10	Грузоподъемность автосамосвала	Γ	т	20
11	Средний объемный вес горной массы	γ	т/м ³	1,95
12	Объем горной массы в одном ковше	$Q_{к}$	м ³	4,0
13	Емкость ковша	$V_{к}$	м ³	5
14	Коэффициент разрыхления	$K_{р}$	-	1,2
15	Коэффициент использования ковша	$K_{ик}$	-	0,95
16	Сменная производительность погрузочного оборудования	$P_{см}$	м ³ /см	3557,0
17	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м ³ /см	712
18	Необходимое количество погрузочного оборудования	N_n	шт	1

Для выемки и погрузки горной массы принимаем 1 погрузчик марки САТ-980G.

3.4.1.2 Расчет производительности автосамосвала

Для транспортировки горной массы на карьере «Карасаз» используются автосамосвалы HOWO (грузоподъемность 20т) (приложение Д).

Сменная производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$P_{см} = \frac{\Gamma \times K_z \times (T_{см} - T_{рп} - T_{лн}) \times K_u}{T_{рейса}}, \text{ т/см},$$

где G – грузоподъемность автосамосвала, т;

K_3 – коэффициент заполнения кузова;

$T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

T_{pn} – регламентированные перерывы, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

K_u – коэффициент, учитывающий использование сменного времени;

$T_{рейса}$ – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин

$$T_{рейса} = t_y + t_{ногр} + t_{дв} + t_{разг}, \text{ мин},$$

где t_y – время установки под погрузку, $t_y = 1,5$ мин;

$t_{ногр}$ – продолжительность погрузки, $t_{ногр} = 3,3$ мин;

$t_{дв}$ – время движения автосамосвала, мин

$$t_{дв} = \frac{2 \times L}{(V_{гр} + V_{пор}) / 2} \times 60,$$

где L – расстояние доставки, км;

$V_{гр}, V_{пор}$ – соответственно, скорость движения гружёного и порожнего автосамосвала, км/ч;

$t_{разг}$ – время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, мин.

Необходимое количество автосамосвалов составит:

$$N_{необх} = \frac{Q_{см}}{П_{см}}, \text{ шт},$$

где $Q_{см}$ – сменная производительность карьера по горной массе.

Результаты расчета приведены в [таблице 3.4.1.2](#)

Таблица 3.4.1.2 – Расчет производительности автосамосвалов

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм	HOWO
1	Грузоподъемность автосамосвала	G	т	20
2	Коэффициент заполнения кузова	K_3	-	0,95
3	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	480
4	Регламентированные перерывы	$T_{рп}$	мин	60
5	Время на личные надобности	$T_{лн}$	мин	10
6	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	K_u	-	0,9
7	Продолжительность рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	16
8	Время установки под погрузку	t_y	мин	1,5
9	Время разгрузки	$t_{разгр.}$	мин	2
10	Продолжительность погрузки	$t_{погр.}$	мин	2
11	Время движения	$t_{дв}$	мин	10
12	Скорость движения груженого автосамосвала	$V_{гр.}$	км/ч	30
13	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор.}$	км/ч	30
14	Расстояние доставки	L	км	2,5
15	Сменная производительность автосамосвала	$P_{см}$	м ³ /см	225
16	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м ³ /см	712
17	Необходимое количество автосамосвалов	$N_{необх}$	шт	4

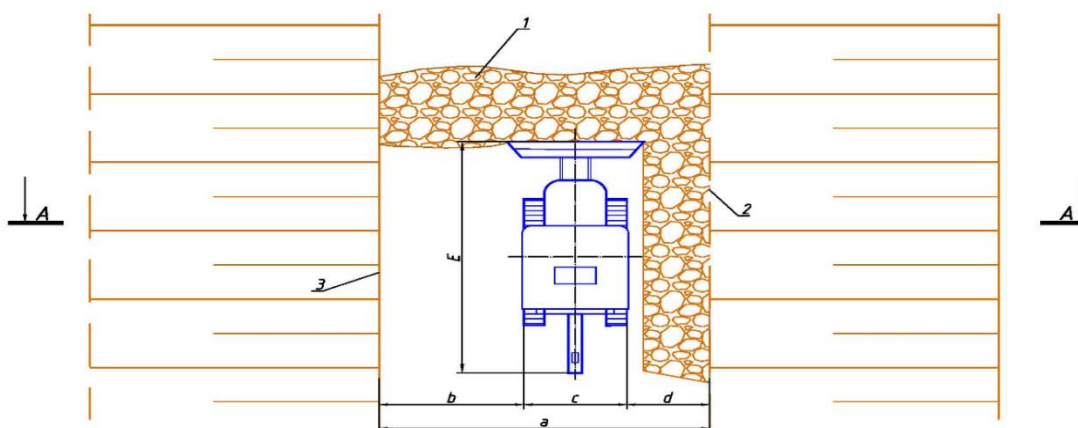
Для транспортировки горной массы принимаем 4 автосамосвала марки HOWO.

3.4.1.3 Технология механизированной очистки предохранительных берм карьера

Механизированная очистка предохранительной бермы производится бульдозером Т-170 (приложение Е). Технология и организация очистки бермы осуществляется следующим образом (см. рисунок 3.4.1.3).

Бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к верхней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 2 м от нижней бровки уступа. При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа, под

работающим бульдозером, на расстоянии не менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.



Условные обозначения:

- 1 – осыпь;
- 2 – нижняя бровка уступа;
- 3 – верхняя бровка уступа;
- а – ширина предохранительной бермы, а=8,0 м;
- б – расстояние между бульдозером и верхней бровкой уступа, б=3,5 м;
- с – ширина бульдозера Т-170, с=2,5 м;
- д – ширина безопасной зоны между откосом уступа и бульдозером Т-170, д=2 м;
- А – высота до верха устройства защиты при опрокидывании;
- Е – максимальная габаритная длина бульдозера Т-170

Рисунок 3.4.1.3 – Схема механизированной очистки предохранительной бермы с применением бульдозера Т-170

При очистке предохранительной бермы бульдозером, подъезд к верхней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к верхней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопасивание откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом. В виду сложности производства, работы проводить в светлое время суток, в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством карьера.

Схема механизированной очистки предохранительной бермы приведена на чертеже Ж 421929-ОР.

3.4.1.4 Пылеподавление отвалов и автодорог

Для полива отвалов и автодорог, для доставки воды к карьерам применяется поливочная машина на базе КамАЗ в количестве 1 шт. Поливооросительная машина предназначена для обеспечения транспортировки и распыления воды с целью повышения безопасности транспортных работ и улучшения экологических условий работы в карьере. Машина состоит из шасси автосамосвала КамАЗ и установленных на нем металлической цистерны и специального оборудования – водяного насоса,

пожарного ствола с рукавом (для подачи компактной струи в зону орошения), щелевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им.

При эксплуатации месторождения вода будет расходоваться на производственные нужды (полив отвалов, автодорог). Расход воды принят согласно «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35÷86) [2].

Для пылеподавления отвалов и автодорог используется техническая вода в объеме – 6480 м³/год. Техническая вода будет доставляться поливочной машиной на базе КамАЗ с промышленной площадки оборотный воды хвостохранилища КОФ с резервуаров №1,2.

Расчет расхода воды

Пылеподавление отвалов

Площадь рабочей части отвалов составляет $F = 1\,000\text{ м}^2$.

Расход воды составляет 1,5 л/м². Периодичность орошения – 4 раза в сутки. Период полива – 180 дней.

Расход воды для территории отвалов составит:

$$Q = 1\,000 \times 1,5 \times 4 = 6\,000\text{ л/сут} = 6\text{ м}^3/\text{сут}.$$

Годовой расход воды для отвалов:

$$Q = 6 \times 180 = 1080\text{ м}^3/\text{год}.$$

Пылеподавление автодорог

Площадь дороги от места разработки в карьере до места складирования отвалов в среднем составляет $F = 5\,000\text{ м}^2$.

Расход воды составляет 1,5 л/м². Периодичность орошения – 4 раза в сутки. Период полива – 180 дней.

Расход воды для автодорог составит:

$$Q = 5\,000 \times 1,5 \times 4 = 30\,000\text{ л/сут} = 30\text{ м}^3/\text{сут}.$$

Годовой расход воды для автодорог:

$$Q = 30 \times 180 = 5400\text{ м}^3/\text{год}.$$

Общий годовой расход воды для пылеподавления отвалов и автодорог составит:

$$Q = 1080 + 5400 = 6480\text{ м}^3/\text{год}.$$

3.4.2 Детальная и эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка производится с целью уточнения количества, качества и сортности руд, гипсометрических отметок и внутреннего строения рудных залежей, параметров нарезных и очистных выработок, а также для определения потерь и разубоживания полезного ископаемого. Она полностью подчинена интересам эксплуатации и используется для оперативного (квартального, месячного, суточного) планирования добычи и контроля за полнотой и качеством отработки запасов.

Эксплуатационная разведка подразделяется на опережающую – участки, подготавливаемые к добыче, и сопровождающую – разрабатываемые участки (блоки, панели, уступы и др.).

3.4.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания. Основными задачами геологической и маркшейдерской служб карьера являются:

- создание геометрической основы съемочных работ в виде маркшейдерской опорной сети;
- съемка горных выработок и земной поверхности;
- составление горной графической документации, обеспечивающей нормальную деятельность предприятия;
- участие в планировании буровзрывных работ, проведении контроля по соблюдению параметров систем разработки и размеров сооружений;
- осуществление учета добычи полезного ископаемого, объема пород вскрыши, движения запасов потерь и разубоживания полезного ископаемого;
- проведение наблюдений за сдвижением бортов карьера и разработка мероприятий по их устранению.

Данные маркшейдерской съемки используются для составления календарных планов развития горных работ, изучения геологического строения месторождения, решения различных задач, связанных с деятельностью эксплуатационных участков и др.

Объектами съемки на карьерах являются:

- разведочные выработки, дренажные и буровзрывные выработки, бровки уступов, съездов, разрезных траншей, нагорные водоотливные каналы и пр;
- тектонические нарушения, контакты висячего и лежащего боков с полезным ископаемым, границы участков с различными сортами руд или различной зольностью угля, точки опробования, границы оползней и т.п;
- транспортные пути в карьере, сооружения промплощадки, подъемники, эстакады, линии электропередач, пульпопроводы и т.п;

- затопленные выработки, пустоты от подземных работ, зоны пожаров и т.п.

На горнодобывающих предприятиях применяются три вида добычи: бухгалтерский, оперативный (статистический) и маркшейдерский. Бухгалтерский учет ведется по предприятию (карьеру) за месяц в целом, за его основу принимаются соответствующие документы об отгрузке товарного полезного ископаемого потребителю. При этом обязателен маркшейдерский учет остатков полезного ископаемого на складе на начало и конец месяца.

Маркшейдерский учет ведется по результатам съемки и в настоящее время на многих предприятиях из-за недостаточной точности оперативного учета является основным.

При маркшейдерском учете подсчет объемов добытого полезного ископаемого и вскрыши выполняется по основным планам по горизонтам работ. Выбор рационального способа определения объемов зависит от технологии выемки горной массы и применяющегося способа съемки.

Отчётный баланс запасов по форме 1-ТПИ составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождениях Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов».

При необходимости использования (переработки) некондиционных или забалансовых руд из отвалов, они должны быть включены в баланс геологических запасов, приняты ОТК и отгружены потребителю, а затем включены в объем добычи в отчётном периоде с пометкой «из отвалов».

3.4.4 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных пород

3.4.4.1 Использование дренажных вод

Гидрогеологические условия простые. Отработка месторождения Карасаз намечается до глубины 3,0–5,0 м.

Грунтовые воды в процессе горных работ на глубине 3-5 м не обнаружены, и поэтому во время неблагоприятного периода (весна-осень) водоприток возможен за счет паводковых вод. Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

3.4.4.2 Использование вскрышных пород

Вскрышные породы из-за отсутствия надежного потребителя, расположенного вблизи карьера, будут использованы на собственные нужды (строительство дорог, фундаментов, при производстве рекультивационных работ и т.д.), поэтому учитывать ценность вскрышных пород при технико-экономических оценках месторождения не целесообразно.

Объем вскрыши составляет 20,0 тыс.м³ и объем плодородно-растительного слоя составляет 5,5 тыс.м³.

Для отсыпки карьерных дорог предусматривается ежегодное использование породы в объеме 200 м³, для отсыпки защитного вала – 250 м³ из породного отвала.

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

Все работы в карьере должны производиться с соблюдением требований Закона РК «О гражданской защите» [5] и в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] и другими инструктивными материалами, действующими на рудниках ТОО «Корпорация Казахмыс».

Согласно п. 3 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] на объектах, ведущих горные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии (далее ПЛА).

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийно-спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный объект. В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС.

ПЛА составляется по исходным данным маркшейдерско-геотехнической службы организации. В случае изменений направления горных работ в ПЛА вносятся изменения и корректировки.

Также, согласно п. 2288 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3], карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, а также безопасность:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА

вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с п.11 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах при отработке карьера проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со статьей 79 Закона РК «О гражданской защите».

С целью предупреждения аварий, связанных с обрушением, оползнями уступов и бортов карьера, согласно п. 1726 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3], на объектах открытых горных работ необходимо осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов карьера, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ. На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов карьера и конструктивных элементов системы разработки.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Для исключения попадания атмосферных вод в карьер предусмотреть проведение водоотводящей канавки на поверхности по контуру карьера.

Согласно п. 1715 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] не допускается:

- 1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;
- 2) работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Согласно п. 1727 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] при работе на уступах производится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

В соответствии с п. 1722 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] формирование временно нерабочих бортов карьера и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Для очистки предохранительных берм в карьере предусматривается применение технологии механизированной очистки с использованием бульдозера марки Т-170 (раздел 3.15) в соответствии с п. 1724 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3].

Согласно п. 1716 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] горные работы по отработке уступов и отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с локальными проектами (далее - паспортами), утверждёнными техническим руководителем организации.

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа. Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспорт работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

В соответствии с п. 1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы определяются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвале устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указанием направления разгрузки.

Согласно п. 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 37 градусов, направленный от бровки

откоса в глубину отвала на длину базы работающих самосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра. При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал не допускается.

Все работающие на отвале и перегрузочном пункте озакамливаются с паспортом под роспись.

Согласно п. 1767 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием предохранительного вала в соответствии с паспортом.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвала.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки.

Согласно п. 1770 и п.1771 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] организация осуществляет мониторинг и контроль со стороны маркшейдерско-геологической службы за устойчивостью пород в отвале.

Все рабочие места в карьере, на отвале и перегрузочных пунктах автодороги освещаются в темное время суток.

Согласно п. 1773 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации при ведении горных работ в карьере и транспортировке горной массы в отвал, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных машин после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта (п. 1774 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3].

Все типы применяемого оборудования в карьере должны иметь разрешение на их применение в РК в соответствии со ст. 74 Закона РК «О гражданской защите».

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производятся в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей. Нормируемые заводами - изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

При применении оборудования, отработавшего свой нормативный срок, организация проводит с привлечением специализированных организаций экспертизу технических устройств для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации в соответствии с пп.5 п. 3 ст.16 и ст.73 Закона РК «О гражданской защите».

Перед пуском механизмов и началом движения машин, погрузочной техники, автомобилей должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакамливаются все работающие. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него (п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности...») (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3].

Согласно п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которых связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Перегон горных, транспортных средств и перевозка в транспортных средствах производится в соответствии с технологическим регламентом (п.1782 «Правил обеспечения промышленной безопасности...») (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3].

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение водой забоев и автодорог и естественное проветривание карьера;
- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В карьере должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в карьере проходят профилактические медицинские осмотры.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатируемых машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] и инструкциями, действующими на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс».

3.4.6 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства

Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства уточняются в процессе производства.

3.4.7 Мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами

Техническая рекультивация – это этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования. Основные работы технической рекультивации заключаются в следующем: в перемещении отвалов потенциально плодородного слоя почвы, находящихся на территории, отведенной под разработку, в снятии плодородного слоя почвы; в выполаживании откосов; в планировке участка; в нанесении плодородного слоя почвы на этот участок; в планировке участка после нанесения плодородного слоя почвы.

Первым этапом технической рекультивации является вывоз потенциально плодородного слоя за пределы участка разработки, на площадки для хранения.

Конечный этап – нанесение и планировка плодородного слоя почвы на участке загрязнения. Оставшийся почвенно-плодородный слой и потенциально-плодородные породы будут храниться на отдельных площадках для дальнейшего их использования.

3.5 Возможные риски и их последствия

На горнорудных предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс» разработаны и введены следующие стандарты по оценке рисков и разработке конкретных мероприятий по устранению и снижению рисков:

- СТ ТОО 020140000656-01-9-01-2011 «Поведенческий аудит» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 196 от 17.08.2011г.);
- СТ ТОО 050140000656-01-9-14-2011 «Взаимодействие водителя самоходного транспортного средства и пешехода» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 248 от 18.10.2011г.);
- СТ ТОО 050140000656-01-9-13а-2011 «Идентификация опасностей и оценка рисков» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 249 от 18.10.2011г.);
- СТ ТОО 050140000656-01-9-13а-2011 «Методические указания по заполнению форм регистрации риска, реестра рисков, мероприятий по устранению и снижению рисков» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 249 от 18.10.2011г.);
- СТ ТОО 050140000656-01-9-17-2011 «Выполнение работ с повышенной опасностью» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №255 от 19.10.2011г.);
- СТ ТОО 050140000656-01-9-25-2011 «Индекс безопасности» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 343 от 30.12.2011г.);
- СТ ТОО 050140000656-01-19-01-2012 «Порядок выдачи нарядов на производственных процессах» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 38 от 16.02.2012г.).

Возможные риски и их последствия приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - **Возможные риски и их последствия**

Возможные риски	Последствия	Мероприятия по рискам
Отсутствие утвержденной декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта	Создание угрозы опасности для жизни людей и (или) аварийной ситуации из-за незнания характера и масштаба опасности для производственного объекта	До начала ведения горных работ необходимо разработать, зарегистрировать и утвердить «Декларацию промышленной безопасности опасного производственного объекта»
Ведение горных работ без проектной документации и по несогласованному локальному проекту	Неадекватные решения и действия ИТР и рабочих участка из-за незнания и полного понимания особенностей технологии опасного производства и мер безопасности могут привести к	1. Проект выполнен проектной организацией – ГПИ ТОО «Корпорация Казахмыс», имеющей соответствующую лицензию на разработку проектов опасного горного производства. 2. Горные работы по

	несчастным случаям и авариям	проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов вести по локальному проекту, утвержденному главным инженером рудника (карьера) и согласованному с ГПИ
Нарушение и несоблюдение принятой по проекту технологии, конструктивных параметров и последовательности ведения горных работ	1. Создание угрозы опасности для жизни людей и (или) аварийный выход из строя технологического оборудования. 2. Необеспечение запланированных технико-экономических показателей и объемов производства	1. Не допускать ведение горных работ с отклонением от проекта, направленное на ухудшение горнотехнических условий разработки. 2. Строго соблюдать проектные параметры, порядок и последовательность ведения горных работ в соответствии с проектными решениями

4 Промышленная безопасность ведения горных работ

Все работы в карьере должны производиться в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3], и другими инструктивными материалами.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение автодорог, отвалов и естественное проветривание карьера;
- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В карьере должны быть аптечки первой медицинской помощи.

С целью противопожарной защиты в необходимых местах устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Согласно п.1726 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3], на объектах открытых горных работ необходимо осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов карьера, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ. На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов карьера и конструктивных элементов системы разработки.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»(с дополнениями и изменениями на 2018г.) [3] и инструкциями, разработанными и действующими на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс».

5 Технико-экономическая часть

5.1 Исходные данные

Данным проектом предусматривается отработка запасов глины карьера «Карасаз» с максимальной годовой производительностью 160 тыс. м³ для нужд КОФ ТОО «Корпорация Казахмыс» в соответствии с её потребностью.

В данной части проекта «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» рассчитаны эксплуатационные затраты на отработку запасов глины.

Основные технико-экономические показатели отработки запасов карьера «Карасаз» приняты по данным технологических решений и приведены в [таблице 5.1](#).

Таблица 5.1 – Основные технико-экономические показатели отработки запасов карьера «Карасаз»

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Объем горной массы	м ³	209 500
2	Промышленные запасы глин	м ³	184 750
3	Плодородно-растительный слой	м ³	5 500
4	Вскрыша	м ³	20 000

5.2 Эксплуатационные затраты

Расчет себестоимости добычи глины выполнен по следующим технологическим процессам:

- погрузка горной массы;
- транспортировка;
- зачистка предохранительных берм;
- орошение забоев, доставка воды к карьеру.

В вышеперечисленных процессах применяется следующее технологическое оборудование: погрузчик CAT 980G, автосамосвал HOWO, бульдозер Т-170, поливочная машина на базе КамАЗ.

Расчеты затрат по технологическим процессам приведены в [приложении Ж](#).

Данные для расчета основных технологических материалов (масла и топливо) приняты по ценнику программы IFS.

Нормы расхода технологических материалов и базовые коэффициенты взяты из предоставленных данных Техническим центром ТОО «Корпорация Казахмыс».

Эксплуатационные затраты приняты с учетом 15% неучтенных затрат.

Коэффициенты инфляции эксплуатационных затрат приняты по прогнозным данным «Ответственной проектной группы» ([приложение И](#)).

В [таблице 5.2](#) представлена себестоимость по процессам на отработку запасов глины карьера «Карасаз».

Таблица 5.2 – Себестоимость по процессам на отработку запасов глины

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Погрузка горной массы	\$/м ³	1,14
2	Транспортировка	\$/м ³	3,86
3	Зачистка предохранительных берм	\$/м ³	0,70
4	Орошение забоев	\$/м ³	1,25
5	Неучтенные затраты (15%)	\$/м ³	1,04
Итого		\$/м³	8,00

5.3 Техничко-экономический расчет

Техничко-экономический расчет выполнен согласно календарному плану ведения горных работ.

Эксплуатационные затраты определены с учетом коэффициентов инфляции.

В [таблице 5.3](#) представлен технико-экономический расчет затрат на отработку запасов глины карьера «Карасаз».

Таблица 5.3 – Техничко-экономический расчет затрат отработки запасов глины карьера «Карасаз»

№	Наименование			Ед. изм.	Всего	Годы отработки			
						2023	2024	2025	2026
						1	2	3	4
1	Исходные данные								
1.1	Объем горной массы			тыс.м ³	209,5	21,5	174,4	8,0	5,6
1.2	Промышленные запасы глины			тыс.м ³	184,8	14,1	160,7	5,0	5,0
1.3	Плодородно-растительный слой			тыс.м ³	5,5	2,5	1,9	1,0	0,1
1.4	Объем вскрыши			тыс.м ³	20,0	5,0	12,5	2,0	0,5
2	Эксплуатационные затраты								
2.1	Погрузка горной массы	\$/м ³	1,14	тыс.\$	152,8	25,8	78,1	24,4	24,5
2.2	Транспортировка	\$/м ³	3,86	тыс.\$	449,9	87,2	196,4	83,0	83,3
2.3	Зачистка предохранительных берм	\$/м ³	0,70	тыс.\$	65,7	15,9	16,3	16,6	17,0
2.4	Орошение забоев	\$/м ³	1,25	тыс.\$	116,9	28,2	28,9	29,6	30,2
2.5	Неучтенные затраты	\$/м ³	1,04	тыс.\$	117,8	23,6	48,0	23,0	23,2
Ликвидационный фонд (0,1% от Орех)				тыс.\$	0,9	0,2	0,4	0,2	0,2
Итого эксплуатационные затраты				тыс.\$	904,0	180,8	368,0	176,8	178,3
Коэффициент инфляции						1,05	1,08	1,10	1,12

Выводы

«План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» выполнен согласно заданию на проектирование.

В рамках настоящей работы определены эксплуатационные затраты по технологическим процессам добычи.

По результатам технико-экономического расчета эксплуатационные затраты в период с 2023 г. по 2026 г. с учетом инфляции на отработку запасов глины карьера «Карасаз» составляют 904,0 тыс.\$.

Список использованных источников

1. Проект промышленной разработки запасов глины карьера «Карасаз» для собственных нужд КОФ.
2. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35÷86).
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (с дополнениями и изменениями на 2018г)
4. Нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов (ОНТП 18-85).
5. Закон РК «О гражданской защите»

Приложения

Приложение А

Государственная лицензия на проектирование горных производств

1 - 1

13012446



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

05.08.2013 года

13012446

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахмыс"

Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., г.Караганда, район им.Казыбек би, улица Алиханова, дом № 13., БИН: 050140000656
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

Особые условия
действия лицензии

Лицензия переоформлена в соответствии с Законом Республики Казахстан "О лицензировании".

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

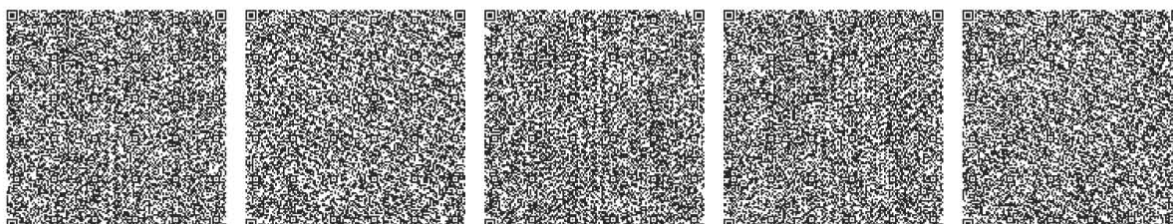
Руководитель
(уполномоченное лицо)

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Приложение Б
Задание на проектирование



ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»

Утверждаю:
Исполнительный директор
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Елкеев Р.Т.
«14» _____ 2021 г.



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

План горных работ отработки запасов
месторождения Карасаз

Регистрационный № _____

г. Караганда - 2021г.

	План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз	Стр. 2 из 6
---	--	--------------------

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

«План горных работ отработки запасов
месторождения Карасаз»

1	Наименование объекта проектирования	Карьер «Карасаз»
2	Основания для проектирования	Протокол №04-ТС-8 от 02.06.2021г технического совещания при техническом директоре ТОО «Корпорация Казахмыс» п.п. 5.1
3	Вид строительства	Действующее предприятие
4	Местоположение объекта	Карагандинская область, Каркаралинский район, поселок Карагайлы
5	Генеральная проектная организация	Головной проектной институт ТОО «Корпорация Казахмыс»
6	Генеральная подрядная строительная организация	Определяется тендером после разработки рабочей документации
7	Стадийность проектирования	Проект
8	Проведение изыскательных работ	Максимально использовать имеющиеся инженерно-геодезические и инженерно-геологические материалы. При необходимости выполнить инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». В случае необходимости проведения изыскательских работ для строительства за пределами границ оформленного, до начала работ заказчик получает разрешение местного исполнительного органа по месту расположения земельного участка с указанием границ и сроков использования земельного участка в соответствии со ст.71 Земельного Кодекса РК и предоставлять в ГПИ
9	Сроки проектирования	Согласно графику выдачи ПСД ГПИ
10	Требование по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
11	Особые условия проектирования и строительства	Проведение работ, складирование мусора и материалов осуществлять на земельный участок. Вести работы, а также временное хранение строительных отходов (не более шести месяцев) проводить в пределах границ оформленного земельного участка в целях предупреждения нарушения земельного законодательства. Сейсмичность района принять

	<i>План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз</i>	Стр. 3 из 6
---	--	----------------------------------

		согласно СП РК 203-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».
12	Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа	Ежегодная производительность: - в 2023 году – 14,0 тыс. м³; - в 2024 году – 160,0 тыс. м³; - в 2025 году – 5,0 тыс. м³; - в 2026 – 5,0 тыс. м³. В соответствии со справкой выданной КОФ.
13	Основные требования к инженерному оборудованию	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК. Перечень основного технологического оборудования и инфраструктуры принять с учетом фактически используемого оборудования и имеющейся инфраструктуры на месторождении, а также при необходимости предусмотреть новое оборудование Для отработки запасов месторождения принять следующий вид оборудования: 1. Ковшовой погрузчик САТ-980 G объем ковша - 5,0м³ 2. Самосвалы, для перевозки на базе автосамосвала «HOWO» 20тн. 3. Поливочная машина на базе «КамАЗ». 4. Бульдозер Т-170 Проектом предусмотреть расчет ширины транспортной бермы для автосамосвала типа «HOWO» с грузоподъемностью 20 тонн. Предусмотреть для полива дорог забоев а также доставки воды пол
14	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК
15	Требования к технологии, режиму предприятия	Разработку глинистых грунтов вести в 1 смену по 8 часов из расчета 245 рабочих дней в году
16	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Согласно требованиям норм и нормативных актов, действующих на территории РК Предусмотреть отработку утвержденных минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов Комитетом геологии, Министерства экологии, геологии и природных ресурсов. Учесть потери КОФ согласно справке от 01.03.2021г Объект не требует доступа для мало мобильных групп населения
17	Требование и объем разработки организации строительства	Согласно нормам проектирования, действующим на территории Республики Казахстан
18	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется

	<i>План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз</i>	Стр. 4 из 6
---	--	----------------------------------

19	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК, разработать раздел ОВОС, в котором предусмотреть: - места для размещения отходов, образующихся в ходе проведения горных работ (в т.ч. для вскрышных пород), согласно требованиям экологического законодательства; - разработать паспорта отходов на все виды образующихся отходов
20	Требования к режиму промышленной безопасности, охраны и гигиены труда	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК
21	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК. Разработать Декларацию промышленной безопасности и совместно с «заказчиком» получить заключение на соответствие требованиям промышленной безопасности
22	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
23	Требования по энергоснабжению	Согласно требованиям норм, действующим на территории РК. Предусмотреть применение энергосберегающего оборудования и материалов
24	Требования к технико-экономической части	Согласно требованиям норм, действующим на территории РК. Выполнить технико-экономическую часть
25	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
26	Подключение к инженерным сетям	Согласно техническим условиям предоставляемым Заказчиком.
27	Требования по согласованию и выдаче проектной документации	Состав проекта принять согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; Выполненный проект после согласования с «Заказчиком» ГПИ направляет в отдел по сопровождению проектов и лицензии для проведения процедур согласования проекта с уполномоченными государственными органами и получения экспертиз согласно требованиям законодательства Республики Казахстан и получает положительное заключение государственной экологической экспертизы на раздел ОВОС. Выдать проектную документацию в четырех экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде (формат *.jpeg)

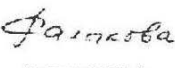
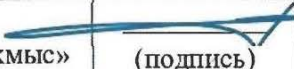
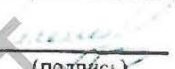
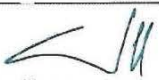
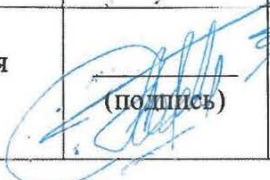
	<i>План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз</i>	Стр. 5 из 6
---	---	--------------------

Приложения:

1. Отчет по запасам от Комитета геологии, Министерства экологии, геологии и природных ресурсов
2. Справка по необходимому объёму инертного материала карьера «Карасаз» для нужд Карагайлинской ОФ
3. Протокол №04-ТС-8 от 02.06.2021года технического совещания при техническом директоре ТОО «Корпорация Казахмыс»

	План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз	Стр. 6 из 6
---	--	--------------------

Лист согласования

Технический директор ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	О.В. Копытов	«__» ____ 2021г.
Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Р.М. Салькова	«__» ____ 2021г.
Главный инженер ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Д.К. Нурекин	«__» ____ 2021г.
Директор Департамента земельных ресурсов и недвижимости ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	М.Н. Жанысбаева	«__» ____ 2021г.
Директор Департамента охраны окружающей среды ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Е.М. Быстрыкова	«__» ____ 2021г.
Директор по капитальному строительству ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Б.М. Конысбаев	«__» ____ 2021г.
Начальник технического отдела ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Б.С. Шарипов	«__» ____ 2021г.
Главный маркшейдер ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Л.Д. Баймагамбетова	«__» ____ 2021г.
Главный геолог ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	В.А. Эйхольц	«__» ____ 2021г.
Главный энергетик ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Р.Н. Гарифуллин	«__» ____ 2021г.
Главный механик ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	К.С. Жубанышев	«__» ____ 2021г.
Генеральный директор филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Карагандацветмет»	 (подпись)	А.Н. Куйкабаев	«__» ____ 2021г.

Приложение В

Справка №26-04-26/1917 Комитета геологии о запасах суглинков и глин месторождения Карасаз от 25.05.2021г.

QAZAQSTAN RESPÝBLIKASY
EKOLOGIA, GEOLOGIA
JÁNE TABÍGI RESÝRSTAR
MINISTRIGI

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

GEOLOGIA KOMITETI

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

№ 26-04-26/1917 от 25.05.2021

010000, Nur-Sultan q., Á. Mámбетова k-si., 32
tel.:8(7172)390310, faks: (7172)390440
e-mail: komgeo@geology.kz

010000, Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32
тел.:8(7172)390310, факс (7172)390440
e-mail: komgeo@geology.kz



№

ТОО «Корпорация Казахмыс»

Копия:

МД «Центрказнедра»

ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ»

На 01/2242 от 14.05.2021

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользования» «Публичный отчет по результатам геологоразведочных работ на месторождении Карасаз с подсчетом минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов по состоянию на 01.03.2021» выполненный по стандартам KAZRC принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 запасы суглинков и глин месторождения Карасаз принят на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2021 в следующих количествах:

Показатели	Ед.измер.	Запасы по категории доказанные
суглинки	м ³	102194
глина	м ³	519727

Отчет необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ» и территориальные геологические фонды при МД «Центрказнедра».

Заместитель председателя

М. Тналиев

Исп.: Н. Суиндыкова
Эл.адрес: n.suindykova@ecogeo.gov.kz
Тел. 8 (7172) 272663

Согласовано

25.05.2021 14:38 Байбатыров Маргулан Жумадильдаевич

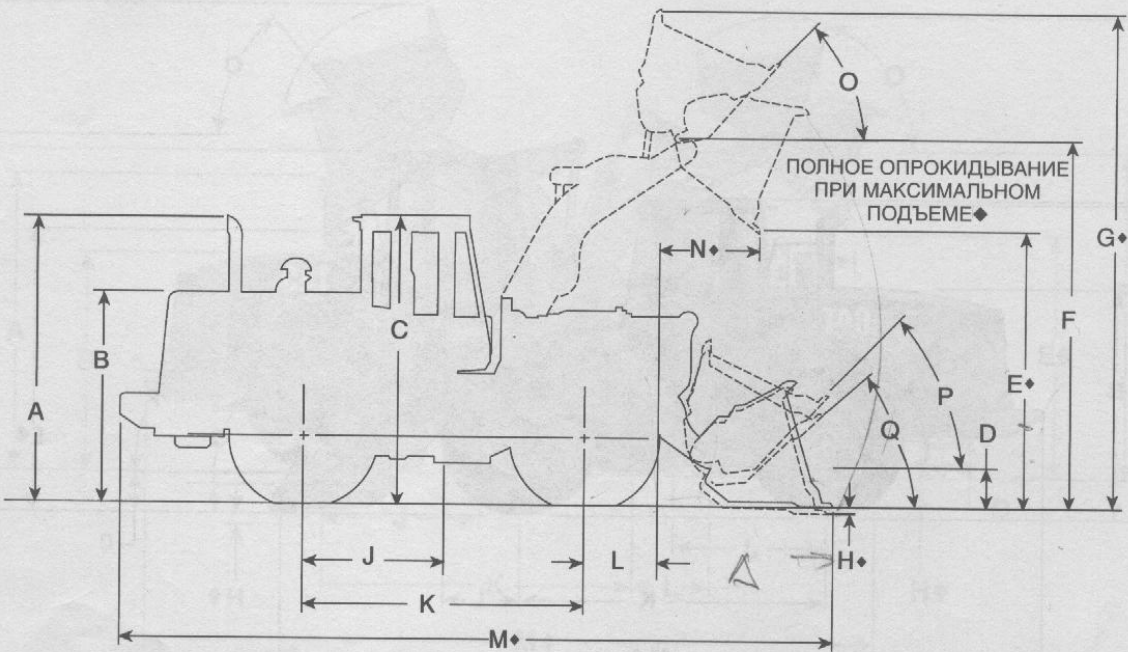
Подписано

25.05.2021 15:04 Тналиев Мирболат Мақсотұлы



Приложение Г

Технические характеристики погрузчика САТ-980G

Колесные погрузчики		Размеры машин ● 980G-988G			
		Указанные размеры относятся к стандартной машине с ковшом со штыковым режущей кромкой для скальных пород и стандартными шинами. ◆ Зависит от размера и (или) формы ковша (см. "Эксплуатационные данные").			
МОДЕЛЬ		980G	980G	988G	988G
		Общего назначения с режущей кромкой на болтах 5,7 м³	Общего назначения с высоким подъемом и режущей кромкой на болтах 5,7 м³	V-образная режущая кромка для скальных пород с зубьями и сегментами 6,4 м³	V-образная режущая кромка для скальных пород с зубьями и сегментами 6,9 м³
A	Высота до верха выхлопной трубы	3,39 м	3,39 м	4,155 м	4,155 м
B	Высота до верха моторного отсека	2,33 м	2,33 м	3,185 м	3,185 м
C	Высота до верха устройства защиты при опрокидывании	3,75 м	3,75 м	4,155 м	4,155 м
D	Высота оси шарнира в транспортном положении	453 мм	453 мм	959 мм	959 мм
◆ E	Высота разгрузки при полном подъеме и угле разгрузки 45°	3,27 м	3,49 м	3,994 м	3,994 м
F	Высота оси шарнира при полном подъеме	4,50 м	4,73 м	5,888 м	5,888 м
◆ G	Максимальная габаритная высота	6,20 м	6,43 м	8,164 м	8,164 м
◆ H	Максимальная глубина выемки материала	138 мм	138 мм	100 мм	100 мм
J	Расстояние от средней точки машины до моста	1,85 м	1,85 м	2,275 м	2,275 м
K	База	3,70 м	3,70 м	4,55 м	4,55 м
L	Свободный радиус шины	928 мм	928 мм	1,012 м	1,012 м
◆ M	Максимальная габаритная длина	9,46 м	9,68 м	12,505 м	12,505 м
◆ N	Вылет при полной разгрузке при полном подъеме	1,54 м	1,54 м	2,096 м	2,096 м
O	Максимальный поворот назад при максимальном подъеме	61°	61°	65°	65°
P	Максимальный поворот назад в транспортном положении	46°	46°	55,5°	55,5°
Q	Максимальный поворот назад на уровне земли	36°	36°	45,7°	45,7°
Дорожный просвет (при стандартных шинах)		467 мм	467 мм	583 мм	583 мм
Колея (при стандартных шинах)		2,44 м	2,44 м	2,59 м	2,59 м
Габаритная ширина по шинам (при стандартных шинах)		3,25 м	3,25 м	3,54 м	3,54 м
Шины, при которых проводили измерения		29.5-R25 (L-3)	29.5-R25 (L-3)	35/65-33 (L-4)	35/65-33 (L-4)

Приложение Д

Технические характеристики автосамосвала HOWO

Тип авто	Бортовой автомобиль
Колесная формула	6x4
Допустимая нагрузка на переднюю ось , кг	8000
Допустимая нагрузка на заднюю ось , кг	16000
Грузоподъемность, кг	20000
Максимальная скорость (км/ч)	100
Двигатель	Steyr WD615.87 рядный, шестицилиндровый с турбо наддувом
Мощность двигателя (л.с.)	290
Коробка передач	F9(ZF9) Eaton Fuller
Число передач	9
Подвеска	Передняя подвеска: Жесткие ступицы с двойной Т-образной балкой, стабилизатор поперечной устойчивости. Задняя подвеска: Колесные редукторы с межколесным и межосевым дифференциалом, стабилизатор поперечной устойчивости
Размер шин	12.00-20 с камерой
Топливный бак	350
Кабина	дневная
Экологический тип	Euro-2

Приложение Е

Технические характеристики бульдозера Т-170



На трактор т-170 устанавливается 2 вида двигателей: Д-60 и Д-180. Двигатель Д-180 представляет собой более новую и модернизированную модель двигателя Д-160, мощность данного двигателя — 180 лошадиных сил. Запас крутящего момента так же увеличился на 25%, по сравнению двигателем более старой модели. Использование двигателя Д 180 на тракторе т-170 значительно повышает его технические характеристики.

Трактор Т-170 характеристики

Масса, кг	15000
Тип шасси	гусеничный
Тяговый класс	10
База, мм	2517
Колея, мм	1880

Двигатель трактора Т-170

Марка двигателя	Д180.111-1(Д-160.11)
Тип двигателя	Четырехтактный дизельный, с турбонаддувом, многотопливный

Мощность двигателя, кВт (л.с.)	125 (170)
Расход топлива, г/кВт*ч (г/л. с. ч .)	218 (160)

Трактор Т-170 габаритные размеры

Длина, мм	4600
Ширина, мм	2480
Высота, мм	3180
Удельное давление на грунт, МПа	0,076

Приложение Ж

Расчет затрат по технологическим процессам

Расчет затрат на погрузку горной массы погрузчиком САТ 980G

Показатели	Ед. изм.	Норма расхода	Кол-во	Цена, \$	Затраты, \$	Примечание
Объем	м³		21 500			
Коэффициент разрыхления горной массы			1,2			
Количество погрузчиков	шт		1			
Количество рабочих смен в сутки	см.		1			согласно ЗП
Продолжительность смены	час		8			
Число рабочих дней в году	дн.		245			
Коэффициент использования погрузчика в течение смены			0,90			расчет ГО
Ёмкость ковша	м ³		5			
Коэффициент использования ковша			0,95			
Объем горной массы в одном ковше	м ³		4			
Количество ковшей в год	ковш/г		5 375			
Количество ковшей в автосамосвал	ковш		2,6			
Время цикла на погрузку 1 ковша	мин		0,81			
Время экскаваций 1 погрузчиком	час		73			
Время установки автосамосвала под погрузку в год	час		180			
ИТОГО время на погрузку в год	час		253			
Время на прочие работы 1 погрузчика в смену:	час		1,67			
Время на выполнение подготовительно-заключительных операций (30мин/смену)	час		0,50			расчет ГО
Время на личные надобности (10мин/смену)	час		0,17			
Регламентированные перерывы (60мин/смену)	час		1,00			
ИТОГО время на прочие работы в год	час/г		408			
ВСЕГО наработка 1 погрузчика в год	час		661			
Затраты на материалы						
ГСМ						
Дизтопливо	л/ч	20,37	13 466,3	0,56	7 602,4	Нормы расхода для оборудования КСС
RIMULA X SAE15w40 (двигатель)	л	0,17	112,4	1,03	115,4	
Donax TC SAE30 (КП)	л	0,08	51,2	2,36	121,2	
Donax TC SAE50 (мосты)	л	0,22	143,8	3,34	481,0	
Donax TC SAE10 (гидравлика)	л	0,16	103,3	1,14	117,7	
Antifreeze (охлаждение)	л	0,05	34,3	0,97	33,2	
ЛИТОЛ-24	кг/мес	26,88	74	1,66	122,6	
Затраты на ГСМ	\$				8 593,4	
Автошины 26,5R25						
Базовая ходимость а/шин	моточас		2 730			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин и цепей			0,9			
Количество а/шин на машине	шт		4			
Расход шин	шт		1			
Затраты на автошины	\$			6 137,6	6 137,6	
ВСЕГО затраты на материалы	\$				14 731,0	
ФОТ						
Зарплата машиниста	тыс.тенге/мес	250,0				
Кол-во машинистов	чел	1				
	тыс.тенге/год	2 000,0				
Коэффициент списочного состава		1,15				
Основная зарплата	тыс.тенге	2 300,0				
Дополнит. зарплата	тыс.тенге	321,3				
Соцстрах 11%	тыс.тенге	288,3				
Итого ФОТ	тыс.тенге	2 909,7				
	\$/год	6 612,9				
ВСЕГО ФОТ с соцстрахом	\$				6 612,9	
Накладные расходы	\$				3 201,6	
ВСЕГО стоимость на погрузку	\$				24 545,4	
	\$/м³				1,14	

Расчет затрат на транспортировку горной массы самосвалом HOWO

Показатели	Ед. изм.	Уд. норма	Кол-во	Цена, \$	Затраты, \$	Примечания
Объем горной массы	м³/год		21 500			
Объемный вес горной массы	т/м³		1,95			
Коэффициент разрыхления горной массы			1,2			
Объемный вес горной массы в рыхлом состоянии	т/м³		1,63			
Количество а/самосвалов	шт		4			
Расстояние откатки	км		5			
Средняя скорость передвижения автосамосвалов	км/час		30			
Коэффициент загрузки кузова автосамосвалов			0,95			
Количество рабочих смен в сутки	см.		1			согласно ЗП
Продолжительность смены	час		8			
Число рабочих дней в году	дн.		245			
Коэффициент готовности Кг машины			0,95			
Средневзвешенный геометрический объем кузова	м³		11,7			
Грузоподъемность автосамосвала	т		20			
Количество рейсов в год 1 автосамосвала	рейс		460			
Продолжительность рейса 1 автосамосвала	час		0,43			
Время установки под погрузку (1,5мин)	час		0,03			расчет ГО
Время разгрузки (2мин)	час		0,03			
Продолжительность погрузки (2мин)	час		0,03			
Время движения (20мин в обе стороны)	час		0,33			
ИТОГО время на перевозку руды в год	час		195			
Средневзвешенный k выпуска на линию			0,90			
Время на прочие операции 1 машины в смену	час		2,23			
Время на выполнение подготовительно-заключительных операций (30мин/смену)	час		0,50			расчет ГО
Время на личные надобности (10мин/смену)	час		0,17			
Регламентированные перерывы (60мин/смену)	час		1,00			
непредвиденные работы (7%)	час		0,56			
ИТОГО время на прочие операции в год	час		546			
ИТОГО наработка 1 автосамосвала в год	час		741			
Затраты на материалы						
ГСМ						
Дизтопливо	кг	22,465	66 578	0,56	37 586,3	Нормы расхода для оборудования КСС
RIMULA X SAE15w40 (двигатель)	л	0,190	563	1,15	647,5	
Dopax TC SAE30 (КП)	л	0,084	248	1,17	290,6	
Dopax TC SAE50 (мосты)	л	0,140	415	1,31	543,9	
Dopax TC SAE10 (гидравлика)	л	0,181	537	1,08	582,2	
Antifreeze (охлаждение)	л	0,048	141	0,97	136,1	
ЛИТОЛ-24	кг	0,110	327	1,66	540,7	
Затраты на ГСМ	\$				40 327,2	
Автошины						
Базовая ходимость а/шин	моточас		3 675			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин и цепей			0,9			
Количество а/шин на машине	шт		6			
Расход шин	шт		1			
Затраты на автошины	\$			1 361,1	5 444,2	
ВСЕГО затраты на материалы	\$				45 771,5	
ФОТ						
Зарплата машиниста	тыс.тенге/мес	250				
Количество машинистов	чел.	4				
	тыс.тенге/период	8 000,0				
Коэффициент списочного состава		1,15				
Основная зарплата	тыс.тенге	9 200,0				
Дополнительная зарплата	тыс.тенге	1 285,2				
Соцстрах 11%	тыс.тенге	1 153,4				
	тыс.тенге	11 638,6				
ВСЕГО ФОТ с соцстрахом	\$				26 451,4	
Накладные расходы	\$				10 833,4	
	\$				83 056,3	
ВСЕГО стоимость на транспортировку	\$/м³				3,86	

Расчёт затрат на вспомогательное оборудование

Показатели	Ед. изм.	Уд. норма	Кол-во	Цена, \$	Затраты, \$	Примечания
Объем горной массы	м³/год		21 500			
Количество вспомогательной техники:						
Поливооросительная машина	шт		1			на базе БелАЗ
Бульдозер Т-170	шт		1			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин и цепей			1			
Количество рабочих смен в сутки	см.		1			согласно ЗП
Продолжительность смены	час		8			
Число рабочих дней в году	дн.		245			
к использования рабочего времени от нарядного			0,78			
Наработка 1 машины в год:	час		1 529			
Пробег при скорости 15км/ч	км/год		22 932			
Пробег водовозки при скорости 50км/ч	км/год		76 440			
ВСЕГО наработка в год:						
Поливооросительная машина	час		1 529			
Бульдозер Т-170	час		1 529			
Затраты на материалы						
ГСМ для поливооросительной машины						
Дизтопливо	л/ч	21,17	32 361,6	0,56	18 269,6	Нормы расхода для оборудования КСС
Shell Rimula X; SAE 15W-40, API CH-4 (двиг.)	л	0,23	351,6	1,03	361,0	
Shell Donax TC; SAE 30 (КПП)	л	0,10	152,9	1,04	159,7	
Shell Spirax AX; SAE 80W-90 (опора)	л	0,01	9,6	2,36	22,8	
Shell Tellus T46 (гидравлика)	л	0,38	573,3	3,85	2 206,6	
Shell Spirax AX; SAE 80W-90 (мосты)	л	0,15	229,3	2,36	542,3	
Antifreeze (охлаждение)	кг	0,04	59,8	0,97	57,8	
ЛИТОЛ-24	кг/мес	28,80	183,5	1,66	303,7	
Затраты на ГСМ	\$				21 923,5	
ГСМ для бульдозера Т-170						
Дизтопливо	л/ч	14,95	22 851,0	0,56	12 900,4	Нормы расхода для оборудования КСС
Масло дизельное М-10ДМ	л	1,10	1 681,7	1,11	1 862,7	
Веретённое АУ	л	0,02	33,6	1,11	37,2	
Литол 24	кг/мес	18,00	183,5	1,66	303,7	
Затраты на ГСМ	\$				15 104,0	
Автошины для поливооросительной машины						
Базовая ходимость а/шин	км		27 930			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин			1,00			
Количество а/шин на машине	шт		4			
Расход шин	шт		3,3			
Затраты на автошины	\$			1 501,9	4 932,6	
ВСЕГО затрат в год:						
Поливооросительная машина	\$	1,25			26 856,1	
Бульдозер Т-170	\$	0,70			15 104,0	

Приложение И

Прогнозные данные «Ответственной проектной группы»

Цены на металлы (номинальные)

	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026
Медь	USD/тонна	8 240	8 537	8 810	9 092	9 585
Цинк	USD/тонна	2 100	2 535	2 584	2 634	2 940
Золото	USD/унция	1 700	1 675	1 707	1 740	1 729
Серебро	USD/унция	23,0	23	23	23	23
Свинец	USD/тонна	1 875	2 100	2 179	2 261	2 567

Цены на металлы (реальные)

Медь	USD/тонна	8 240	8 435	8 599	8 765	9 125
Цинк	USD/тонна	2 100	2 461	2 434	2 405	2 599
Золото	USD/унция	1 700	1 653	1 663	1 672	1 639
Серебро	USD/унция	23	22	22	22	21
Свинец	USD/тонна	1 875	2 039	2 053	2 065	2 269

Инфляция операционных затрат

2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%
------	------	------	------	------

Инфляция капитальных затрат

СМР	2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%
ТМЦ (включая оборудование) производства Казахстан	2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%
ТМЦ (включая оборудование) производства Россия	3,5%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
ТМЦ (включая оборудование) производства Китай	1,9%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%
ТМЦ (включая оборудование) производства стран ЕС	1,2%	1,3%	1,3%	1,6%	1,6%
ТМЦ (включая оборудование) производства США	2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%

Обменные курсы

Казахстан	KZT/USD	482,00	527,00	593,00	679,00	691,90
Россия	RUB/USD	80,30	85,70	91,77	96,78	97,65
ЕС	KZT/€	573,58	632,40	723,46	841,96	858,80

Налоговые ставки

КПН	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
НДС	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%
Социальный налог	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
Налог на имущество	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%

НДПИ

Медь	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%
Цинк	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Золото	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Серебро	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Свинец	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Молибден	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%