

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЖАМБЫЛГИПС»

**План горных работ
участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского
месторождения гипса и гипсового ангидрита
в Жамбылском районе Жамбылской области**

I - том. Пояснительная записка.

Заказчик: АО «Жамбылгипс»

Исполнитель: ИП «Бейбарыс»

г. Тараз 2025 г.

**План горных работ
участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского
месторождения гипса и гипсового ангидрита
в Жамбылском районе Жамбылской области**

г. Тараз, 2025 г.

**Список
лиц принимавших участие в составлении рабочего проекта.**

Ответственный исполнитель Инженер-проектировщик ИП «Бейбарыс» _____ Рамазанов М. Геолог I категории ТОО ИП «Бейбарыс» _____ В.П. Калугин	Общее руководство, пояснительная записка Горно-геологическая часть
В работе принимали участие	
Топограф ИП «Бейбарыс» _____ Е. Жилкибаев Инженер-оператор ИП «Бейбарыс» _____ В. Калугин	Горно-графическая часть. Электронное оформление

Настоящий план горных работ участка «Восточный» Улькен Бурылтауского месторождения гипса и гипсового ангидрита АО «Жамбылгипс» в Жамбылском районе Жамбылской области выполнен на основании Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017 г, Закон РК (переход от Контракта на Лицензию), «О Гражданской защите», Инструкция по составлению плана горных работ утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г №351

Перечень прилагаемых чертежей

№№. п. п.	Наименование чертежа.	Масштаб
1	2	3
1	Топографический план и план подсчета запасов	1:1000
2	Ситуационный план.	1:1000
3	Календарный график вскрышных работ гор. +875м	1:1000
4	План горизонта +870м	1:1000
5	Календарный график вскрышных работ гор. +870м	1:1000
6	План горизонта +860м	1: 1000
7	Календарный график вскрышных работ гор. +860м	1:1000
8	План горизонта +850м	1: 1000
9	Календарный график вскрышных работ гор. +850м	1: 1000
10	План горизонта +840м	1: 1000
11	Календарный график добычных работ гор. +820м	1: 1000
12	План горизонта +810м	1: 1000
13	Календарный график добычных работ гор. +840м	1: 1000
14	План горизонта +830м	1: 1000
15	Календарный график добычных работ гор. +830м	1: 1000
16	План карьера на конец Контрактного периода	1: 1000
17	Геологические разрезы на начало отработки по линиям I-I, V-V.	1:500
18	Геологические разрезы на начало отработки по линиям II-II, III-III, IV-IV.	1:500
19	Геологические разрезы по годам отработки по линиям I-I, V-V.	1:500
20	Геологические разрезы по годам отработки по линиям II-II, III-III, IV-IV.	1:500
21	Геологические разрезы по годам отработки по линиям I-I, V-V.	1:500
22	Геологические разрезы по годам отработки по линиям II-II, III-III, IV-IV.	1:500
23	Параметры элементов системы разработки	б/м

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п	Наименование раздела, части	Стр.
1	2	3
1	I. ВВЕДЕНИЕ	58
2	1.1 Общие сведения о районе работ.	58
3	1.2. Экономическая освоенность района.	58
4	II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	60
5	2.1. Геологическое строение месторождения.	60
6	2.2. Гидрогеологические условия месторождения	61
	2.3. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	62
7	2.4. Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения	65
8	2.4. Утвержденные и принятые к проектированию запасы месторождения.	66
9	III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	67
10	3.1. Обоснование выбранного способа разработки.	67
11	3.2. Вскрытие и порядок отработки, горно-капитальные и горно-подготовительные работы.	69
12	3.3. Технология горных работ.	70
13	3.4. Подготовка горной массы к экскавации.	72
14	3.5. Взрывные работы.	74
15	3.6. Организация буровзрывных работ	77
16	3.7. Экскавация.	78
17	3.8. Вскрышные работы	79
18	3.9.Отвальное хозяйство.	79
19	3.10. Выбор системы разработки и расчет ее параметров.	80
20	3.11. Потери полезного ископаемого.	83
21	3.12. Календарный план горных работ.	83
22	3.13. Маркшейдерская служба.	86
23	IV. Карьерный транспорт.	87
24	4.1. Грузооборот, режим работы, выбор типа автосамосвала.	87
25	4.2. Потребность в подвижном составе.	87
26	V. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	89
27	5.1.Применяемые горное оборудование	89
28	VI. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.	91
29	6.1. Электроснабжение.	91
30	VII. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	91
31	7.1. Организация труда	91
32	7.2. Штаты трудящихся	92
33	7.3. Основные технико-экономические показатели проекта	93
34	VIII. ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОМСАНИТАРИЯ	94

35	8.1. Общие положения	94
36	8.2. О безопасности машин и оборудования"	94
37	8.3. Механизация горных работ	95
38	8.4. Мероприятия по борьбе с пыле и газовыделениями.	97
39	IX. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	100
40	9.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр.	100
41	9.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды	100
42	9.3. Восстановление (рекультивация) нарушенных земель.	101
43	Список использованной литературы	103
44	Техническое задание	104

I. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Общие сведения о месторождении

Улькен-Бурылтауское месторождение гипса, находящееся в 30км к западу от г. Тараза, расположено на землях Жамбылского района Жамбылской области Республики Казахстан, является основным поставщиком гипсового камня в Казахстане. Месторождение разрабатывается гипсовым заводом с 1959 года.

Всего на месторождении разведено 6 разрозненных участков, выявленных при геологоразведочных работах в период с 1937 по 1971г.

Промышленная разработка месторождения ведется с 1961 года. В основном по 1975 года эксплуатировались запасы Восточного эксплуатационного участка с переходом в дальнейшем на средний пласт Западного участка.

Месторождение связано с железнодорожной станцией Асса, находящейся в 16км к северо-востоку от карьера железнодорожной веткой.

Гипсовое месторождение Улькен-Бурылтау расположено на северном склоне одноименного с ним хребта, являющегося обособленной горной системой, протягивающейся на 40км при ширине 8-12км в широтном направлении от берега р. Асса на востоке, до озера Бийликуль на западе.

На расстоянии 6-7км от города Тараз хребет Улькен-Бурылтау начинается относительно невысокими грядами и по мере удаления к западу постепенно повышается, достигая наивысшей отметки 1138,4м в центральной части с относительными превышениями до 650м.

Абсолютные отметки в центральной части хребта месторождения достигают 1137,8м, а пределах месторождения не превышают 900м. Северный склон хребта имеет крутой обрывистый характер, южнее и западные склоны со сглаженными формами рельефа. Большинство небольших слоев протягиваются перпендикулярно к направлению простираения гипсовых пластов. Склоны сав более крутые в известняках и выполаживаются в гипсах.

Относительное превышение высот водоразделов над дном сав не превышают 100м. Гидрографическая сеть района гор Улькен-Бурылтау очень бедна и представлена, главным образом, р. Асса и оз. Бийликуль. Река Асса протекает параллельно гор Улькен-Бурылтау в 5-10км севернее и пересекает их самую восточную оконечность, является основным источником пресной воды для описываемого района.

Озеро Бийликуль является наиболее крупным пресноводным озером в районе, питается водами р. Асса. На площади Улькен-Бурылтауского месторождения крупных водоисточников не имеется, за исключением двух небольших родников-ручьев Сулы-Сай и Терек-Сай, расположенных соответственно в западной и центральной частях месторождения. Питаются эти родники за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Климат района резко континентальный с малоснежной холодной зимой и сухим жарким летом. Мощность снежного покрова не превышает 12см. Глубина промерзания почвы колеблется от 0,2 до 0,8м. Наибольшее количество осадков выпадает весной - до 46мм и осенью до -34мм. Годовая сумма осадков составляет 295мм. В районе преобладают восточные и северо-восточные ветра. Скорость ветра колеблется от 1,9 до 3,5м/сек, резко повышаясь в горных районах.

Район беден растительностью. На склонах гор и предгорных равнинах растут полынно-типчаковые травы и колючие низкорослые кустарники. Сочные луговые травы появляются лишь в долинах ручьев и рек.

План поверхности участка «Центральный» месторождения приведен на чертеже №1.

1.2. Экономическая освоенность района

Крупнейшим населённым пунктом района работ является город Тараз (в советское время - Джамбул) - город на юге Казахстана.

Тараз - административный, промышленный и культурный центр Жамбылской области. Находится в 554км к западу от г. Алматы, на автомагистрали Алматы - Ташкент, связан железной дорогой с городами Алматы, Шымкентом, Жанатасом, Ташкентом. Численность населения города - 350 000 человек. Тараз - крупный город, центр химической, пищевой, сахарной промышленности республики. В городе имеются междугородний аэропорт, автовокзалы, торговые центры, развлекательные комплексы, развлекательные парки, гостиницы, драматические театры, филармония, музеи, библиотеки, клубы и дома культуры.

Другими крупными населёнными пунктами района работ являются посёлки - административные центры районов Жамбылской области, такие как село Сарыкемер (Михайловка), Аса, Бесжылдык, Покровка. Сёла располагаются, в основном, вдоль железной дороги Алматы - Шымкент и автотрассы Алматы - Ташкент, обеспечены газом и электричеством, телефонной и мобильной связью, телевидением. Источниками водоснабжения являются: местный водопровод, артезианские скважины, река Талас, ручьи и родники.

Экономика района отличается как сельскохозяйственной специализацией, так и горнорудной промышленностью, строительством.

Хорошо развито поливное земледелие: растениеводство, садоводство, а также животноводство - каракулеводство, шерстное овцеводство, коневодство, верблюдоводство. Работают предприятия местной и пищевой промышленности.

Эксплуатируются месторождения фосфоритов, цветных металлов, золота, барита, угля, урана, природного газа, галита, гипса, облицовочного и поделочного камня, строительных материалов.

Электроэнергия, топливо, стройматериалы (за исключением местных) поступают из других регионов республики. Потребителями местного минерального сырья являются строительные организации города Тараз и организации районов Жамбылской области.

II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Геологическое строение месторождения

Участок «Восточный» расположен в 1250м северо-восточнее участка №4, в 500м на северо-восток от участка №2. По простиранию участок протягивается на 1,3км, по выходу пласта на поверхность - 1,8км, приурочен к среднему и нижнему пластам гипса.

Абсолютные отметки участка колеблются от 810,5м до 886,5м. Участок относится к тому же стратиграфическому горизонту «известково-гипсовой» толще нижнего карбона. В строении этой толщи принимают участие чередующиеся между собой пласты известняков, известково-глинистых сланцев, песчаников и гипсов.

Средний пласт гипса приурочен к средней части «известково-гипсовой» толщи. Вмещающие породы известняки. Подстилающие породы известняки доломитизированные, а перекрывающие битуминозные. Среди известняков встречаются пропластки глинистых сланцев темно-серого и черного цветов, мощность - от 0,1 до 1,0м. пласт гипса и известняков на участке падает на юг и юго-запад под углом 8° - 10° . Азимут угла падения пород в пределах 180° - 200° . строение пласта гипса, по данным горных выработок, характеризуется наличием среди гипса линзообразных пропластков известняка мощностью от 0,10 до 3,6м. и глинистых сланцев мощностью от 0,1м до 0,4м., количество прослоев до 4. Количество пропластков известняка доходит до 8 с общей мощностью до 7,2м., в среднем 3,9м общая мощность пласта гипса колеблется от 12,1м до 25,4м.

Содержание гипса в прослойках пустых пород по переоценочным пробам 1987г. колеблется от 1,58% до 18,68%, ангидрита - 0,01%.

Для наглядности ниже приводится описание среднего пласта гипса, составленного по геолого-литологическому разрезу 1-1, канава №38 пройдена на юго-западном склоне сопки и характеризует пласт гипса сложного строения, состоящего из семи пропластков гипса белого цвета, мелкокристаллического, плотного. Мощность гипсовых пропластков от 0,9м до 6,7м. известняки темно-серого цвета, мелкокристаллические, мощность прослоев их колеблется от 0,4 до 1,4м. общая мощность пласта гипса по канаве №38 составляет 31,7м, чистого гипса - 25,2м, прослоев пустых пород - 6,5м.

Скважина №1 пройдена к северо-востоку от канавы №38 на расстоянии 189,8м, пласт гипса скважиной встречен на интервале 20,5м -48,0м и состоит из шести пропластков гипса, расчлененных между собой пропластками известняка общей мощностью 5,1м. известняк темно-серый, тонкоплитчатый с прослоями темно-коричневых, глинистых сланцев.

Гипс на глубине белый, сахаровидный с частыми тонкими прослойками серого кристаллического гипса с примесью глинистого материала. Мощность прослоев - от 1,45м до 3,2м. общая мощность гипсового пласта 27,5., мощность чистого гипса -22,0м.

Скважиной среди гипса подсечен прослой глинистого сланца черного цвета

мощностью 0,4м. подстилающие известняки темно-серые, мелкокристаллические до скрытокристаллического строения, доломитизированные. Перекрывающие известняки пласт гипса темно-серые, тонкоплитчатые, с прослоями глинистых темно-коричневых сланцев, мощность известняков по скважине - 20,5м.

Нижний пласт гипсов распространен вдоль северного подножья хребта Улькун-Бурултау и простирается в пределах участка на расстояние около 4,9 км. Подстилающие нижний пласт гипсов известняки органогенно-детритовые с примесью битуминозного и углефицированного материала массивной текстуры мелкокристаллической структуры. Гипсы белые, серовато-белые. Текстура массивная, реже слабоориентированная, структура гетерогранобластовая, иногда катакластическая. С поверхности гипсы выветрелые до порошкообразного состояния, ниже по разрезу плотные. Средняя мощность нижнего пласта составляет 29,4м. Среднее содержание гипса по результатам химических анализов составляет по пласту 78,6%, среднее содержание ангидрита-7,3%. Таким образом, полезное ископаемое соответствует IV сорту по ГОСТ 4013-82. Среди гипсов встречены карстовые полости размером от 0,2 до 0,5м, выполненные загипсованным песчано-глинистым материалом. Среди гипсов встречаются прослои известняков, сланцев и доломитов мощностью от 0,5м до 1,5м, всего отмечено до 4 прослоев. Примерно в средней части нижнего гипсового пласта в пределах месторождения прослеживается устойчивый горизонт известняков темно-серого цвета, мелкозернистой, неравномернозернистой и скрытокристаллической структуры, текстура сланцеватая, местами катакластическая. Встречаются следы огипсования. В процессе тектонических деформаций происходила грануляция, то есть превращение более крупных кристаллов кальцита в скопления очень мелких кристаллов величиной до 0,1 мм и меньше. В очень незначительном количестве наблюдается примесь черного органического вещества в виде выполнения микроскопических трещинок и точечных скоплений. Порода пересечена более поздними немногочисленными разно ориентированными трещинками мощностью до 1,2мм, выполненными кальцитом, который перекристаллизован с образованием зерен величиной до 1мм. Мощность в пределах участка колеблется от 2,0м до 5,0м, выклиниваясь в восточной части (разведочный профиль XV-XV).

2.2. Гидрогеологическая условия месторождения

Гидрографическая сеть района развита слабо и представлена рекой Асса, находящейся в непосредственной близости от участка работ на востоке. Общая протяженность р. Асса составляет 150-160км, ширина русла 25-30м. Расход воды в летнее время составляет 10-20м³/сек, а в зимнее время—3-4м³/сек. Во время весенних паводков расход воды достигает 120м³/сек. В пределах Улькен-Бурултауского месторождения гипса крупных источников воды нет за исключением двух родников Сулысай и Терексай. Родник Терексай расположен в непосредственной близости участка работ, на западе и

протекает в северном направлении. Его протяженность 3-4км с незначительным дебитом—3,5л/сек. Родник Сулусай расположен в западной части Улькен-Бурултауского месторождения гипса и находится за пределами участка работ в непосредственной близости от участка Западный. Питание родников инфильтрационное за счет атмосферных осадков.

Полезное ископаемое не обводнено, подземные воды при проведении буровых работ не встречены, так как зона разгрузки трещинных вод (родники Терексай и Сулысай) находится гипсометрически ниже подножья хребта Улькун-Бурултау. Осложнение добычных работ не осложняют атмосферные осадки, так как они будут удаляться из рабочей зоны, стекая вниз по склонам. Наибольшее количество осадков в виде дождя выпадает весной - до 46мм/сут и осенью—до 34мм/сут, годовое количество осадков составляет 295мм. Таким образом, основной причиной водопритока воды в карьер могут являться лишь снеготаяние в весенний период и атмосферные осадки. Однако, учитывая нагорное положение добычных карьеров, а также тот фактор, что дно карьеров имеет слабый уклон к северу 5-7°, что обеспечивает быстрый сток воды из производственной зоны. Наконец, при повышенном водопритоке в рабочую зону, возможно применение для ее осушения отводных канав.

Техническое водоснабжение карьера будет осуществляться доставкой воды автоцистернами из р. Асса, а питьевое водоснабжение из гидрогеологических скважин, находящихся в долине р. Асса в непосредственной близости от месторождения.

2.3. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Качественная характеристика полезного ископаемого участка «Центральный» дается отдельно по ранее проведенным и переоценочным работам 1987-88гг.

А. По ранее проведенным работам.

Для качественной оценки сырья и определения пригодности его для производства гипсовых вяжущих материалов, отвечающих требованию ГОСТа 4013-48, в 1957г. были произведены химические анализы и лабораторно-технологические испытания сырья.

Результаты химических анализов показывают, что гипс среднего пласта по показателям содержания компонентов однороден. По результатам анализов скважины №1, гипс на глубину характеризуется аналогичными результатами химических анализов проб по канавам. Химически чистые кристаллические разности гипса содержат CaO -32,56%, SO₃-45,51% и H₂O-20,93% в сумме 100%.

Среднее содержание гипса по выработкам высчитано только по пробам гипса без учета прослоев известняка мощностью более 10-30см.

Всё прослои известняка мощностью более 10-30см, залегающие среди гипсов, при подсчете запасов были отнесены к внутренней вскрыше.

Содержание гипса по выработкам колеблется от 98,41%, что соответствует первому сорту согласно ГОСТу 4013-82, из примесей в гипсе спорадически

встречаются в небольших количествах ангидрит, карбонаты, глинистые и битуминозные вещества.

Испытание гипсового вяжущего производилось согласно техническим условиям ГОСТа 125-41. Пробы представлены мелкокристаллическими гипсами белого, светло-серого, светло-желтого цветов, комковатые, легко растираются пальцами рук. В нижеследующей таблице приводятся данные химанализа по двум пробам.

Таблица № 1

№№ п/п	Компоненты							Гидро карб. вода	CaSO ₄ 2H ₂ O
	п.п.п.	CaO	SO ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO		
1.	21,3	32,1	46,2	0,2	0,1	0,1	-	20,7	99,9
2.	20,4	32,0	45,8	1,2	0,3	0,3	-	20,5	98,5

По данным химического анализа сырье пригодно для производства строительного гипса 1-го сорта.

Учитывая данные химического анализа и результаты технологического испытания гипса участка «Центральный», были сделаны выводы, что гипс может быть использован как формовочный для производства гипсолитовых изделий.

Б. По переоценочным работам.

Результаты химических анализов 1957г. в 1987 году были переоценены по ГОСТу 4013-82 с включением прослоев известняка от 0,1м до 2,2м. Содержание гипса колеблется от 71,0% до 88,2% , что соответствует 3 и 4 сортам, согласно требований ГОСТа 4013-82.

По данным 1957г гипс 1-сорта, по переоценочным данным соответствует II! и IV сортам, то есть данные содержания гипса разведки 1957г. по отношению к переоценочным данным намного завышены. По результатам химического анализа средний пласт на участке «Центральный» характеризуется средневзвешенным содержанием гипсов 79,1%, ангидритов -3,6%.

Качество камня определялось по требованию ГОСТа 7013-82 и 125-79, определение физико-механических свойств полученных гипсовых вяжущих было произведено по ГОСТу 23769-79, химический анализ гипсового камня произведен по методике требований ГОСТ 5382-73.

Технологические пробы гипсов исследовались в соответствии с требованиями ГОСТа 125-79, распространяющегося на строительный гипс, получаемый путем термической обработки природного гипсового камня, измельченного до или после этой обработки.

По полученным результатам физико-механических испытаний можно сказать, что из чистых гипсов с прослойками известняков до 1м «Восточного» участка можно получать гипсовое вяжущее марки Г-4.

Качественная оценка сырья и определение пригодности его как добавки при производстве вяжущих материалов изучалась в соответствии с ГОСТ 4013-82 «Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов», отражающими однозначный стандарт, который распространяется на гипсовый камень, состоящий, в основном, из двуводной

сернокислой соли кальция ($\text{Ca}_8 \text{O}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$) и предъявляет следующие требования:

Гипсовый камень подразделяется на сорта: 1, 2, 3 и 4-й.

Содержание $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ в предварительно высушенном до постоянной массы камня должно быть не менее:

в гипсовом камне: для 1-го сорта 95%; гипсоангидрита: 95%

для 2-го сорта 90% 90%

для 3-го сорта 80% 80%

для 4-го сорта 70%

В зависимости от размера фракций гипсовый и гипсоангидритовый камни находят применение:

О - 60мм - гипсоангидритовый и гипсовый камень для производства цемента;

60 - 300мм - гипсовый камень для производства гипсовых вяжущих.

На основании вышеуказанных фактов вытекает вывод о возможности получения продукции из оставшихся запасов среднего пласта только 4-го сорта и только при условии селективной разработки.

Средний пласт в пределах оставшихся запасов участка «Центральный» представлен гипсовым, незначительном количестве гипсовоангидритовыми камнями.

Выявленные в пачке прослой известняков мощностью от 1,0 до 3,0м отнесены к внутренней вскрыше.

Важной характеристикой пород, используемых как сырье в производстве строительных материалов, являются их радиационно-гигиеническая оценка.

В соответствии с требованиями НРБ-76 радиационно-гигиеническая оценка пород участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского месторождения производилась по результатам гамма каротажа скважин.

Исследования показали, что по значениям естественной радиоактивности гипсы в соответствии с требованиями НРБ-76 относятся к материалу 1-го класса и могут быть использованы во всех видах строительных работ без ограничения.

По результатам полевых определений объемный вес гипсов в среднем составляет $2,2 \text{ т/м}^3$. Коэффициент разрыхления 1,6-1,7.

По данным лабораторных испытаний технологических проб известняков, являющихся вскрышными породами, получены следующие показатели:

объемная масса	- $2,62 \text{ г/см}^3$
водопоглощение	- 0,61%
плотность	- $2,29 \text{ г/см}^3$
объемная насыпная масса	- 1590 кг/м^3
объемный вес вскрыши	- $2,6 \text{ т/м}^3$

Результаты технологических исследований показали, что известняки «Восточного» участка Улькен-Бурылтауского месторождения пригодны лишь для балластного слоя железнодорожного пути для всех климатических условий.

2.4. Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения

Участок «Восточный» в геоморфологическом отношении представляет собой овальную сопку. Пласт гипса на участке «Восточный» характеризуется моноклинальным падением к югу, юго-западу. Углы падения не большие - 8-10°. С севера и запада он повсеместно выходит на дневную поверхность, как бы опоясывая сопку. Карстовые процессы пользуются незначительным развитием. Подземные воды в пределах участка не встречены.

Продуктивная толща представлена пологопадающей пластовой залежью, состоящей из нескольких пластов гипса, переслаивающихся между собой пропластками известняка, иногда глинистого сланца.

Гипсы на участке представлены белыми и серовато-белыми разновидностями. На поверхности и вблизи выхода пласта гипса на дневную поверхность гипс сахаровидный, на глубине гипс кристаллический, уплотненный и приобретает мраморовидный облик.

Продуктивный пласт гипса повсеместно перекрыт известняками. Мощность перекрывающих известняков достигает 25м, составляя в среднем 17м.

Физико-механические свойства вскрышных пород и продуктивной толщи определяют применение буровзрывных работ при отработке месторождения. Значительная протяженность участка и большая мощность гипсового пласта позволяет вести разработку сырья широким фронтом и механизированным способом.

Сравнительно небольшая глубина подсчета запасов и выход пласта на склоне хребта позволяет вести отработку карьером в четыре уступа высотой по 10м.

Учитывая значительную устойчивость известняков и гипсов, угол естественного откоса принимается 80°. Угол откоса рабочего уступа принимается равным 70°, при погашении 65°.

Гипсы и ангидриты Улькен-Бурылтауского месторождения участка используются, как уже указывалось, для производства строительного гипса и цемента, которые применяются в строительстве жилых зданий и сооружений.

Согласно «Временных методических указаний по радиационно-гигиенической оценке полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ на месторождениях строительных материалов», определяющей возможные виды использования сырья в строительстве, является суммарная удельная активность естественных радионуклидов (Ас, паи/2). При строительстве жилых и общественных зданий, и всех других видов строительства без ограничений эта величина не должна превышать 10 (пай/2).

Содержание радионуклидов в гипсовых и гипсоангидритовых породах участка «Центральный» Улькен-Бурылтауского месторождения колеблется в следующих пределах:

Ra - от 0,0000 до 0,0003%, среднее 0,0002%

Th - от 0,0000 до 0,0003%, среднее 0,0001%

По данным химических анализов, приведенным по технологическим пробам, калий не определялся. Поэтому содержания калия принято за нулевое.

Суммарная удельная активность по участку «Восточный» составляет $A_c=0,5$ (паи/2).

Согласно проведенным расчетам, гипсы и ангидриты участка «Восточный» относятся к первому классу материалов и могут быть использованы во всех видах строительства без ограничения.

Объемный вес гипса в среднем равен $2,2 \text{ т/м}^3$.

2.5. Утвержденные и принятые к проектированию запасы месторождения

По запасам Улькен-Бурылтауское месторождение гипса относится к крупным. На месторождении в разное время разведаны шесть участков, запасы которых составили 23,9млн. тонн гипса. Данные запасы были поставлены в баланс.

В результате, проведенных геологоразведочных работ, запасы гипсового камня среднего пласта «Восточного» участка Улькен-Бурылтауского месторождения утверждены протоколом ТКЗ ЮКТУ за №232 от 27.12.1988г.

На 01.01.2006г в Государственном балансе числились запасы в следующих количествах (в тыс. т.) по категориям:

$$\begin{array}{r} A-973,0 \\ B-740,0 \\ \underline{C_1-2974,0} \\ A+B+C=4687,0 \end{array}$$

По результатам проведения доразведки флангов участка Восточный Улькен-Бурылтауского месторождение гипса утверждены протоколом ЮК МКЗ за №2362 от 25.08.2016г.

На 01.01.2016г в Государственном балансе числятся запасы в следующих количествах (в тыс. т.) по категориям:

Категория В – гипсовый и гипсо-ангидритовый камень 6052,0, из них:
гипсовый камень 4855,0; гипсо-ангидритовый камень – 1197,0;
Категория C_1 – гипсовый и гипсо-ангидритовый камень 9683,0, из них:
гипсовый камень 7605,0; гипсо-ангидритовый камень – 2078,0;

Балансовые запасы по состоянию на 01.01.20г, числящиеся за АО Жамбылгипсом в составляют 5202,26тыс. т. (в контуре горного отвода участка «Восточный» балансовые запасы составляют по категориям:

$$\begin{array}{r} A-I-749,5 \\ B-II-380,0 \\ \underline{C_1-VI-572,76} \\ A+B+C=1702,26 \end{array}$$

Плюс 3504,0т пополненные за счет разведанных запасов участка «Восточный» согласно Дополнения к Контракту регистрационный №751 от 14.11.2016г.).

Балансовые запасы по состоянию на 01.01.25г, числящиеся за АО Жамбылгипсом в составляют 5074,371 тыс. т. (в контуре горного отвода)

участка «Восточный» балансовые запасы составляют по категориям:

A-I-749,5

B- II - 380,0

C₁-VI – 3156,57

A+B+C = 4286,07 (гипс);

C₁ = 788,301 (ангидрит).

III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Обоснование выбранного способа разработки

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения известково-гипсовой свиты нижнего карбона. Из этих отложений на площади месторождения распространены пласты гипса с вмещающими его ниже и вышележащими известняками.

Месторождение гипсового и гипсоангидритового камня Восточный представлено толщей слоистых известняков с тремя пространственно разобщёнными по вертикали уровнями полезного ископаемого. Вмещающие породы и полезное ископаемое по структурным и текстурным особенностям, физико-механическим свойствам различны.

Горно-геологические и горнотехнические условия залегания полезного ископаемого определяют возможность применения разработки месторождения открытым способом – однобортным карьером.

Вскрышные работы и отработка запасов будут вестись селективно механизированным способом. Рыхление вмещающих пород и полезного ископаемого будет осуществляться буровзрывным способом погоризонтно.

Максимальная высота рабочих уступов по вмещающим породам (обусловлена применяемой техникой) – 10м, минимальная – до 0,0м – обусловлена выклиниванием пластов внешней вскрыши, располагающейся в некоторых местах между сходящимися рудными телами.

Максимальная высота рабочих уступов по рудным телам и внутренней вскрыше – 10м, минимальная – 2,7м.

Производственная мощность карьера, обеспечивающего полную отработку запасов полезного ископаемого (гипс) категории C₁ в течение предусмотренных Контрактом период, составляет 100,0тыс. т/год. Расчетная среднегодовая производительность карьера по вскрыше 75тыс. м³.

Условия вскрытия месторождения благоприятные, так как пласты гипсов на склонах изрезанного рельефа обнажены и визуально хорошо отличимый от вмещающих пород.

Рыхлая вскрыша, которая практически не имеет плодородного слоя, маломощна (менее 5см) и распространена спорадически, будет убираться одновременно со скальной вскрышей. Как внешняя вскрыша, так и внутренняя будут складироваться по логам ниже подошвы нижнего уровня полезного

ископаемого.

Характеристика поверхности участка. Месторождение расположено на северных склонах гор Улькен-Бурылтау. Рельеф поверхности месторождения – крутые изрезанные логами склоны (до 25-30°) северной, северо-западной и северо-восточной экспозиции. Максимальные абсолютные отметки расположены в восточной части месторождения – 860÷870м; минимальные отметки на севере – 770÷780м. Максимальный перепад высот – 90м.

Объёмная масса полезного ископаемого, определённая в полевых условиях, составляет 2,2т/м³.

Проектируемая конфигурация карьера – однобортный карьер, проходка которого должна производиться в пределах контура, учитывающего возможность максимального вовлечения запасов в отработку. Углы откоса борта карьера – 55°. Максимальная глубина карьера колеблется от 25м до 80м.

Границы проектируемого карьера определяются конфигурацией залегания полезной толщи, направлением развития фронта горных работ, производительностью карьера и его сроком существования.

В зависимости от физико-механических свойств пород, гидрогеологических условий, залегания полезной толщи и глубины разработки с учетом рельефа местности проектом принимаются следующие углы откосов уступов при производстве вскрышных и добычных работ: на период разработки - 70°; на период погашения - 65°, бермы безопасности между 30-метровыми уступами согласно ЕПБ при разработке месторождении полезных ископаемых открытым способом принимается равным 10м, т.е. одной третьей высоты погашаемого уступа.

Углы откосов уступов должны уточняться в период эксплуатации карьера путем систематических маркшейдерских замеров, наблюдений, изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого участка.

Проектом предусматривается полная отработка пласта гипса в пределах контура горного отвода.

Таким образом, границы проектируемого карьера в плане пройдут по внешнему контуру выхода гипса среднего пласта на дневную поверхность и внутреннему контуру подсчета запасов с учетом разноски бортов обеспечивающих безопасное ведение горных работ.

Нижней границей карьера является нижний контур подсчета запасов полезного ископаемого. Подстилающие полезную толщу породы -известняки

Длина карьера по поверхности - 430м;

Наибольшая ширина карьера по поверхности - 265м;

Ширина карьера по дну - 50-215м;

Отметка дна карьера колеблется от +800м до +831,7м;

Глубина карьера колеблется в зависимости от рельефа местности от 0 до 51м.

Отметки рабочих горизонтов колеблются от +800м до +870м. Бермы безопасности шириной 10м оставляются на горизонтах +840 и 870м. Борт карьера на конец отработки сложен тремя уступами высотой от 10 до 30м. Положение карьера на конец отработки показано на чертеже №16.

В таблице №2 приведены объемы полезного ископаемого, вскрышных пород, горной массы и коэффициенты вскрыши по горизонтам отработки Среднего пласта разрабатываемого карьера.

Таблица №2

№№ п.п.	Горизонт	Гипс, тыс. т	Вскрыша, тыс. м ³	Горная масса, тыс. м ³	Коэф. вскрыши, м ³ /т
1	870	-	10,0	10,0	-
2	860	-	96,0	96,0	-
3	850	14,3	173,5	180,0	12,13
4	840	227,6	151,5	255,0	0,67
5	830	500,6	75,7	303,2	0,13
6	820	501,1	47,2	265,0	0,09
7	810	352,56	34,7	195,0	0,12
8	800	106,1	15,1	63,33	0,14
8	Итого	1702,26	603,8	1377,55	0,35

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

3.2.1 Вскрытие и порядок отработки карьера

В соответствии с техническим заданием на проектирование проектом предусматривается отработка пласта гипса в контуре подсчета запасов.

Учитывая рельеф местности и полноту выемки полезного ископаемого настоящим проектом, вскрытие карьера предусматривается осуществлять следующим образом:

Первоначальная добыча производится в видимой части гипса, который выходит на дневную поверхность косогора.

В течение первых шести лет добыча гипса в объеме 600,0тыс. т производится на горизонтах 800-840м.

Параллельно этому выполняется горно-подготовительные работы, заключающиеся в следующем:

- проходки капитальной внутренней въездной траншеи с отметки 865м до отметки 860м, шириной по дну 14 м и руководящим продольным уклоном 80°- Объем проходки капитальной въездной траншеи составляет 2,0тыс. м³;

- снятие вскрышных пород на горизонтах 870м, 860м и 850м в объеме 297,7тыс. м³;

- проходки наклонной разрезной траншеи с горизонта 850м на горизонт 840 Объем разрезной траншеи равен 19,5тыс. м³.

Проходка капитальной внутренней въездной траншеи, западного заложения, производится с отметки + 865м с восточного фланга карьера.

Капитальный съезд, являющийся продолжением капитальной внешней въездной траншеи проходится с отметки 865м до отметки 820м и располагается на северном борту карьера.

Вскрытие горизонтов ниже отметки 870м производится с вышеуказанного капитального съезда. Оработка горизонтов начинается с проходки разрезной

траншеи с последующим развитием горных работ на этом горизонте.

План горизонта 840м, и план карьера на конец отработки смотреть чертежи №№10, 16.

Общий объем вскрышных пород составляет 603,8тыс. м³.

При разработке проектируемого карьера вскрышные породы складироваться на отвале расположенном, на восточном фланге карьера.

Породный отвал будет сформирован в непосредственной близости от карьера на косогоре. Откатка вскрышных пород будет осуществляться по внутрикарьерной автодороге.

3.2.2. Горно-капитальные работы

Планом горных работ предусматривается проведение горно-капитальных работ заключающихся:

- в строительстве капитальной внешней въездной траншеи протяженностью 70м. Объем строительства составляет 2,0тыс. м³
- производства вскрышных работ на горизонтах 870-840м в объеме 449,2 тыс. м³, в том числе: горизонт 870м 28,2тыс. м³; горизонт 860м 96,0тыс. м³; горизонт 850м 173,5тыс. м³; горизонт 840м 151,5тыс. м³.

3.2.3 Горно-подготовительные работы

В состав горно-подготовительных работ входит удаление вскрышных пород перекрывающих полезную толщу и проходки въездных и разрезных траншей. Отсыпка подъездных автодорог вскрышными породами входит в объем отвальных работ.

Все въездные выработки проходятся горно-транспортным оборудованием. Горная масса, разрыхленная буровзрывным способом, транспортируется по ее назначению.

Для сокращения расстояния транспортировки горной массы по мере продвижения фронта работ предусматривается проходка (строительство) въездных траншей на горизонты отработки.

3.3. Технология горных работ

3.3.1. Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки, являются:

- а) Горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши.

Полезное ископаемое представлено гипсом и гипсо-ангидритом, породы внешней и внутренней вскрыши - известняками.

Пласт полезного ископаемого характеризуется моноклиальным падением к югу и юго-западу. Углы падения небольшие 8-10°. С востока, севера и запада он повсеместно выходит на дневную поверхность, как бы опоясывая сопку.

- б) Физико-механические свойства пород.

Способ разработки горных пород - с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

По трудности разработки одноковшовым экскаватором в соответствии с ЕНВ-1971г. полезное ископаемое относится к III группе, породы вскрыши -IV группе.

Объемный средний вес гипса равен $2,2 \text{ т/м}^3$, коэффициент разрыхления 1,6-1,7, водопоглощение - 0,61%, объемный вес вскрыши $2,6 \text{ т/м}^3$.

в) Заданная производительность карьера -100,0тыс. тонн в год.

С учетом изложенного, настоящим проектом принимается транспортная система разработки с циклическим горно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал, рудный склад) с вывозкой пустых пород во внешние отвалы.

Разрыхленная горная масса, как на вскрыше, так и на добыче разрабатывается экскаватором Liugong CLG 925 LC с емкостью ковша $1,2 \text{ м}^3$ и погрузчиком ZL50D-II с емкостью ковша $3/3,5 \text{ м}^3$ с погрузкой в автосамосвалы: БелАЗ-540А и Хунан, или аналогичные виды автотранспорта.

В качестве основного бурового оборудования проектом приняты буровые станки ударно-вращательного бурения с погружным пневмоударником СБУ-100Г. Диаметр скважин, пробуренных этим станком равен 105мм.

На погрузке горной массы приняты экскаваторы типа Liugong CLG 925 LC и погрузчиком ZL50D-II.

На бульдозерных работах принимаются бульдозеры на базе трактора Т-330

Расстояние транспортирования вскрышных пород 0,5 - 0,7км, полезного ископаемого – 5,0км.

Согласно «Проекту кондиций», учитывая сложное строение полезной толщи, проектом предусматривается как валовая, так и селективная разработка данного участка уступами высотой от 1,5 до 10м на всю разведанную мощность с разделением уступов, при селективной выемке, на подступы по прослоям пустых пород.

Прослой внутренней вскрыши мощностью до 1,5м по условиям «Проекта кондиций», разрабатываются совместно с полезным ископаемым валовым способом.

Внутренняя вскрыша мощностью свыше 1,5м разрабатывается отдельно (селективно) аналогично внешней вскрыше с зачисткой поверхности полезного ископаемого бульдозером.

Внешняя вскрыша отрабатывается уступами до 10м с зачисткой кровли полезной толщи бульдозером.

Отгружаемые породы вскрыши транспортируются во внешние бульдозерные отвалы, расположенные за пределами контуров подсчета запасов полезного ископаемого. Вскрышные породы - известняки, согласно лабораторным и техническим испытаниям пригодны для щебня в качестве балластного слоя железнодорожных путей во всех климатических условиях.

Минимальная высота добычного уступа принята исходя из установленной минимальной промышленной мощности полезного ископаемого, равной 2м.

Проектируемый к отработке карьер не обводнен. Обводнение карьера возможно за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно в карьер, следовательно, гидрогеологические условия его отработки благоприятны.

3.3.2. Добычные работы

Горная масса участков склонна к налипанию и смерзанию в морозный период года, особенно в увлажненном состоянии.

Согласно принятой технологической схеме отработки участка, полезное ископаемое разрабатывается, только после предварительного рыхления буровзрывным способом, экскаватором типа «прямая лопата» Э-1252 с вместимостью ковша 1,05м³ с высотой черпания 9,3м, аналогично по вскрышным работам.

3.4. Подготовка горной массы к экскавации

В геологическом строении участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского месторождения принимают участие средний и нижний пласты гипса и вмещающие их известняки, которые в соответствии с СНиП-VI-82 сб.1. относятся по степени бурения:

известняки -VIII группа,

гипс - VI группа.

Учитывая, что породы данного участка месторождения относятся к скальным породам с достаточно высокими категориями прочности, подготовку горной массы к экскавации целесообразно производить буровзрывным способом, методом скважинных зарядов.

Бурение взрывных скважин, как вскрышных пород, так и полезного ископаемого проектом, в соответствии с заданием на проектирование, предусматривается станками ударно-вращательного бурения СБУ - 100Г с диаметром долота 105мм.

Взрывные работы на месторождении выполняются своими силами или подрядной организацией - СУ треста "Казахвзрывпром".

А) Расчет количества буровых станков

Годовой объем горной массы в плотном теле, подлежащей рыхлению и составляет таб. №4:

Таблица №4

№.№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1.	Полезное ископаемое (гипс)	тыс.т.	100,0
2.	Вскрыша (известняк)	тыс. м ³	75,0
3.	Горная масса	тыс. м ³	120,5

Производительность бурового станка в смену определяется по формуле:

$$П = \frac{T - T_{п.з.} + T_{отд.}}{t_{б.} + t_{в.}} \times K_{т.} = \frac{480 - 38}{14,4 + 9,37/2} \times 0,9 = 20,8 \text{ м в смену}$$

где, Т= 480 мин - продолжительность смены;

Тп.з.- продолжительность подготовительно - заключительных операций в

смене, мин.

Тотд. - продолжительность отдыха бурильщиков, мин.

Продолжительность подготовительно-заключительных операций и отдыха бурильщика при восьмичасовом рабочем дне и бурении пород VI-VIII группы составляет 38 мин.

$t_{б.} = 14,4$ и $25,7$ мин - время чистого бурения 1м скважины соответственно в породах VI-VIII группы.

$T_{в} = 9,37/2$, мин - время на вспомогательные операции при бурении, приходящиеся на 1 м скважины.

$K_t = 0.9$ коэффициент технической готовности станка.

Производительность бурового станка СБУ-100Г в смену составляет:

- по породам VI группы - 20,8м
- по породам VIII группы - 13,1м

В условиях работы на горных склонах с уклоном более 30° к нормативным затратам труда применяется поправочный коэффициент 1,25(10).

В этом случае производительность бурового станка составит:

- по породам VI группы - 16,6м
- по породам VIII группы - 10,5м

Учитывая геологическую характеристику месторождения, к нормативной производительности станка применяем поправочный коэффициент бурение скважин в трещиноватых породах - 0,9.

С учетом поправочного коэффициента сменная производительность бурового станка СБУ-100Г будет:

- по породам VI группы - 14,9м
- по породам VIII группы - 9,5м

Годовая производительность бурового станка СБУ-100Г составит (390 смен. Гипроруда. Л. 1986г.):

- по породам VI группы - 5811м/год
- по породам VIII группы - 3705м/год

Выход горной массы с одного погонного метра скважины в породах со средней высотой уступа 10м:

- по породам VI группы - $16,0\text{м}^3$
- по породам VIII группы - $11,0\text{м}^3$

В таблице №5 представлен потребный объем работ по бурению отбойных скважин на расчетный год.

Таблица №5

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Объем	
			VI	VIII
1	2	3	4	5
1.	Годовой объем горной массы, подлежащий рыхлению	тыс. м^3	45,5	75,0
2	Среднегодовой выход горной массы с одного погонного метра скважины	$\text{м}^3/\text{м}$	16,0	11,0

3.	Среднегодовой объем буровых работ	м	2843,8	6818,2
4.	Среднесменный объем буровых работ	м	7,3	17,5

Расчет потребного количества буровых станков на расчетный год представлен в таблице №6

Таблица №6

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Объем	
			VI	VIII
1	2	3	4	5
1.	Среднегодовой объем буровых работ	м	2843,8	6881,8
2.	Годовая производительность бурового станка	м	5811,0	3705,0
3.	Рабочий парк буровых станков	шт.	0,49	1,84
4.	Инвентарный парк буровых станков	шт.	1,0	2,0

Таким образом, потребность в буровых станках на расчетный год составит три единицы.

3.5. Взрывные работы.

Полезное ископаемое (гипс) и вскрышные породы (известняк) данного участка относятся, соответственно, к II и III категории по трещиноватости (3), поэтому проектом применяется только сплошная конструкция скважинных зарядов.

Высота первого вскрышного уступа, учитывая горный рельеф, переменная и достигает максимальной величины 10м, последующих горизонтов (уступов) - принята 10м. При разработке полезного ископаемого и прослоев внутренней вскрыши 10м.

Длина буровой заходки определяется из расчета обеспеченности экскаватора не менее 10-суточного запаса взорванной горной массы:

$$L_{бз} = \frac{Q_{свт} \times 10}{H \times A_i} = \frac{540 \times 10}{9,3 \times 11} = 52,8 \text{ м,}$$

где - $Q_{свт}$ - суточная производительность по горной массе, м³.

Для производства взрывных работ предусматривается использование штатных ВВ:

граммонит 79/21, гранулит АС-8, Powergel, Powergel Magnum;

аммонит 6ЖВ патронированный, при дроблении негабаритов ;

игданит марки АС + ДТ, предназначенный для взрывания пород слабой и средней крепости.

В качестве промежуточного детонатора для скважинных зарядов приняты тротилловые шашки Т-400, РМ365Ø75-90мм. Взрывание предусматривается короткозамедленное с помощью электродетонаторов типа ЭДКЗ с интервалом замедления 15, 30, 45мс., пиротехническим реле РП-8 с интервалом замедления 10, 25, 35мс, или неэлектрическое с применением HCB EXEL MS.

Производство массовых взрывов предусматривается осуществлять в светлое время суток.

Величина удельного расхода ВВ принимается на основании опыта работы аналогичных карьеров и корректируется после проведения ряда опытных взрывов в конкретных условиях.

Масса одновременного взрывааемого ВВ определяется исходя, из 10-суточного запаса взорванной горной массы на экскаватор и расчетного удельного расхода ВВ кг/м³ и составит:

на вскрышных работах: $540 \times 10 \times 0,8 = 4320 \text{ кг}$.

на добычных работах: $360 \times 10 \times 0,9 = 3240 \text{ кг}$

Параметры буровзрывных работ рассчитываются для каждой категории пород отдельно в зависимости от взрываемости и принятой схемы коммутации зарядов ВВ. Они фиксируются в типовом проекте по организации и ведению массовых взрывов на карьере.

В основу расчета параметров размещения скважинных зарядов на уступе (сетка скважин) берутся:

- расчетный удельный расход ВВ, кг/м³;
- тип ВВ и диаметр скважины;
- категория пород по взрываемости;
- требуемая степень дробления горной массы;
- высота уступа.

Одним из главных параметров сетки скважин является линия сопротивления по подошве (W). Она определяется по следующей формуле:

$$W = \frac{0.56 + 4m g p H_{\text{СКВ}}}{2m g h} - 0.75 p$$

где p - количество ВВ, размещающегося в 1 м скважины;

$$p = 7,85 d^2 \Delta, \text{ кг};$$

d - фактический диаметр скважины, дм;

Δ - плотность заряжения ВВ в скважине, кг/дм³;

m - относительное расстояние между скважинами, принимаемое в пределах от 0,9 до 1,4; меньшее значение принимается для трудно взрываемых пород, большее - для легко взрываемых;

g - фактический расход ВВ, кг/м³;

H - высота уступа, м;

$H_{\text{СКВ}}$ - глубина скважины с учетом перебура, м.

Для $W \leq 0.8H$ линия сопротивления по подошве может определяться по формуле:

$$W = 24 d \sqrt{\Delta / q}, \text{ где}$$

d - фактический диаметр скважины, дм;

Δ - плотность заряжения ВВ в скважине, кг/дм³;

q - фактический удельный расход ВВ, кг/м³

Абсолютное расстояние между скважинами $a = m W$

расстояние между рядами зарядов:

- при короткозамедленном взрывании рядов зарядов, в зависимости от

горнотехнических условий

$v = (0,9 \dots 1,0) W$, м или $v = (0,85 \dots 1,0) a$

Длина перебура скважин принимается равным:

0,1Н - для легко взрывааемых пород;

0,15Н - для средне взрывааемых пород;

0,2Н - для трудно взрывааемых пород.

Длина забойки берется в пределах 15-25 диаметров скв. зарядов ВВ.

Линия сопротивления первого ряда скважин рассчитывается с учетом условия безопасного расположения буровых станков на рабочей площадке относительно бровки уступа.

В проекте предусматривается применение короткозамедленного взрывания взрывных скважин. Схемы взрывания скважинных зарядов ВВ на уступах и организация массовых взрывов оговаривается типовым проектом по организации и ведению взрывных работ на карьере.

Расчетные параметры буровзрывных работ приведены в таблице №7

н высота уступа, м	1скв. глубин скв.м	1пер. глуб. перебур м	а расст. м/у скв. в ряду, м	В(W) расст. м/у ряд скв., м	Озар. велич. заряда В СКВ.,КГ	1зар. длина зар-да в скв.,м	1заб. Длина забойки в скв.,м	Увых. г/м с 1 м. скв.,м ³
Вскрышные работы Диаметр скважины $d = 105$ мм, Удельный расход ВВ $q = 0,6 - 0,8$ кг/м ³ Вместимость ВВ в 1м. скважины $p = 8,9$ кг								
10	11,0	1,0	3,5	3,5	73,5	8,2	2,8	11,1
Добычные работы Диаметр скважины $d = 105$ мм, Удельный расход ВВ $q = 0,8 - 1,0$ кг/м ³ Вместимость ВВ в 1м скважины $p = 8,9$ кг.								
2	2,2	0,2	1,8	1,8	6,48	0,7	1,5	3,0
4	4,3	0,3	2,6	2,6	21,6	2,4	1,9	6,3
6	6,4	0,4	2,8	2,8	32,7	3,6	2,8	7,3
8	8,6	0,6	3,0	3,0	50,4	5,7	2,9	8,3
10	10,8	0,8	3,2	3,2	65,6	7,4	3,4	9,5

Примечание: Расчетные параметры буровзрывных работ являются ориентировочными и подлежат уточнению и корректировке в процессе производства взрывных работ.

Дробление негабаритов

Дробление негабаритных кусков породы осуществляется методом накладных и шпуровых зарядов согласно «ТПБ при взрывных работах».

Метод накладных зарядов.

Вес наружного заряда определяется по формуле:

$Q = K_n \cdot V$, кг, где:

K_n - удельный расход ВВ на дробление породы, кг/м³. Для скальных пород - 1,5-3,0 кг/м³.

Проектом принимается $K_n = 2,0$ кг/м³.

V - объем куска негабарита, м³.

Расчетные данные сведены в таблицу №8

Размер ребра негабарита, м	Объем негабаритного куска, м ³	Вес наружного заряда, кг
0,8	0,5	1,0
0,9	0,7	1,4
1,0	1,0	2,0
1,1	1,3	2,6
1,2	1,7	3,4
1,3	2,2	4,4
1,4	2,7	5,4

Метод шпуровых зарядов:

Вес заряда и глубина шпуров сведены в таблицу №9

Размер ребра негабарита, м	Объем негабарита, м ³	Глубина бурения, м	Кол-во шпуров	Вес заряда в шпуре, кг	Расход ВВ на 1 м ³ , кг	Диаметр шпура, м
0,8	0,5	0,3	1	0,1	0,2	32
1,0	1,0	0,4	1	0,17	0,17	32
1,2	1,7	0,55	1	0,24	0,141	32
1,5	3,3	0,8	1	0,4	0,12	32
2,0	8,0	0,9	2	0,4	0,1	32
2,5	15,0	1,2	3	0,5	0,1	32

Глубин шпуров для размещения в них заряда принимается из такого расчета, чтобы заряд по возможности располагался в центре взрываеваемого негабарита.

3.6. Организация буровзрывных работ

Режим производства буровзрывных работ принимается в соответствии с режимом работы карьера по добыче полезного ископаемого, круглогодовой с количеством рабочих дней в году 252, с пятидневной рабочей неделей в одну смену.

Бурение взрывных скважин будет производиться на участках вскрышных и добычных работ на планируемый период, который составляется на основании принятого в производство проекта разработки карьера. После окончания буровзрывных работ производится инструментальная съемка блока и на основании ее составляется корректировочный расчет величин зарядов ВВ и ВМ по каждой скважине и по блоку в целом.

После выполнения корректировочного расчета составляется план мероприятий по технике безопасности, распорядок необходимых работ, график организации взрыва и порядок охраны участка взрывных работ и опасной зоны.

Так как продуктивная толща не обводнена, проектом рекомендуется применять следующие виды ВВ:

граммонит 79/21, гранулит АС-8, Powergel, Powergel Magnum;

аммонит 6ЖВ патронированный, при дроблении негабаритов;

игданит марки АС + ДТ, предназначенный для взрывания пород слабой и

средней крепости.

Забойку следует производить мелким сыпучим материалом, продуктами отсева дробления.

При производстве взрывных работ руководствоваться «Едиными правилами безопасности при ведении взрывных работ».

Размеры опасной зоны по поражению от разлета кусков породы составляют (15):

для людей-300м

для механизмов-150м

Учитывая косогорность района работ, размеры опасной зоны увеличиваются в 1,5 раза, что составляет: для людей - 450м для механизмов - 225м

На проектируемом участке месторождения в опасную зону не попадают какие-либо здания или сооружения.

Параметры буровзрывных работ и радиусы опасных зон уточняются в каждом конкретном случае в соответствии с конкретными горно—геологическими условиями и косогорностью работ.

3.7. Экскавация

Объем горной массы, подлежащий вывозке из карьера на расчетный год приведены в таблице №10.

Таблица №10

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Объем
1.	Горная масса	тыс. м ³	120,5
2.	Гипс	тыс. т	100,0
3.	Вскрыша	тыс. м ³	75,0

В соответствии с техническим заданием и принятой технологией производства вскрышных и добычных работ в качестве погрузочного оборудования приняты экскаваторы Э-1252 с емкостью ковша 1,05м³.

Сменный (суточный) объем выемочно-погрузочных работ определен расчетным путем по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \times q \times T \times K_n \times K_{\text{п}}}{T_{\text{ц}} \times K_p \times K_{\text{и}}} \text{ м}^3/\text{см},$$

где: q - емкость ковша, 1,05м³;

T - продолжительность смены, 8 часов;

K_н - коэффициент наполнения ковша, 0,8;

K_п - коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к фактической, учитывающий качество взрыва, изменение угла поворота экскаватора, вид транспортного сосуда, 0,35;

T_ц - время продолжительности цикла, 20 с;

K_р - коэффициент разрыхления горной массы, 1,5;

K_и - коэффициент использования рабочего времени, учитывающий время на всякого рода задержки в работе, 0,67.

Среднее число рабочих смен экскаватора в течение года принято по ВНТП-13-

1-86 МНМ СССР.

Прерывная рабочая неделя с двумя выходными днями при работе в две смены 395 смен.

Таблица №11

№№ п/п	Марка экскаватора	Производительность, м ³ .	
		сменная	годовая
1.	R520LC-9S	1180	295,0

Сменную производительность механических лопат следует уменьшить на 15% при проходке траншеи с лобовой погрузкой в автомобильный транспорт. Расчет потребного количества экскаваторов представлен в таблице №12.

Таблица №12

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Объем
1.	Годовой объем работ	тыс. м ³	120,5
2.	Годовая производительность экскаватора Liugong CLG 925 LC	тыс. м ³	295,0
3.	Рабочий парк	шт.	0,41
4.	Инвентарный парк	шт.	1,0

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов к экскаваторам в карьере предусматривается использование бульдозеров на базе трактора Т-330 из расчета 0,8 бульдозера на каждый экскаватор половины рабочего парка. Планом принимается один бульдозер.

3.8. Вскрышные работы

Разработка вскрышных пород производится экскаватором типа Э-1252 емкостью 1,05м³ после предварительного рыхления с погрузкой в автосамосвалы, а также бульдозерами на базе трактора Т-330.

Внутренняя вскрыша, представленная прослоями известняков в толще гипса, разрабатывается следующим способом, если мощность прослоев менее 1,5 м, то разработка их ведется совместно с гипсом, валовым способом.

Суммарная мощность прослоев известняка в гипсовой толще не должна превышать 3,9м, но при условии соблюдения средневзвешенного содержания гипса в горной массе не менее 70%.

Прослой известняка мощностью свыше 1,5м разрабатываются отдельными подступами. Складирование вскрышных пород производится, на северном склоне холма за контуром подсчета запасов, высотой яруса до 30м расстояние транспортирования - до 0,7км.

3.9. Отвальное хозяйство

Вскрышные породы на проектируемом карьере месторождения представлены известняками с потерями гипса.

Разработка вскрышных пород производится погрузчиком ZL50D-II, после предварительного рыхления с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-540А и бульдозерами на базе трактора Т-330.

Общие объемы вскрышных пород по карьеру подлежащие размещению в

отвалах составляют 603,8тыс. м³, в том числе на отвале №1 299,7тыс. м³, на отвале №2 304,1тыс. м³.

Отвал №1 формируется посредством автомобильного транспорта и располагается на южном фланге карьера.

Вскрышные породы в объеме 299,7тыс. м, на данный отвал складироваться от следующих работ:

- проходки капитальной внутренней въездной траншеи с отметки 865м до отметки 860м, шириной по дну 14м и руководящим продольным уклоном 80°/оо. Объем проходки капитальной въездной траншеи составляет 2,0тыс. м³;

- снятие вскрышных пород на горизонтах 870м, 860м и 850м в объеме 278,2тыс. м;

- проходки наклонной разрезной траншеи с горизонта 850м на горизонт 840. Объем разрезной траншеи равен 19,5тыс. м³.

Емкость отвала вскрышных пород с учетом остаточного коэффициента разрыхления 1,6 составит 479,52тыс. м³.

Параметры отвала составляют: длина 180м. ширина 130м, высота до 30м, площадь основания 23400,0м². Угол откоса отвала равен 37°.

Отвал №2 формируется путем сталкивания вскрышных пород под откос косогора на западном фланге карьера. Емкость отвала вскрышных пород с учетом остаточного коэффициента разрыхления 1,6 составит 486,6тыс. м³.

Параметры отвала составляют: длина 430 м. ширина 70м, высота до 20м, площадь основания 30100м². Угол откоса отвала равен 37°.

Среднегодовой объем вскрышных работ на расчетный год составит 75,0тыс. м³.

В соответствии с техническим заданием для работ на отвале принимается бульдозер на базе трактора Т-330.

Проектом предусматривается автомобильно-бульдозерное формирование отвала. Автосамосвалы разгружаются вдоль отвального фронта за призмой возможного обрушения. В период отвалообразования по всему фронту разгрузки предусматривается создание поперечного уклона не менее 3 градусов от бровки откоса в глубину отвала и отсыпки породного вала высотой не менее 1м шириной 2,5м.

Предусматривается совмещенная разгрузка автосамосвалов и планировка площади отвала. Отвал разбивается на отдельные участки, что позволяет рассредоточить по фронту основные и подготовительные работы.

При расчете потребного количества бульдозеров принимается что, разгрузка вскрыши автосамосвалами будет осуществляться таким образом, что часть вскрыши (около 50%) будут разгружаться под откос отвала собственным весом, и 50% от всего объема вскрыши будет перемещаться бульдозером.

Расчет потребного количества бульдозеров для работы на отвалах приведен в таблице №13.

Таблица №13

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Объем
1	2	3	4

1.	Годовой объем вскрыши с учетом коэффициента разрыхления (1,6)	тыс. м ³	120,0
2.	Отвальный коэффициент	0,5	
3.	Годовой объем бульдозерных работ	тыс. м ³	60,0
4.	Сменный объем бульдозерных работ	м ³	480,0
5.	Сменная производительность бульдозера	м ³ /см	1500,0
6.	Рабочий парк бульдозеров	шт	0,32
7.	Инвентарный парк бульдозеров	шт	1,0

3.10. Выбор системы разработки и расчет ее параметров

При выборе системы разработки учитываются следующие факторы:

а) категория пород по трудности экскавации - в соответствии ЕНВ-71 гипс - III, известняк - IV, с СН и П - IV, - 5-82, гипс - V, известняк - VI;

б) подготовка горной массы к экскавации, рыхлением буровзрывным способом;

в) тип погрузочного механизма - экскаватор типа R520LC-9S. Выбор основных параметров элементов системы открытой разработки осуществлен с учетом действующих в настоящее время нормативных документов («Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», «Требования безопасности при взрывных работах», Нормы технологического проектирования предприятий с открытым способом разработки» и др.).

Одним из основных элементов системы открытой разработки месторождения является высота уступа.

А) Высота уступа

Максимально допустимая расчетная высота уступа по условиям безопасного ведения горных работ при рыхлении скальных пород взрывным способом не должно превышать 1,5 максимальной высоты черпания погрузчика, что в данном случае составляет:

$$H_y = 1,5 \times H_{ч.мах} = 1,5 \times 9,3 \text{ м} = 13,95 \text{ м}$$

Для обеспечения высоты развала взорванной горной массы, не превышающей высоты черпания экскаватора согласно требованиям правил безопасности ведения открытых горных работ, необходимо в каждом конкретном случае подбирать параметры буровзрывных работ.

Высота рабочего уступа при проведении вскрышных работ (внешняя вскрыша) с поверхности местности до кровли гипсового пласта составляет не более 10,0 м.

При погашении уступа по контуру проектной отработки рабочие горизонты страиваются в один уступ высотой 30м.

Б) Ширина экскаваторной заходки

Максимальная ширина заходки экскаватора типа «прямая лопата» для скальных пород, разрыхленных взрывом, при автотранспорте определяется по формуле:

$$A_{зах} = H \times \eta^1 (1 + \eta'') M$$

Где H = 10 м - высота уступа,

$\eta^1 = (0,55-0,7)$ - отношение линии наименьшего сопротивления (ЛНС) первого ряда к высоте уступа;

$\eta^{11} = (0,75-0,85)$ - отношение расстояния между рядами скважин ЛНС.

$$A_{\text{зах}} = 10 \times 0,6(1 + 0,8) = 10,8 \text{ м.}$$

В) Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки определяется по формуле:

$$Ш = A_{\text{зах}} + П_{\text{п}} + П_{\text{б}} + П_{\text{о}} + П_{\text{о}^1};$$

где, $A_{\text{зах}} = 10,8 \text{ м}$ - ширина заходки

$П_{\text{п}} = 10,0 \text{ м}$ - ширина проезжей части

$П_{\text{б}} = 3,1 \text{ м}$ - ширина полосы безопасности - призмы обрушения при высоте уступа $10,0 \text{ м}$

$$П_{\text{б}} = H (\text{ctg}\alpha - \text{ctg}\beta) = 10 (\text{ctg}60^\circ - \text{ctg}75^\circ) = 10 (0,5773 - 0,2679) = 3,1 \text{ м}$$

$П_{\text{о}} = 1,5 \text{ м}$ - ширина обочины с нагорной стороны;

$П_{\text{о}^1} = 4,5 \text{ м}$ - ширина обочины с низовой стороны.

Ширина рабочей площадки составляет:

$$Ш = A_{\text{зах}} + П_{\text{п}} + П_{\text{б}} + П_{\text{о}} + П_{\text{о}^1} = 10,8 + 10,0 + 3,1 + 1,5 + 4,5 = 29,9 \text{ м при высоте уступа } 10,0 \text{ м} - 29,9 \text{ м};$$

Ширина рабочей площадки обеспечивает безопасное ведение горных работ при применении горно-транспортного оборудования предусмотренных проектом.

Г) Длина фронта работ

Длина фронта работ проектируемых участков при его погоризонтной разработке равна длине фронта работ уступа и ограничена его линейными размерами.

В соответствии с нормами технологического проектирования минимальная длина фронта работ на каждый рабочий экскаватор при разработке скальных пород уступами 10 м и применении автотранспорта принимается 250 м .

Данное условие приемлемо при разработке данного участка месторождения, что принимается настоящим проектом.

Длина погрузочного блока состоит из следующих участков: погрузки, резерва взорванной горной массы и бурения. Длина каждого участка соответствует рациональному запасу разрыхленной (взорванной) горной массы на один рабочий экскаватор объемом не менее, чем на 10 суток.

Д) Высота развала взорванной горной массы

Определяется исходя из табличных данных с учетом поправочного коэффициента $1,15$ при короткозамедленном вырывании для безвзрывных порядных схем коммуникаций взрывной сети (3).

Высота развала взорванной горной массы составит:

При высоте уступа $10,0 \text{ м}$:

$$1. \text{ Промежуточная} - Н_{\text{р.п.}} = 0,79H \times 1,15 = 0,79 \times 10 \times 1,15 = 9,1 \text{ м.}$$

$$2. \text{ Максимальная} - Н_{\text{р.м.}} = 0,91H \times 1,15 = 0,91 \times 10 \times 1,15 = 10,5 \text{ м.}$$

Высота развала взорванной горной массы при селективном взрывании составит: При высоте уступа $5,0 \text{ м}$:

$$1. \text{ Промежуточная-Нр.п.} = 0,79 \times H \times 1,15 = 0,79 \times 5,0 \times 1,15 = 4,5\text{м};$$

$$2. \text{ Максимальная-Нр.м.} = 0,91 \times H \times 1,15 = 0,91 \times 5,0 \times 1,15 = 5,2\text{м.}$$

При высоте уступа 7,5м:

$$1. \text{ Промежуточная - Нр.п.} = 0,73 \times H \times 1,15 = 0,73 \times 5,0 \times 1,15 = 4,2 \text{ м};$$

$$2. \text{ Максимальная- Нр.м.} = 0,74 \times H \times 1,15 = 0,74 \times 7,5 \times 1,15 = 6,4\text{м.}$$

Согласно «Требованию промышленной безопасности на открытых разработках» высоту развала горной массы необходимо довести до максимальной высоты черпания экскаватора или погрузчика путем регулирования параметров буровзрывных работ, в данном случае до Нр.= 9,3м.

3.11. Потери полезного ископаемого.

Настоящий план горных работ участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского месторождения гипса и гипсового ангидрита АО «Жамбылгипс» в Жамбылском районе Жамбылской области не рассматриваются вопросы потери. Потери участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского месторождения подсчитаны в «Дополнение к проекту промышленной разработки участка «Восточный» Улькен-Бурылтауского месторождения гипса и гипсового ангидрита АО «Жамбылгипс» в Жамбылском районе Жамбылской области» и утверждены Протоколом заседания НТС МД «Южказнедра № 1722-ГН от 02.04.2013г.

Утвержденные потери составляют 3,0%.

Объем вскрышных пород составляет

$$V_{\text{вск}} = 735,05 \text{ тыс. м}^3$$

Средний коэффициент вскрыши в проектном контуре карьера составит:

$$K_{\text{ср.}} = \frac{V_{\text{вск}}}{V_{\text{пром.}}} = \frac{735,05}{5050,26} = 0,146 \text{ м}^3 / \text{т};$$

Запасы полезного ископаемого в проектном контуре карьера

Таблица №3

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1.	Геологические запасы проектируемого участка	$\frac{\text{тыс. м}^3}{\text{тыс. т.}}$	$\frac{2360,04}{5206,26}$
2.	Всего потерь	тыс. т.	156,19
3.	Промышленные запасы	$\frac{\text{тыс. м}^3}{\text{тыс. т.}}$	$\frac{2289,24}{5050,07}$
4.	Коэффициент потерь	%	3,0
5.	Коэффициент извлечения полезного ископаемого		0,97
6.	Объемный вес гипса	т/м ³	2,2
7.	Всего вскрышных пород	тыс. м ³	735,05
8.	Горная масса	тыс.м ³	3101,53
9.	Средний коэффициент вскрыши.	м ³ /т	0,146

3.12. Календарный план горных работ

Календарный график развития горных работ составлен исходя из следующих условий:

- объем гипса по годам отработки принимается в соответствии с техническим заданием и составляет 100,0 тыс. тонн в год;
- режимы работы карьера;
- производительности горно-транспортного оборудования;
- стабильной работы карьера с постоянной производительностью по горной массе на весь период отработки основных запасов гипса;
- создание и поддержание на весь период эксплуатации 2-месячных нормативных готовых к выемке запасов гипса.

В табличной форме календарный график развития горных работ приведен в таблице №14.

3.13. Маркшейдерская служба

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

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

На карьере проверке подлежат:

- соответствие проектным данным: высота уступа, отметки горизонта отработки;

- правильность оформления бортов и отвалообразования, уклон почвы карьеров;

- соблюдение календарного плана развития добычных работ.

При приемке устанавливаются следующие допуски:

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

Маркшейдерское обслуживание месторождения осуществляется штатной маркшейдерской службой. Маркшейдерская съемка карьера осуществляется маркшейдером не реже одного раза в квартал или ежемесячно в зависимости от годовой производительности, а также по определению и согласованию с компетентными контролирующими органами для учета объемов добычи и правильности отработки горизонта на основе созданных маркшейдерских опорных геодезических сетей 1 и 2 разрядов триангуляции с нивелированием III и IV классов в соответствии с требованиями действующих инструкции ГУГК. Создание маркшейдерских опорных геодезических сетей выполняются специализированными лицензированными организациями на основе договора.

IV. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

В соответствии с техническим заданием на проектирование карьера гипсового камня проектом для транспортировки горной массы принят автомобильный вид транспорта с использованием автосамосвалов типа КамАЗ-6520-029 грузоподъемностью 20 тонн.

Для обеспечения перевозки горной массы с карьера на склад гипса и отвал проектом предусматривается строительство технологических автодорог.

4.1. Грузооборот, режим работы, выбор типа автосамосвалов.

Годовой объем технологических перевозок автомобильным транспортом на расчетный год составляет:

- гипсового камня от забоя склада гипса 100,0 тыс. т;
- вскрыши от забоя до внешних отвалов – 75 тыс. м³

Дальность транспортировки составляет:

- гипсового камня 5,5 км, в том числе по постоянным 5,0 км и по временным 0,5 км;
- вскрыши – 0,5 км.

Режим работы карьерного автотранспорта соответствует принятому в проекте режиму работы карьера:

Число рабочих дней в году – 250

Число смен в сутки – 1

Продолжительность смены – 8 часов.

В соответствии с объемами перевозок горной массы, типом принятого экскаватора проектом принимается для перевозок гипсового камня и вмещающих пород автосамосвалы типа КамАЗ-6520-029 грузоподъемностью 20 тонн.

В таблице №16 приведено соотношение грузоподъемности автосамосвала типа КамАЗ-6520-029 и гидравлического экскаватора типа R520LC-9S с емкостью ковша 2,4-3 м³.

Таблица №16

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Объем, количество
1	Вес горной массы в ковше экскаватора	т	10
2	Число ковшей, загруженных в автосамосвал	ковш	2
3	Вес горной массы, загружаемых в автосамосвал	т	20
4	Использование грузоподъемности автосамосвала	%	100

Из приведенной таблицы видно, что соотношение грузоподъемности принятого автосамосвала к емкости ковша экскаватора находится в пределах области оптимальных значений.

4.2. Потребность в подвижном составе.

Расчет парка технологических машин приведен исходя из следующих условий:

коэффициент суточной неравномерности – 1,1;

скорость движения автосамосвалов типа КамАЗ-6520-029.

на постоянных дорогах – 50 км/час;

на временных дорогах – 30км/час.

коэффициент использования рабочего времени в течении смены – 0,9;

коэффициент инвентарности – 0,8.

Расчет количества автосамосвалов на расчетный год приведен в таблице №17.

Таблица №17

№ № п/п	Наименование показателей	Расчетная формула и обозначение	Ед. изм.	Гипсовый камень	Вскрыша
1	2	3	4	5	6
1	Годовой объем перевозок	Q_{Γ}	тыс. т	100,0	195,0
2	Количество смен рабочих в году	$n_{\text{см}}$	смен	250	
3	Сменный объем перевозок	$Q_{\text{см}} = Q_{\Gamma} / n_{\text{см}}$	т	400,0	780,0
4	Продолжительность рабочей смены	T	час	8	
5	Тип подвижного состава	КамАЗ-6520-029			
6	Грузоподъемность единицы подвижного состава	q	т	20	
7	Дальность транспортировки по временным дорогам	$l_{\text{в}}$	км	1,0	1,0
8	Скорость движения по временным дорогам	$V_{\text{в}}$	км/ч	30,0	
9	Время движения по временным дорогам в оба конца	$t_{\text{в}} = 2 l_{\text{в}} * 60 / V_{\text{в}}$	мин	2,0	2,0
10	Дальность транспортировки по постоянным дорогам	$l_{\text{п}}$	км	5,0	
11	Скорость движения по постоянным дорогам	$V_{\text{п}}$	км/ч	50,0	
12	Время движения по постоянным дорогам в оба конца	$t_{\text{п}} = 2 l_{\text{п}} * 60 / V_{\text{п}}$	мин	12,0	
13	Тип экскаватора	R520LC-9S			
14	Часовая производительность экскаватора	Π_3	т/ч	200,0	
15	Время погрузки	$t_{\text{погр}} = 60 q / \Pi_3$	мин	6	
16	Время на маневры под погрузкой, разгрузкой и задержки в пути	t_3	мин	3,0	
17	Время разгрузки	$t_{\text{раз}}$	мин	1,0	
18	Полное время рейса	$t_{\text{р}} = t_{\text{в}} + t_{\text{п}} + t_{\text{погр}} + t_3 + t_{\text{раз}}$	мин	24	12
19	Коэффициент использования рабочего времени в смену.	$K_{\text{исп}}$		0,9	
20	Количество рейсов в смену	$n_{\text{р}} = (60 * T) * K_{\text{исп}} / t_{\text{р}}$	рейс	18	36
21	Сменная производительность автосамосвала	$\Pi_{\text{а}}^{\text{см}} = n_{\text{р}} * q$	т	360	720
22	Потребное количество автосамосвалов в смену	$N_{\text{см}} = Q_{\text{см}} / \Pi_{\text{а}}^{\text{см}}$	шт	1,11	1,08
23	Коэффициент инвентарности	$K_{\text{инв}}$		0,8	
24	Инвентарный парк	$N = N_{\text{см}} / K_{\text{инв}}$	шт	2,0	2,0
25	Годовая производительность автосамосвала	$\Pi_{\text{а}}^{\text{год}} = Q_{\Gamma} / N$	тыс. т	100,0	195,0

Инвентарный парк автосамосвалов типа КамАЗ-6520-029 расчетный год составит две единицы

V. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Применяемое горное оборудование

Исходя из условий залегания полезного ископаемого, проектом принята сплошная продольная одnobортовая система разработки горизонтальными слоями с погрузкой гипсового камня и известняков экскаватором на автотранспорт.

Основное применяемое горное оборудование:

- буровой станок типа Сандвик ДІ 310;
- экскаватор типа R520LC-9S, «обратная» лопата емкостью ковша 3м³;
- бульдозер типа Shantui SD23 с призмой волочения 7,8м³;
- автосамосвалы типа КамАЗ-6520-029 грузоподъемностью 20т.

Таблица 18

Техническая характеристика бульдозера типа Shantui SD23

№№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	Призма волочения	м ³	7,8
2	Ширина отвала	мм	3725
3	Высота отвала	мм	1395
6	Максимальное заглубление отвала	мм	540
7	Максимальная регулировка перекоса	мм	1210
8	Масса отвала	кг	2900

Таблица 19

Техническая характеристика бурового станка типа Сандвик ДІ 310

№№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	Размер скважины	мм	80-95
2	Диаметр бурильной трубы	мм	76-89
3	Длина бурильной трубы	мм	4000
4	Эксплуатационная масса	кг	19500
5	Габаритные размеры	м	9,6x2,48x3,17

Таблица 20

Техническая характеристика экскаватора типа R520LC-9S

№№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	Эксплуатационная мощность	кВт	353
2	Максимальный объем ковша	м ³	3
4	Ширина гусеницы	мм	600
5	Максимальная глубина копания	мм	6130
6	Эксплуатационная масса	кг	50820

Таблица 21

Техническая характеристика автосамосвала типа КамАЗ-6520-029

№№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	Эксплуатационная мощность	кВт	235
2	Максимальная скорость	км/ч	90

3	Грузоподъемность с шапкой	м ³	20
4	Снаряженная масса	кг	12950
5	Полная масса	кг	27500

Техническая характеристика колесного фронтального погрузчика типа ZL50G XCMG

№№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	Вес	кг	17500
2	Скорость передняя	км/ч	0-11,5/0-38
3	Скорость задняя	км/ч	0-16,5
4	Время подъема	сек	6
5	Время рабочего цикла	сек	11
6	Высота выгрузки	мм	3090
7	Вылет ковша	мм	1130
8	Вырывное усилие	т	17
9	Грузоподъемность	кг	5000
10	Вместимость ковша	м ³	3
11	Мощность	кВт	162
12	Длина	мм	8200
13	Ширина	мм	3000
14	Высота	мм	3485

VI. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

6.1. Электроснабжение.

Добычные и вскрышные работы будут вестись в одну смену и в светлое время суток. На погрузочных работах заняты дизельные экскаваторы Hyundai R 520LC-9S и погрузчик ZL50D-II.

Электроприемниками карьера являются:

- электрооборудование вагончиков;
- прожекторы для освещения рабочих мест;
- светильники наружного освещения.

VII. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

7.1. Организация труда

Реквизиты АО «Жамбылгипс».

Основной вид деятельности:

- добыча гипсового камня на участке «Восточный», планируется разработка карьера с проведением буровзрывных работ на договорной основе, с подрядной специализированной организацией имеющей лицензии на производство взрывных работ в сфере промышленности

Основные технологические процессы:

- сплошная, продольная, однобортная система разработки горизонтальными слоями с погрузкой горной массы экскаватором и погрузчиком в средства автотранспорта.
- доставка гипсового камня на склад гипса.

Местоположение предприятия:

Месторождение гипсового камня Тараз находится в Жамбылском районе Жамбылской области (административный центр— село Асса), в 18км к юго-западу от посёлка Ассы и в 30км к западу от областного центра – г. Тараз.

Проектная мощность предприятия:

- годовая производительность –с 2025 – 2031 года по 100,0тыс. т;
- суточная производительность – 400,0т

Численность кадров:

- ИТР – 5 человек;
- Рабочие – 11 человек;
- в т.ч. женщины – нет.

Количество смен:

- в сутках – 1;
- в году – 250

Основные производственно - технические годовые показатели отработки месторождения приведены в таблице №22.

Таблица 22

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Расчетная годовая производительность карьера	тыс. т.	100,0

2	Количество рабочих дней в году	дни	250
3	Сменная производительность	т.	400,0
4	Продолжительность смены	Час	8,0
5	Рабочая неделя	Дни	5,0

Исходя, из круглогодичного производства добычных работ данным проектом строительство капитальных зданий и их содержание не предусматривается.

Для административно - бытовых нужд используются передвижные вагончики на колесах в количестве 3 -х единиц, располагаемые вблизи объекта в пределах Земельного отвода (см. схему).

В одном из вагончиков будет оборудована комната личной гигиены и душевая на одно место. Количество одновременно работающих работников не более трех исходя из проектной производительности карьера.

Ниже приводится расчет необходимого количества работников на месторождении для выполнения проектного объема добычи.

7.2 Штаты трудящихся

7.2.1. Выходной состав ИТР

Таблица 23

	Должность	Смена, сутки
1.	Начальник участка	1
2.	Маркшейдер	1
3.	Заместитель начальника участка	1
4.	Электромеханик	1
5.	Горный мастер	1
	Итого	5

7.2.2. Выходной состав рабочих

Таблица 24

№№ п/п	Должность	Смена, сутки
	1. Буровые работы	
1	Машинист бурового станка	3
2	Итого по буровым работам	3
3	2. Экскаваторные работы	
4	Машинист экскаватора	1
5	Итого по экскаваторным работам	1
6	3. Автомобильный транспорт	
7	Водители автосамосвала типа КамАЗ-6520-029	4
8	Итого автомобильный транспорт	4
9	4. Отвальные работы	
10	Бульдозерист	1
11	Горнорабочий	1
12	Итого по отвальным работам	2

13	5. Охрана труда, ПБ и промсанитария	
14	Водитель оросительно-вентиляционной машины	1
15	Итого по ОТ, ПБ и промсанитарии.	1
16	Всего рабочих	11

Таблица 25

7.3. Основные технико-экономические показатели проекта

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Карьер
1	2	3	4
1	Способ разработки месторождения	Открытый	
2	Параметры карьера: длина ширина по поверхности глубина максимальная	м м м	400 200 80
3	Извлекаемые запасы гипсового камня	тыс. т.	5074,37
4	Эксплуатационный объем вскрыши	тыс. м ³	718,29
5	Горная масса	тыс. м ³	3024,82
6	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	0,142
7	Объемный вес гипсового камня вмещающих пород	т/м ³ т/м ³	2,2 2,6
9	Производительность карьера: по гипсовому камню по вскрыше по горной массе текущий коэффициент вскрыши	тыс. т тыс. м ³ тыс. м ³ м ³ /т	100,0 75 120,5 0,75
11	Режим работы карьера: число рабочих дней в году; число смен в сутки; продолжительность смены.	дней смен часов	250 1 8
12	Система разработки карьера	Транспортная с вывозкой пород во внешний отвал	
13	Вид транспорта	Автомобильный	
	Параметры съездов: продольный уклон; ширина полки съезда;	‰ м	70 20,5
	Инвентарный парк оборудования: - буровые станки типа Сандвик ДІ 310 - экскаватор типа R520LC-9S - бульдозер типа Shantui SD23 - автосамосвал типа КамАЗ-6520-029 - оросительно-вентиляционная установка	шт. шт. шт. шт. шт.	3 1 1 1 4
	Выходной состав трудящихся в сутки	чел	16

VIII. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ

8.1. Общие положения

Разрабатываемое месторождение гипсового камня Улкен-Бурылтау участок Восточный (относится к общераспространенным полезным ископаемым на основании Приказа № 372 от 31.03.2015г. «Об определении перечня общераспространенных полезных ископаемых»):

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

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

3) в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 7 июля 2004 года N580 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;

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

Проведение буровзрывных работ планируется осуществлять по Договору со сторонней организацией, декларированной по промышленной безопасности, с которой заключен Договор с профессиональными военизированными аварийно-спасательными службами на обслуживание Карьера на время подготовки и проведения буровзрывных работ. При соблюдении этих условий и на основании пункта 4 статьи 16 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года в обязанности Недропользователя АО «Жамбылгипс» не входит заключать Договор на обслуживание с профессиональными военизированными аварийно-спасательными службами.

8.2. О безопасности машин и оборудования

8.2.1. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

Для обеспечения безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

При выборе основных параметров системы разработки карьера должны учитываться 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.

1. Высота уступа не должна превышать максимальную высоту черпания экскаватора.
2. Углы откосов рабочих уступов допускаются:
 - а) при разработке рыхлых и сыпучих пород – не более угла естественного откоса этих пород;
 - б) при разработке мягких, но устойчивых – не более 50°.
3. Горнотранспортное оборудование, транспортные коммуникации и связи должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.
4. За состоянием бортов траншей, уступов, откосов лица надзора обязаны вести постоянный контроль, в случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставаться предохранительные бермы шириной не менее одной трети высоты уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны быть ограждены.

8.3. Механизация горных работ.

8.3.1. Мероприятия по безопасности при ведении погрузочных работ

1. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключая самопроизвольное склонение.
2. Экскаватор должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.
3. При погрузке в средства транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:
 - «СТОП» – один короткий;
 - сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, – два коротких;
 - начало погрузки – три коротких;
 - сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

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

5. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.
6. Подъемные и тяговые канаты подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

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

8.3.2. 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 (отвале).
6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 30° .
7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

8.3.3. 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 менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – полуторной высоты ограждения
- Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения».

- При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- а) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- б) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается;
- в) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- г) 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 экскаватора.

- 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) перелезть через кабели;
- г) перевозить посторонних людей в кабине;
- д) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;
- ж) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

8.4. Мероприятия по борьбе с пыле и газовыделениями

Производство горных работ сопровождается выделением в атмосферу карьера вредных газообразных и аэрозольный примесей, а увеличение глубины карьера приводит в резкому ухудшению естественного воздухообмена в карьерном пространстве.

Внутренние источники, к которым относятся все технологические процессы, карьерные автодороги, выветривание бортов карьера при отсутствии или недостаточной эффективности средств борьбы, как правило, приводят к местным загрязнениям атмосферы на отдельных участках и рабочих местах.

Загрязнение атмосферы карьера пылью и газами происходит также и при взрывных работах, в результате которых в атмосферу выделяются пыль, окись углерода и окислы азота. Большая часть вредных примесей при взрывах ВВ выбрасываются в воздух в виде пылегазового облака. Часть ядовитых газов остается в отбитой горной массе и постепенно выделяется в атмосферу.

Практика борьбы с пыле газовыделением показывает, что для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда в карьере необходимо применять комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по предупреждению пыле газовыделения, по подавлению витающей пыли в карьере.

8.4.1. Борьба с пылью и газами при массовых взрывах

В момент массовых взрывов значительная часть образуемых газов и пыли выбрасывается в атмосферу вместе с пылегазовым облаком. Однако некоторая их часть остается в разрушенной породе и постоянно выделяется в атмосферу карьера, загрязняя ее.

Взрывные работы в карьере предусматривается производить один раз в неделю.

Для снижения пыле-газовыделений при производстве взрывных работ в рабочем проекте предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

Взрывные работы выполнять в экскаваторных забоях, расположенных на расстоянии 0,5-1,0 км друг от друга не одновременно, а с интервалом 1,5-2 часа;

Орошение взорванной горной массы.

Выполнение указанных выше мероприятий позволит снизить более чем в 2 раза пелегазовыделения при взрывных работах.

Рассеивание пылегазового облака и выделяющихся вредностей от взрывных работ на карьере будет происходить за счет естественного проветривания по рециркуляционно-прямоточной схеме.

Количество воздуха, необходимое для разжижения и выноса вредных примесей из карьера, при данной схеме равно:

$$Q_{\text{к.п.}} = 0,12 X'_{\text{ср}} \cdot V_0 \cdot L, \quad \text{м}^3/\text{с},$$

где:

$X'_{\text{ср}}$ – среднее значение абсцисс сечений, проходящих через нижнюю бровку подветренного борта для ряда характерных профилей карьера, совпадающих с направлением ветра, м;

L – длина карьера в направлении, перпендикулярном направлению ветра, м;

V_0 – скорость ветра, м/с.

Из формулы следует, что количество воздуха, поступающего в карьер, зависит от его размеров, скорости ветра и возрастает с их увеличением.

Учитывая вышесказанное, в проекте рекомендуется по возможности производство массовых взрывов осуществлять в дни и часы максимальной ветровой активности. Кроме того, рекомендуется орошение взорванной горной массы после взрыва через 1-2 часа.

Искусственное проветривание карьера из-за незначительной его глубины проектом не предусматривается.

8.4.2. Борьба с пылью при бурении взрывных скважин

Основными мероприятиями по борьбе с пылью при бурении скважин является мокрое пылеподавление с помощью воздушно-водяной смеси.

Удельный расход воды на 1 п.м. скважины определится из выражения:

$$q = 0,785 d^2 \rho (W_{\text{оп}} - W_b) / 100, \quad \text{л/м},$$

где:

d – диаметр скважины, м;

ρ – плотность горных пород, 2850 кг/м³;

W_b – естественная влажность пород, 1%;

$W_{\text{оп}}$ – оптимальная влажность буровой мелочи, 50%.

Удельный расход воды на 1м скважины составит:

Буровой станок Сандвик ДІ 310 – 20л/м.

В таблице №26 приведен расход воды для бурения взрывных скважин.

Таблица №26

№ № п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Годовой объем буровых работ	м	9725,6
2	Сменный объем буровых работ,	м	38,9
3	Годовой расход воды	м ³	194,5
4	Сменный расход воды:	м ³	0,778

8.4.3. Борьба с пылью на экскаваторных работах

Наиболее эффективным способом для предупреждения пылеобразования и подавления пыли является предварительное увлажнение взорванной горной массы с последующим орошением забоя.

Для орошения экскаваторных забоев взорванной горной массы в проекте предусматривается использование вентиляционно-оросительной установки. Необходимый расход воды для разовой поливки забоя, исходя из средней производительности экскаваторного забоя определится из выражения:

$$P = q * P_э, \quad \text{м}^3$$

где:

q – удельный расход воды, 0,030 м³/ м³;

$P_э$ – производительность экскаватора, м³.

Расчет одноразовой поливки экскаваторного забоя в течение смены.

Таблица №27

Тип экскаватора	Сменная производительность экскаватора, м ³	Удельный расход воды, м ³ / м ³	Потребный объем воды для одноразовой поливки забоя, м ³
гидравлический экскаватор R520LC- 9S с емкостью ковша 2,4-3м ³	1180,0	0,030	35,4

8.4.4 Борьба с пылью на автомобильных дорогах в карьере.

Пылеподавление на автодорогах в карьере и на отвале предусматривается осуществлять путем полива водой полотна дороги поливочной машиной. Норма расхода воды для полива 1 м² дороги составляет 0,5 – 1л, частота полива в дневное время в течение смены не менее 4-5 раз. Сменный расход воды для полива дорог $\approx 30\text{м}^3$

Потребное количество поливомоечных машин для выполнения заданного объема работ составляет – 1 машина.

IX. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр

При эксплуатации месторождения гипсового камня необходимо соблюдать Закон Президента РК «О недрах и недропользовании» от 24.06.2010г, «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» от 10.02.2011г за №123,

Задачами охраны недр является:

- мероприятия, обеспечивающие полноту извлечения полезных ископаемых и попутных компонентов и комплексного их использования; совершенствование применяемых и внедрение новых прогрессивных способов и систем разработки;
- планомерность отработки месторождения или его части, обеспечивающую достижение оптимального уровня извлечения полезных ископаемых из недр при добыче и исключаящую выборочную отработку богатых участков, снижения промышленной ценности месторождения и осложнения условий его разработки;
- сохранение забалансовых запасов и ранее законсервированных балансовых запасов полезных ископаемых или вовлечение их в отработку;
- Проектом предусматриваются следующие мероприятия по уменьшению величины потерь полезного ископаемого:
- строгий маркшейдерский контроль вынесения в натуру положения забоя, выработок с целью полноты извлечения согласно геологическим рекомендациям;
- контроль отработки запасов по горизонту в проектных контурах и отметках во избежание потерь в бортах и подошве карьера;
- наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр и уменьшение потерь;
- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого, достоверный учет извлекаемых и оставляемых в Недрах запасов основных и совместно залегающих Полезных ископаемых и попутных компонентов, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке;
- использование Недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране недр, предохраняющими Недра от проявлений опасных техногенных процессов при Добыче.

9.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды

Охрана окружающей среды является общегосударственной задачей, что отражено в Конституции РК, постановлениях Правительства, Законах об охране природы и других нормативных актах.

Проблема охраны и не загрязнения атмосферного воздуха в основном сводится к решению следующих задач:

Улучшению существующих и внедрению новых технологических процессов, исключаящих выделение в атмосферу вредных веществ;

Совершенствование газоочистных пылеулавливающих установок; Предотвращение загрязнения атмосферы путем рационального размещения источников вредных выбросов. Пространственное и временное распределение примесей в атмосфере обусловлено атмосферной диффузией их в воздухе.

Гигиеническая сторона проблемы требует определения предельно-допустимых концентраций (ПДК) выбросов в атмосферу и ее предельный слой, а также организации служб контроля состава воздушной среды.

9.3. Восстановление (рекультивация) нарушенных земель

Рекультивация нарушений горными работами земель – это комплекс горных, мелиоративных, сельскохозяйственных и гидротехнических мероприятий, направленных на восстановление и повышение народнохозяйственной ценности земель.

Рекультивация включает две стадии – горнотехническую и биологическую.

Горнотехническая рекультивация имеет целью приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для полезного использования в сельском, лесном, рыбном хозяйстве и др.

Биологическая рекультивация – это комплекс агротехнических мероприятий, направленных на восстановление и улучшение структуры грунтов, повышения их плодородия, а также на работы по освоению водоемов, созданию лесов и др.

Горнотехническая рекультивация включает работы по балансу земельных площадей, отведенных карьеру (в том числе подлежащих рекультивации), по планировочным работам, по разработке и укладке почвенного слоя, по раздельному формированию верхних слоев отвалов и общей организации рекультивационных работ.

Согласно ГОСТу 17.5.306-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», массовая доля гумуса (ГОСТ 26213-84), в процентах плодородном слое почвы должна составлять для данных почв не менее 1%.

В пределах земельного отвода лесных угодий и водоемов нет.

Разработка месторождения гипсового камня и размещение отвала планируется на малопродуктивных и непродуктивных землях. Мощность почвенно-растительного слоя, обычно, не превышает 1-2см. Залегает она на суглинках с большим количеством щебня, известняков и удаляется совместно с вскрышными породами. То есть в связи с практическим отсутствием почвенно-растительного слоя его снятие и отдельное складирование не предусматривается.

В соответствии с указанным, технический этап рекультивации в настоящем проекте предусматривает выполнение следующих видов работ:

- с целью предотвращения эрозии, поверхность рекультивируемого отвала планируется с обратным уклоном не более 2-3°;
- с целью предотвращения эрозии, откос рекультивируемого отвала выполняется до 38°, до угла естественного откоса;

- планировку поверхности отвалов и все другие работы предусматривается производить бульдозером типа Shantui SD23
- биологический этап рекультивации не предусматривается в связи с отсутствием плодородного слоя почвы.

Список использованной литературы

1. Закон РК « О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V.
2. Правила 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.
3. Закон РК «О разрешениях и уведомлениях» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.01.2016г.
4. Правила промышленной безопасности при взрывных работах
5. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 24.05.2018г.
6. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Москва. Стройздат,1975г.
- 7.Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Стройздат,1977г.
8. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва «Недра», 1987г.
- 9.Типовые элементы горных разработок месторождений строительных материалов. Ленинград,1979г.
- 10.Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятия горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. Москва, «Недра»,1981г.
- 11.предприятий горнодобывающей промышленности, Бурение. М. «Недра»,1981г.
- 12 .Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. Москва, «Недра»,1974г.
13. Буянов Ю.Д. и др. Разработка месторождений нерудных полезных ископаемых. Москва,1973г.
- 14.Нормативный справочник по буровзрывным работам. М., «Недра», 1985г.
15. Требования безопасности при взрывных работах. М.1992г.
16. Механизация горных работ. Москва, «Недра»,1983г.
17. Справочник по бурению на карьерах. М. «Недра»,1981г.
18. Справочник по освещению предприятий горнопромышленных комплексов. Москва, «Недра»,1981г.
19. Волотковский С.А. Электрификация открытых горных работ. Москва, «Недра»,1981г.
20. Русский И.И. Технология отвальных работ и рекультивации на карьерах. Москва. «Недра»,1979г.

Акционерное общество «Жамбылгипс»

Утверждаю
Президент АО «Жамбылгипс»
_____ **А.В. Пронченко**
«__» _____ **2025 г.**

Техническое задание
на разработку плана горных работ участка «Восточный»
Улькен-Бурылтауского месторождения гипса

1. Заказчик - АО «Жамбылгипс»
2. Проектная организация - ИП «Бейбарыс»
3. Основание для проектирования - Лицензия на недропользование.
4. Основные исходные данные и показатели для разработки проектной документации:
 - 4.1. Район и пункт строительства - земельный отвод АО «Жамбылгипс»
 - 4.2. Характеристика товарной продукции - гипс
 - 4.3. Проектная мощность - 100,0 тыс. тонн с 2025 по 2031 гг.
 - 4.4. При определении схемы вскрытия и отработки карьера руководствоваться применением автосамосвалов КамАЗ-5511 грузоподъемностью 20 тонн.
 - 4.5. Параметры системы разработки принять с учетом применения, на погрузке горной массы, экскаваторов
 - 4.6. Нормы выработки горно-транспортного оборудования принять по достигнутым показателям в отрасли
 - 4.7. Режим работы - круглогодовой (250 рабочих дней) рабочая неделя прерывная с двумя выходными днями в одну смену, продолжительность смены - 8 часов
5. Предусмотреть мероприятия по охране недр, окружающей среды и промышленной безопасности.