

ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОД ТУРКЕСТАН  
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«TAUTAS GROUP»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «TAU TAS  
GROUP»



Калисаев М.А.

« 9 » 10 2025 г.

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**  
для добычи осадочных пород (гипс-ангидрит)  
на месторождении «Шертское» в Сауренском районе,  
Туркестанской области.

г.Туркестан  
2025 г.

**План горных работ** для добычи гипса и ангидрита на месторождении «Шертское» подсчета запасами в Сауранском районе Туркестанской области (открытая добыча) составлен согласно «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Утверждены Приказом министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №351, Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №216 от 27.12.17 г. и составлен согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», Приказу Комитета по ГК за ЧС и промышленной безопасностью РК №42 от 19.09.2013г., с учетом требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан по вопросам охраны недр и технической безопасности производств, являющихся обязательными для предприятий горнодобывающей промышленности Республики Казахстан.

Настоящая проектная документация выполнена в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывно-пожаробезопасность, предупреждающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

## Содержание

Номер главы	Наименование главы	стр
	Введение	5
1.	ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
1.1.	Краткая физико-географическая характеристика	7
1.2	Климат и гидрография района.	7
1.3	Растительный и животный мир.	7
1.4	Экономическая характеристика района	8
1.5	Геологическое строение района месторождения	9
1.6	Геологическое строение месторождения.	10
1.7	Гидрогеологические условия месторождения	11
2.	ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	12
2.1.	Требования промышленности к качеству сырья	12
3	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	12
3.1.	Горно-геологические и горно-технические условия разработки месторождения и границы карьера	12
3.2.	Границы карьера	13
3.3.	Промышленные запасы и потери полезного ископаемого	13
3.4	Календарный план горных работ	14
3.5	Выбор участка первоочередной разработки	15
3.6.	Выбор системы разработки и элементы системы разработки	15
3.7	Отвалообразование	17
4	ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ	17
4.1	Экскавация	17
4.2	Карьерный транспорт.	19
4.3	Вспомогательные работы	20
4.4	Ремонтно-механическая служба	22
4.5	Штаты трудящихся	23
5	ОХРАНА НЕДР И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	23
6	ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	25
7	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ	25
8	ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	31
	Список использованной литературы	33

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Протокол МКЗ ТУ Южказнедра №2322.	
2	Обзорная карта	
3	Письмо о свободности территории от ТПИ с МД «Южказнедра» .	

## ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ приложе- ния	Наименование приложения	Степень секретности	Коли- чество листов
1	План подсчёта запасов, масштаб 1:1000	н/с	1

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий план горных работ составлен по месторождению «Шертское» с подсчета запасами.

Шертское месторождение гипса и ангидрита, было выявлено в 1970 году геологами Ф.М. Ибрагимовым и О.С. Богатыревым, проводившими в составе Мандайтальской поисково-съемочной партии Турлановской геофизической экспедиции глубинное геологическое картирование закрытых площадей в юго-западных предгорьях хребта Карагату в масштабе 1:50000 на листах К-42-17-А,Б.

Гипс и ангидрит, как и другие виды нерудного минерального сырья строительных материалов, играют важную роль в развитии сырьевой базы строительной индустрии, темпы роста которой увеличиваются в XI пятилетке. Гипс и ангидрит используются в качестве вяжущего в строительстве, добавки регулирующей сроки схватывания цемента в производстве портланд цемента, для гипсования солончаковых почв в сельском хозяйстве, в производстве серной кислоты и цемента, в качестве формовочного и медицинского материала (гипс) и в других областях применения.

На территории Казахстана балансом запасов гипса учтено 12 месторождений, ресурсы которых составляют не многим более 2% от общесоюзных, а добыча их не превышает 3,5% от добычи в стране.

Детальная разведка Шертского месторождения производилась в 1976-80 г.г. Основанием для ее постановки послужило техническое задание, выданное на разведку месторождения Министерством промышленности строительных материалов Каз.ССР.

Полевые геологоразведочные и гидрогеологические работы были выполнены, в основном в 1976-1977 г.г. В 1978 году пройден глубокий шурф с рассечками с целью отбора пробы для промышленных испытаний гипса в заводских условиях, а также выполнено картировочное бурение на выявление карста. В 1979-80 г.г. выполнялись полупромышленные испытания сырья, составлялось ТЭО проекта кондиций и камеральные работы, что и вызвали увеличение сроков детальной разведки.

Геологоразведочные работы на месторождении велись Георгиевской ГРП Жанатасской геологоразведочной экспедиции под руководством старшего геолога Д.И. Ларина и при участии геологов М.Е. Павликова, А.И.Боброва, Б.А. Костина, И.И. Илешева, гидрогеологов Г.И. Воинова, Г. Кульмухамедовой, горного мастера А.Т. Сутормина, техников-геологов А.И. Пухтий, Е.Н. Янковского, Н.Н. Зязиной, Г.Т. Сутормина.

Общее методическое руководство работами по геолого-промышленной оценке Шертского месторождения осуществлялось старшим отраслевым геологом ЮКГГУ В.В. Поляковым и главными геологами Георгиевской ГРП Б.Е Комарницким и С.Е. Майриным.

Топографические работы выполнены Топогеодезической партией Центральной геологотематической экспедиции ЮКГГУ (топографы Быков В.Ф., Махлай С.П., Чумин А.С.

Химико-аналитические работы проводились в Центральной лаборатории управления. Лабораторно-технологические и промышленные испытания гипса и ангидрита в качестве добавки в портланд цементы проведены институтом ГИПРОцемент (г. Ленинград), в качестве вяжущего и формовочного сырья- Алма-Атинским институтом «НИИСТРОМ проект».

В камеральной обработке первичных геологических материалов принимали участие старший геолог партии Д.И. Ларин (руководитель камеральной группы), геологи А.И. Молодых, Н.Н. Неверова, Т.Л.Палицкая, ст.гидрогеолог Ю.В. Егоров, гидрогеолог С.С. Аимбетова, тех.геологи Т.М. Руснак, Л.А. Пашкова, В.В. Грибова. Чертежные работы выполнялись К.И. Молодых и К.Керимбековой, машинописные А.К. Кулинич и Е.Т. Симоновой.

Текст отчета написан В.В. Поляковым, Д.И. Ларином Егоровым. Подсчет запасов выполнен А.М. Молодых и Н.Н. Неверовой.

До 1970 г. в районе «Шертского» месторождения велись геологические исследования регионального характера, причем они охватывали в основном обнаженную часть хр. Карагату. В результате этих исследований была издана геологическая карта листа К-42-III масштаба 1:200000

(П.В. Беляков, Г.Н. Макарычев 1960 г.) и составлена карта м-ба 1:50000 также по обнаженной (палеозойской) части хребта.

В 1976-80 г.г. на месторождении велась детальная разведка, по результатам составлен отчет и подсчитаны запасы месторождения гипса и ангидрита «Шертское».

В процессе геологоразведочных работ детально изучены: морфология, условия залегания залежи полезного ископаемого, его физико-механические и физико-технологические свойства, а также горнотехнические и гидрогеологические условия «Шертского» месторождения.

По результатам проведенных испытаний дана положительная качественная характеристика типа гипса и ангидрита и установлены области ее применения.

Исходя вышеизложенного, «Шертское» месторождение гипс и ангидрита по детальности разведанности и изученности качества сырья можно считать подготовленным к промышленному освоению и рекомендовать к отработке его открытым способом.

В плане территории месторождении имеет форму вытянутого четырехугольника площадью 60 га, ограниченного точками со следующими географическими координатами:

Таблица 1.1.

Географические координаты угловых точек месторождение «Шертское» .

Номер точек	Северная широта	Восточная долгота
1	43°35'26.89"	68°14'39.817"
2	43°35'28.687"	68°15'2.818"
3	43°35'31.857"	68°15'26.085"
4	43°35'32.72"	68°15'32.255"
5	43°35'22.42"	68°15'41.015"
6	43°35'3.726"	68°15'53.327"
7	43°35' 22.08"	68°15'33.31"
8	43°35'15.059"	68°15'6.82"
9	43°35'5.237"	68°14'59.394"

Протоколом МКЗ ТУ Южказнедра №2322 по месторождению гипса «Шертское» утверждены запасы сырья в тыс.т по категориям в следующих количествах: А-7913,0; В-14967,3; С1-41614,0 тыс.т.

## I. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

### 1.1. Краткая физико-географическая характеристика.

В административном отношении площадь месторождения расположена вблизи г. Кентау, Туркестанской области. Участок расположен в 22 км северо-западнее г. Кентау, в 28-19 км севернее г. Туркестан, а г. Шымкент расположен в 170 км юго-восточнее. В этих трех крупных населенных пунктах сосредоточены все крупные промышленные объекты, а близлежащих населенных пунктах развито сельское хозяйство и животноводство. Все эти населенные пункты между собой связываются хорошо развитой сетью асфальтированных и грунтовых дорог.

Электроэнергией район обеспечивается от государственной энергосистемы. В городе Кентау имеется ТЭЦ, работающая на привозном топливе и обеспечивающая в аварийных случаях электроэнергией г. Кентау и пос. Ачисай в обычные дни ТЭЦ служит как котельная центрального отопления г. Кентау.

Хозяйственное водоснабжение осуществляется за счет поверхностных стоков рек района, который начинается в период с ноября по март месяцы и заканчивается в мае-июне месяцах, а также самоизливающихся скважин, пробуренных в пос. Атабай, Урангай, Кашкурган и других населенных пунктах. Водоснабжение населенных пунктов района осуществляется за счет водопровода, работающего за счет каптирования родников реки Баялдыр, Биресек и Кантаги и эксплуатационных скважин на воду, пробуренных в пос. Кантаги, Баялдыр и г. Кентау.

Из местных строительных материалов промышленностью используются суглинки, песчано-гравийные отложения, известняки и прочее.

### 1.2. Климат и гидрография района.

*Климат района* – резко континентальный, отличается жарким и сухим летом с частыми пыльными ветрами с температурой в августе до 40<sup>0</sup> и холодной малоснежной зимой с морозами в декабре-феврале до 30<sup>0</sup>, но с частыми оттепелями. Среднегодовое количество осадков не превышает 200 мм, причем 80% их выпадает в зимне-весенний период. Зимой преобладают осадки виде дождя и мокрого снега с дождем. Устойчивый снежный покров обычно устанавливается в декабре, а сходит в марте, а иногда и в январе. Глубина промерзания грунта в среднем за многие годы – 35-38 см, максимальная – 65 см. осенью, зимой преобладают западные ветры, а летом – юго-западные и юго-восточные.

*Гидрография* – в районе месторождения ряд речек с постоянным водотоком берущих начало в области развития среднепалеозойских карбонатных пород обильных трещинно-карстовыми водами.

Наиболее крупными из них – Карапык, Жанакурганозек, Майдантал, Ермаксу. Водотоки речек разбираются на орошения сельскохозяйственных угодий, теряются в рыхлых отложениях конусов выноса и до р. Сырдарьи не достигают. Все они в период паводков труднопроходимы для транспорта вброд.

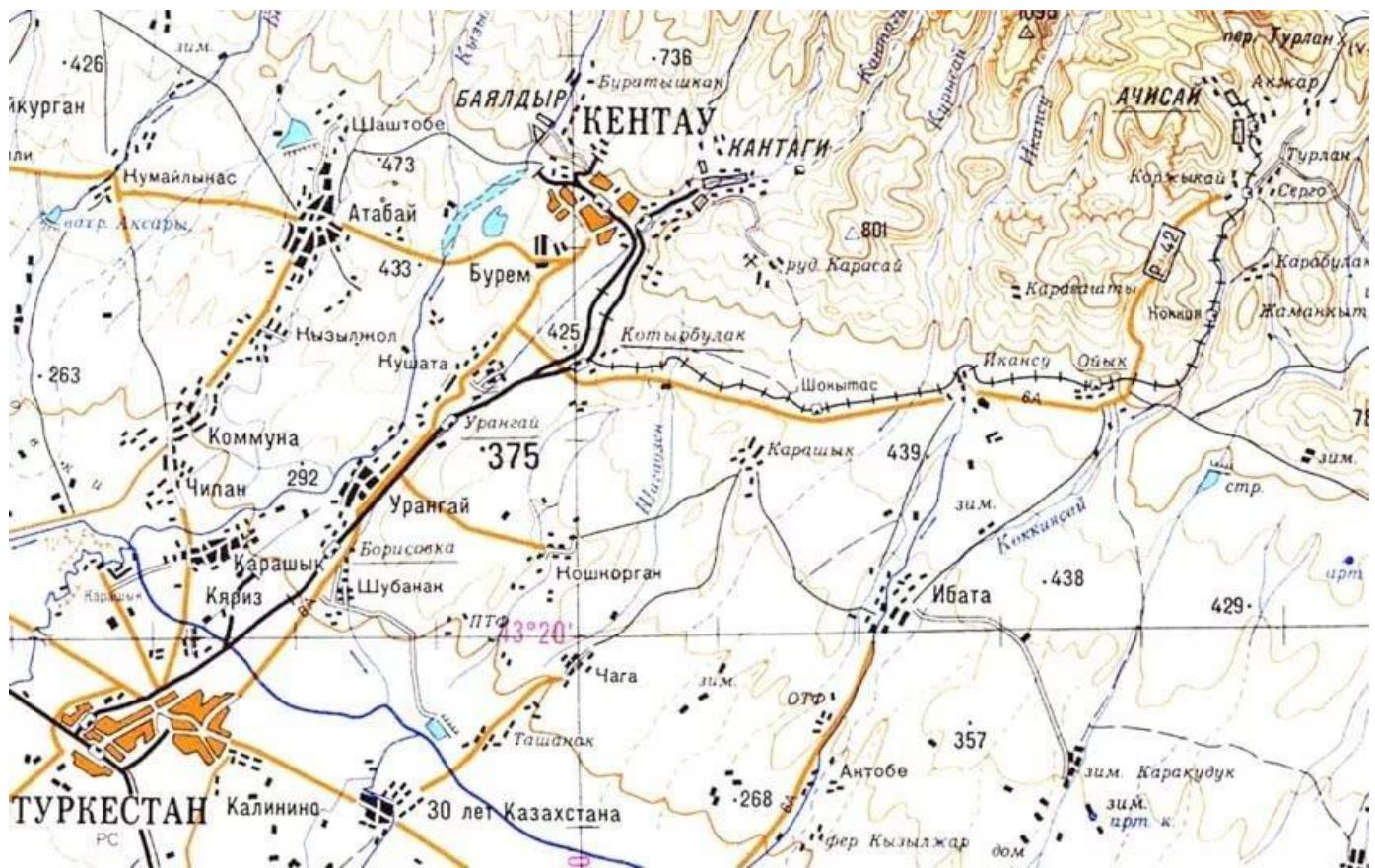
Через участок месторождения протекают на западе ручей Ачибулак, на юге востока – речка Бестугай. Первый имеет постоянный водоток со средним расходом воды около 250 л/сек.

### 1.3. Растительный и животный мир.

Растительность района скудная, характерная для полупустынных районов. Местами встречается кустарниковая растительность, редко травяной покров, который в летние жаркие периоды выгорает. Растительность района скудная и представлена однолетними травами и кустарниками. Животный мир также беден, животный мир характерен для пустынных и полупустынных районов, в степях встречаются грызуны, змеи, ядовитые насекомые и другие мелкие животные обитающие в климатической зоне данного типа. Животный мир, относительно

беден. В горах горные козлы, барсуки, мелкие грызуны, кеклики, а в тугаях р. Сырдарья фазаны, шакалы, кабаны. Из ядовитых встречаются фаланги, каракурты, скорпионы, змеи.

## ОБЗОРНАЯ КАРТА района работ масштаб 1:100 000



## Месторождение гипс и ангидрита «Шертское»

#### 1.4. Экономическая характеристика района

## Экономика района

Вблизи месторождения промышленных предприятий нет. Все крупные промышленные предприятия сосредоточены в г. Шымкент, Туркестан и Кентау.

Главной отраслью экономики вблизи района месторождения являются сельское хозяйство и животноводство.

Электроснабжение района обеспечено полностью. Здесь проходит государственная высоковольтная линия, входящая в состав Среднеазиатского энергетического кольца.

Большое значение в экономике района занимает сельское хозяйство и животноводство. Основанием для получение добычу месторождения гипса «Шертское» явилась необходимость создания сырьевой базы для перерабатывающего предприятия ТОО «TAUTAS GROUP» занимающегося выпуском продукции для строительных работ.

В последнее время в связи с увеличением объёмов строительства в области и за её пределами возросла потребность в строительных материалах, в том числе гипс. В связи с этим ТОО «TAUTAS GROUP», поставило задачу по добыче месторождения гипса, как источника сырья для получения крупного и мелкого заполнителей для бетонов и строительных растворов и других продуктов переработки, использование собственного сырья позволит снизить себестоимость конечного продукта.

## 1.5. Геологическое строение района месторождения

В геологическом отношении район месторождения относится к категории так называемой площади северо-западной части хр. Карагату. Площадь характеризуется наличием слабодислоцированных и недислоцированных пород мезокайназоя, перекрывающих палеозойский фундамент. Месторождение расположено вблизи контакта покровного чехла с карбонатными породами палеозоя.

В геологическом разрезе наблюдается три структурных комплекса (снизу-вверх):

- складчатый, представленный интенсивно дислоцированными осадочными породами девонской и каменноугольной систем;
- покровный, сложенный слабо дислоцированными осадочными породами мела и палеогена;
- четвертичный, сложенный породами неогена и четвертичной систем.

Наиболее древними породами в погребенном палеозое являются отложения фаменского яруса верхнего девона ( $D_3fm$ ). Эти отложения развиты по периферии синклинальных структур, слагая их крылья.

Общая мощность отложения фамена достигает 400 м. литологическому составу породы системы подразделяются на три пачки:

- нижняя, существенно известняковая, мощность до 110 м;
- средняя, доломитовая, мощность – 100 м;
- верхняя, известково-доломитовая, мощность – 190 м.

В отношениях фаменского яруса при микроскопическом изучении выделяется 4 разновидности пород: органогенно-детритовые, известняки, хемогенные известняки, доломитовые известняки и доломиты.

Каменноугольные отложения представлены нижним и средним отделами. В парном по комплексу микрофауны и литологическим различиям выделяется ряд пачек (подъярусов и ярусов):

Нижнетурнейский ( $C_1t_1$ ) согласно залегает на отложениях нижнетурнейского яруса. Представлен темно-серыми толсто слоистыми известняками, характерной особенностью которых является присутствие кремнистого вещества в виде желваков, линз и прослоев до 0,2 м.

Мощность пачки до 800 м.

Нерасчлененный визейский и намюрский ярусы ( $C_1 v+n$ ) представлен существенно карбонатным типом пород. В основании толщи согласно с отложениями верхнего турне залегает терригенно-карбонатная пачка, так называемая казанбурхарский горизонт и представлена песчаниками, либо алевритами и мергелями. Имеет нижневизейский возраст. Средневизейско-намюрские образования разреза представлены переслаиванием известняков различного состава и цвета. Мощность яруса превышает 1000 м.

Средний отдел системы представлен отложениями башкирского яруса ( $C_2bs$ ), которые слагают ядра синклиналей. Имеющиеся геологические данные указывают на тектонические состояния терригенных осадков башкирского яруса и известняков намюра. Об этом свидетельствует наличие тектонических брекчий в основании яруса и зоны дробления, установленные у конечных выходов намюра. Непосредственно на месторождении эти зоны были зафиксированы рядом точек наблюдения и скважиной №18.

Мезозойские образования представлены лишь осадочными отложениями верхнего мела, подразделяемых по органическим остаткам и литологическому составу на ряд ярусов.

Нерасчлененный сеноман-туронский ярус ( $K_2cm+t$ ) с резким угловым несогласием залегает на глубоко размытой поверхности палеозоя. Представлен главным образом серыми, краснобурьими, иногда пестроокрашенными глинами, реже алевритами, песками с прослойями песчаников, алевритами. На участке работ в основании толщи часто встречаются конгломераты на глинистом цементе со слабо окатанной галькой. Мощность до 60-80 м.

Сенонский надъярус ( $K_2 sn$ ) залегает несогласно на отложениях сеноман-турона. В основании ярус сопровождается горизонтом гравелитов и конгломератов мощностью 1,5 м, выше

развита толща песков и песчаников розовато-серого, красноватого и серого песков. Галька конгломератов хорошо окатанная и в значительной части состоит из кремнистых пород, конгломераты мелкогалечные.

В литературе отложения надъяруса, имеющие мощность 40-90 м известны под названием кутурбулакской свиты.

Нерасчлененная дат-вернепалеоценовая толща ( $K_2d+P_1^2$ ) на дневной поверхности обнажена слабо. Представлен пестрыми и доломитовыми глинами с прослойями светлоокрашенных доломитов. Глины имеют пятнистую окраску красно-бурых и желтовато-бурых тонов, комковатую текстуру. Мощность толщи не превышает 15 м.

Кайназойская группа представлена отложениями палеогеновой и четвертичной систем.

Среди пород палеогеновой системы (Р) выделяются следующие подразделения: нижний эоцен ( $P_2^1$ ), средний эоцен ( $P_2^2$ ) и верхний эоцен ( $P_2^3$ ), отложения которых залегают несогласно на отложениях мела и палеоцена. Представлены известняками, доломитами, глинами с прослойями песков и песчаников, опоковидными глинами и опоками (средний эоцен). Залегания между подразделениями палеогена согласное. Общая мощность толщи колеблется от 135 до 180 м.

По возрастным признакам породы четвертичной системы (Q) подразделяются на ряд отделов.

Плиоцен и нижнечетвертичный объединённый отдел ( $N_2-Q_1$ ) ложится с размывом на различные горизонты палеогена, мела и палеозоя. Сложен палевыми плотными известняками и желтовато-серыми конгломератами. Мощность до 40 м.

Средний отдел ( $Q_{II}$ ) слагают 2-ю надпойменную террасу речки Ермаксу и древние конуса выноса. Представлен несортированным валунно-галечником с редкими линзами песков, супесей, суглинков. По генезису – аллювиальный и аллювиально-пролювиальный. Мощность до 10 м.

Верхний отдел ( $Q_{III}$ ) слагает 1-ю надпойменную террасу речек. Представлен галечником с линзами гравия, песка и суглинков. Мощность достигает до 20 м.

Средне-верхнечетвертичный нерасчлененный отдел ( $Q_{II+III}$ ) широко развит на площади месторождения. Имеет аллювиальное, аллювиально-пролювиальное и делювиально-пролювиальное происхождение. Представлен преимущественно серовато-желтыми суглинками, реже супесями с линзами разнозернистых песков и редкими валунами и галькой известняков.

Современный отдел ( $Q_{IV}$ ) приурочен к поймам речек. Генезис – аллювиальный и аллювиально-пролювиальный. Представлен галечниками с небольшим количеством (5-7%) песчано-глинистого материала.

## 1.6. Геологическое строение месторождения.

При описании геологического строения «Шертского» месторождения гипса-ангидрита положены в основу данные глубинного картирования площади Турланской геофизической экспедиции, дополненные результатами геофизических и геологических исследований полученными в период проведения детальных геологоразведочных работ на площади месторождения.

В геологическом строении месторождения принимают участие комплекс пород палеозоя, меловые, неогеновые и четвертичные отложения. Последние широко распространены на площади месторождения, где они перекрывают более древние образования.

Наиболее древними образованиями, слагающими месторождение являются визейского и намюрского ярусов ( $C_1 v+n$ ). На поверхность они выходят в северо-восточной части площади месторождения и представлены в основном массивными мелкозернистыми серыми известняками толстослоистой текстуры. Среди этих однородных по составу известняков встречаются пропластки до 5 м алевролитов и весьма плотных черных известняков тонкозернистой структуры, издающих при дроблении характерный запах сероводорода. Толща характеризуется фауной *Propermodisus cf. Ubtery* (*Mikch*), *Prectogira latispiralis* (*Zip*) и др.. граница между отложениями визейских и намюрских ярусов пока не установлена.

Нерасчлененный визейский и намюрский ярусы ( $C_1$  v+n). Отложения по стратиграфическому разрезу согласно перекрываются отложениями башкирского яруса среднего карбона ( $C_2$  bs), мощность которых превышает на месторождении 1000 м. Структурная скважина 3-с глубиной 1008 м не вышла из отложений яруса.

В литологическом составе пород, слагающих башкирский ярус выделены аргиллиты, алевролиты, доломиты, ангидриты и гипсы.

Количественно преобладают ангидриты. Структурная скважина 3-с, пройденная в центральной части месторождения, прошла по ним в интервалах 77,5-475,8 м и 659,5-1008 м и не вышла из них. Скважины 1-с и 2-с, пробуренные на северо-восточном и юго-западном флангах гипсо-ангидритовой залежи прошли по ангидритам соответственно 45,8 и 111,0 м. ранее пробуренная скважина 688 прошла по ангидритам 414 м., также не вскрыв их полной мощности.

По данным бурения структурных и разведочных скважин, а также по гравиметрическим наблюдениям мощность ангидритовой залежи в центре месторождения превышает 1000 м. ангидрит имеет светло-серую, и темно-серую окраску, светло-серые разновидности его на глубине 650-1000 м обладают голубоватым оттенком, текстура часто плойчатая со следами течения, вызванная тектоническими подвижками. Структура в основном мелкозернистая; встречаются участки с микро-, тонко- и среднезернистой структурой.

Толща ангидрита содержит редкие прослои мощностью от 1 см до 4 м и обломками брекчированных аргиллитов, известняков и доломитов. Общий объём их не превышает 3-5%. Примерно в средней части ангидритовой толщи залегает пачка пород, представленная известняками, алевритами, аргиллитами, доломитами; преобладают известняки. Алевриты обнажаются узкой полоской в северо-восточной части месторождения и также подсечены скважиной 1-м. они имеют пепельно-серую окраску, плотные, содержит известковый материал, окремнены. В юго-восточном и юго-западном направлении они выклиниваются. Мощность на месторождении достигает 75 м.

Известняки этой пачки прослежены рядом скважин (2-к, 8-к, 3-с, 16, 18). Наиболее хорошо изучены по скважине 3-с в интервале 508-659,5 м, окраска их меняется от светло-серой до темно-серой. К концу интервала известняки обладают хорошо выраженной слоистостью. По всей мощности наблюдается мелкая и тонкая вкрапленность пирита. Отдельные прослои известняков мощностью 1-3 м изредка встречаются в ангидритах выше описанной пачки.

К верху известняки постепенно сменяются доломитами, мощность которых по скважине 3-с составляет 27,2 м. Цвет их темно-серый, текстура массивная, содержат углистые вещества, а также тонко-рассеянные вкрапления ангидрита и пирита. Чистые разности, видно как правило, представлены тонкозернистым агрегатом зерен доломита.

Во внутриформационном горизонте известняка встречены также песчаники и алевролиты в виде тонких прослоев, по составу близкие к туффитам. Состоят из угловатых обломков зерен плагиоклаза и кварца с подчиненным количеством обломков вулканического стекла, рудного минерала, апатита и ангидрита. Текстура линзовидно-слоистая, структура алевритовая с элементами внутри кластической, либо політо-псамитовая.

Верхнюю часть внутриангидритовой пачки переслаивания занимают аргиллиты и распространены в основном в северо-восточном крыле Майданальской синклинали. Кроме того, они образуют самостоятельный горизонт в ядерной части синклинали и являются породами гипсо-ангидритовой залежи.

Учитывая вышеизложенное, можно сказать, что «Шертское» месторождение гипса и ангидрита практически не обводнено, поэтому при разработке месторождения загрязнения грунтовых вод исключается.

## 1.7. Гидрогеологические и горнотехнические условия месторождения

Гидрогеологические условия месторождения простые и обусловлены его геолого-структурными особенностями. Кровля водоносного горизонта залегает на глубине 10-50м ,а подошве –до 120м, средняя мощность водоносного горизонта 38,2м. Питание горизонта

осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через меловые отложения и непосредственно в местах выхода каменноугольных пород на дневную поверхность. Разгрузка осуществляется за пределами месторождения в виде родников и по тектоническим нарушениям в виде восходящих струй в меловые и четвертичные отложения. Суммарные водопритоки в карьеры составят 316 л/сек.

Горно-технические условия отработки месторождения благоприятные для открытой добычи. Вскрышные породы могут удаляться без применения взрывных работ. Отработка месторождения будет вестись двумя карьерами последовательно, а в случае увеличения потребности в сырье одновременно. Неблагоприятным фактором при разработке месторождения являются карстовые образования в гипсовой залежи. Вскрытие их может вызвать внезапные прорывы подземных вод. Месторождение для разработки не силикозоопасно. Месторождение расположено на землях, непригодных для земледелия.

Техническое и питьевое водоснабжение будущего предприятия возможно за счет строительства водохранилища на речке Бештугай и соответствующей очистки воды для питьевого водоснабжения.

Учитывая вышеизложенные можно сказать что «Шертское» месторождение гипса и ангидрита практически не обводнено.

## **II. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО**

### **2.1.Требования промышленности к качеству сырья**

Оценка качества полезного ископаемого проводилась в соответствии с областями его применения и согласно следующим ГОСТ и СТ РК:

ГОСТ 4013-82 –«Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия».

СТ РК 1168-2006-« Смесь сухая строительная на гипсовой основе».

ГОСТ 125-2018 (125-79)- Вяжущие гипсовые» Технические условия.

СТ РК 1284-2004 – «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

## **III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **3.1. Горно-геологические и горно-технические условия разработки месторождения и границы карьера**

Система разработки определяется способом и порядком производства горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ. Рациональная система должна обеспечивать безопасность работ, минимальные потери полезного ископаемого, достижения наилучших показателей интенсивности разработки, а также высокую производительность разработки и небольшую себестоимость продукции.

При проходке карьера планируется использовать экскаватор типа ЕК-14 является универсальной, т.к. может выполнять все виды добычных работ.

Разработка полезного ископаемого ведется без предварительного рыхления. Погрузка полезного ископаемого в автосамосвалы HOWO ZZ3327N3647C грузо-подъемностью 15 тонн производится погрузчиком типа ТО-18. Все транспортные единицы будут арендованы. Добыча полезного ископаемого будет производиться горизонтальными слоями – уступами мощностью 5,0м и подступами 2,5 м.

Устойчивость углов откосов уступов должна систематически контролироваться путем маркшейдерских наблюдений и изучения физико-механических свойств пород.

### 3.2. Границы карьера

Границы карьера определены интерактивном карте Комитета геологии РК. Площадь проектируемого карьера составляет –60 га.

Границы карьера определилась сроком эксплуатации и заданным объемом добычных работ. Горные работы ведутся в границах блока подсчетам запасов. Границы карьера определяются контурами подсчет запасами с естественным выпрямлением линий контуров для удобства пользования и вынесены на плане подсчета запасов. Глубина горного отвода определена мощностью разведанной залежи гипс и ангидрита.

### 3.3. Промышленные запасы и потери полезного ископаемого

Промышленные запасы протоколом МКЗ ТУ Южказнедра №2322 по месторождению гипс и ангидрита «Шертское» утверждены запасы сырья в тыс.т по категориям в следующих количествах: А-7913,0; В-14967,3; С1-41614,0 тыс.т.

В санитарно-защитной зоне предусмотрены полосы зеленых насаждений. Озеленение промышленной площадки имеет санитарно-гигиеническое значение. Зеленые насаждения препятствуют распространению пыли и газов, улучшают условия отдыха людей во время перерыва.

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого участка, горно-геологических условий залегания полезной толщи и принятой системы разработки.

К эксплуатационным потерям относятся:

1. Вскрышные породы небольшой мощности, в связи с чем потери в кровле полезного ископаемого отсутствуют.
2. Потери в подошве залежи карьера отсутствуют, так как ниже находятся геологические запасы.
3. Потери при транспортировке принимаются 1,0 % от объема извлекаемых промышленных запасов.

#### 1.Общекарьерные потери

Ввиду отсутствия на территории месторождения коммуникаций, зданий и сооружений общекарьерные потери настоящим проектом не предусматриваются.

Потери полезного ископаемого делятся на качественные и количественные. Качественные потери характеризуются снижением содержания полезного компонента сырья за счет засорения полезного ископаемого пустыми породами. На месторождении таковых не имеется.

Эксплуатационные потери рассчитываем согласно «Нормам технологического проектирования», они состоят из нижеследующих потерь первой и второй групп.

Эксплуатационные потери первой группы. К ним относятся потери оставляемые в целиках: в бортах карьера, в бермах и пр.

Данный вид потерь отсутствует, так как границы карьера приняты с учетом разноса бортов карьера.

В пределах проектируемого карьера имеют место эксплуатационные потери второй группы.

#### 2. Эксплуатационные потери второй группы

Данный вид потерь характеризует потери при выемке полезного ископаемого и состоят:

а) потери в кровле продуктивной толщи при разработке внешней вскрыши. Они определяются по формуле:

$$П_{kr}=S_{kr} \cdot h$$

$S_{kr}$ - площадь зачистки полезного ископаемого при отработке вскрыши,  $m^2$

h- мощность (толщина) зачистки-0,05 м.

б) потери в подошве слоя отсутствуют, так как ниже отрабатываемой толщи залегает полезное ископаемое (гипс).

в) потери полезного ископаемого при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании полезного ископаемого на дробильно-сортировочную установку принимаются 1% от общего объема добычи.

Вскрышные породы отсутствуют подошве карьера, в связи с чем потери в кровле полезного ископаемого также отсутствуют.:

Ниже приводим расчет потерь полезного ископаемого при ежегодной отработке:

**2026-2035гг..**

1. Транспортные потери:

$$\text{Птр} 20000 \times 0,01 = 200 \text{ м}^3$$

$$\text{Побщ} = 200 \text{ м}^3$$

$$\text{П\%} = 200 \times 100 / 20000 = 1,0 \%$$

### 3.4 Календарный план горных работ

#### 3.4.1. Календарный план добычных и вскрышных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения с применением горно-транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера.
2. Годовая производительность карьера.
3. Производительность горно-транспортного оборудования.

Календарный план добычных работ составлен на 10 лет эксплуатации карьера при годовой производительности карьера от 20 тыс. т.

#### Календарный график добычных работ

Таблица №3

№	Наименование показателей	Ед.изм.	год отработки				
			2026	2027	2028	2029	2030
1	Годовая производительность	тыс. т	20	20	20	20	20
2	Количество рабочих дней	дни	250	250	250	250	250
3	Количество смен в сутки	смен	1	1	1	1	1
4	Продолжительность смены	час	8	8	8	8	8
5	Продолжительность рабочей недели	дни	5	5	5	5	5
6	Сменная суточная производительность	т	80	80	80	80	80
7	Потери полезного ископаемого	% м <sup>3</sup>	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200

№	Наименование показателей	Ед.изм.	год отработки				
			2031	2032	2033	2034	2035
1	Годовая производительность	тыс. т	20	20	20	20	20
2	Количество рабочих дней	дни	250	250	250	250	250

<b>3</b>	Количество смен в сутки	смен	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	Продолжительность смены	час	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	Продолжительность рабочей недели	дни	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	Сменная суточная производительность	т	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	Потери полезного ископаемого	% м <sup>3</sup>	<b>1 200</b>	<b>1 200</b>	<b>1 200</b>	<b>1 200</b>	<b>1 200</b>

### 3.4.2 Вскрышные работы.

Вскрышные породы мощностью от 0,0 до 19 м представленные суглинками с обильными обломками карбонатных пород, разрабатываются селективно и транспортируются во внешний отвал, расположенный в восточной части месторождения за пределами горного отвода. Вскрышные породы загружаются фронтальным погрузчиком типа ТО-18 с емкостью ковша 1,9 в автосамосвалы HOWO ZZ3327N3647C. Породы вскрыши используются при строительстве и реконструкции автодорог и складируются в породный отвал.

**Объем вскрышных пород составляет 80 тыс.м<sup>3</sup>.**

### 3.5. Выбор участка первоочередной разработки

Настоящим проектом рассматривается эксплуатация запасов месторождении недропользователем ТОО «ТАУТАС GROUP».

Согласно заданию на проектирование добыча полезного ископаемого за период действия лицензии должна составлять 200 тыс.т, без учета потерь. Горные работы планируется проводить одним уступом, на добыче полезного ископаемого, высотой пределах 2-7 м.

### 3.6. Выбор системы разработки и элементы системы разработки

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки являются:

- горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши;
- физико-механические свойства горных пород;
- заданная производительность карьера.

Горно-геологические условия позволяют добывать полезное ископаемое открытым механизированным способом. Обводненность и атмосферные осадки не окажут существенного влияния на разработку месторождения.

В данном случае работы будут проводиться с экскаватором ROBEX, с емкостью ковша 1,6м<sup>3</sup>, глубиной 13,5м.

При работе с крановым оборудованием решетчатая стрела может быть удлинена до 25 м. Транспортировка горной массы с карьера до дробильно-сортировочной установки осуществляется автосамосвалами - HOWO ZZ3327N3647C, грузоподъемностью- 25 тн.

Углы откосов уступов принимаются согласно «Нормам технологического проектирования» и физико-механических свойств разрабатываемых пород [6] и для гипсовых отложений они составляют:

- в период разработки гипса- 70°.
- в период погашения – 40 °.

Ширина экскаваторной заходки определяется с учетом параметров экскаватора и составляет 10м.

Ширина рабочей площадки при разработке мягких и рыхлых пород с использованием автомобильного транспорта определяется по формуле:

$$Шрп = А + Пп + Пб, где$$

А – ширина экскаваторной заходки – 10м

Пп – ширина проезжей части автодороги для автосамосвала HOWO – 6м

По – ширина безопасности между ковшом экскаватора и автосамосвалом – 1,0м

Пб – ширина полосы безопасности, призма возможного обрушения

$$Пб = Н \cdot (\operatorname{ctg} \lambda - \operatorname{ctg} \beta), где$$

Н – высота добычного уступа- 1-4,2м

$\lambda, \beta$  – углы устойчивого и рабочего откосов уступа соответственно равны 70 град.

$$Пб = 4,2 \cdot (1,1918 - 0,8391) = 1,5м$$

$$Пб = 1,0 \cdot (1,1918 - 0,8391) = 0,4м$$

$$Шрп = 10 + 6 + 1,0 + 1,5 = 18,5м$$

$$Шрп = 10 + 6,0 + 1,0 + 0,4 = 17,4м$$

Ширина рабочей площадки при разработке мягких и рыхлых пород определяется :

$$Шрп = Азах. + Пп + По + Пб$$

Азах- ширина экскаваторной заходки, м

Пп- ширина проезжей части автодороги для автосамосвала-4,5 м.

По-расстояние между экскаватором и автосамосвалом-1,5 м.

Пб-ширина полосы безопасности, призма возможного обрушения:

Ку-коэф., учитывающий уклон на участке работы бульдозера-0,95

Ко- коэф., учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками-нет

Кп-коэф. Потери породы в процессе ее перемещения-0,6

Кв- коэф. Использования бульдозера во времени-0,8

Кр- коэф. Рыхления грунта-1,2

Тц- продолжительность одного цикла работы бульдозера

$$Тц = L_1/V_1 + L_2/V_2 + (L_1 + L_2)V_3 + t_{н} + 2t_{р}$$

L<sub>1</sub>-длина пути резания грунта, м-5,0

V<sub>1</sub>- скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м\с-0,6

V<sub>2</sub>-скорость движения бульдозера с грунтом-1,2

L<sub>2</sub>-расстояние транспортирования грунта, м-50,0

V<sub>3</sub>-скорость холостого хода-1,6м\с

t<sub>н</sub>- время переключения скоростей-9с.

t<sub>р</sub>- время одного разворота-10 с.

$$Тц = 5 \cdot 0,6 + 50 \cdot 1,2 + 55 \cdot 1,6 + 9 + 2 \cdot 10 = 105,36 \text{ сек.}$$

$$Псм = 3600 \cdot 8 \cdot 5,28 \cdot 0,95 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 548 \text{ м}^3 \text{ \textperthinspace смену}$$

$$105,36 \times 1,2$$

Тогда, для выполнения сменного объема вскрышных пород бульдозером, занятость последнего, определим по формуле:

$$Пб = Псм / Псмб$$

Основные параметры элементов системы разработки:

- высота добычного уступа по полезной толще -одним уступами ;
- угол откоса рабочих уступов – 70<sup>0</sup>;
- средняя глубина карьера- 60,0м;
- запасы гипса и ангидрита геологические – 64494,0 тыс.т;

- годовой объём добычи гипс и ангидрита – 20 тыс.т;
- обеспеченность запасами – 10 лет.

Работы по разработке месторождения будут осуществляться по режиму, принятому у ТОО «ТАУ TAS GROUP» :

- число рабочих дней в году – 250;
- неделя – прерывная с двумя выходными днями;
- число смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов;

Добычные работы будут производиться без применения буровзрывной технологии. В качестве погрузочного оборудования принят экскаватор HYUNDAI ROBEX, с емкостью ковша 1,5м<sup>3</sup>, глубиной до 13,5м.

### **3.7.Отвалообразование.**

*Отвалообразование* — комплекс производственных операций по приему и размещению вскрышных пород на специальном участке горного отвода.

Отвалообразование является завершающим этапом в технологической цепи производства вскрышных работ.

Насыпь, образующаяся в результате складирования вскрышных пород, называется *отвалом*.

В зависимости от места расположения отвалы бывают:

- внутренние, расположенные в отработанном пространстве карьера;
- внешние, размещенные за пределами карьерного поля;
- комбинированные — с частичным размещением пород в отработанном пространстве карьера и за пределами карьерного поля.

Высота отвалов зависит от способа механизации отвальных работ, устойчивости пород и основания отвала, рельефа местности и ценности земель, отводимых под отвалы, а также вида транспорта.

Отвал по высоте состоит из *ярусов*, высота каждого из которых равна высоте отвального уступа и ограничивается прежде всего условиями безопасного ведения работ.

Общая высота отвала должна быть, как правило, оптимальной, при которой все затраты на укладку породы в отвал будут минимальными.

## **IV. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ.**

### **4.1. Экскавация**

Погрузочные работы осуществляются экскаватором ROBEX, с емкостью ковша 1,5м<sup>3</sup>, глубиной до 13,5м.

Выемочно-погрузочные операции на вскрышных и добычных работах предусматривается производить экскаватором HYUNDAI ROBEX, с погрузкой в автосамосвал HOWO ZZ3327.

**HYUNDAI ROBEX 250LC-7**



Эксплуатационную производительность экскаватора определим по формуле:

$$\text{Пэ} = \frac{(\text{Tсм} - \text{Tпз} - \text{Tпп} - \text{Tлн}) \times \text{QкxПк}}{\text{Tпс} + \text{Tуп}}$$

Пэ- эксплуатационная производительность в смену  $\text{м}^3$

Тсм-продолжительность смены- 480 мин.

Туп-время установки автосамосвала под погрузку-2 мин.

Тпз-время на подготовительно-заключительные операции-35 мин.

Тлн-время на личные нужды-10 мин.

Тпп-время технологического перерыва-45 мин.

Тпс- время погрузки одного самосвала

$$\text{Тпс} = \text{Пк} / \text{Пц} = 9,0 / 2,02$$

Пц-число циклов экскавации- III категория-2,02

Пк-число ковшей, погружаемых в один автосамосвал-8,2

$$\text{Пк} = \text{G} / \text{Qк} \times \text{Y} = 16 / 0,9 \times 2,0 = 9$$

G-грузоподъемность автосамосвала – 16 тн.

Qк-объем горной массы в одном ковше 1,0  $\text{м}^3$

Y-объемная масса породы в целике- 2,0 т/ $\text{м}^3$

$$\text{Пк} = 16 / (0,9 \times 2,0) = 9 \text{ ковшей}$$

$$\text{Тпс} = 9 / 2,02 = 4 \text{ мин.} = \text{III категория}$$

$$\text{Пэ} = \frac{(480 - 35 - 45 - 10) \times 0,9 \times 9}{4 + 2} = 526,5 \text{ м}^3$$

Для выполнения сменного объема добывчных работ потребуется работа следующего количества экскаваторов:

$$\text{Пэ} = \frac{\text{Псм} \times \text{Кн}}{\text{Пэ} \times \text{Ки}}$$

Псм-сменная производительность карьера по добывче –  
2026 г. -80 т ; 2027-2031г. – 400 т; 2032-2035гг. по -320 т

Кн-коэф. неравномерности подачи транспорта-1,1

Ки-коэф. использования экскаватора -0,85

Пэ- сменная производительность экскаватора- **526,5 м<sup>3</sup>/см**

$$\text{2026-2035гг} \quad \text{Пэ} = \frac{80 \times 1,1}{526,5 \times 0,85} = 0,19$$

Следовательно, для выполнения годового объема добывчи достаточно два экскаватора.

Количество рабочих дней с учетом профилактических ремонтов для одного экскаватора определяется по формуле:

$$A = (N \times K) / (K = m \times t), \text{ где}$$

N-количество рабочих дней в году – с 2026-по 2035года - 250 дней\в год

K-межремонтный цикл маш\час - 15000

m-количество суток простоев на протяжении полного ремонтного цикла-248

t- время работы экскаватора всутки- 8 час.

$$A = 250 \times 15000 / 1984 = 1890 \text{ день с 2026-2035г.г.}$$

Чистое время работы экскаватора на добыче гипс и ангидрита составит:

$$T_{\text{экс}} = 1890 \times 0.19 = 359,1 \text{ маш\смен- за 2026-2035гг}$$

#### 4.2. Карьерный транспорт.

##### Расчет количества транспорта

В соответствии с объемами перевозок горной массы, дальностью транспортирования и принятым выемочно-погрузочным оборудованием на вскрышных и добывчных работах принимаем для транспортирования автосамосвал HOWO ZZ3327 грузоподъемностью 25т.

Принятый автосамосвал соответствует условиям производства горных работ, как по грузоподъемности, так и по соотношению вместимости кузова к вместимости ковша экскаватора.

Автосамосвал HOWO ZZ3327 имеет габариты 7356x2496x3386мм, размер кузова – 4800x2300x1400мм, массу без нагрузки 12460кг, максимальная грузоподъемность 25т. Максимальная скорость движения самосвала – 75км/час, максимальный радиус поворота – 18,3м, угол подъема – 16°, угол спуска – 26°. Расход топлива составляет 32л на 100км.



Рис. 4.3 Автосамосвал HOWO ZZ3327

Расстояние транспортировки полезного ископаемого –до 5 км, вскрышных пород в среднем -0,5 км.

Расчет движения автомобильного транспорта производим по формуле:

$$T_{\text{дв.}} = \frac{60 \times L}{V_1} + \frac{60 \times L}{V_2} + t_{\text{п}} + t_{\text{ож}}$$

L-расстояние перевозки- 5 км и 0,5 км

V<sub>1</sub>- скорость движения в груженном состоянии

V<sub>2</sub>- скорость движения порожнего транспорта

t<sub>п</sub>-время погрузки автосамосвала – 4 мин- добыча

t<sub>ож</sub>-время ожидания и маневры- 2 мин.

T<sub>р</sub>- время разгрузки-1 мин.

Добыча

$$T_{дв} = \frac{60 \times 5}{20} + \frac{60 \times 5}{25} + 4 + 2 + 1 = 34 \text{ мин}$$

Вскрыша

$$T_{дв} = \frac{60 \times 0,5}{20} + \frac{60 \times 0,5}{25} + 2 + 2 + 1 = 7 \text{ мин}$$

Количество рейсов, необходимое для перевозки сменного объема:

$$N = \frac{T_{см}}{T_{дв}}$$

Тсм- продолжительность смены-480 мин.

Тпз- время на подготовительно-заключительные операции-35 мин.

Тпп-время технологического перерыва-45 мин.

Тли-время на личные нужды-10 мин.

$N = (480 - 35 - 45 - 10) / 34 = 11$  рейсов для перевозки вскрыши.

$N = (480 - 35 - 45 - 10) / 7 = 55$  рейсов- для перевозки гипса и ангидрита

Производительность автосамосвала в смену:

$Pa = 11 \times 25 = 275 \text{ тн}$  добыча

Инвентарный парк автосамосвалов для перевозки сменного объема гипс на ДСУ составит:

$$Ri = \frac{P_{см}}{Pa} \times K_{сут}$$

$Pa \times Ki \times Kt$

Псм- сменная производительность карьера: по добыче (см.табл.)

Па-производительность автосамосвала в смену (см.табл.)

Ксут-коэффициент суточной неравномерности подачи транспорта-1,1

Ки-коэф.использования автосамосвала -0,94

Кт-коэф. Технической готовности автосамосвалов при односменной неделе -0,85

Добыча (полезной толщи)

$$Ri = \frac{80 \times 1,1}{176 \times 0,94 \times 0,85} = 0,63 \text{ автосамосвалов} - 2026-2035 \text{г.г.}$$

Следовательно, максимальное количество автосамосвалов для транспортирования гипс и ангидрита на ДСУ (дробильно-сортировочную установку) необходимо от максимум 2 единиц автотранспорта.

#### 4.3. Вспомогательные работы

Для работы в карьере, дорогах и др. объектах настоящим проектом предусматривается использование бульдозера-рыхлителя Четра Т-130.

Рабочий объем двигателя	10.8 л
Эксплуатационная мощность	228 кВт (310 л.с.) при 2100 об/мин
Максимальный крутящий момент	1458 Нм при 1300 об/мин

## РЫХЛИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В зависимости от условий работы рыхлителя на бульдозер могут быть монтированы один, два или три зуба, что в сочетании с гидравлически изменяющимся углом наклона зубьев позволяет получить высокую производительность.

Тип рыхлителя	Число зубьев	Масса, кг	Макс. Высота подъёма, мм	Макс. заглубление, мм	Макс. усилие вырывания, т	Макс. усилие проникновения, т
Однозубный	1	2521	780*	1030*	22,5	15
Многозубый	3	3598	780*	780*	26,5	11,8



Рис. 4.2 бульдозера-рыхлителя Четра Т-130  
Перечень машин и вспомогательного оборудования

Таблица №6

Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Количество
1. Автомобиль грузовой	КАМАЗ-43118 с манипулятором	1
2. Поливомоечная машина	ПМ-130П	1
3. Прицеп топливозаправщик		1
4. Автомобиль вахтовый	ГАЗ-66	1
5. Автомобиль легковой	Нива	2
6. Дизельные электростанции	АД (БКИ) – 30С-Т400	1
7. Насосы	К 90/35	2
8. Вахтовый модуль контейнерного типа, оборудованный для проживания, питания и др.		1 комплект

Энергоснабжение карьера осуществляется от линии электропередачи напряжением 0,4 кВт через ТП 250/6 кВт.

- электроосвещение карьера и двух передвижных бытовых вагончиков.

Поддержание в рабочем состоянии подъездных дорог будут производиться арендаемым автогрейдером и поливомоечной машиной.

Бульдозер выполняет следующие работы:

1. Срезка грунта и перемещение до экскаватора.
2. Перемещение ПИ.
3. Срезка грунта для рекультивационных работ.
4. Планировка грунта, нанесенного на выложенную поверхность.
5. Планировка и зачистка рабочей площадки для экскаватора.
6. Подчистка внутрикарьерных автодорог и хозяйственныe работы.

#### **4.4. Ремонтно-механическая служба**

Задача технического обслуживания - содержание машин в исправном техническом состоянии и постоянной готовности к выполнению работ.

Техническая эксплуатация машин производится по системе планово-предупредительного ремонта (ППР), сущность которой заключается в комплексе организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке после выработки заданного числа часов и выполнении ремонта потребности в определенные сроки.

Система ППР предусматривает проведение ежемесячных технических обслуживаний (ЕО), периодических технических обслуживаний (ТО), сезонных (СО), текущих (Т) и капитальных (К) ремонтов.

ЕО - это выполнение перед началом, в течении или после смены работ по заправке, смазке машин, контрольный осмотр с целью проверки исправности ее основных агрегатов.

ТО - это очистка и мойка машин, контроль, технического состояния агрегатов и машин в целом, смазка, заправка, крепление и регулировочные операции, мелкие ремонтные работы два раза в год и при подготовке машин к использованию в период последующего летнего или зимнего сезона.

Плановые технические обслуживания для конкретных машин могут различаться между собой периодичностью выполнения и составом работ.

В этих случаях каждому виду планово-технического обслуживания в зависимости от последовательности его проведения присваивается порядковый номер, начиная с первого, например: ТО-1; ТО-2, ТО-3 и т.д.

Ремонт машин будет восстанавливать их исправность и работоспособность путем комплексных работ, обеспечивающего устранение повреждений и отказов.

Т - это текущий ремонт для машин на базе тракторов или с двигателями тракторного типа, который совпадает по периодичности с третьим техническим обслуживанием - ТО-3 и они проводятся одновременно.

Недропользователь будет разрабатывать годовые планы ТО и ремонта и месячные планы - графики. Годовым планом определяется число плановых ТО и ремонтов.

Годовой план будет составляться на основании следующих исходных данных:

1. Фактическая наработка машин в часах на начало планируемого года с начала эксплуатации или со временем проведения соответствующего ТО, ремонта;
2. Планируемая наработка машин на год в часах;
3. Периодичность ТО и ремонта данной машины.

Приемка машин после ТО и текущего ремонта производится машинистом и механиком эксплуатационного подразделения, за которым она закреплена.

К - капитальный ремонт машин или сборочных единиц производится, как правило, централизовано на ремонтных предприятиях в соответствии с требованиями ремонтной документации, утвержденной изготовителем.

Сдача машин в капитальный ремонт на ремонтное предприятие и приемке их после ремонта осуществляются в соответствии с ГОСТ 19504-74 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта. Общие требования».

#### 4.5. Штаты трудящихся

Таблица 8

№№ п/п	Наименование профессий	Разряд	кол-во в смену	кол-во в сутки
1	Машинист экскаватора	VI	1	1
2	Пом. машиниста экскаватора	V	1	1
3	Машинист бульдозера	VI	1	1
4	Сторож	оклад	1	2
5	ИТР	оклад	1	1
	Итого		5	6

Примечание: Геологическое и маркшейдерское обслуживание карьера осуществляется соответствующими специалистами производственных объединений, в состав которых не включены также рабочие подрядных организаций, персонал, занятый на транспортировке горной массы, ремонте карьерных машин.

### V. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел «Охрана окружающей среды» является составной частью проекта и служит для выполнения оценки воздействия на окружающую среду.

Цель выполнения раздела «Охрана окружающей среды» является оценка технических решений, принятых в проекте с позиций рационального использования природных ресурсов и снижения негативных последствий от воздействия проектируемых объектов промышленного назначения на окружающую среду.

#### Почвенный покров

Участок гипс и ангидрита расположен на землях, которые классифицируются как пастбищные. Почвообразующие породы характеризуются как желто-бурые суглинки. Плодородный гумусовый слой малой мощности и очень часто отсутствует полностью.

#### Растительный покров

Растительный покров является одним из важнейших факторов почвообразования.

Скудность осадков объясняет отсутствие древесной растительности, а скудность травяного покрова – непригодность для земледелия. Из травянистой растительности преобладает злаково-серополынная, чернополынная и тересконовая растительность.

#### Карьер:

- погрузка горной массы экскаватором в - автосамосвал HOWO ZZ3327N3647C;
- вывоз из карьера горной массы автомобильным транспортом;
- работа вспомогательного оборудования.

#### Отвал:

- отвалообразование (работа бульдозера).

#### Хозяйственный автотранспорт:

- работа дорожных машин и механизмов.

При выполнении указанных работ в атмосферный воздух будут выбрасываться следующие вредные вещества:

- от работы экскаватора – пыль;
- от работы автотранспорта – пыль и отработанные газы двигателей;

- от работы бульдозеров – пыль и отработанные газы двигателей;
- пыль от открытых поверхностей складов и отвалов в теплое время года.

### **5.1. Краткая характеристика района месторождения по уровню загрязнения воздуха**

В районе месторождении гипс и ангидрита «Шертское» промышленные предприятия, загрязняющие воздушный бассейн отсутствуют. Планируемый карьер находится за пределами населенных пунктов.

Карьер является одним из источников неорганизованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Загрязняющими веществами являются пыль и выхлопные газы.

### **5.2. Охрана поверхностных и подземных вод**

Охрана подземных вод от загрязнения осуществляется в соответствии с «Правилами охраны от загрязнения сточными водами».

При работе экскаватора в забое необходимо:

- не допускать утечек горюче-смазочных материалов и других нефтепродуктов;
- не сбрасывать в талые воды или оставлять в забое технологические отходы (обтирочный материал, ветошь и т.п.);
- обтирочные материалы на рабочих местах необходимо хранить в закрытых огнестойких емкостях на специальных площадках.

Согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 17 января 2012 года № 93 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» карьер по добыче имеет санитарно-защитную зону 500 метров.

### **5.3. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами**

Для исключения попадания воды в карьер рабочим проектом предусматривается устройство заградительной дамбы.

Ввиду незначительных атмосферных осадков на месторождении специальных мероприятий по их отводу не предусматривается.

Использование технологических вод для орошения забоев и пылеподавления предусматривается в умеренных количествах.

### **5.4. Выводы по оценке воздействия на окружающую среду**

Земли, на которых расположено месторождение, свободны от сельхозугодий. Изъятие их под карьерную отработку не нанесёт ощутимого вреда экономике района.

Намечаемая технология разработки является типичной и хорошо отработанной, обеспечивающей все необходимые меры и мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

При отработке месторождений открытым способом основными факторами воздействия на окружающую среду являются:

- Нарушение дневной поверхности и изменение ландшафта.

После окончания добычных работ борта карьера будут выполаживаться до 40°.

- Пылеобразование при добычных работах.

Для предотвращения пылеобразования при добычных работах планируется предварительное увлажнение добываемой породы. Для пылеподавления при транспортировке предусматривается орошение грунтовых дорог.

Породы, направляемые в отвал, не содержат химически активных, радиоактивных и токсичных веществ и поэтому не окажут существенного влияния на окружающую среду.

## **VI. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР**

Рабочим проектом предусматривается следующие мероприятия по предотвращению потерь минерального сырья.

- а) строгий маркшейдерский контроль за вынесением в натуру положения забоя выработок с целью полноты извлечения согласно геологических рекомендаций;
- б) контроль за отработкой запасов по горизонту в проектных контурах и отметках во избежание потерь в бортах и кровле карьера;
- в) наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр и уменьшение потерь при разработке;
- г) отработку месторождения проводить исправным оборудованием, не допускать попадание и отработанное пространство, на почву нефтепродуктов-заправочные станции располагать только за пределами 500 метровой зоны санитарного надзора;
- д) тщательный контроль за состояние кузовов транспортных средств и откаточных путях и своевременный ремонт для сокращения потерь от просыпания горной массы и конечной продукции при транспортировке;
- е) некондиционные породы отгружаются потребителем в качестве материала для использования в других целях.

## **VII. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ**

### **7.1. Организация мероприятий по охране труда и техники безопасности.**

Разрабатываемое месторождение гипс и ангидрита «Шертское» относится к общераспространенным полезным ископаемым (на основании Приказа № 372 от 31.03.2015 г. «Об определении перечня общераспространенных полезных ископаемых»):

- в соответствии с пунктом 3 статьи 70 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года относится к категории опасных производственных объектов;
- в соответствии с Приложением 1 к приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 341 «Правила, определяющие критерии отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» и «Критериями отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» не подлежит обязательному декларированию промышленной безопасности;
- в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 7 июля 2004 года N 580 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;
- в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года не категорируется по гражданской обороне.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации месторождения, предупреждения аварий, предприятием должны соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан «О гражданской защите», а также:

- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;
- проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.
- проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;
- вести учет аварий, инцидентов;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них ежегодно с предварительным обучением по 10 часовой программе;

Обязанности предприятия по профессиональной подготовке и переподготовке, повышению квалификации работников опасных производственных объектов:

- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники один раз в три года с предварительным обучением по 40 часовой программе;
- проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах.

Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий (ст.80 ЗРК О гражданской защите).

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировок организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасностью.

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

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

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

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

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

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

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

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

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены СИЗ.

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

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

Руководитель организации, эксплуатирующий объекты горных работ, обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом, производственный контроль в соответствии с положением «О производственном контроле» и приказом по организации «О закреплении функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль».

При эксплуатации горного объекта должны соблюдаться требования Закона РК «О гражданской защите».

Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками.

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

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов, горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется в соответствии с требованиями действующих норм и правил по безопасной эксплуатации электроустановок с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

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

## **7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

Предприятие обязано соблюдать требования Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-ВЗРК:

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;
- предоставлять в установленном порядке информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- осуществлять производственный контроль области промышленной безопасности на основе Положения о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации;
- не допускать нарушений требований безопасности производственной и технологической дисциплины, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;
- заблаговременно определять степень риска и вредности деятельности предприятия;

## **7.3. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.**

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

При выборе основных параметров системы разработки карьера должны учитываться требования Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014г. №352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»:

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

2. Горнотранспортное оборудование, транспортные коммуникации должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

3. За состоянием бортов уступов, транспортных съездов лица надзора обязаны вести постоянный контроль и в случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены.

## **7.4. Механизация горных работ.**

1. Механизмы и автотранспортные средства должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.п.). Запрещается работа на неисправном автотранспорте и механизмах.

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

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

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

## **7.5. Мероприятия по безопасности при ведении погрузочных работ.**

1. При передвижении погрузчика по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен, и находиться не выше 1 м от почвы. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное склонение.

2. Погрузчик должен располагаться в забое карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом погрузчика. Во всех случаях расстояние между бортом карьера, или транспортным сосудом и погрузчика должно быть не менее 1м. При работе погрузчика его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

3. При погрузке в средства транспорта машинистом погрузчика должны подаваться сигналы:

- «СТОП» – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.
- таблица сигналов должна быть вывешена на кузове погрузчика на видном месте и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

4. Не допускается работа погрузчика под «козырьками» и на висячих уступах.

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

## **7.6. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.**

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

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

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

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

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

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 35°.

## **7.7. Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.**

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

При эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения» утвержденными Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года № 1196

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

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не мене одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – полуторной высоты ограждения

На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей погрузчиком должны выполняться следующие условия:

- а) ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия ковша погрузчика и становится под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста»;
- б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть переведен на ручной тормоз;
- в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша погрузчика над кабиной автомобиля запрещается;
- г) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста погрузчика;
- д) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть покрыта специальным защитным козырьком.

При отсутствии защитного козырька водитель обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша погрузчика.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- а) движения автомобиля с поднятым кузовом;
- б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м (за исключением случаев проведения траншей);
- в) перевозить посторонних людей в кабине;
- г) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;
- д) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

Инженерные службы предприятия должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

## **7.8. Промышленная санитария**

- На карьере необходимо иметь помещение (вагончик) для принятия пищи рабочими в обеденный перерыв, для смены одежды и т.д.
- В помещении иметь питьевую воду и предметы гигиены.
- Оборудовать на карьере в удобном месте уборную.
- В помещении для персонала необходимо иметь душевую.

## **7.9. Противопожарные мероприятия**

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

На погрузчике и автосамосвале, а также в помещении для персонала необходимо иметь универсальные огнетушители, ящики с песком и укомплектованный противопожарный инвентарь, окрашенный в красный цвет:

- багор пожарный;
- лопаты совковая и штыковая;
- лом; топор;
- ведро конусное–2шт.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

## 7.10. Производственная эстетика

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

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

## VIII. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**8.1. Общие положения.** Исходными данными для определения эффективности разработки месторождения гипс и ангидрита на месторождении «Шертское» послужили результаты геологоразведочных работ по разведке, технологических и маркетинговых исследований, а также управленические и технологические возможности ТОО «TAUTAS GROUP» с учетом горнотехнических, геоморфологических, гидрогеологических и других особенностей месторождения.

Все стоимостные показатели, применяемые в расчётах, приводятся в ценах 2025 года в тенге.

### 8.2. Условия и система разработки месторождения.

Геологические запасы гипс и ангидрита утверждены запасы сырья в тыс.т по категориям в следующих количествах: А-7913,0; В-14967,3; С<sub>1</sub> -41614,0 тыс.т.

Разработка месторождения предусматривается открытым способом. Разведенная мощность вскрыши -0-19 м., гипс составляет 1- масимально до 120м.

Основные параметры элементов системы разработки:

- высота добычного уступа по полезной толще одной уступами;
- угол откоса рабочих уступов – 70<sup>0</sup>;
- средняя глубина карьера – 60м;
- запасы гипс и ангидрита утвержденные – по категориям в следующих количествах: А-7913,0; В-14967,3; С<sub>1</sub> -41614,0 тыс.т.
- средний годовой объём добычи гипса – 20 тыс.т;
- обеспеченность запасами – 10 лет

Работы по разработке месторождения будут осуществляться по режиму, принятому у ТОО «TAUTAS GROUP» :

- число рабочих дней в году – 250;
- неделя – прерывная с двумя выходными днями;
- число смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов;

Добычные работы будут производиться без применения буровзрывной технологии. В качестве погрузочного оборудования принят экскаватор ROBEX, с емкостью ковша 1,6м<sup>3</sup>, сечением 2,0м<sup>2</sup>

Транспортировка гипс и ангидрита до ДСУ на расстояние 0,5км будет осуществляться автосамосвалами HOWA или КАМАЗ-5511.

При проходке карьера и производстве работ на отвалах планируется использовать бульдозер Т-130. Погрузка готовой продукции и отсева с ДСУ будет осуществляться фронтальным погрузчиком L-34.

Вся техника и оборудование, используемые в карьере, работают на дизельном топливе.

Вывозка горной массы в отвалы осуществляется автосамосвалами HOWA, а перемещение пород на отвалах производится бульдозером Т-130.

**8.3. Капитальные вложения.** ТОО «TAUTAS GROUP» не предусматривает капитальных вложений. Ежегодный объем инвестиций, необходимый для освоения месторождения, составит тыс.тенге в т.ч:

**8.4. Амортизационные отчисления.** В финансово-экономической модели амортизационные отчисления не участвуют, т. к. предусмотрено их использование для реновации оборудования.

**8.5. Эксплуатационные расходы.** Основой для определения эксплуатационных затрат явились расчётные показатели по технологии и технике добычи, транспортировке и переработке сырья, приведённые в соответствующих разделах настоящей главы, данные по климатическим и географическим характеристикам района месторождения, данные по удельным объёмам строительства, а также требования по сервису оборудования и созданию комфортабельных условий работы для обслуживающего персонала.

К прямым затратам, подлежащим вычету при налогообложении, отнесены затраты на: материалы, используемые при эксплуатации месторождения, транспорт и снабжение, покупку электроэнергии, расходы на оплату труда работников, охрану природной окружающей среды, ремонт и профилактику основных средств, затраты на обучение персонала и социальную сферу, охрану труда и технику безопасности, противопожарные мероприятия и промсанитарию.

Себестоимость за 1 м<sup>3</sup> (добыча) – принят 1000 тенге/м<sup>3</sup>.

**8.6. Валовой и оперативный доход предприятия.** Доход предприятия рассчитан для условий реализации гипса после переработки будет реализован в 2000 тенге. Затраты на добычу на 1 м<sup>3</sup> гипса, в расчете принят 1000 тенге.

Оперативный доход или доход от производственной деятельности предприятия оценивается путем вычитания из валового дохода эксплуатационных затрат, оборотных средств, налогов и отчислений (без подоходного налога).

**8.7. Налоговый режим.** Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

1. Налогообложение по недропользованию. Налог на добычу принимается в размере 0,015

\*МРП - тенге, от реализации первого товарного продукта.

2. Общий режим налогообложения. К общегосударственным налогам относятся специальные платежи и налоги недропользователей (бонусы – подписной и коммерческого обнаружения, налог на добычу, налог на сверхприбыль). подоходный налог, социальные и пенсионные отчисления.

**Местные налоги и сборы** – земельный налог, налог на имущество юридических лиц; налог на транспортные средства; сбор за регистрацию физических лиц занимающихся предпринимательской деятельностью. и юридических лиц; сборы за право занятия отдельными видами деятельности; сбор с аукционных продаж; отчисления за отчуждение земель; выплачиваются предприятием в местный бюджет территории.

**8.8. Финансирование проекта.** Для финансирования проекта разработки месторождения гипса предусматривается использование собственных средств предприятия.

**8.9. Показатели рентабельности проекта.** Оценка экономической эффективности разработки месторождения проводилась по следующим экономическим показателям соответствующим требованиям законодательства Республики Казахстан и общепринятой мировой практике:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений. не зависимых от прибыли).

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами. произведенными по деятельности. осуществляющей в рамках добычи и переработки сырья).

- Внутренняя норма прибыли (ВНП или IRR) – Показатель прибыльности, при котором кумулятивный доход проекта равен кумулятивным затратам. Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

Внутренняя норма прибыли (ВНП) или ставка возврата на вложенный капитал (IRR) составляет 39,0%. Срок окупаемости оценивается – три года после начала добычи.

**Список использованной литературы:****а) Фондовая**

1. Отчет о результатах геологоразведочных работ на месторождении гипса и ангидрита «Шертское» вблизи г. Туркестан Южно-Казахстанской области, выполненных в 1977-80 г.г.
2. **б) Опубликованная**
3. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-В
4. «Инструкции по составлению плана горных работ» утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351.
5. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352.
6. «Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений» том-2 Алматы 1997г.
7. В.А.Гребенюк; Я.С. Пыжьянов; И.Е. Ерофеев «Справочник по горнорудному делу» Москва «Недра» 1993г.
8. Н.В. Тихонов «Транспортные машины горнорудных предприятий» Москва «Недра» 1985г.
9. «Системы разработки и транспорт на карьерах». «Недра» Москва 1974г.
10. М.Г. Новожилов «Открытые горные работы».
11. П.И. Томаков; И.К. Наумов «Технология, механизация и организация открытых горных работ». Москва «Недра».1986г.
12. «Об утверждении перечня вредных производственных факторов, при которых обязательны предварительные и периодические мед. осмотры». Приказ Министра здравоохранения РК от 28.02.2015г. №175.
13. Об утверждении Правил идентификации опасных производственных объектов Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 353.
14. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.