

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий план горных работ разрабатывается на основании статьи 216 Кодекса Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27.12.2017г № 125-VI ЗРК, в которых указано, что мероприятия по выполнению основных требований об обеспечении безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, включаются в планы или схемы плана горных работ, которые подлежат согласованию с соответствующими компетентными органами.

Изменения и дополнения в ранее разработанные проектные документы на проведение добычи известняков на месторождении Кутау-1 расположенное в Шиелийском районе Кызылординской области разработаны в связи с решением недропользователя перенести срок добычных работ с 1 января 2025 года на 1 января 2030 года, путем внесения изменений в контракт №83 от 28 декабря 2009 года на добычу известняков на месторождении Кутау-1 расположенное в Шиелийском районе Кызылординской области и рабочую программу.

Заказчик проекта – ТОО «Компания Гежуба Шиели Цемент».

Разработчик материалов РООС - ТОО «КазЭкосистемс», имеющий ГЛ 01259Р №0042510 от 25.09.2008 г. на выполнение работ и оказания услуг в области охраны окружающей среды (природоохранное проектирование, нормирование и экологический аудит).

Впервые месторождение Кутау-1 было разведано в 2008-2009 году. Согласно Протоколу ЮКО ГКЗ №1258 от 19.03.2009 г. утверждены запасы сырья

№№ участков	Площадь участка (га)	Полезное ископаемое	Запасы по категориям тыс.м <sup>3</sup>			
			А	В	С <sub>1</sub>	А+В+С <sub>1</sub>
1	33,3	известняк	2025	2927	13636	18588
Итого	33,3		2025	2927	16636	18588

## ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

### Административное и географическое положение месторождения

Разведанное месторождение известняков Кутау-1 находится в Шиелийском районе Кызылординской области в горах Кутау, являющихся юго-восточным окончанием гор Карамурын, формирующих южное окончание хр. СЗ Каратау.

Район представляет собой северо-западное окончание палеозойских складчатых сооружений хребта Каратау, переходящих на западе и юго-западе и юге в предгорную равнину и далее в аллювиальную равнину р. Сырдарьи, занимающую большую часть района. Абсолютные отметки колеблются от 203 м до 498 м в пределах горной части и 149-158 м – на равнине.

Контур горного отвода карьера имеет форму неправильного многоугольника, ограниченного точками с координатами. Горный отвод №Ю-10-1967 от 9 января 2018 на право пользования недрами выдан 9 января 2018, общей площадью 33,3 га. Координаты горного отвода представлены в нижеследующей таблице 1.1.

Таблица 1.1

### Координаты угловых точек горного отвода

№№ углов	Северная широта	Восточная долгота
Участок карьера S=33,3 га		
1	44° 21' 48"	66° 57' 06"
2	44° 22' 01"	66° 56' 58"
3	44° 22' 11"	66° 57' 19"
4	44° 21' 56"	66° 57' 34"
5	44° 21' 48"	66° 57' 16"

В административном отношении карьер известняка расположен на участке недр Косуенки

Вдоль р. Сырдарьи расположена трасса Шымкент-Самара и железная дорога Алматы-Кызылорда. Населенные пункты связаны между собой грунтовыми, редко асфальтированными дорогами. Наиболее крупные населенные пункты: поселок городского типа Шиели, пос. Сулутобе, Байгакум, Тартогай и др. Долина реки Сырдарьи

протягивается с юго-востока на северо-запад, от которой по всей территории протянута сеть каналов.

Район относится к зоне пустынь и полупустынь, климат засушливый, с резкими суточными и сезонными колебаниями температуры воздуха. Среднемесячная температура в июле составляет +26°, в январе –5,9°, достигая соответственно +50° и -40°. Продолжительность теплого периода составляет 6-7 месяцев. Устойчивые морозы держатся с начала декабря по февраль, снег выпадает в конце ноября. Снежный покров в горах сохраняется 3 месяца и полностью сходит в конце марта. Среднегодовая сумма осадков в равнинной части 100-185 мм, в горах – 447 мм. Одной из особенностей района являются постоянно дующие ветры, в основном СВ направления. Среднемесячная скорость ветра достигает 3-5 м/сек. Эти воздушные массы зимой приносят холод, летом смягчают зной.

На равнинах развиты такырные и серо-бурые почвы, отчасти пески, у подножий хребта - светлые сероземы, в горной части - сероземы и коричневые почвы. Растительность типичная для пустынь - полынь, верблюжья колючка, саксаул, тамариск, баялыч, в горах – разнообразная травяная и кустарниковая растительность. По долинам встречаются рощи и отдельные деревья ивы, тополя, ясеня, боярышника, джиды. Животный мир характеризуется многими представителями млекопитающих, птиц, рыб и пресмыкающихся, характерных для горной и степной зон.

В экономическом отношении район является, в основном, сельскохозяйственным. Главное занятие жителей - животноводство, на орошаемых площадях, в полосе 20-30 км, прилегающей к р. Сырдарья, развито земледелие. На ж.д.станциях население занято в обслуживании железной дороги.

Электроэнергией район обеспечивается от единой энергосети. Топливо и строительный лес завозятся из других регионов. Район обладает достаточными трудовыми ресурсами, которые могут быть привлечены к работе на месторождении.

Общая площадь намечаемых к разработке составляет 33,3 га.

### **Геологическое строение месторождения**

Описание геологического строения приводится по материалам геологической съемки масштаба 1:200 000 с составлением геоморфологической карты масштаба 1:200 000 и структурной схемы по кровле эоцена в масштабе 1:500 000. При описании также учтены материалы геологических исследований и доизучения территории последних лет.

Месторождение известняков «Кутау» расположено на юго-западном склоне хр. Каратау. Территория на западе и юго-западе перекрыта комплексом мезо-кайнозойских и четвертичных отложений Сырдарьинской впадины. И только в восточной части наблюдаются коренные выходы терригенно-карбонатных пород венда, палеозоя и глинисто-песчаниковых отложений.

**Стратиграфия.** Месторождение сложено отложениями девонской системы, которые развиты по юго-западным предгорьям Северо-Западного Каратау, где представлены: верхне-среднедевонскими красноцветными континентальными обломочными литофациями тюлькубашской свиты и отложениями карбонатной платформы фаменского возраста. На севере-северо-востоке площади района месторождения распространены вендские отложения Большого Каратау, объединенные в улутаускую серию. Разрез улутауской серии представлен терригенными отложениями заполнения впадин, среди которых выделяются (снизу вверх): ранская (конгломератовая), косшокинская (песчаниковая), курайлинская (песчаниковая, известково-песчаниковая) и байконурская (тиллитоподобных конгломератов) свиты.

**Кора выветривания.** В районе работ коры выветривания имеют локальное распространение под четвертичными образованиями, в частности, вскрыты отдельными скважинами на участке Западный Карасакал. Широким распространением в приповерхностной части палеозойских отложений пользуются гипергенно-измененные и в различной степени выветрелые, окисленные и дезинтегрированные породы, подвергшиеся процессам выветривания в той или иной степени, но еще не сформировавшие настоящую глинистую кору выветривания.

**Тектоника.** В тектоническом отношении площадь работ располагается в пределах Большекаратауской зоны, отделяющейся от Сырдарьинской структуры на юго-западе Туркестанским разломом. За историю геологического развития в районе проявились геодинамические обстановки внутриконтинентальных рифтов, пассивных континентальных окраин с шельфом и внутриконтинентальных бассейнов, а также сохранились фрагменты океанических образований.

Комплекс внутриконтинентального рифта в Б. Каратау сменяется мструктурно-вещественным комплексом внутриконтинентального бассейна регрессивной стадии, сложенным пестрой песчано-глинисто-сульфатной формацией.

Эпикаледонский структурно-вещественный комплекс смят в брахиформные складки и интенсивно раздроблен на систему тектонических покровов со скучиванием, обусловленным сдвиговыми перемещениями по наиболее крупным разломам в фундаменте. Также полностью сорваны со своего основания карбонаты второго и третьего структурно-вещественного подкомплексов Большекаратауской зоны с образованием покров-синклиналей размерами до 30x40 км и менее. В отдельных случаях наблюдается надвигание каледонского комплекса на эпикаледонский и клинья первого среди поля развития второго. Основные покров-синклинали развиты в СВ части поля развития эпикаледонского комплекса: Акуюкская, Карамурунская, Мынбулакская, Алтуайтская, Шалкиинская и Асарсыкская. В нижнем подкомплексе надвиговые пластины мелкие, но среди них в швах надвигов встречаются клинья серпентинитов из перекрытой предположительно сутурной зоны Турланского разлома. В западной части Большекаратауской зоны наиболее крупными массивами в районе проявлен средне-позднекаменноугольный субдукционный на окраине бассейна плагиогранитовый подкомплекс (Тортугайский, Сузыкаринский, Кызылдыханский и др.). В четвертичное время образовался комплекс аллювиально-пролювиальных терригенных осадков, являющихся продуктами разрушения гор.

#### **Гидрогеологическая характеристика месторождения**

Гидрогеологическая сеть отсутствует. Постоянные водотоки и водоемы на территории района не проявляются.

Площадь работ расположена в пределах Сырдарьинской системы артезианских бассейнов и бассейна трещинных вод СЗ Каратау. Территория находится в пределах области континентального засоления, способствующего формированию соленых вод и рассолов хлоридно-сульфатного состава, и бедна неглубоко залегающими пресными водами. Пресные воды с минерализацией до 1 г/л приурочены к пойменным отложениям реки Сырдарьи, а также к палеозойским образованиям хр. Каратау. Подземные воды приурочены к четвертичным, неогеновым, палеогеновым и меловым рыхлым отложениям впадин, а в горах Каратау - к трещиноватым породам палеозоя. Основное питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод постоянных водотоков. На юго-востоке территории в долине расположены родники и самоизливающаяся скважина.

Воды зоны открытой трещиноватости, как правило, безнапорные и приурочены в основном к тектоническим нарушениям. Обводненные массивы обладают большими запасами пресных вод, что подтверждается наличием многочисленных нисходящих родников, дебит, температура и химический состав которых подвержен значительным сезонным колебаниям. Наибольшие дебиты до 1,5-5 л/сек наблюдаются весной, в меженный период они уменьшаются до 0,01-0,03 л/сек, а некоторые и полностью пересыхают. Качество воды находится в прямой зависимости от литолого-минералогического состава заполнителя трещин, по которым циркулируют воды, и от длины пути фильтрации. Воды зоны трещиноватости находятся в единой гидравлической связи. Минерализация воды увеличивается от 0,7-1,7 г/л в весенний период до 3,4-4,0 г/л в меженный период. По составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные и сульфатные. Воды родников используются для питьевого и хозяйственного водоснабжения.

Главную роль в пополнении запасов вод играют атмосферные осадки зимне-весеннего периода. Атмосферные осадки незначительны, в летнее время - 50-70 мм, поэтому существенного влияния на производство горных работ не окажут.

### **Горно-геологические особенности разработки месторождения**

По характеристике инженерно-геологических условий основной таксономической единицей является генетический комплекс пород, в составе которого выделяется инженерно-геологические группы и литологические разности. На основании архивных материалов на рассматриваемых территориях выделены следующие генетические комплексы, различающиеся между собой по генетическому происхождению, геологическому возрасту и литологическому составу слагающих их пород. Месторождение представлено однородной залежью известняков, однотипных по своим структурным и текстурным особенностям, выдержанным по химическим, физико-механическим и технологическим свойствам, с объемной массой 2,63 – 2,68 г/см<sup>3</sup>.

Естественная радиоактивность рыхлых пород, развитых в районе месторождения, по данным радиометрической съемки колеблется в пределах 18-20 мкр/час, редко достигая в отдельных точках 23 мкр/час. Количественная оценка величины удельной эффективной активности щебня, изготовленного из известняков месторождения Кутау-1, дана Алматинским филиалом АО «Национальный центр экспертизы и сертификации». Суммарная эффективность естественных радионуклидов в щебне известняков составляет 12,7 Бк/кг. Известняки относятся к первому классу радиационной безопасности и могут применяться без ограничения в любом виде строительства.

Таким образом, горно-геологические условия месторождения весьма благоприятны для строительства карьера открытого типа по добыче строительного камня - известняка для производства бутового камня и щебня, а также сырья для получения извести и химически осажденного мела.

### **Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого**

В результате проведенных в 2007 - 2008 годах геологоразведочных работ выявлен и подготовлен к промышленному освоению участок Кутау- 1 месторождения известняков. Проведенные работы позволили выявить с достаточной достоверностью геологическое строение месторождения, условия залегания и морфологию залежи продуктивной пачки.

Месторождение представлено полого залегающей пачкой известняков, отнесенной к *карамурунскому рифтовому комплексу позднего девона (rf D<sub>3</sub> krm)* и характеризующейся устойчивостью литолого-петрографических, физико-механических и химических свойств как по простиранию, так и по разрезу. Известняки отличаются высоким содержанием СаСО<sub>3</sub>, сравнительной химической чистотой в отношении примесей и относятся к классу А.

*Известняки содержат в среднем СаО -55,8%; SiO<sub>2</sub> -0,99%, MgO -0,32% и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,2%.*

*Выход товарного камня - щебня и кусков для переработки составляет 94,0 %.*

По своим качественным показателям известняки *удовлетворяют требованиям* технологии переработки для производства химически осажденного мела, а также ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» и ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия».

*Щебень из известняков участка Кутау-1 характеризуется следующими показателями:*

В соответствии с требованиями ГОСТ 8267-93 и 7392-82 щебень фракции 40-20 может быть рекомендован в качестве крупного заполнителя для тяжёлого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ.

Согласно требованиям ГОСТ 26633-91 щебень фракции 40-20 и 20-10 мм может быть рекомендован для бетонов классов В45; В40; В30; В27,5; В25; В22,5; В20; В15 и ниже.

Согласно дополнительным требованиям ГОСТ 26633-91 щебень фракции 40-20 и 20-10 мм можно рекомендовать:

- для бетонов дорожных и аэродромных покрытий и оснований;
- для бетонов транспортного строительства;
- для бетонов бетонных и железобетонных труб;
- для асфальтобетонных смесей.

Фракцию щебня 10-5 мм нельзя рекомендовать для бетона вышеперечисленных классов из-за повышенного содержания зёрен слабых пород.

**Для бетона гидротехнических сооружений можно рекомендовать только фракцию щебня 40-20 мм.** Фракции щебня 20-10 и 10-5 мм нельзя рекомендовать для гидротехнического бетона из-за повышенного содержания зёрен слабых пород (содержание зёрен слабых пород для гидротехнического бетона в зонах переменного уровня рекомендуется не более 5,0%).

#### **Песок из отсевов дробления щебня:**

В соответствии с требованиями ГОСТ 8736-93 песок из отсевов дробления щебня можно использовать в качестве заполнителя тяжёлых бетонов, строительных растворов, приготовления сухих смесей, для устройства оснований покрытий автомобильных дорог и аэродромов, после фракционирования частиц менее 0,16 мм (содержание частиц менее 0,16 мм повышенное).

После отмывки от пылеватых и глинистых частиц песок из отсевов дробления щебня и частичного фракционирования полного остатка на сите 0,63 мм (содержание полного остатка на сите 0,63 мм незначительно повышенное) согласно требованиям ГОСТ 26633-91 можно рекомендовать, в качестве мелкого заполнителя:

- для бетонов дорожных и аэродромных покрытий и оснований;
- для бетона транспортного строительства;
- для бетона гидротехнических сооружений;
- для бетона бетонных и железобетонных труб;
- для асфальтобетонных смесей.

#### **Подсчет запасов**

Разведанный участок характеризуется простым геологическим строением, выдержанным качеством полезного ископаемого, наличием, как внешней, рыхлой, вскрыши, так и скальной вскрыши, представленной корой выветривания. Последнее обстоятельство определяет необходимость вскрышных работ, предусматривающих очистку территории от рыхлого суглинисто-щебнистого слоя и глинисто-щебнистого слоя с гипсом.

При выборе способа подсчета запасов наиболее целесообразным является тот, который позволяет учитывать и отражать геологические особенности строения месторождения, его структуру, распределение сортов и типов минерального сырья и в то же время сократить объем подсчетных операций. Слабо наклонное и почти горизонтальное залегание полезной толщи, устойчивость её петрографо-литологических и химических свойств, равномерное распределение выработок на площади запасов позволяют применить при подсчёте метод геологических блоков, который является наиболее простым, достаточно надёжным и многократно опробованным для месторождений подобного типа.

Для фактических условий залегания объекта метод геологических разрезов принят в качестве контрольного. Его задачей также является обеспечение необходимой достоверности оцениваемых запасов.

Топографо-геодезической основой подсчета запасов являлся план участка месторождения в масштабе 1:2000; разведочные скважины и каналы привязаны инструментально. Объем вскрыши определялся по скважинам и каналам.

**Принципы оконтуривания полезного ископаемого.** Выделение подсчетных блоков произведено согласно Инструкции ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям карбонатного сырья.

Каждый выделенный подсчетный блок характеризуется одинаковой степенью изученности параметров, определяющих качество сырья и горнотехнические условия его

разработки. Балансовые запасы полезного ископаемого подсчитаны по промышленным категориям А, В и С<sub>1</sub>.

Расстояния между разведочными линиями колеблются от 175 до 250 м, при среднем 212,5 м.

Расстояния между скважинами в разведочных профилях, пройденных вкрест основных структур и рельефа, составили: с северо-запада (340-320<sup>0</sup>) на юго-восток (160-140<sup>0</sup>) 150- 290 м. Разведочная сеть определялась размерами и особенностями геологического строения месторождения и составила: в блоке А - 150x220 м; в блоке В - 220x290 м и в блоках С<sub>1</sub> – 170x320 м, что соответствует требованиям инструкции ГКЗ для карбонатных пород.

Границы между выделяемыми разновидностями пород проведены по данным документации и опробования горных выработок.

В соответствии со степенью разведанности на месторождении выделены 1 блок категории А, 1 блок категории В и 3 блока категории С<sub>1</sub>. Контуры блоков проведены по скважинам и канавам.

Определение объема полезного ископаемого и пород вскрыши в блоках А-I , В-II С<sub>1</sub>-III, С<sub>1</sub>-IV и С<sub>1</sub>- V произведено по формуле:  $V = S \times m$ , где S - площадь блока, м<sup>2</sup>, m – средняя мощность полезной толщи или пород вскрыши, м.

Общие запасы на месторождении подсчитаны путем суммирования запасов по отдельным блокам

#### Определение объёма полезного ископаемого и вскрыши

Таблица 1.16

№ блока	Площадь блока, м <sup>2</sup>	Средняя мощность, м		Объём, тыс. м <sup>3</sup>		Коэффициент вскрыши
		Вскрыши	полезной толщи	вскрыши	полезной толщи с учетом К=0,95	
<b>А-I</b>	<b>34104</b>	<b>1,26</b>	<b>62,5</b>	<b>42,97</b>	<b>2024,9</b>	<b>0,02</b>
<b>В-II</b>	<b>56980</b>	<b>1,38</b>	<b>54,08</b>	<b>78,63</b>	<b>2927,4</b>	<b>0,027</b>
С <sub>1</sub> - III	77430	1,15	52,8	89,04	3883,9	0,02
С <sub>1</sub> -IV	79846	1,13	59,5	90,23	4513,3	0,02
С <sub>1</sub> -V	99712	1,4	55,3	139,6	5238,3	0,03
<b>С<sub>1</sub></b>	<b>256988</b>	<b>1,23</b>	<b>53,7</b>	<b>316,1</b>	<b>13635,5</b>	<b>0,024</b>
<b>Итого:</b>	<b>348072</b>	<b>1,29</b>	<b>56,76</b>	<b>437,7</b>	<b>18 587,8</b>	<b>0,02</b>

Таким образом, запасы известняков месторождения Кутау, подсчитанные по промышленным категориям составляют (в тыс. м<sup>3</sup>):

**А - 2024,9; В - 2927,4; С<sub>1</sub> - 13635,5.**

**А+ В+ С<sub>1</sub>= 2024,9+2927,40+13635,5 = 18587,8 ≈ 18588 тыс. м<sup>3</sup>**

Соотношение объемов вскрыши к объему полезной толщи составляет 0,024 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> или 1:41.

Горнотехнические условия месторождения благоприятные, подземные воды до горизонта отработки отсутствуют.

#### ГОРНЫЕ РАБОТЫ

**Горнотехнические условия разработки, границы карьера, промышленные запасы**

**Горнотехнические условия разработки месторождения**

Горные работы будут вестись согласно "Технико-экономическому обоснованию разработки месторождения" плана горных работ и рабочей программы. На территории карьера подземные наземные сооружения отсутствуют.

Условия залегания известняков на месторождении Кутау-1 предполагает ведение разработки открытым карьером. Отработка месторождения будет вестись буровзрывным способом с последующим механическим рыхлением породы, ее выемкой и погрузкой с помощью экскаваторов и бульдозеров. Транспортировка к месту последующей переработки горной породы на завод или дробильно-сортировочный комплекс будет осуществляться самосвалами.

Такому способу обработки способствуют благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия месторождения. Полезное ископаемое месторождения представлено однородной залежью известняков пластовой формы, перекрытых в некоторых местах рыхлой вскрышей. Рыхлая вскрыша представляет собой элювиально-делювиальные отложения, сложенные суглинками и щебнем, с развивающейся по ним травянистой растительностью. На приподнятых ровных поверхностях плащеобразно в виде отдельных пятен залегают элювиальные отложения. Породы вскрыши устойчивы. Формы рельефа сглаженные, спокойные.

Горнотехнические условия позволяют проводить обработку месторождения открытым способом с высокой степенью механизации работ.

Геологоразведочными работами, выполненными на месторождении известняков Кутау-1, обеспечены все основные требования инструкций ГКЗ к его геологической изученности, вещественному составу полезного ископаемого, физико-механическим и технологическим свойствам известняков, гидрогеологическим, горно-геологическим и горнотехническим условиям разработки объекта.

Запасы, подготовленные к непосредственному освоению, изучены с детальностью, соответствующей особенностям геологического строения участка месторождения. Качество грунтов изучено в соответствии с требованиями:

ГОСТ 9128-97 «Смеси асфальтобетонные, дорожные и асфальтобетон. Технические условия»

ГОСТ 8267-93 – «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

ГОСТ 7392-2002 – «Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия».

ГОСТ 8736-93 – «Песок для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 1217-2003 – «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

ГОСТ 1549-2006 – «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия».

ГОСТ 24100-80 – «Сырье для производства песка, гравия и щебня из гравия для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

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

Ширина рабочей площадки определяется с учетом применяющего оборудования и техники.

На аналогичных месторождениях обработка ведется карьерами со средними углами: угол рабочего откоса добычного уступа –  $65^{\circ}$ ; угол нерабочего откоса после погашения –  $55^{\circ}$ . Максимальная средняя длина карьера 806 м, максимальная ширина 740 м, площадь карьера после обработки составит 234816 м<sup>2</sup>, глубина карьера – до 50,5 м от дневной поверхности.

Вскрышные породы на всю свою мощность предварительно будут удалены бульдозером и складированы в специальные отвалы, расположенные вдоль северо-восточной и северо-западной бортов карьера, с целью дальнейшего их использования при рекультивации карьеров.

Объекты производственного и жилищно-гражданского назначения на притрассовом карьере не предусматриваются. Грунтовые воды на обнаружены, и поэтому в гидрогеологическом отношении разработка полезного ископаемого затруднений не вызывает.

Радиационно-гигиеническая оценка пород показала, возможность их использования во всех видах гражданского и дорожного строительства.

Планом горных работ принят открытый способ разработки. Границы карьера определяются сроком существования и площадью разведанных запасов. Горные работы будут вестись в границах горного отвода. Границы горного отвода определяются контуром категории запасов **A**, **B** и **C<sub>1</sub>** с естественным выпрямлением линий контуров для удобства пользования и вынесены на плане подсчета запасов. Глубина горного

отвода определена мощностью разведанной залежи. Объемы горных работ приведены в нижеследующей таблице.

**Таблица 2.1**

Наименование показателя	Единица измерения	Объем
Балансовые запасы.	тыс. м <sup>3</sup>	18588,0
Горная масса	тыс. м <sup>3</sup>	19026,0
Вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	438,0

Глубина карьера предусмотрена на всю глубину разведанных запасов и не превышает 50,5 м.

В зависимости от физико-механических, гидрогеологических свойств пород и глубины разработки планом горных работ приняты следующие углы откосов уступов:

**Таблица 2.2.**

Период работы	Наименование уступа		Примечания
	добычной	вскрышной	
Период разработки	65°-70°	65°-70°	
Период погашения	50°-55°	50°-55°	

Разноска бортов карьеров по полезному ископаемому производится таким образом, чтобы уменьшить потери в бортах карьера. Углы откосов уступов должны уточняться в период эксплуатации карьеров путем систематических маркшейдерских замеров и наблюдений. При погашении уступов последние сдваиваются и через каждые 20 метров по высоте оставляются бермы безопасности (очистки) шириной 10 метров.

#### **Геолого-маркшейдерская служба**

Основной задачей геолого-маркшейдерской службы на карьере является проверка правильности отработки месторождения. Данная работа выполняется в виде маркшейдерских замеров, которые производятся в соответствии с «Инструкцией по приемке горных работ, маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горнорудных предприятиях Республики Казахстан».

Маркшейдерский замер производится один раз в квартал, путем тахеометрической съемки масштаба 1:1000 (1:500) в соответствии с действующей инструкции по производству маркшейдерских работ. В связи с простой морфологией и однородностью полезного ископаемого геологическое обслуживание карьера не предусматривается.

В своей работе маркшейдерская служба руководствуется действующим законодательством об охране земли и недр, «Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ», «Межотраслевой инструкцией по определению и контролю добычи и вскрыши на карьерах», «Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», строительными нормами и правилами, «Едиными условными обозначениями для горной графической документации», проектом промышленной разработки карьера, рабочей программой, приказами и распоряжениями руководителей вышестоящих компетентных органов, которые относятся к маркшейдерской службе и не противоречат вышеперечисленным документам.

Основными задачами маркшейдерской службы являются:

- а) Разработка предложений рационального и комплексного использования полезного ископаемого;
- б) Установление основных закономерностей и процессов сдвижения горных пород и деформации земной поверхности проявлений горного давления;
- в) Решение вопросов, связанных с геометризацией месторождения полезных ископаемых на всех стадиях освоения месторождения, очередностью и порядком отработки месторождения;
- г) Изучение, совместно с геологической службой структуры, размеров, формы, качества границ, контактов и свойств полезного ископаемого и вмещающих, вскрышных и



подстилающих пород, горно-геологических и горно-технических условий разработки месторождений полезных ископаемых, определение и учет движения запасов, потерь;

д) Контроль за проведением горных, строительных, строительного-монтажных и геолого-разведочных работ в соответствии с утвержденным проектом или календарным планом;

е) Создание, пополнение и обновление маркшейдерских опорных сетей на земной поверхности и в горных выработках;

ж) Перенесение в натуру геометрических элементов проекта, изыскание и вынос на местности подъездных автодорог, отвалов и пустых пород и т.д.;

з) Составление и пополнение горной графической документации, и отражение на ней динамики производственных процессов.

Подсчет объемов добытого полезного ископаемого определением способом горизонтальных параллельных сечений, либо способом вертикальных сечений (поперечников).

### **Параметры карьера**

Основные параметры элементов системы разработки карьера приведены в нижеследующей таблице:

**Таблица 2.3**

Параметры	
Максимальная длина карьера, м	806,0
Максимальная ширина карьера, м	740,0
Средняя глубина разработки, м	50,5
Площадь карьера до разработки, м <sup>2</sup>	333000
Площадь карьера после отработки, м <sup>2</sup>	234816
Угол откоса уступа в период разработки	65°-70°
Угол погашения бортов карьера	50°-55°
Объем горной массы в контуре карьера, тыс. м <sup>3</sup>	18588,0
Объем пород вскрыши, тыс. м <sup>3</sup>	438,00
Средний коэффициент вскрыши	0,024
Объем горной массы ОПИ по карьере, тыс. м <sup>3</sup>	19026,0

### **Технология горных работ**

#### **Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ**

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки, являются:

а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши;

б) физико-механические свойства горных пород;

в) заданная производительность карьера.

Исходя из условий залегания полезного ископаемого и вскрышных пород, рабочим проектом принимается система разработки сплошная однобортная горизонтальными слоями с погрузкой горной породы экскаваторами в автосамосвалы и внешним расположением отвалов вскрышных пород.

При разработке карьера предусматривается циклическая технология производства горных работ с погрузкой горной породы экскаваторами в автосамосвалы.

Циклическая технологическая схема характеризуется использованием следующего горно-транспортного оборудования: экскаватора ЭО-2141, автосамосвалов КамАЗ грузоподъемностью – 10тн. И для вспомогательных работ бульдозера Т-130. На добычных работах основной технологической схемой является экскаватор – автосамосвал – дробильная установка, а на вскрышных работах бульдозер – экскаватор – автосамосвал – отвал.

Вскрышные породы складываются в отвалы, расположенные вдоль северо-восточной и северо-западной бортов карьера. Отвалы вдоль бортов карьера одновременно служат водоотводными дамбами для отвода ливневых и паводковых вод в отрабатываемое пространство. Отвалообразование принято бульдозерное. Тип бульдозера Т-130.

При отработке месторождения средняя высота уступа принята до 7 м.

В качестве погрузочного механизма принят экскаватор ЭО-2141, с емкостью ковша 1,25 м<sup>3</sup>.

Производительность карьера рассчитывается исходя из объема добываемого полезного ископаемого в год.

#### **Горно-капитальные и горно-подготовительные работы.**

К горно-капитальным работам планом горных работ отнесены работы по проходке внутри карьерной дороги с проходкой первоначальных рабочих площадок на горизонты 268 – 310 м.

Горно-подготовительные работы выполняются за счет эксплуатации карьера.

К горно-подготовительным работам отнесены работы по проходке въездных и пионерных траншей для развития первоначального фронта горных работ на горизонтах добычи и работы по удалению вскрышных пород.

Горно-подготовительные работы предусматривается вести теми же механизмами, которые приняты для добычных работ, т.е. экскаватор ЭО-2141, автосамосвалы грузоподъемностью 10тн, бульдозер Т-130.

#### **Технология горных работ**

**Погрузочные работы.** Полезное ископаемое месторождения известняков «Кутау» участок 1 отнесено к IV группе грунтов по СНиП IV-5-92 ст.3. Группа грунтов является ориентировочным и подлежит уточнению в производственных условиях.

Высота уступа максимальная – 7м. Для вспомогательных работ принимается бульдозер Т-130.

Производительность и расчет количества оборудования приводится в таблице

**Таблица 2.4**

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Емкость ковша экскаватора ЭО-2141	м <sup>3</sup>	1,25
2	Сменная производительность карьера	м <sup>3</sup> /см	3157
3	Группа пород по трудности разработки	-	IV
4	Норма выработки экскаватора ЭО-2141 по принятым условиям с учетом поправочных коэффициентов	м <sup>3</sup> /см	650
	-на подчистка подъездов к экскаватору	-*-	0,97
	-на производство взрывных работ в течение смены	-*-	0,97
	-на температурную зону	-*-	0,8
	-наличие негабаритов	-*-	0,7
5	Количество экскаваторов	шт.	5
6	Грузоподъемность автосамосвалов	тн.	10
7	Производительность автосамосвала	тн/см	345
8	Количество автосамосвалов:	шт.	6
	-рабочих	шт.	6
	-с учетом резерва	шт.	7
9	Расстояние транспортировки	км.	до 1,0

#### **Основные показатели по горно-технологическому разделу.**

**Таблица 2.5**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Геологические запасы	тыс.м <sup>3</sup>	18588,0
2	Промышленные запасы, подлежащие отработке	тыс.м <sup>3</sup>	18588,0
3	Общий объем вскрыши	тыс.м <sup>3</sup>	438,0
4	Срок отработки карьера	лет	До 2034
5	Ширина рабочей площадки	м	39
6	Высота уступа расчетная	м	7,0
7	Количество рабочих дней в году: – на добыче – на вскрыше	дн.	260
		дн.	160
8	Производительность механизмов в смену:		

	– экскаватор ЭО-2141	м³/см	650
	– бульдозер Т-130	м³/см	470
	– автосамосвал г/п 10т	т/км	345
9	Рабочий парк механизмов в смену		
	– экскаватор ЭО-2141	шт	2
	– бульдозер Т-130	шт	1
	– автосамосвал г/п 10т	шт	10

### Вскрышные и отвальные работы

Покрывающие вскрышные породы месторождения представлены четвертичными отложениями включающие в себя суглинки и маломощный слой ППС, а также наличием, как внешней, рыхлой, так и скальной вскрыши, представленной корой выветривания. Последнее обстоятельство определяет необходимость вскрышных работ, предусматривающих очистку территории от рыхлого суглинисто-щебнистого слоя и глинисто-щебнистого слоя с гипсом. Средняя мощность их составляет 1,29м. Согласно СНиП IV-5-92 ст.1 вскрышные породы отнесены к II группе по трудности разработки для экскаваторов и бульдозеров. Разработка вскрышных пород предусматривается бульдозером Т-130 в навалы.

Режим работы на снятии вскрышных пород принимается сезонный в период положительных температур, в одну смену. Производительность и расчет количества оборудования приведены в таблице

**Таблица 2.6**

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Общий объем вскрыши	м³	438000
2	Мощность вскрыши средняя	м	1,29
3	Объем вскрыши: – годовой средний	м³	19338
	– суточный	м³	67,3
	– сменный	м³	67,3
4	Количество смен в сутки	смен	1
5	Количество дней работы в году	дней	160
6	Расстояние транспортировки	км	до 1,0
7	Норма выработки бульдозера Т-130	м³/см	470
8	Количество механизмов в смену	шт	1
9	- бульдозер Т-130	шт.	1

Планом горных работ предусматривается организация временного внешнего отвалообразования.

Отвал вскрышных пород расположен в северо-восточной и северо-западной части от участка горных работ за пределами горного отвода.

Во внешнем отвале складироваться покрывающие вскрышные породы, представленные дресвой выветрелых известняков и суглинков со щебнем

Отвалообразование принято – бульдозерное. Тип бульдозера Т – 130.

Формирование отвала принимается одноярусное с послойным наращиванием его на высоту. Средняя мощность отвала – 4м. объем 2, 7тыс.м³.

Режим работы на отвальных работах принят сезонный, в одну смену, в период положительных температур.

### Производительность карьера

В основу календарного графика горных работ приняты промышленные запасы и годовая производительность. Распределение объемов приведено в нижеследующей таблице.

### Календарный план по вскрыше и добыче

**Таблица 2.7**

Год	Запасы на начало года,	потери		Добыча, тыс.м³			Эксплуат. п.и., тыс.м³
		%	тыс.м³	Горная масса	вскрыша	известняк	

	тыс.м <sup>3</sup>						
2025	18588,0	-	-	-	-	-	-
2026	18588,0	-	-	-	-	-	-
2027	18588,0	-	-	-	-	-	-
2028	18588,0	-	-	-	-	-	-
2029	18588,0	-	-	-	-	-	-
2030	18588,0	10	40,0	438,4	38,4	400,0	360,0
2031	18188,0	10	40,0	-	-	400,0	360,0
2032	17788,0	10	40,0	-	-	400,0	360,0
2033	17388,0	10	40,0	-	-	400,0	360,0
2034*	16988,0	10	1698,8	17387,6	399,6	16988,0	15289,2
ИТОГО			1858,8	19026,0	438,0	18588,0	16729,2

### **Водоотвод и водоотлив**

Специальные мероприятия по водоотводу и водоотливу при разработке месторождения «Кутау-1» не предусматриваются. Гидрогеологические условия месторождения благоприятны, извлекаемая толща полезного ископаемого слабо обводнена. Приток воды в карьер возможен только за счет атмосферных осадков, которые будут собираться и накапливаться в приямке на подошве карьера с последующей откачкой и сбросом их с карьера.

Поверхностный сток считается обеспеченным при уклонах поверхности грунта в пределах полосы отвода более 2‰.

В связи с обводненностью участков допустимо применение простейших из обязательных гидротехнических мероприятий при ведении открытых горных работ – обваловка бортов карьера, а также проходка дренажных канав, предназначенных для перехвата вод поверхностного стока на склонах и отвода этих вод за пределы карьерного поля.

Борьбу с подтоплением территории атмосферными осадками, хотя они имеют подчиненное значение (годовое количество 100-150мм) можно осуществлять с помощью дренажных канав, траншей, а также планировки рельефа.

### **Горючие и смазочные материалы. Запасные части.**

Доставка ГСМ в карьер на рабочие уступы осуществляется автотранспортом. В связи с небольшим количеством используемой техники, проектирование специальных складов для хранения ГСМ не предусматривается.

### **Ремонтно-механическая служба.**

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

На проектируемом карьере по добыче известняков строительство ремонтной мастерской, стоянки технологического транспорта, склада ГСМ не предусматривается.

Техническое обслуживание и текущие ремонты карьерного оборудования производятся в ремонтной мастерской, находящейся на производственной базе. Капитальные ремонты – на специализированных заводах по ремонту горно-шахтного оборудования.

### **Электроснабжение.**

В рамках данного плана горных работ вся техника, используемая при производстве добычных работ, работает на автономном питании (дизельное топливо, бензин), поэтому планом горных работ строительство отдельных подстанций и КПП, а также установка дизельной подстанции, не предусматривается. При необходимости освещение производится прожекторами и лампами, установленными непосредственно на работающем оборудовании. Рабочие, занятые на подсобных работах используют индивидуальные светильники.

## БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

По данным практики и в научно-технической литературе затраты на буровзрывные работы составляют 20-30 % себестоимости щебня. Степень рыхления горной массы оказывает прямое влияние на производительность механизмов и на сортность выпускаемой продукции. Поэтому рациональное ведение буровзрывных работ способствует улучшению показателей работы щебеночных карьеров.

Выработка полезного ископаемого производится на горизонте от 203 м до 498 м. Высота уступа 7м. Разделка негабарита производится шпуровым методом, в отдельных случаях накладными (наружными) зарядами. Принятый размер кондиционного куска для экскаватора 0,7м. в ребре.

В данном разделе приводится общая методика буровзрывных работ. Недропользователь должен разработать отдельно проект на буровзрывные работы на добычу известняков на месторождении Кутау-1 расположенное в Шиелийском районе Кызылординской области.

**Выбор бурового оборудования.** В прочных карбонатных породах наиболее эффективно шарошечное бурение. Для бурения пород с коэффициентом крепости  $f=10-14$  используются зубчатые долота типа Т и штыревые долота типа ТЗ с клиновидными твердосплавными зубками, пород с  $f = 10-14$  - штыревые долота типа ОК, пород с  $f >14$  - штыревые долота типа ОКП.

На карьерах небольшой производительности в прочных карбонатных породах со станками с шарошечным бурением успешно конкурируют станки с погружными пневмоударниками. Они также эффективны при обурировании неоднородных по прочности массивов скважинами относительно малого диаметра (65 - 110мм).

Эффективность ударно-вращательного бурения зависит от осевого давления на долото, скорости вращения - расхода сжатого воздуха.

Учитывая горно-геологические условия по аналогии разрабатываемых месторождений, качественную характеристику полезных ископаемых и плановую производительность карьеров, чаще всего принимается наиболее оптимальное буровое оборудование нижеследующего типа:

1) 1 вариант: буровой станок с использованием погружного пневмоударного бурения - СБУ-100 - 1шт.

2 вариант: буровой станок шарошечного бурения - СБШ -200 - 1шт, (либо аналог станками ударно-вращательного бурения типа СБУ -100 - 35) для бурения пород с коэффициентом крепости  $f = 10 - 14$  (по шкале проф. М.М. Протодьяконова);

2 вариант: станки ударно-вращательного бурения с долотами типа К105К; БК105, диаметр скважин соответственно - 200 мм.

**Расчет зарядов, их расположение и конструкция.** Диаметр скважин 200мм.

1. Расчетная величина преодолеваемого сопротивления по подошве уступа (СПП) в зависимости от вместимости 1м скважины диаметром 200мм  $P = 22,6\text{кг}$

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{P}{K}} = 0,9 \sqrt{\frac{22,6}{0,9}} = 4,5 \text{ м}$$

где:  $q=0,9 \text{ кг/м}^3$  - фактический удельный расход ВВ.

2. Расстояние между скважинами в ряду (а) и между рядами (в) определяем по формуле  $a=v=t \quad w = 0,9 \times 4,5 = 4,05\text{м}$ .

$t = 0,8-1,4$  - относительное расстояние, т.к. породы трудно взрываемые  $m = 0,9$ .

3. Величина перебура (ориентировочно)

$L \text{ пер.} = 0,5 q W = 0,5 \times 0,9 \times 4,5 = 2,025 \text{ м}$ .

В зависимости от высоты уступа принимаем  $L \text{ пер.} = 10,0 + 2,0 = 12,0$ .

**Данные расчетов при различной высоте уступов**

Диаметр скважин 200м

Высота уступа 10м.

Глубина скважины:

$$L = H + L \text{ пер.} = 10,0 + 2,0 = 12,0\text{м}.$$

Вес заряда в скважине: \_\_\_\_\_

$$Q = q W a H = 0,9 \times 4,5 \times 4,05 \times 10 = 164,0 \text{ кг.}$$

Длина заряда в скважине:

$$L_{\text{зар.}} = \frac{Q}{P} = \frac{164,0}{22,6} = 7,25 \text{ м.}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб.}} = L - L_{\text{зар.}} = 12,0 - 7,25 = 4,75 \text{ м.}$$

Объем породы на одну скважину

$$V = a \times b \times H = 4,05 \times 4,5 \times 10 = 182,25 \text{ м}^3$$

Выход породы с 1 п.м. скважины  $15,2 \text{ м}^3$

$$V_1 = \frac{182,25}{12,0} = 15,2 \text{ м}^3$$

**Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж.** Взрывание зарядов производится с помощью ДШ, при глубине скважин более 10 м обязательно дублирование сети. Монтаж взрывной сети производится путем привязывания ЭДКЗД или РП-8 к ДШ, выходящими из скважины. Оптимальное время замедления для скважинных зарядов при КЗВ определяется по формуле:  $t = AW$  м/сек.

где:  $W$  - линия сопротивления по подошве (ЛСГ1П) или расстояние между рядами скважин;

$A$  - коэффициент, зависящий от крепости пород (акустической жесткости) Крепкие породы  $A=4$ , средней крепости  $A=5$ , мягкие породы  $A=6$ .

Принимаем  $A=5$ .

$$t = 5 \times 4,5 = 22,5 \text{ м/сек. Принимаем } 25 \text{ сек.}$$

Короткозамедленное взрывание осуществляется по рядам ЭДКЗ или РП- 8 соответствующего замедления.

В этом случае расстояние между рядами зарядов должно быть не менее 25 диаметров скважины, соответственно 4,0 метров. При меньших расстояниях заряды должны взрываться мгновенно.

Электрический способ взрывания применяется как при взрывании негабаритных кусков, так и при основном взрывании, при этом применяется только последовательное соединения применять нет необходимости. К выходящим нитям ДШ из каждой скважины прикрепляется один электродетонатор.

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

$$R_{\text{общ}} = 2L_M * Ч_M * L_C * Ч_C * n Ч_{\text{Э}}$$

где:

$L_M$  - длина одного магистрального провода;

$Ч_M$  - сопротивление 1 м магистрального провода

$L_C$  - длина одного соединительного провода;

$Ч_C$  - сопротивление 1 м соединительного провода;

$Ч_{\text{Э}}$  - сопротивление одного электродетонатора

$n$  - число последовательно соединенных детонаторов

Сопротивление электродетонаторов с соединительными проводами указывается на упаковочной коробке, при проведении массовых взрывов концевые, соединительные и магистральные провода расчетной длины должны быть заблаговременно заготовлены, а концы защищены на длину 5-7 см.

Перед взрыванием зарядов общее сопротивление электросети должно быть подсчитано и затем измерено из безопасного места электроизмерительным прибором. В случае расхождения величин, измеренного и расчетного сопротивлений более чем на 10 %, необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления. При электровзрывании у взрывника должны быть взрывная машинка и линейный мостик. Электровзрывная сеть должна монтироваться в направлении от электродетонаторов к источнику тока. Окончательный монтаж электровзрывной сети должен производиться только после окончания зарядания и забойки всех зарядов и удаления людей на безопасное расстояние.

Все электродетонаторы перед выдачей их на массовый взрыв должны быть проверены на соответствие их сопротивления переделам, указанных на этикетках упаковочных коробок.

Не рекомендуется применять в одной сети электродетонаторы разных партий изготовления и разных заводов - изготовителей. Запрещается использовать в одной взрывной сети электродетонаторы отечественного и импортного производства.

Боевики для зарядов из граммонитов, гранулитов, алюмотола и игданита изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путем обматывания нескольких патронов нитями ДШ или готовится гирлянда.

Масса боевика для зарядов из граммонитов должна быть не менее 500 граммов, для зарядов из гранулитов и алюмотола - 1 - 2 кг.

В одном монтаже сети из ДШ, последний разрезается на куски необходимой длины до введения его в боевик или скважину с ВВ. Резать детонирующий шнур, соединенный с боевиками запрещается. При монтаже сети магистральные шнуры прокладываются вдоль линии зарядов, к которым присоединяются концевые отрезки ДШ, выходящие из скважин.

Соединение между собой концов ДШ должно производиться внакладку или другими способами, указанными в инструкции, находящейся в ящике с ДШ. Скрепление шнуров производится изолентой, шпагатом, причем, длина прикосновения шнуров должна быть не менее 15 см.

Источником тока служит взрывная машинка КПМ-ЗУ1, которая располагается за пределами опасной зоны, с фланга участка взрыва. Расчет электровзрывной сети можно не производить, так как мощность взрывной машинки КПМ-ЗУ1 позволяет взрывать до 100шт ЭД с общим сопротивлением сети 300 ом.

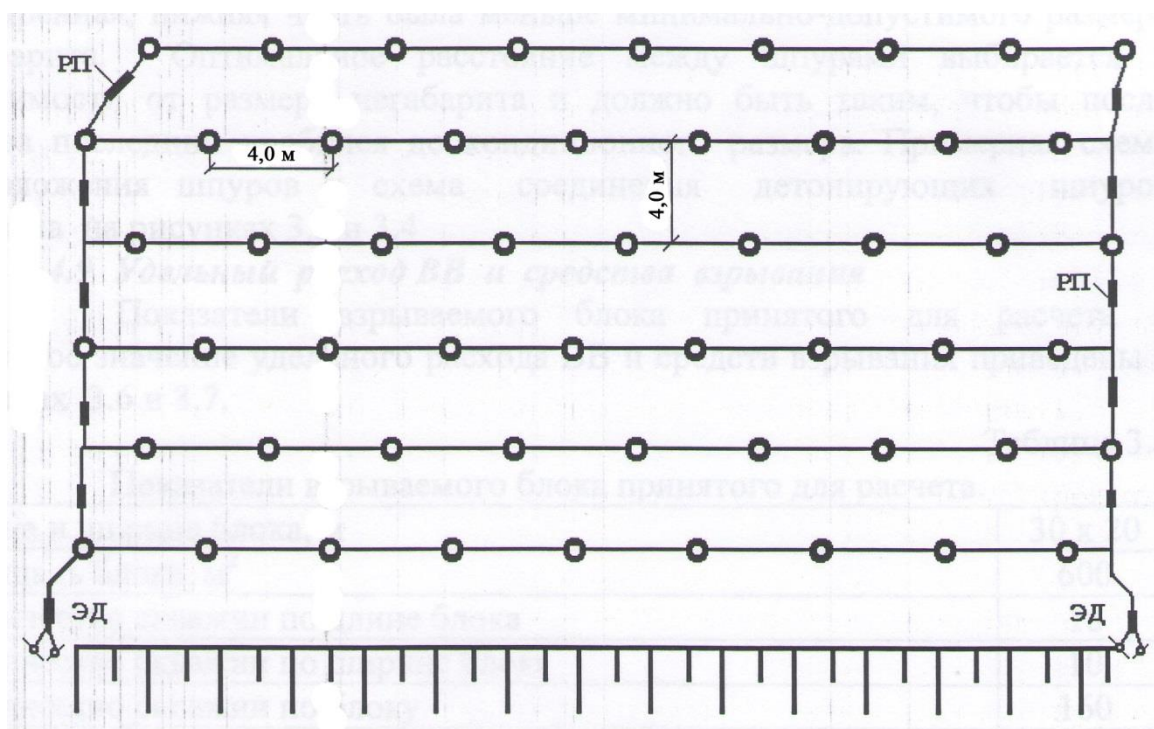
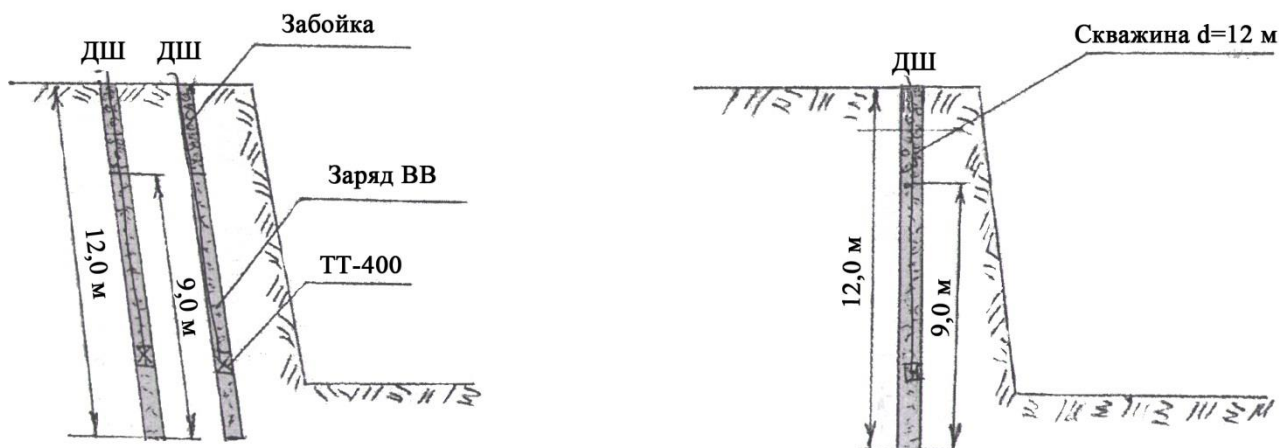


Рис.3.1 Схема соединения ДШ во взрывной сети



**Рис.3.2** Схема расположения скважин и конструкция заряда

**Время замедления между рядами скважины.** Существует ряд методик различных авторов по определению времени замедления при ведении взрывных работ на открытых горных работах. Практика производства взрывных работ показала, что эффективное время замедления, обеспечивающая безотказную работу взрывной сети в породах крепостью по шкале проф. М. М. Протодьконова  $f - 10-14$  является равной 25-35 мсек.

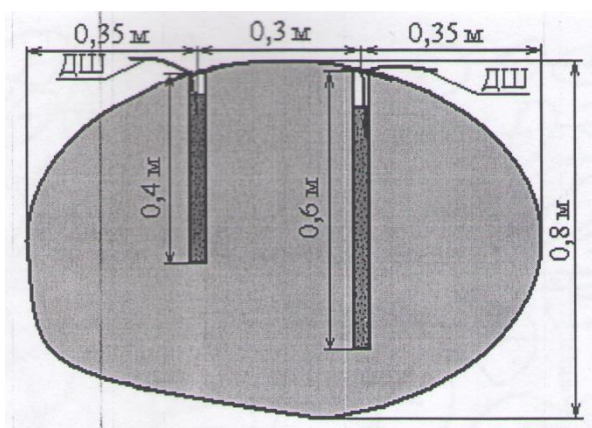
По мнению многих исследователей при таком времени замедления энергия взрыва ВВ заключенная, как в детонационной волне, так и в газах взрыва ВВ используется полнее.

Исходя из многолетнего опыта ведения взрывных работ на карьерах РК, а также массовых взрывов, проведенных в подземных условиях, принимаем время замедления равным в пределах 25-35 мсек. В этой связи нет необходимости доказывать расчетами, что время замедления равное 25-35 мсек является эффективным. Время замедления рядов скважин показано на рис.3.2

**Вторичное дробление негабаритов** осуществляется на специально отведенном месте или на подошве разрабатываемого уступа в зависимости от объема негабаритов и возможности совмещения ведения очистных и вскрышных работ со вторичным дроблением.

Бурение негабаритов осуществляется до такой глубины, чтобы не пробуренная, нижняя часть была меньше минимально-допустимого размера негабарита. Оптимальное расстояние между шпурами выбирается в зависимости от размера негабарита и должно быть таким, чтобы после взрыва последний дробился до кондиционного размера. Для определения оптимального расстояния планируется проведение тестовых взрывов с расстояниями между зарядов 3,5м, 4,0м и 4,5м.

Примерная схема расположения шпуров и схема соединения детонирующих шнуров показана на рисунках 3.3 и 3.4.





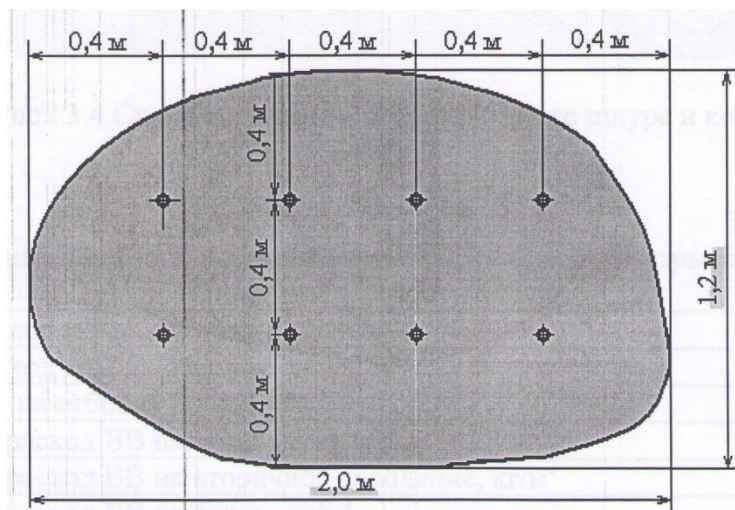


Рис. 3.3 Конструкция заряда при вторичном дроблении

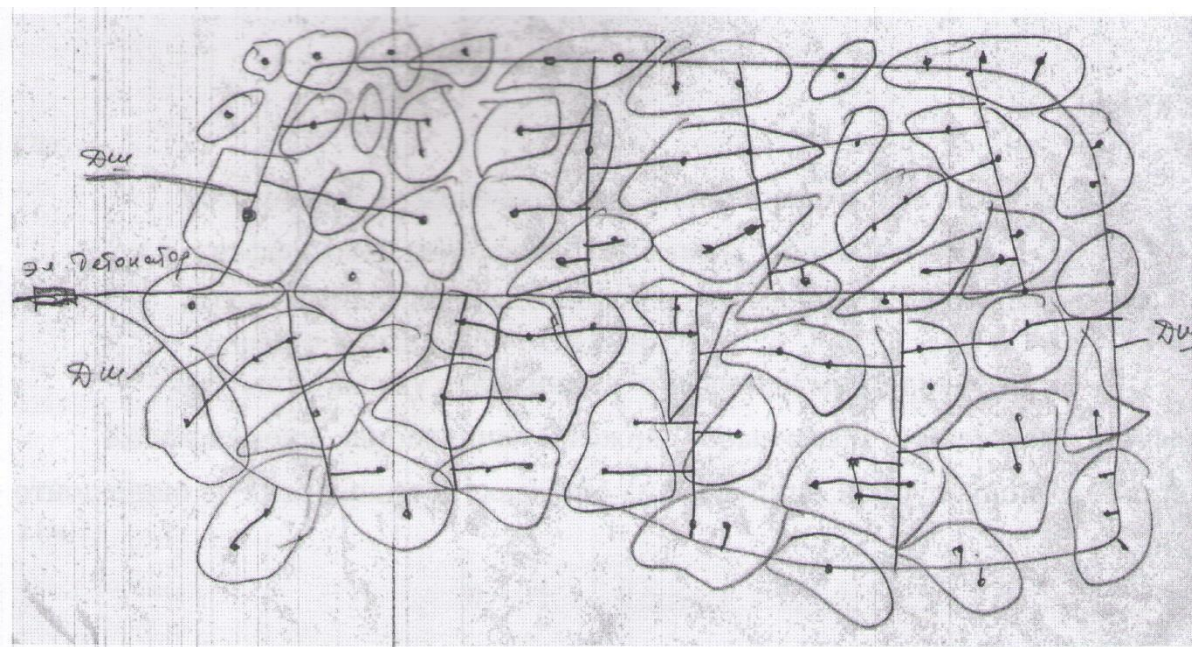


Рис. 3.4 Схема соединения детонирующего шнура и конструкция заряда

Показатели взрываемого блока, принятого для расчета и расчетное значение удельного расхода ВВ и средств взрывания приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

**Показатели взрываемого блока принятого для расчета**

**Таблица 3.1**

Длина и ширина блока, м	30 x 20
Площадь блока, м <sup>2</sup>	600
Количество скважин по длине блока	16
Количество скважин по ширине блока	10
Количество скважин по блоку	160
Общая длина скважин по блоку, м	1760
Заряжаемая длина скважин в блоке, м	1440
Расход ВВ на 1м скважины, кг	7,793
Отбиваемый объем по блоку за один взрыв, м <sup>3</sup>	6000

**Расчетные значения удельного расхода ВВ и средств взрывания по принятому к расчету блоку варианту**

**Таблица 3.2**

Общий расход ВВ на отбойку по блоку, кг	11221.9
Общий расход ДШ на отбойку блока, м.	1840
Расход РП на отбойку блока	20
Удельный расход ВВ на отбойку, кг/м <sup>3</sup>	1,87
Удельный расход ВВ на вторичное дробление, кг/м <sup>3</sup>	0,13
Удельный расход ВВ по блоку, кг/м <sup>3</sup>	2
Расход ДШ по блоку на вторичное дробление, м.	3120
Общий удельный расход ДШ на 1м <sup>3</sup> горной массы, м/м <sup>3</sup>	0,826
Удельный расход РП на отбойку блока шт/м <sup>3</sup>	0,0033
Необходимое количество Аммонита 6ЖВ на вторичное дробление, кг	771
Удельный расход шашек, шт./м <sup>3</sup>	0,027
Удельный расход шашек, кг/м <sup>3</sup>	0,0107
Удельный расход электродетонаторов на вторичное дробление, шт/м <sup>3</sup>	0,077
Удельный расход магистральных проводов, м/м <sup>3</sup>	0,45

**Бурение скважин для закладки ВВ.**

До начала бурения необходимо удостовериться в безопасном состоянии рабочего места, механизмов, инструмента и других приспособлений.

Не разрешается работать в спецодежде с длинными полами и широкими рукавами, а также в спецодежде расстегнутой или без пуговиц. Рукава не должны иметь болтающихся завязок, а спецодежда - иметь разорванные и свисающие места.

Перед включением электродвигателя, горный мастер должен убедиться в том, что пуск станка не угрожает опасности.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

а) Работать без заземления или при неисправном и непроверенном заземлении электрооборудования станка, общее сопротивление заземлителя должно быть не более 4-х омов;

б) Производить регулировку станка смазку узлов во время работы станка;

в) Оставлять без надзора работающий станок;

г) Переносить электрокабель без резиновых перчаток или перетаскивать электрокабель «ходом» станка;

д) Работать в темное время суток на станке без освещения;

е) При посадке очередной буровой штанги и смене шарошки братья руками за ниппель штанги и резьбовую часть.

В случае питания станка электроэнергией должны быть применены только гибкие 4-х жильные кабели соответствующего сечения. 4-я жила кабеля обязательно используется для заземления станка. Электрокабель прокладывается так, чтобы исключалось его повреждение, завал породой, наезд на него транспортных средств и механизмов. В местах пересечения с дорогами кабели должны быть защищены от повреждения путем прокладки их в трубах, коробках и др., длина которых должна превышать ширину дороги не менее, чем на 2 метра в каждую сторону.

При бурении первого ряда скважин буровой станок должен быть расположен так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна бровке уступа, а гусеницы станка на спланированной подошве уступа находились не ближе 3-х метров от верхней бровки уступа или призмы обрушения.

Под домкраты станков и колеса компрессоров запрещается подкладывать куски породы. Для этих целей должны применяться специальные инвентарные подкладки (башмаки). Каждый буровой станок должен быть укомплектован всеми защитными средствами по технике безопасности (резиновые перчатки, диэлектрические коврики и т.п.), а также противопожарными средствами. Все работы по монтажу, ликвидации неисправностей станка должны производиться при полном отсутствии напряжения.

На объекте работ должно быть назначено лицо технадзора участка за безопасным ведением буровых работ и техническим состоянием бурового оборудования и механизмов.

### **Взрывные работы**

Взрывные работы производятся только под руководством технадзора участка, массовые взрывы - только руководителем взрывных работ. При подготовке и производстве взрывов выставляются посты оцепления из проинструктированных рабочих и подаются звуковые сигналы как указано выше.

Значение сигналов и способы их подачи доводятся до сведения всех рабочих карьера.

Строго соблюдать меры безопасности при транспортировке ВМ со склада на место работы. На месте работ ВМ должны находиться под постоянным надзором ответственных лиц.

Не выходить раньше времени из укрытия (не выходить в опасную зону) для осмотра места взрыва.

Остатки ВМ сдавать на склад, самовольное уничтожение остатков запрещается. Отказавшие заряды ликвидируются только в присутствии технадзора в строгом соответствии с ЕПБ.

### **Безопасность ведения буровзрывных работ**

При взрывных работах должны соблюдаться требования по правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы (приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №343).

- безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ устанавливаются проектом и паспортом. За безопасное расстояние принимают наибольшее из установленных по различным поражающим факторам.

- для защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия при взрывных работах масса зарядов ВВ принимается в объеме, исключающем повреждения, нарушающие их нормальное функционирование.

- при размещении на земной поверхности нескольких объектов с ВМ (хранилищ, открытых площадок, пунктов изготовления, подготовки ВВ) между ними соблюдаются расстояния, исключающие возможность передачи детонации при взрыве ВМ на одном из объектов. Безопасные расстояния определяются согласно приложения 11 настоящих Правил.

- для защиты людей, зданий, сооружений от поражающего и разрушительного действия воздушной волны между ними и местами возможного взрыва (хранения ВМ) устанавливаются расстояния в соответствии с приложением 11 настоящих Правил. Расстояния, опасные зоны, обеспечивающие безопасность, определяются в отношении мест взрывов, складов ВМ, площадок для хранения ВВ, средств инициирования и прострелочных взрывных аппаратов, мест отстоя, погрузки и разгрузки транспортных средств с ВМ.

- безопасные расстояния для людей при взрывных работах на открытой местности принимаются не менее величин, указанных в таблице видов и методов взрывных работ приложения 2 настоящих Правил.

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОД  
МАТЕРИАЛОВ И ШТАТ ТРУДЯЩИХСЯ**

**Спецификация основного технологического оборудования.**

Данные по технологическому оборудованию сведены в нижеследующую таблицу.

**Таблица 4.1**

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка	Количество
<b>Основное оборудование</b>			
1	Экскаватор	ЭО-2141	4
2	Автосамосвалы, 10т	КамАЗ-6520	7
3	Бульдозер	Т-130	1
<b>Вспомогательное оборудование</b>			
4	Поливомоечная машина	ПМ-130-Б	1
5	Автомобиль для перевозки рабочего персонала		1

**Сводная таблица годового рабочего времени основного технологического оборудования**

**Таблица 4.2**

№	Наименование оборудования	Кол во	К-во раб.дн	К-во смен	Прод. смены	Коэф. испол	Годовой фонд
1	Экскаватор Э-2141	1	260	1	10	0,53	1378
2	Бульдозер Т-130	1	260	1	10	0,80	2080
3	Автосамосвалы КамАЗ-6520	1	260	1	10	0,85	2210

**Штаты трудящихся**

**Таблица 4.3**

№ п/п	Категория трудящихся	Численность	
		на карьер	общая
1	Машинист экскаватора Э-2141	1	5
2	Бульдозерист Т-130	1	1
3	Водители	4	7
4	Слесари-ремонтники	1	1
5	Водители на обслуживающие машины	1	1
	<b>Всего трудящихся</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

**Откаточные автодороги**

Автомобильные дороги предприятия подразделяются на:

- внутрикарьерные, расположенные на территории карьера (но в связи с тем, что принята выемка грунта экскаватором обратная лопата) внутрикарьерные дороги отсутствуют;

- подъездные, соединяющие карьеры со строящейся а/дорогой и общей сетью автомобильных дорог.

По интенсивности движения дороги будут относиться к 3 категории.

Ширина проезжей части автодороги зависит от габаритов подвижного состава, скорости движения, числа полос движения и при однополосном движении ширина проезжей части составляет 5,5 – 6 м в соответствии со СНиП 2.05.07-85.

На криволинейных участках проезжую часть дороги выполняют с уширением, размер которого при однополосном движении и при радиусах кривых 15 – 30 м, составляет 2,0 – 2,5м и длине не менее 20-30м. Ширина обочин при однополосном движении на постоянных дорогах 2м.

По конструкции автодороги состоят из основания, подстилающего слоя и дорожного покрытия. Основание является главным грузонесущим слоем дороги.

Материалом для дорожного покрытия будут служить почвенно-песчаный грунт. Подстилающий слой служит в основном как дренирующий. Покрытие непосредственно воспринимает воздействие колес автомобиля и защищает конструкцию автодороги.

Выбор толщины основания и покрытия дорог определяется в первую очередь грузоподъемностью эксплуатируемых средств автотранспорта.

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта подъездные дороги должны содержаться в исправном состоянии. Мероприятия по содержанию и ремонту дорог должны быть направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года.

### **РЕКУЛЬТИВАЦИЯ**

Рекультивационные работы будут проводиться по мере продвижения фронта работ и освобождения площадей параллельно, с добычными.

Выбор вида рекультивации, ее целесообразность определяется совокупностью природно-климатических, экологических и технологических факторов, а также хозяйственной инфраструктурой. Рекультивируемый карьер находится на полупустынной зоне на землях, характеризующихся низким естественным плодородием, подверженных эрозии, в связи с чем имеющих ограниченное хозяйственное использование в качестве сезонных пастбищ с бедным видовым составом трав.

Планом горных работ предусматривается раздельная разработка полезной толщи и внешней вскрыши. После отработки карьеров образуются котлованы глубиной до 50,5 метров.

Кроме того, в районе карьера в составе сельскохозяйственных угодий ведущее место занимают пастбища, поэтому предусматривается освоение части рекультивируемых земель в порядке коренного улучшения пастбищных земель посевом перспективных полупустынных полукустарниковых растений.

Затраты на производство работ по рекультивации и выполняемые в ходе эксплуатации месторождения, включаются в смету эксплуатационных расходов и относятся на себестоимость продукции предприятия. Более подробное рекультивационные работы описаны в проекте ликвидации.

### **Воздействие на атмосферный воздух**

Согласно плану горных работ, добыча известняков начнется в 2030 году. Расчеты выбросов загрязняющих веществ просчитаны на 2030-2033 гг.

На территории карьера будут функционировать 6 неорганизованных источников загрязнения воздушного бассейна.

Основными процессами, приводящими к загрязнению воздуха, являются вскрышные, буровзрывные, добычные, автотранспортные, рекультивационные работы и отвал вскрыши.

Загрязнение атмосферы будет происходить веществами 4 наименований, перечень, который представлен ниже:

### **Перечень загрязняющих веществ на 2030-2033 гг.**

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК средне-суточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота (IV) диоксид	0.2	0.04		2	0.1264	0.3152
0304	Азот (II) оксид	0.4	0.06		3	0.02054	0.0512
0337	Углерод оксид	5	3		4	0.1402	0.35
2908	Пыль неорганическая	0.3	0.1		3	10.15934	68.0214
	<b>В С Е Г О:</b>					<b>10.44648</b>	<b>68.7378</b>

Годовые выбросы в размере **10.44648** г/сек. и **68.7378** тонн/год предлагаются в качестве нормативов предельно-допустимых выбросов на период добычи известняков на месторождении Кутау-1 расположенное в Шиелийском районе Кызылординской области.

Устройство санитарно-защитной зоны между предприятием и жилой застройкой является одним из основных воздухо-охранных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество воздуха в населенных пунктах.

Анализ расчета приземных концентраций, выполненный программным комплексом, ЭРА, версия 3.0 фирмы НПП «Логос-Плюс», г. Новосибирск показал, что концентрация пыли неорганической, отходящая от источников вредных выбросов на период добычи известняков на границе СЗЗ не превышают их ПДК. Максимальная концентрация пыли неорганической на границе СЗЗ составляет **0.3 ПДК**.

На площадке будет задействована спецтехника и вспомогательный автотранспорт, работающий на дизельном топливе (фронтальный погрузчик, самосвал и т.д.). Количество выбросов вредных веществ от автотранспорта рассчитано по планируемому расходу дизельного топлива.

В расчете рассеивания приземных концентраций от работы карьера ОПИ помимо пыли неорганической, присутствовали максимально-разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников.

Согласно пп.7.11 п.7 Раздела 2 Приложении 2 ЭК РК 2 января 2021 года №400-VI ЗРК - Добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых свыше 10 тыс. тонн в год соответствует II категории объектов.

В соответствии с действующими правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237) нормативный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для производства (карьеры) по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой с использованием взрывчатых веществ составляет 500 м.

#### Электроснабжение

Электроснабжение карьера не предусматривается. Вся техника и оборудование, используемое в карьерах, работают на дизельном топливе.

#### Шум и вибрация

Шумовое воздействие источниками, которым является спецтехника, будет наблюдаться непосредственно на площадке работ.

#### Оборудование

Потребное количество оборудования, необходимое для производства горных работ по добыче приведено в таблице:

**Таблица 5.1**

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка	Количество
<b>Основное оборудование</b>			
1	Экскаватор	ЭО-2141	4
2	Автосамосвалы, 10т	КамАЗ-6520	7
3	Бульдозер	Т-130	1
<b>Вспомогательное оборудование</b>			
4	Поливомоечная машина	ПМ-130-Б	1
5	Автомобиль для перевозки рабочего персонала		1

В основу календарного графика горных работ приняты промышленные запасы и годовая производительность. Распределение объемов приведено в нижеследующей таблице.

#### **Календарный план по вскрыше и добыче**

**Таблица 5.2**

Год	Горная масса, тыс.м <sup>3</sup>	Добыча, тыс.м <sup>3</sup>	Вскрыша, тыс.м <sup>3</sup>	Коэффициент вскрыши
2025-2029	0,0	0,0	0,0	0
2030-2033	438,4	400,0	38,4	0,024
2034	17387,6	16988,0	399,6	0,024
<b>Итого за период добычи</b>	<b>19026,0</b>	<b>18588,0</b>	<b>438,0</b>	

### Отходы

Работы будут проводиться ежедневными выездами на площадку, техническое обслуживание автотранспортных средств будет производиться на станциях технического обслуживания или на территории производственной базы предприятия.

На основании вышеизложенного настоящим проектом объемы образования отходов от эксплуатации передвижного автотранспорта и спецтехники, задействованных при проведении добычных работ, не просчитаны.

На территории карьера предусматривается образование твердых бытовых отходов, которые образуются в процессе жизнедеятельности рабочего персонала, в объеме 1 тонна.

Рекультивационные работы, согласно данного проекта промышленной разработки, будут проводиться после завершения отработки карьера.