

ТОО «Бумеранг Company LTD»  
ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»

Утверждаю:

Генеральный директор  
ТОО «Бумеранг Company LTD»  
Ешмуратов Г.А.

«10.09.2022» 2022г.



План горных работ  
по добыче облицовочного камня (мрамора)  
на месторождении «Кильжир»  
в Жанааркинском районе Карагандинской области

Директор  
ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»

Рахманова Г.М.



г.Нур-Султан  
2022г.

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

1. Руководитель проектной группы

Ашимов Т.О.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
	Введение	6
1.	Описание территории участка недр	7
1.1.	Административное положение	7
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии и климате	7
1.3.	Геологическое строение района работ	12
1.3.1.	Геологическое описание	12
1.3.2.	Характеристики карьера и его геологического строения	12
1.4.	Качественная характеристика сырья	14
1.5.	Радиационно-гигиеническая оценка	15
1.6.	Горнотехнические условия эксплуатации	15
1.7.	Сведения о запасах	19
2.	Карьерный транспорт и оборудование	22
3.	Элементы системы разработки	27
3.1.	Система разработки	27
3.2.	Горно-капитальные работы	28
3.3.	Параметры системы разработки	29
3.4.	Расчет и обоснование потерь	30
3.5.	Режим работы, производительность карьера	30
3.6.	Срок эксплуатации карьера. календарный план горных работ	31
4.	Горные работы	33
4.1.	Вскрышные работы и отвалообразование	34
4.1.1.	Вскрышные работы	34
4.1.2.	Отвалообразование	34
4.1.3.	Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании	35
4.1.4.	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки скальной вскрыши	36
4.2.	Выемочно-погрузочные работы	38
4.2.1.	Производительность горного оборудования на добыче	38
4.2.2.	Вспомогательные работы	40
5.	Мероприятия по выполнению требований по водоотводу, водоотливу при разработке карьера	41
5.1.	Водоотвод. водоотлив	41
5.2.	Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод	42
5.3.	Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод	43
5.4.	Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод	43
5.5.	Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод	43
6.	Ремонтное хозяйство. хранение горюче-смазочных материалов	46
6.1.	Ремонтное хозяйство	46

6.2.	Хранение горюче-смазочных материалов	46
7.	Архитектурно-строительные решения	47
7.1.	Санитарные нормы и правила	47
7.2.	Борьба с пылью и вредными газами	47
7.3.	Административно-бытовые помещения	48
7.4.	Водоснабжение	49
7.5.	Канализация	49
7.6.	Связь	50
8.	Рациональное и комплексное использование недр	51
9.	Мероприятия по технике безопасности	53
9.1.	Основные требования по технике безопасности и промсанитария	53
9.2.	Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	54
9.2.1.	Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве	54
9.2.2.	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев	55
9.2.2.1.	План ликвидации аварий	55
9.2.3.	План учебных тревог и противоаварийных тренировок	56
9.2.4.	Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	57
9.2.5.	Оказание первой медицинской помощи	58
9.3.	Основные правила безопасности при эксплуатации карьерных машин и механизмов	60
9.3.1.	Техника безопасности при работе камнерезной машины и установки	60
9.3.2.	Техника безопасности при работе экскаватора	60
9.3.3.	Техника безопасности при работе погрузчика	61
9.3.4.	Техника безопасности при работе автотранспорта	61
9.3.5.	Техника безопасности при работе на бульдозере	62
9.3.6.	Разрешения на применение оборудования, технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах	62
10.	Технико-экономическое обоснование	63
	Приложения	65

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

<b>№№ пп</b>	<b>Приложение</b>
1.	Техническое задание на проектирование
2.	Акт, удостоверяющий горный отвод

## ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

<b>№№ пп</b>	<b>Наименование чертежа</b>	<b>Масштаб</b>	<b>Номер чертежа</b>	<b>Номер листа</b>
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов карьера «Кильжир»	1:1000	1	1
2.	Геологические разрезы с контуром подсчета запасов карьера «Кильжир»	вер. 1:100 гор. 1:1000	1	2
3.	План добычных и вскрышных работ карьера «Кильжир»	1:1000	1	3
4.	Генеральный план карьера «Кильжир»	1:1000	1	4

## **ВВЕДЕНИЕ**

План горных работ по добыче облицовочного камня (мрамора) на месторождении «Кильжир» в Жанааркинском районе Карагандинской области, выполнен на основании технического задания, выданного заказчиком ТОО «Бумеранг Company LTD».

«План горных работ по добыче облицовочного камня (мрамора) на месторождении «Кильжир» в Жанааркинском районе Карагандинской области» разработан сроком на двадцать лет.

План горных работ выполнен ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

Исходными данными для разработки проекта является:

1. Контракт на добычу облицовочного камня (мрамор) на месторождении Кильжир в Жанааркинском районе Карагандинской области;
2. Рабочая программа к Контракту.

## 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

### 1.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Административно карьер «Кильжир» расположен на землях Тугускенского сельского округа Карагандинской области.

Ближайшим к карьеру «Кильжир» населенным пунктом является с. Кенжебайсамай Тугускенского с/о, расположенное на расстоянии 17,0 км южнее карьера «Кильжир». Ближайшая железнодорожная станция Кызылжар магистрали Караганда-Жезказган расположена в 35 км к северо-западу от месторождения.

Карьер «Кильжир» расположен в 600м от промышленной базы предприятия, где будут сосредоточены пункты проживания, питания, медицинского обслуживания и сосредоточение техники.

Территория карьера, площадью 10,57 га в пределах координат должна быть огорожена, на въезде установлен шлагбаум и КПП для предотвращения проникновения посторонних лиц на карьер.

Ближайший водный объект – река Кылжер, протекающее на расстоянии в 17,0 км. южнее карьера «Кильжир».

Основным направлением развития экономики города является горнодобывающая и обрабатывающая промышленность, а также сельское хозяйство. Площадь участков свободна от сельхозугодий.

Горнорудная промышленность района представлена карьерами по добыче железомарганцевой руд, минеральных вод, глинистых грунтов, в пойме рек – песка.

В районе широко развита сеть автодорог с твердым покрытием грейдерного типа и проселочных. (рис. 1).

### 1.2. СВЕДЕНИЯ О РЕЛЬЕФЕ, ГИДРОГРАФИИ И КЛИМАТЕ

*Рельеф.* Жанааркинский район расположен в центральной части Карагандинской области и входит в область развития мелкосопочного рельефа Центрального Казахстана.

Этот рельеф характеризуется наличием округлых, куполообразных холмов, каменных гряд, сопок с невысокими и слаженными увалами, разобщенных ветвящимися оврагами, логами или более широкими долинами, последние сменяются на отдельных участках обширными равнинами.

Рельеф карьера «Кильжир» пересеченный, абсолютные отметки карьера колеблются от 364,0 до 368,73 м.

Рельеф территории представляют собой слабоволнистую равнину с участками мелкосопочника абсолютные отметки равнинны составляют 400-500 метров, наивысшие отметки отдельных слаженных форм рельефа-сопок, гряд, гриб достигают 800 метров. Поверхность равнинны расчленена долинами рек, временными водотоками. Уклон поверхности слабый и направлен в сторону

долины реки Сарысу, в северной части на севера - запад, в южной на запад и юго-запад.

Почвенный покров характерен для полупустынной и пустынной зон и предоставлен светлокаштановыми и бурыми почвами. Почвы отличаются низким качеством, широко распространены солонцеватые и солонцовые разности почв. В северо-западной части территории распространены песчаные почвы, которые при освоении легко подвергаются измельчению.

Растительность сухостепной зоны характеризуется преобладанием засухоустойчивых многолетних, преимущественно дерновинных злаков-типчака, ковыля красного, ковыля красного, тырса, тырсика, встречаются полыни. В хозяйственном плане данная территория предоставляет собой обширные пастбищные угодья.

Территория региона в связи с природным географическим положением делится на 3 категории земель. Эти категории земель используются в соответствии с их целями. Если характеризовать в целом пастбища региона, то их производительность непостоянна, меняется из года в год в зависимости от количества дождя и снега. Урожайность травы может варьироваться от 1,8 до 3 центнеров с гектара, в зависимости от погодных условий года.

*Гидрография.* Гидрографическая сеть развита слабо и относится к бассейну реки Сарысу, которая протекает по северной границе территории, в нее впадают левобережные притоки Атасу, Талды-Манака и более мелкие. Река Атасу протекает в 20 километрах восточнее города Каражал, примерно в 70 километрах севернее города протекает река Сарысу. Гидрографическую сеть рек дополняют мелкие реки Еспе, Байыр, Кылжер и другие, протекающие в 56 километрах с западной стороны от города. В южной части территории протекают мелкие водотоки Коктас, Атасу, Кенжебайсамай, а также множество временных водотоков, которые относятся к бессточному району. Территория города подземными водами обеспечена слабо и неравномерно.

В долине реки Сарысу разведано Тузкольское месторождение подземных вод, за счет которого осуществляется хозяйственно-питьевое водоснабжение территории.

*Климат.* Климат Карагандинской области – резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом.

В течение года осадки распределяются неравномерно. На холодную часть года приходится 25- 30% годовой суммы осадков, максимум обычно наблюдается в июле, минимум – феврале, марте.

В распределении снежного покрова по территории наблюдается довольно чётко выраженная зональность, проявляющаяся в закономерном убывании высоты снежного покрова и запасов воды в нём, а также в сокращении продолжительности залегания снежного покрова в направлении с севера на юг.

Среднегодовая температура: 5,8°C

Наиболее холодный месяц – январь, средняя температура: -13,8°C

Наиболее жаркий месяц – июль, средняя температура: +24,4°C

Абсолютный максимум температуры воздуха: +45,1°C

Абсолютный минимум температуры воздуха: - 42,7°C

Годовое количество осадков составляет 193мм, количество осадков в период с ноября по март составляет 88мм, в период с апреля по октябрь – 105 мм. Высота снежного покрова составляет 23,1-45см, глубина промерзания грунтов – 1,35-1,5м. В течение года наблюдается активная ветровая деятельность. В зимнее время преобладают ветры восточного, северного и северо-восточного направлений, средние скорости ветра зимой составляют 3,4-5,7 м/с. Летом преобладают северные, северо-восточного и севера-западные ветры составляют 3,9-5,7 м/с. Сильные ветры отмечаются в течение всего года и вызывают пыльные бури летом, метели зимой.

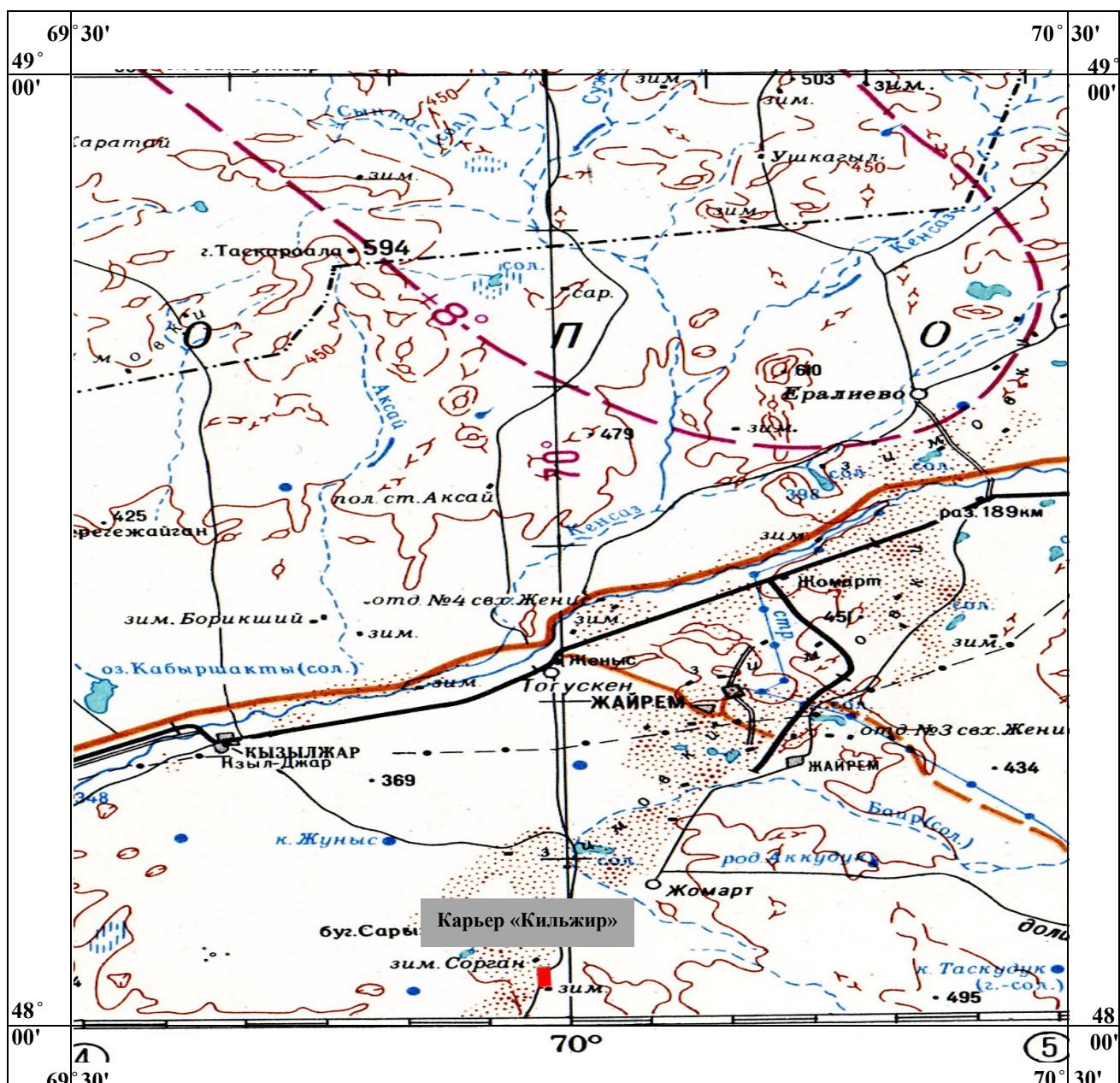
Электроэнергетическая система Каражал-Жайремского региона работает устойчиво. Поставщиком электроэнергии является ТОО «Жезказганэнергосбыт».

В районе широко развита сеть автодорог с твердым покрытием грейдерного типа и проселочных.

Основным направлением развития экономики города является горнодобывающая и обрабатывающая промышленность, а также сельское хозяйство. Площадь участка свободна от сельхозугодий.

Горнорудная промышленность района представлена карьерами по добыче железомарганцевой руд, минеральных вод, глинистых грунтов, в пойме рек – песка.

**ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ**  
**Масштаб 1 : 200 000**



Участок «Кильжир»

Рис.1

Географические координаты угловых точек определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:1000.

Таблица 1

## Географические координаты карьеров

Наименование карьера	№№ Угловы х точек	Географические координаты		Площадь Участка, га
		Северная широта	Восточная долгота	
«Кильжир»	1	48° 03'17.3934"	69°58'03.6026"	10,57
	2	48° 03'20.8454"	69°58'06.6551"	
	3	48° 03'22.9985"	69°58'15.1469"	
	4	48° 03'19.7036"	69°58'18.823"	
	5	48° 03'16.6036"	69°58'17.6631"	
	6	48° 03'13.0593"	69°58'20.4152"	
	7	48° 03'11.2435"	69°58'19.9332"	
	8	48° 03'09.3933"	69°58'12.203"	
	9	48° 03'10.4333"	69°58'06.7929"	
	10	48° 03'14.1533"	69°58'03.3127"	

## 1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ

### 1.3.1. Геологическое описание.

К скальным вскрышным породам отнесены породы даек. Затронутый выветриванием мрамор в приповерхностной части залежи будет использоваться для производства крошки и других продуктов возможных из его производства. Он отличается повышенной трещиноватостью, затронут процессами выщелачивания, из-за чего в его окраске присутствуют ржаво-желтые тона.Петрографическими исследованиями установлено, что в выветрелых разностях мраморов проявляются поры в межзерновом пространстве, где отмечается тонкораспыленная вскрапленность лимонита. Визуально устанавливаемая переходная зона между выветрелыми и свежими разностями мраморов хорошо подтверждается петрографическими определениями и не превышает 0,3-0,5м.

Мощность зоны выветрелых мраморов в пределах площади месторождения относительно изменчива, варьирует от 0 до 10,5 м, в основном до 2-3 м. Среднее значение 1,2 м.

Продуктивная толща перекрывается также рыхлыми кайнозойскими образованиями. В нижней части их разреза залегают пестрые, с преобладающими зелеными тонами, глины аральской свиты неогена. Глины довольно жирные, в основном, высокопластичные (число пластичности 18,5-29,5). Они содержат друзы гипса размером до 2-3 см, мелкие железо-марганцевые стяжки. В пределах карьерного поля мощность глин составляет 3-5 м.

На аральских глинах залегают современные эоловые пески. Пески закреплены слабой растительностью и формируют бугристую форму рельефа. Пески полимиктовые по составу, очень тонкие (модуль крупности 0,6-1,7). Неравномерно заглинизованные. Содержание в них пылевидных частиц в отдельных случаях достигает 40%, в основном составляет 5-6%. Мощность их относительно выдержана и составляет 4-6м.

В настоящее время часть рыхлых вскрышных пород в контуре месторождения удалена в процессе проходки опытного карьера. Для оставшихся ее объемов среднее значение суммарной мощности составляет 10,6 м.

### 1.3.2 Характеристики карьера и его геологического строения

Продуктивная толща Кильжирского месторождения оконтурена в пределах площади развития органогенно-детритовых известняков верхнефаменского подъяруса, которые в результате контактного метаморфизма, в зоне влияния Кильжирской интрузии, перекристаллизованы и превращены в мрамор. В связи с тем, что палеозойские образования здесь перекрыты довольно мощным чехлом рыхлых отложений, сведения о геологическом строении прослеженной залежи мрамора получены, в основном, по данным буровых работ. Увязка в разрезах вскрытых горизонтов мраморов, отличающихся по окраске, обслуживаемой количественным содержанием пелитового материала, позволила определить, что синклинальная структура залегания карбонатных образований верхнего фамена, в пределах самого месторождения, осложнена более мелкой складчатостью.

Мрамор в пределах оконтуренной продуктивной толщи слагает ядро синклинальной складки с несколько извилистой осевой линией, имеющей преобладающее субмеридиональное простирание. Углы падения крыльев этой складки, по данным замеров ориентации полосчатых разностей мраморов, довольно неоднозначны. Углы достигают 50-600 на периферии участка и выполняются до 20-300 к центру складки.

Оконтуренная в плане продуктивная толща имеет форму неправильного многоугольника с линейными размерами 300 x 370 м. Рельеф поверхности в районе месторождения выровненный, слабобугристый, обусловленный закрепленным положением эоловых песчаных образований четвертичного возраста. До вскрытия месторождения опытным карьером абсолютные отметки высот поверхности колебались от +366 до +371 м. Вертикальная мощность продуктивной толщи изменяется от 28,7 до 42,0 м, в среднем составляет 37,2 м.

Преобладающее значение во вскрытой толще, в контуре месторождения, имеют молочно-белые и серовато-белые дымчатые разновидности мраморов с разнозернистой, в основном крупно-среднезернистой структурой и массивной текстурой и с характерной сахаровидной поверхностью скола. Согласно статистическому расчету по линейной мощности, вскрытой скважинами, первые составляют 39,8% от общего объема запасов, вторые 53,6%. В подчиненном количестве отмечены горизонты серых и светло-серых мраморов (5,7% от объема полезной толщи) с неясно выраженной расплывчатой грубой полосчатостью и более мелкозернистой структурой. Отмечаются также единичные линзы тонкозернистых белых мраморов с бледно-кремовым оттенком, характеризующихся просвечиваемостью до 0,5-1,0 см, а также бледно-розовых мраморов (0,7%) и темно-серых до черного цвета тонкозернистых мраморизованных известняков (0,2%). Границы между горизонтами мраморов чисто белых и серых окрасок довольно расплывчатые с постепенным переходом выделяемых разновидностей одной в другую.

Химический состав мраморов в пределах оконтуренной продуктивной толщи довольно однороден.

Для мраморов характерно проявление неравномерной внутренней закарствованности. Определенная статистическим методом по вскрытой линейной мощности в пределах всего изученного участка она составляет 5,6% от объема продуктивной толщи. Зависимости интенсивности закарствованности от глубины залегания не наблюдается. Значения величины закарствованности по горизонтам изменяется от 1,6 до 12,0%. Однородность продуктивной толщи, наряду с закарствованностью, также несколько осложнена отмеченным в ней проявлением дайкового комплекса пород. Хорошо увязываемые между разрезами, в пределах контура месторождения, прослежены три дайки.

В количественном отношении дайки в пределах месторождения составляют 32,1 тыс.м<sup>3</sup> или 1,7% от объема продуктивной толщи.

При изучении трещиноватости в карьере и на дополнительно зачищенных площадках выделены их три преобладающие системы. Наиболее проявленные две основные из них соответствуют простиранию оси складки мраморов (продольные трещины). Первая имеет азимут простирания 120 (преобладающие

значения области максимума 8-180), азимут падения 2820 и угол падения 64<sup>0</sup>. Вторая – азимут простирации 22<sup>0</sup>, падения 112<sup>0</sup>, угол падения 68<sup>0</sup>.

Третья система трещин выражена довольно слабо, отмечена в основном только в приповерхностном слое мрамора. Она является диагонально секущей первые две системы и соответственно диагональной по отношению к структуре залегания мраморов. Азимут ее простирации в точке максимума составляет 328<sup>0</sup>, угол падения 58<sup>0</sup>.

#### 1.4. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ

Учитывая направление использования мраморов Кильжирского месторождения как сырья для производства облицовочного строительного материала, их качество и технологические свойства изучались и характеризуются в соответствии с ГОСТ 9479-84 «Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий» (с учетом изменений внесенных 14.08.89г.) «Плиты облицовочные пиленные из природного камня». Качество мраморов с позиции определения возможности использования отходов после добывчных работ и камнепилиния исследовалось в соответствии с требованиями ГОСТ 22856-39 «Щебень и песок декоративные из природного камня» и ГОСТ 24099-60 «Плиты декоративные на основе природного камня».

Полезная толща месторождения сложена однородными по химическому и петрографическому составу метаморфическими породами - мраморами.

Их основным породообразующим минералом является кальцит (95-98%), в незначительном количестве присутствуют мелкие (до 0,1 мм) зерна кварца и доломита (2-3%). В количестве до 2-5% в породе отмечается тонкая примесь пелитового материала, содержания которого обуславливает интенсивность серых тонов в мраморах. Из акцессорных минералов, не устойчивых к выветриванию, отмечен лишь пирит, образующий точечные скопления. Проявление пиритизации весьма ограничено. Участки со встречной пиритизацией составляют 1,9% от объема продуктивной толщи. В большей части толщи мраморов пиритизация отсутствует.

Окраска мраморов несколько изменчива. В пределах проектного контура карьера развиты мрамора преимущественно молочно-белого (39,8% от объема продуктивной толщи) и серовато-белого, дымчатого (53,6%) цвета. В ограниченном количестве присутствуют горизонты серых, светло-серых мраморов (5,7%) с неясно выраженной расплывчатой грубой полосчатостью и единичные линзы мраморов бледно – розовых (0,7%) и черных расцветок (0,2%).

Текстура мраморов массивная, некоторых серых разновидностей полосчатая. Структура большинства из них крупно-среднезернистая, темно-серых и черных разновидностей – тонкозернистая.

Прожилковая минерализация в мраморах отсутствует. Однако в них отмечается проявление стилолитовых швов толщиной до 1 мм.

## 1.5 РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Радиационно-гигиеническая оценка мраморов с позиции требований НРБ 76/37 и ОСП-72/87 к строительным материалам, проведена в соответствии с методикой рекомендованной «Временными методическими указаниями по радиационно-гигиенической оценки полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ на месторождениях строительных материалов», утвержденных МГ СССР и ГКЗ СССР. Основными категориями при этом явились данные сплошного гамма-каротажа скважин, проведенного во всех разведочных выработках. Значения гамма-активности мраморов в пределах оконтуренной продуктивной толщи весьма малы и колеблются в пределах 3-5 мкр/ч.

Рассчитанные согласно вышеупомянутым методическим указаниям значения удельной активности пород по определяющим ее радионуклидам (гамма-активность в расчетах принята максимально-зарегистрированной для мраморов) составили:

- по радио – 29,9 бк/кг;
- по торию – 21,5 бк/кг;
- по калию – 373,7 бк/кг.

Суммарная эффективная удельная активность пород, согласно инструкции «Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения» определяется по ниже проводимой формуле и для строительных материалов I класса и должна быть не более 370 бк/кг:

$$A_c = A_p + 1,31 A_t + 0,085 A_k = 29,9 + 1,31 \times 21,5 + 0,085 \times 373,7 = 89,9 \text{ бк/кг}$$

Таким образом, полученное значение  $A_c$  позволяет уверенно относить мрамор Кильжирского месторождения к строительным материалам I класса.

Дополнительно по пяти пробам, отобранным из керна скважины № 207 в интервале глубин 6,8-50,0 м, характеризующимся представительными значениями гамма-активности мраморов для месторождения (3-4 мкр/ч), проведены определения содержаний основных радионуклидов гамма-спектрометрическим методом.

Значения эффективной удельной активности, определенные прямым гамма-спектрометрическим методом даже ниже расчетных и полностью подтверждают соответствие мраморов по радиационно-гигиенической безопасности строительным материалам I класса и определяют возможность их использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

## 1.6. Горнотехнические условия эксплуатации

Продуктивная толща Кильжирского месторождения сложена мраморами, залегающими в виде относительно простой синклинальной складки с несколько

извилистой осевой линией, имеющей преобладающее северо-северо-восточное простижение.

Анализ материалов, приведенных в главе «Качественная характеристика», позволяет сделать заключение об однородности продуктивной толщи по физико-механическим свойствам и условиям залегания слагающих ее горных пород как по площади, так и на глубину и рассматривать ее с позиции горнотехнических условий отработки как единую пластообразную залежь. Осложняющими факторами ведения добычных работ являются: закарстованность мраморов (5,6%), наличие единичных маломощных (до 6 м) даек трахириолитов (1,7% от объема продуктивной толщи).

Месторождение с поверхности перекрыто рыхлыми отложениями: золовыми песками мощностью 4-6 м и подстилающими их глинами аральской свиты неогена, мощностью 3-5 м. В настоящее время около 45% объема вскрытых пород в контуре горного отвода удалено в процессе горных работ прошлых лет.

Для оставшихся объемов рыхлой вскрыши средняя ее суммарная мощность составляет 12,7 м.

Изучение инженерно-геологических параметров пород участвующих в строении месторождения, в пределах контура проектного карьера, было проведено лабораторией ФГП ПГО «Центрказгеология». Оно выполнено по 18 пробам скальных и 8 пробам рыхлых пород, отобранных из 5 разведочных скважин, расположенных равномерно по площади карьерного поля. Кроме того, при изучении качественной характеристики этих же пород, получен весьма большой и объективный материал, характеризующий их физико-механические свойства. Сводные результаты, характеризующие мрамор продуктивной толщи приведены в таблице 2. (дополнены данными по прочностным характеристикам камня на основании исследований рядовых проб).

Таблица 2.  
Характеристика инженерно-геологических параметров  
продуктивной толщи

Наименование параметров	Ед.изм.	Количе- ство проб	Значения			
			от	до	Преобладаю- щие	
					от	до
1	2	3	4	5	6	7
Средняя плотность	Г/СМ	165	2,66	2,74	2,63	2,71
Предел прочности на сжатие в сухом состоянии	Мпа	162	40,16	102,2	50	80
Предел прочности при растяжении	Мпа	32	6,02	14,95	7	9
Средняя плотность (объемная масса)	г/см <sup>3</sup>	165	2,66	2,74	2,63	2,71
Предел прочности на сжатие в сухом	Мпа	162	40,16	102,2	50	80
Предел прочности при растяжении	Мпа	32	6,02	14,95	7	9
Предел прочности в чистом срезе						

(сцепление):							
При угле среза 25 <sup>0</sup>	Мпа	7	5,37	9,51	7	9	
При угле среза 35 <sup>0</sup>	Мпа		16,03	24,32	16	20	
При угле среза 45 <sup>0</sup>	Мпа		32,32	42,29	37	42	
Абразивность	мг	8	0,6	1,0	0,7	0,8	
Класс абразивности		8	-	1	-	1	
Скорость распространения волн в двух взаимно перпендикулярных направлениях	м/с	8	4080	6039	5000	5300	
Скорость распространения продольных волн	м/с	8	4009	5903	4900	5700	
Скорость распространения поперечных волн	м/с	8	2273	3330	3200	3300	
Коэффициент анизотропии		8	0,91	0,97	0,93	0,95	
Акустическая жесткость	кг/м <sup>2</sup>	8	10,9	16,2	13,0	15,0	
Коэффициент Пуассона	Гпа	8	0,25	0,27	-	0,26	
Модуль Юнга	Гпа	8	34,9	75,4	53	74	
Модуль сдвига	Гпа	8	13,8	29,8	18	28	
Модуль объемного сжатия	Гпа	8	24,5	54,2	37	53	
Податливость	1/Гпа	8	3,5	7,5	3,6	4,8	

Мрамор в пределах границ карьерного поля независимо от залегания и цветовой окраски, обладает достаточно высокой прочностью. Преобладающие значения предела прочности при сжатии 50-80 Мпа, растяжении 7-9 Мпа, срезе при 45<sup>0</sup> – 37-42 Мпа, что соответствует коэффициенту по Протодьяконову 5-8. Породы малоабразивные – I класс (0,7 – 0,8 мг). Упругие и акустические характеристики мрамора в пределах месторождения довольно близки, значения их типичны для пород средней прочности.

Затронутый выветриванием мрамор, характеризуется прочностными, упругими и акустическими параметрами в основном аналогичными по значениям породам продуктивной толщи. Предел прочности в сухом состоянии в основном варьирует от 37 до 44 Мпа, при растяжении составляет 9,08 Мпа, что соответствует коэффициенту по Протодьяконову 4-6.

Учитывая довольно высокую монолитность скальных пород месторождения, отмеченную небольшую мощность даек (до 6 м), отсутствие тектонически нарушенных зон и зон повышенной трещиноватости при определенных значениях инженерно-геологических параметров (сцепление не менее 32,32 Мпа) – предельный угол откоса борта уступа карьера в погашении определен по номограмме Фисенко Г.Л. (Инженерная геология, Недра, 1978) и составляет 65<sup>0</sup>. При принимаемой ширине предохранительных берм на рабочих горизонтах -1,5 м и уступах – 8 м, генеральный угол погашения бортов карьера по скальным породам при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составит 45<sup>0</sup>.

Инженерно-геологические параметры глинистых пород вскрыши изучены по 5 пробам, их основные характеристики сведены в таблице 3

Таблица 3  
Характеристика инженерно-геологических параметров глинистых пород вскрыши

Наименование параметров	Единица измерен	Значения		
		аральские глины		глины карст.
		от	до	
Естественная влажность	%	16,8	17,1	17,2
Объемная плотность методом кольца	г/см <sup>3</sup>	2,18	2,20	2,24
В разрыхленном состоянии	г/см <sup>3</sup>	1,79	1,8	1,8
Пористость	%	28,1	29,3	31,4
Коэффициент водонасыщения		0,95	0,96	0,99
Пластинчатость		19,2	28,5	21,6
Содержание глин.фракции <0,005мм	%	41	53	59
Коэффициент сдвига		0,58	0,66	0,71
Угол внутреннего трения	град.	30	35	35
Коэффициент сцепления		2,2	2,7	1,8
Коэффициент сжимаемости		0,01	0,015	0,009
Модуль общей деформации		98	134	172

Согласно существующим классификациям, аральские глины, перекрывающие продуктивную толщу, и глины карста относятся к средне-высокопластичным: первые – к группе с низким содержанием крупных включений, вторые – с высоким содержанием. Обе разновидности глин характеризуются средней степенью литификации и сжимаемости.

## 1.7. СВЕДЕНИЯ О ЗАПАСАХ

Запасы облицовочных мраморов месторождения «Кильжир» утверждены Протоколом ТКЗ ЦКТУО и ИН № 637-з от 19.08. 1994 года в следующих количествах (по категориям):

$B - 245,4$  тыс.  $m^3$ ;

$C_1 - 654,8$  тыс.  $m^3$ ;

$C_2 - 994,3$  тыс.  $m^3$ ;

всего  $B+C_1+C_2 - 1894,5$  тыс.  $m^3$ .

Остаток запасов на 01.01.2015 год облицовочных мраморов Кильжирского месторождения в следующих количествах (согласно экспертному заключению, по категориям):

$B - 224,6$  тыс.  $m^3$ ;

$C_1 - 654,8$  тыс.  $m^3$ ;

$C_2 - 994,3$  тыс.  $m^3$ ;

всего  $B+C_1+C_2 - 1873,7$  тыс.  $m^3$ .

Промышленные запасы облицовочных мраморов определяются основными техническими решениями по технологии их выемки (параметры горного оборудования, машин и механизмов, направление отработки, высота уступа и др.).

Расчет промышленных запасов выполнен в соответствии с «Общесоюзовыми нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов ОНТП 18-85» и исходя из опыта эксплуатации месторождения за предыдущие годы.

Эксплуатационные потери в борту карьера составят 0,7 % (12,8 тыс.  $m^3$ )

Потери облицовочных мраморов в процессе добычи составят 7,0% и складываются из потерь:

- при ведении буровых работ – 0,25 % (4,7 тыс.  $m^3$ );
- в щелевых прорезах алмазно-канатного пиления и барового резания – 5 % (93,0 тыс.  $m^3$ )
- потери мрамора в кровле при разработке скальной вскрыши и на контактах с дайками – 1,25% (23,3 тыс.  $m^3$ )
- потери на транспортных путях от карьера – 0,25 % (4,7 тыс.  $m^3$ );
- прочие потери – 0,25 % (4,7 тыс.  $m^3$ );

Общий объем эксплуатационных потерь – 130,3 тыс.  $m^3$ .

Добываемая горная масса мрамора характеризуется относительной однородностью в связи с селективной разработкой даек и карстов, т.е. засорение ее инородными породами не происходит.

Промышленные запасы облицовочных мраморов определены исходя из величины разрабатываемых балансовых запасов – 1860,9 тыс.  $m^3$  (без учета объема закарстованности) и объема эксплуатационных потерь – 130,3 тыс.  $m^3$  и составляют по проектируемому карьеру Кильжирского месторождения 1730,6 тыс.  $m^3$ .

Всего к отработке будут приняты запасы в количестве 370,44 тыс.  $m^3$  мрамора.

## Выход блоков из горной массы

В пределах опытного карьера вскрыты основные по цветовой окраске белые и дымчатые разновидности мраморов. Сопоставление их преобладающих основных физико-механических параметров по месторождению с данными определений по технологической пробе из карьера, сведено в таблице 4 и так же подтверждает представительность отобранных технологических проб и место заложения опытного карьера.

Представительность технологических проб мрамора по физико-механическим параметрам

Таблица 4

Объект изучения	Плотность истинная, г/см <sup>3</sup>	Плотность средняя	Пористость, %	Водопоглощен, %	Предел проч. на сжат. Мпа		Коэффициент снижения прочн.
					сухом	Водонасыщение	
Преобладающие по месторождению	2,69-2,77	2,68-2,71	0,5-2,0	0,16-0,3	50-80	40-70	0,8-1,0
Колебания по технолог. пробам	2,7	2,67-2,68	0,74-1,11	0,19-0,23	56-57	50-54	0,9-0,95

Установленный по результатам проходки опытного карьера процент выхода товарных облицовочных блоков для Кильжирского месторождения (I-IV групп – 35,4%) довольно близок по значению к фактически достигнутым на отрабатываемых месторождениях аналогах: Карагатуском (Жамбылская обл.) – 36%, Эксендинском (Талды-Курганская обл.) – 28%, Тоскольском (Акмолинская обл.) – 25-30%.

Теоретически рассчитанная блочность мраморов близка к опытному определению. Погрешность расчета не превышает 10-17%.

По 8 блокам (I-IV групп), составляющим технологическую пробу, в НПО «Союзнеруд» была проведена оценка трещиноватости блоков. По данным этой оценки удельная трещиноватость блоков по трещинам с соприкасающимися стенками (стилолитовые швы, допускаемые для мраморов по ГОСТ 9479-84) составляет 0,36-1,78 м<sup>2</sup>, по открытым трещинам (тектоническим трещинам длиной до 0,3 м не прослеженным на сменной грани блока) – 0,0-0,93 м<sup>2</sup>. По результатам этих определений был установлен прогнозный выход облицовочных плит в количестве 10 – 16 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>.

## Обрабатываемость мраморов и выход облицовочных плит

Технологические испытания по распиловке блоков мрамора на облицовочную плитку были проведены НПО «Союзнеруд» на штрупсовых и дисковых станках с последующей шлифовкой и полировкой.

При распиловке алмазными штрупсами при максимальной нагрузке 40-65 мм/м и энергозатратах 0,6-0,75 квт/штрупс, средний расход алмазов 0,13

карат/м<sup>2</sup>. Производительность при распиловке алмазным диском составляет 2,2-3,5 м<sup>3</sup>/ч, при энергозатратах 14-16 кВт и износе инструмента 0,2 карат/м<sup>2</sup>. Суммарные затраты времени на операцию шлифования-полирования 0,5 ч/м<sup>2</sup>.

По обрабатываемости мрамора относятся к группе средней прочности.

Выход облицовочных плит толщиной 20 мм после операции раскряя, шлифования и полирования при штрапсовой распиловке составляет 12,3 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>, после дисковой (с учетом введенного коэффициента использования камня 0,7) – 14,3 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>. При этом дополнительный выход не обрезных плиток 10,3 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>.

### **Качественная характеристика промпродуктов от добычи и распиловки мраморов**

Возможность использования промпродуктов (некондиционных мраморов), образующихся при разработке трещиноватых мраморов скальной вскрыши, при добыче блоков (мелкие блоки, окол, штыб), пассировке блоков облицовочного мрамора и его распиловке, составляющих примерно 64% от добытой горной массы, исследовалась на технологической пробе в НПО «Союзнеруд».

Установлено, что при дроблении мрамора продуктивной толщи месторождения, возможно получение декоративного щебня и песка, отвечающих в соответствии с требованиями ГОСТ 22856-89 маркам по прочности: для фракции 5-10 мм – 200, фракций 10-20 и 20-40 мм – 300.

Непосредственными испытаниями декоративного щебня и песка из мраморов в бетонах установлено, что они полностью пригодны производства декоративных плит на основе природного камня – I-го (прессованные или формованные) и II-го (пиленные из искусственно отформованных блоков) типов ГОСТ 24099-80 «Плиты декоративные на основе природного камня». Прочность бетона составила 353-330 кг/см<sup>2</sup> (допустимое не менее 300), водопоглощение 4,5-4,9% (не более 8), истираемость 2,17-2,18 г/см<sup>2</sup> (не более 2,2). Декоративные плиты, изготовленные на основе щебня и песка из мраморов Кильжирского месторождения могут применяться для устройства лестниц и полов при интенсивности движения до 500 чел/ч.

## 2. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ И ОБОРУДОВАНИЕ

Таблица 5

№	Наименование	Тип оборудования	Количество (на максимальную производительность 2022-2041 годы)
<i>Горное оборудование</i>			
1.	Камнерезная машина	«Виктория» МКБ-6	2
2.	Автосамосвал	HOWO ZZ3257M3647W	1
3.	Автокран	KC-5579	1
4.	Экскаватор	Hitachi ZAXIS-330-3	1
<i>Вспомогательное горное оборудование</i>			
5.	Компрессорная станция	«Atlas Copco»	1
6.	Бульдозер	Shantui SD16	1
7.	Алмазно-канатное устройство	«Надежда»	2
8.	Автомашина	УАЗ-31519	1
9.	Автобус	ПАЗ-3205-07	1
10.	Автомашина	КО-505А	1
11.	Трейлер	ЧМЗАП-83981	1

Добыча мраморных блоков будет производиться камнерезной машиной «Виктория» МКБ-6



Таблица 6  
Технические характеристики камнерезной машины

Мощность главного привода	22; 30 кВт
Установленная мощность	30; 38 кВт
Глубина реза	2000; 2500; 3000; 4000 мм
Ширина реза	41 мм
Скорость движения баровой цепи	1 м/с
Угол поворота бара	360°
Рабочее напряжение	380 В
Габаритные размеры машины (без направляющих): длина*ширина*высота	2120*2060*1500 мм
Масса машины (без направляющих)	4150 кг

Алмазно-канатное устройство «Надежда» используется в комбинации с камнерезной машиной.



Таблица 7  
Технические характеристики Алмазно-канатного устройства

Мощность главного привода	37/45 кВт
Диаметр приводного шкива (гранит)	800 мм
Диаметр приводного шкива (мрамор)	1000 мм
Диаметр поддерживающих роликов (узел ориентирования)	400 мм
Линейная скорость движения алмазного каната	10-40 м/сек
Боковое перемещение каретки	400 мм
Поворот каретки	360°
Расход охлаждающей жидкости	30 л/мин
Габаритные размеры машины: длина*ширина*высота	2185*1480*1855 мм
Масса машины	1650 кг

Выемка полезных ископаемых будет осуществляться гусеничным экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3.

Гусеничный экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3



Таблица 8  
Технические характеристики экскаватора

№ п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Мощность двигателя, л/с	202
2.	Максимальная глубина копания, мм	6 840 - 8 180
3.	Высота выгрузки, мм	7240
4.	Объем ковша, м <sup>3</sup>	1,86
5.	Скорость поворота платформы, об/мин	10
6.	Расход топлива при малых и средних нагрузках, л/ч	25

В качестве транспорта для перевозки полезного ископаемого будет использоваться автосамосвал HOWO ZZ3257M3647W.



Таблица 9  
Технические характеристики автосамосвала

№п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Грузоподъемность, т	25,0
2.	Объем кузова, м <sup>3</sup>	18,6
3.	Длина кузова, мм	5400
4.	Ширина кузова, мм	2300
5.	Высота кузова, мм	1500

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

#### 3.1. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки карьера «Кильжир».

Небольшие размеры карьера в плане и благоприятные горнотехнические условия предопределяют уступную столбовую систему разработки с параллельным движением забоев и применением современного камнерезного оборудования – камнерезных баровых машин и установок алмазно-канатного пиления в комплексе с буровой установкой для получения технологических отверстий для запасовки алмазно-канатной пилы.

Кроме того, установка алмазно-канатного пиления будет использована на распиловке монолитов мрамора на отдельные мелкие блоки.

Камнерезные баровые машины и установки алмазно-канатного пиления позволяют применять высокоуступную технологию отработки месторождений мраморов.

Погрузка и транспортировка готовых блоков будет производиться автомобильным краном КС-5579 в автосамосвалы HOWO ZZ3257M3647W грузоподъемностью 25 тонн.

Погрузка мраморного промпродукта от добычи блоков и выветрелых мраморов будет осуществляться экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3 с емкостью ковша 1,86 м<sup>3</sup>.

Транспортировку кондиционных блоков до камнеобрабатывающего цеха, который находится в 500 метрах севернее от карьера проектируется производить автосамосвалом HOWO ZZ3257M3647W грузоподъемностью 25 тонн с прицепом трейлером ЧМЗАП-83981 грузоподъемностью 42,6 тонн.

Покрывающие породы, представленные почвенно-растительным слоем и глинами (рыхлая вскрыша) были сняты и перемещены за пределы карьерного поля. Скальная вскрыша, представленная Месторождение не обводнено.

Основные технико-экономические показатели по карьеру осадочных пород «Кильжир» приведены в таблице 10

Основные технические показатели по карьеру «Кильжир»

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Ед-цы изм	«Кильжир»	Всего
1.	Годовая мощность по добыче п.и.	тыс.м <sup>3</sup>	2,223	370,44
	2022г.		2,964	
	2023г.		3,704	
	2024г.		5,557	
	2025г.		7,409	
	2026г.		11,113	
	2027г.			

	2028г.	тыс.м <sup>3</sup>	14,818	
	2029г.		18,522	
	2030г.		18,522	
	2031г.		18,522	
	2032г.		18,522	
	2033г.		18,522	
	2034г.		22,226	
	2035г.		22,226	
	2036г.		25,931	
	2037г.		25,931	
	2038г.		25,931	
	2039г.		33,340	
	2040г.		37,044	
	2041г.		37,414	
2.	Потери (7,7%)	тыс.м <sup>3</sup>	28,52	28,52
3.	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого в контуре проектируемого карьера	тыс.м <sup>3</sup>	341,92	341,92
4.	Вскрышные породы	тыс.м <sup>3</sup>	48,0	48,0

### 3.2. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Границы отработки месторождения определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину 9м. с учётом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Площадь разработки карьера «Кильжир» составляет – 10,57 га, максимальная глубина отработки – 9,0 м (абсолютные отметки от 364,0 до 368,73 м).

Добыча на карьере была начата в 1990 году по проекту института НИИСТРОМПРОЕКТ (данные по отчету о результатах геологоразведочных работ). Вскрышные породы сняты, глубина отработки колеблется местами от 3,0 до 6,0 м. Данные уступы послужат для дальнейшей отработки карьера.

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ разработки месторождения. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования (НТП), Правилами технической эксплуатации (ПТЭ) и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Месторождение разведано в пределах координат, предоставленных

заказчиком на основании технического задания, запасы утверждены, чтобы избежать потерь при добыче пород применяем технологию внешнего отвалообразования. Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем и глинами, которые необходимо сохранить для последующей рекультивации после отработки месторождения. Вскрыша была ранее снята и перемещена за пределы карьерного поля для последующего использования при ликвидационных работах.

### 3.3. ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Бумеранг Company LTD»
- сезонный режим работы предприятия
- горнотехнические условия месторождений.

На карьере «Кильжир» предусматривается отработка тремя уступами по 3м.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352» углы откоса рабочего уступа не должны превышать  $65^{\circ}$ , а на предельном контуре не более  $45^{\circ}$ . При этом генеральные углы карьера на конец отработки месторождения составят  $45^{\circ}$ , что свидетельствует о благоприятных условиях эксплуатации месторождения.

Экскавация разрыхленного грунта производится экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3, с вместимостью ковша 1,86 м<sup>3</sup>.

Электрическое освещение карьера и отвала не предусмотрено в связи с тем, что работы будут вестись в дневное время.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горно-транспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке пород в автосамосвалы:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о}' + П_{б} = 11 + 15 + 1,5 + 4,5 + 3 = 35 \text{ м}$$

Где: A – ширина экскаваторной заходки;

П<sub>п</sub> – ширина проезжей части;

П<sub>о</sub> – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

П<sub>о'</sub> – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

П<sub>б</sub> – ширина полосы безопасности

$$A=1,5 \times R_k = 1,5 \times 7,38 \text{ м} = 11,07 \approx 11 \text{ м}$$

Где:  $R_k$  – наибольший радиус копания, 7,38 м.

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов.

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог будет составлять при двухполосном движении 15м и продольные уклоны будут составлять не более 80%.

### 3.4. РАСЧЕТ И ОБОСНОВАНИЕ ПОТЕРЬ

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных полезных ископаемых ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Эксплуатационные потери в борту карьера составят 0,7 % (2,593 тыс. м<sup>3</sup>)

Потери облицовочных мраморов в процессе добычи составят 7,0% и складываются из потерь:

- при ведении буровых работ – 0,25 % (0,926 тыс. м<sup>3</sup>);
- в щелевых прорезах алмазно-канатного пиления и барового резания – 5 % (18,522 тыс.м<sup>3</sup>)
- потери мрамора в кровле при разработке скальной вскрыши и на контактах с дайками – 1,25% (4,631 тыс.м<sup>3</sup>)
- потери на транспортных путях от карьера – 0,25 % (0,926 тыс. м<sup>3</sup>);
- прочие потери – 0,25 % (0,926 тыс. м<sup>3</sup>);

Общий объем эксплуатационных потерь – 28,524 тыс.м<sup>3</sup>.

Добываемая горная масса мрамора характеризуется относительной однородностью в связи с селективной разработкой даек и карстов, т.е. засорение ее инородными породами не происходит.

Согласно отчета о результатах геологоразведочных работ на карьере «Кильжир», блочность будет составлять 33,4% от общего числа запасов.

### 3.5. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА

Исходя из планируемых объемов разработки облицовочных мраморов и добычи товарных блоков, а также учитывая технологические возможности работы камнерезных машин, принимается сезонный режим работы карьера с апреля по ноябрь.

Рабочая неделя пятидневная с продолжительностью смены 8 часов, односменный режим работ. Нормы рабочего времени приведены в таблице 11

Таблица 11

## Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	245
Количество рабочих дней в неделе	суток	5
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	1
на добывчных работах	смен	1
Продолжительность смены	часов	8

Объем добычи на карьере в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком составит 370,44 тыс. м<sup>3</sup> мрамора.

### 3.6. СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРА. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

Календарный график горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

Срок эксплуатации отработки карьеров составит 20 лет.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 12.

Таблица 12

## Календарный план горных работ на карьере «Кильжир»

Наименование карьера	Показатели по годам				
	Эксплуатационные запасы тыс. м <sup>3</sup>	Потери, тыс. м <sup>3</sup>	Объем добычи (погашено запасов), тыс. м <sup>3</sup>	Вскрышные породы, тыс. м <sup>3</sup>	Горная масса, тыс. м <sup>3</sup>
<b>2022 г.</b>					
Карьер «Кильжир»	2,053	0,17	2,223	2,64	4,863
	<b>2023 г.</b>				
	2,744	0,22	2,964	2,52	5,484
	<b>2024 г.</b>				
	3,424	0,28	3,704	2,52	6,224
	<b>2025 г.</b>				
	5,137	0,42	5,557	2,52	8,077
	<b>2026 г.</b>				
	6,839	0,57	7,409	2,52	9,929

<b>2027 г.</b>					
	10,263	0,85	11,113	2,52	13,633
<b>2028 г.</b>					
	13,678	1,14	14,818	2,52	17,338
<b>2029 г.</b>					
	17,092	1,43	18,522	2,52	21,042
<b>2030 г.</b>					
	17,092	1,43	18,522	2,52	21,042
<b>2031 г.</b>					
	17,092	1,43	18,522	2,52	21,042
<b>2032 г.</b>					
	17,092	1,43	18,522	2,52	21,042
<b>2033 г.</b>					
	17,092	1,43	18,522	2,52	21,042
<b>2034 г.</b>					
	20,516	1,71	22,226	2,52	24,746
<b>2035 г.</b>					
	20,516	1,71	22,226	2,52	24,746
<b>2036 г.</b>					
	23,931	2,0	25,931	2,52	28,451
<b>2037 г.</b>					
	23,931	2,0	25,931	2,52	28,451
<b>2038 г.</b>					
	23,931	2,0	25,931	2,52	28,451
<b>2039 г.</b>					
	30,770	2,57	33,340	2,52	35,860
<b>2040 г.</b>					
	34,194	2,85	37,044	2,52	39,564
<b>2041 г.</b>					
	34,534	2,88	37,414	-	37,414
<b>Всего:</b>	<b>341,921</b>	<b>28,52</b>	<b>370,44</b>	<b>48,0</b>	<b>418,44</b>

## 4. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Карьер облицовочных мраморов «Кильжир» является вскрытым в центральной его части. К настоящему времени рабочий горизонт имеют транспортную связь с породным отвалом.

Под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований, предусматривающих: относительную однородность геологических условий; возможность отработки запасов единой системой разработки; достаточную достоверность определения запасов; возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых; разработку проекта для каждой выемочной единицы.

В соответствии с «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Исходя из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается горизонт (9м уступ с подразделением на подступы высотой до 3,0 м).

В связи с тем, что недропользователь будет осуществлять добычу не в полном объеме утвержденных запасов, необходимо проводить добычу 3 уступами, предусмотренными по всему периметру отработки, для удобства выполнения бортов при рекультивации и ликвидации.

Буровзрывные работы не предусмотрены, добыча будет вестись камнерезными машинами в комплексе с алмазно-канатным устройством.

Канатная пила с канатом, армированным алмазной режущей проволокой, применяется для распиловки мрамора и подобных камней и может резать в различных плоскостях: вертикально, горизонтально и под любым углом даже на наклонных поверхностях.

Способ алмазно-канатной технологии позволяет повысить производительность пиления, однако, требует вспомогательного оборудования и большого подготовительного времени.

Технология добычи мраморных блоков из горного массива баровыми машинами состоит из нескольких операций. С начала производится горизонтальный пропил с нижнего угла по всей длине уступа (подрезка), затем машину краном перемещают на верхний уступ и производят вертикальный рез, а затем выполняются поперечные вертикальные пропилы. В результате получаются ровные и готовые к отгрузке блоки правильной геометрической формы.

Порядок отработки карьера:

1. Очищение территории карьера от некондиционных блоков;

2. Прорезание щелей по обнажаемым поверхностям;
3. Отделение блока от массива;
4. Пассировка некондиционных блоков;
5. Погрузка блоков в транспортное средство;
6. Транспортировка блоков.

Для выполнения объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

В рабочем парке при разработке месторождения будет использоваться потребное количество техники:

- Камнерезная машина «Виктория» МКБ-6 – 2ед;
- Алмазно-канатное устройство «Надежда» - 2ед
- гусеничный экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3 (емкость ковша 1.8м<sup>3</sup>) - 1ед.;
- автосамосвал HOWO ZZ3257M3647W - 1 ед.;
- бульдозер Shantui SD16 - 1 ед.

## **4.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ**

### **4.1.1. Вскрышные работы**

Вскрышные породы представлены рыхлой и скальной вскрышой. Рыхлая вскрыша была ранее снята и перемещена за пределы карьерного поля.

Породы рыхлой вскрыши представлены пестрыми, с преобладающими зелеными тонами, глины аральской свиты неогена. Глины довольно жирные, в основном, высокопластичные (число пластиичности 18,5-29,5).

Мощностные параметры вскрышных пород (рыхлой вскрыши) в подсчётных контурах составляла 3-5 м.

Скальная вскрыша представлена выветрелым мрамором, со средней мощностью 1,2м. Объем скальной вскрыши, подлежащей снятию и перемещению составляет 48,0тыс.м<sup>3</sup>.

Снятие вскрышных пород будет происходить по следующей схеме:

Вскрышные породы, представленные выветрелым мрамором будут сняты экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3 и перемещены на отвал за пределы карьера автосамосвалом HOWO ZZ3257M3647W.

### **4.1.2. Отвалообразование**

Породы рыхлой вскрыши представлены пестрыми, с преобладающими зелеными тонами, глины аральской свиты неогена, мощностью 3-5 м.

Вскрышные породы были сняты и перемещены за границами карьерного поля на расстояние 100 м от бортов карьера, где были сформированы в компактные отвалы. Общий объем породы рыхлой вскрыши на карьере «Кильжир» составляет 500,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Высота бурта на отвале карьера «Кильжир», составит 12-15м, ширина – 100м, длина – 160м, площадь – 16000м<sup>2</sup> (1,6га), объем – 500,0 тыс.м<sup>3</sup> (рыхлой вскрыши), углы откосов приняты 45<sup>0</sup>.

Скальная вскрыша представлена выветрелым мрамором, со средней мощностью 1,2м. Объем скальной вскрыши, подлежащей снятию и перемещению составляет 48,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Высота бурта на отвале карьера «Кильжир», составит 5м, ширина – 100м, длина – 100м, площадь – 10000м<sup>2</sup> (1,0га), объем – 48,0 тыс.м<sup>3</sup> (скользкой вскрыши), углы откосов приняты 45<sup>0</sup>.

#### 4.1.3. Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / t_{\text{ц}} * K_p$ где: вместимость ковша	Q E	м <sup>3</sup> /час м <sup>3</sup>	191,0 1,86
	-Коэффициент наполнения ковша	$K_H$	-	1,0
	-коэффициент разрыхления	$K_p$	-	1,4
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{\text{ц}}$	сек	25
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{\text{см}} = [(3600 * E) * K_H / (t_{\text{ц}} * K_p)] * T_{\text{см}} * T_{\text{и}}$ где: продолжительность смены	$Q_{\text{см}}$ $T_{\text{см}}$	м <sup>3</sup> /см час	1222,0 8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{\text{и}}$		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} * \Pi$	$Q_{\text{сут}}$	м <sup>3</sup> /сут	1222,0
	Количество смен в сутки	$\Pi$	шт	1
4	Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{к}}$ $T_{\text{к}} = T_{\text{год}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{м}}$ где: годовое время работы	$Q_{\text{год}}$ $T_{\text{год}}$	тыс.м <sup>3</sup> /год сут	287,1 245
	календарное время работы	$T_{\text{к}}$	сут	235
	время простоя в ремонте	$T_{\text{рем}}$	сут	5,0
	время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{м}}$	сут	5,0

В 2022 г. при сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS-330-3 – 1222,0м<sup>3</sup>/см = 1,2 тыс. м<sup>3</sup>/см, потребуется смен: 2,64 тыс. м<sup>3</sup> / (1,2 x 0,8) = 3 смены

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

Всего в 2022 г. для работы экскаватора потребуется 3 смены.

В 2022 г. принимаем 1 экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3

С 2023 - 2040 гг. при сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS-330-3 –  $1222,0 \text{ м}^3/\text{см} = 1,2 \text{ тыс. м}^3/\text{см}$ , потребуется смен (ежегодно):

$2,52 \text{ тыс. м}^3 / (1,2 \times 0,8) = 3 \text{ смены}$

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

Всего с 2023 - 2040 гг. для работы экскаватора потребуется 3 смены.

Ежегодно принимаем по 1 экскаватору Hitachi ZAXIS-330-3

#### **4.1.4. Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки скальной вскрыши**

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке определяется по формуле:

$$H_B = ((T_{cm} - T_{PZ} - T_{Ln} - T_{TP}) / T_{ob}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где:  $T_{cm}$  - продолжительность смены, 480 мин;

$T_{PZ}$  - время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;

$T_{Ln}$  - время на личные надобности - 20 мин;

$T_{TP}$  - время на технические перерывы -20 мин;

$V_a$  - геометрический объем кузова автомашины, 18,6  $\text{м}^3$ ;

$T_{ob}$  - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{ob} = 2L \times 60/V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{up} + t_{yp},$$

где  $L$  - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец 0,1 км;

$V_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 10 км/час;

$t_n$  - время на погрузку грунта в автосамосвал,  $t_n$ , 4;

$t_p$  - время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;

$t_{ож}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{up}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{yp}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$$T_{ob} = 2 \times 0,1 \times 60/10 + 4 + 1 + 1 + 1 = 9 \text{ мин}$$

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20) / 9) * 18,6 = 868,0 \text{ м}^3/\text{смену} = 0,87 \text{ тыс. м}^3/\text{смену}$$

В 2022 году при норме выработки одного автосамосвала 0,87 тыс.  $\text{м}^3/\text{смену}$  потребуется смен:

$$2,67 \text{ тыс. м}^3 / (0,87 \times 0,8) = 2 \text{ смены}$$

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В период отработки при сменной производительности экскаватора и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$n = Q_{cm} / H_B$$

$$n = 1,2 / 0,87 = 1 \text{ автосамосвал}$$

где:  $n$  – количество автосамосвалов на 1 экскаватор;

$Q_{\text{см}}$  - сменной производительности экскаватора

$H_{\text{в}}$  - норма выработки автосамосвала в смену

С 2023 - 2040 годы при норме выработки одного автосамосвала 0,87 тыс.  $\text{м}^3/\text{смену}$ , ежегодно потребуется смен:

$$2,52 \text{ тыс. } \text{м}^3 / (0,87 \times 0,8) = 4 \text{ смены (ежегодно)}$$

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

Ежегодно с 2023 – 2040 гг. требуется автосамосвал в количестве 1 ед.

## 4.2. ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Отработка полезной толщи будет осуществляться на карьере «Кильжир» на площади 4,0га с линейными размерами части карьера 240x170м., тремя добывающими уступами, высота рабочих уступов по 3,0м.

Небольшие размеры карьера в плане и благоприятные горнотехнические условия предопределяют уступную столбовую систему разработки с параллельным движением забоев и применением современного камнерезного оборудования – камнерезных баровых машин и установок алмазно-канатного пиления в комплексе с буровой установкой для получения технологических отверстий для запасовки алмазно-канатной пилы.

Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы HOWO ZZ3257M3647W грузоподъемностью 25т и вывозиться на промышленную базу на расстоянии 600,0 м от карьера «Кильжир».

### 4.2.1. Производительность горного оборудования на добыче

Часовая эксплуатационная производительность камнерезных машин определяется по выражению (м<sup>3</sup>/ч):

$$Q_{\text{з}} = Q_{\text{ч}} \cdot K_{\text{в}}$$

где:  $Q_{\text{ч}}$  — часовая техническая производительность камнерезных машин, м<sup>3</sup>/ч;

$K_{\text{в}}$  — коэффициент использования машины во времени – 0,8.

$$Q_{\text{ч}} = \frac{a}{1 + \frac{b}{v_p} + \frac{c}{L}}$$

где  $v_p$  — скорость рабочей подачи, 0,8 м/мин;  $h$  — высота уступа, 3 м;  $L$  — длина фронта работ на уступе, 20м;  $a$ ,  $b$ ,  $c$  — коэффициенты, зависящие от конструкции машины. Для камнерезной машины марки «Виктория»  $a$ -660,  $b$ -18,  $c$ -270

$$Q_{\text{ч}} = \frac{660}{1 + \frac{18}{0,8} + \frac{270}{20}} = 18 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{з}} = 18 \cdot 0,8 = 14,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Годовая эксплуатационная производительность камнерезных машин определяется (в м<sup>3</sup>/год) по выражению:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{з}} \cdot T_{\text{см}} \cdot n_{\text{р.д.}} \cdot n_{\text{см}} \cdot K_r$$

где  $T_{\text{см}}$  — продолжительность смены, 8ч;

$n_{\text{р.д.}}$  — число рабочих дней в году - 245;

$n_{\text{см}}$  — число рабочих смен в сутки - 1;

$K_r$  — годовой коэффициент использования машины во времени - 0,7

$$Q_{\text{год}} = 14,4 \cdot 8 \cdot 245 \cdot 1 \cdot 0,7 = 19757 \text{ м}^3/\text{год}$$

Таблица 14

## Расчет количества смен и часов на карьере «Кильжир»

№	Объем добычи, м <sup>3</sup>	Суточная производительность машины, м <sup>3</sup> /см	Количество смен	Количество часов, ч
1.	2022г.- 2223	115,2	19	152
2.	2023г.- 2964		26	208
3.	2024г.- 3704		32	256
4.	2025г.- 5557		48	384
5.	2026г.- 7409		64	512
6.	2027г.- 11113		96	768
7.	2028г.- 14818		129	1032
8.	2029г.- 18522		161	1 288
9.	2030г.- 18522		161	1 288
10.	2031г.- 18522		161	1 288
11.	2032г.- 18522		161	1 288
12.	2033г.- 18522		161	1 288
13.	2034г. - 22226		193	1 544
14.	2035г.- 22226		193	1 544
15.	2036г.- 25931		225	1800
16.	2037г.- 25931		225	1800
17.	2038г.- 25931		225	1800
18.	2039г.- 33340		289	2312
19.	2040г.- 37044		321	2568
20.	2041г.- 37414		325	2600

С 2022 – 2038гг. потребуется камнерезная машина «Виктория» МКБ-6 в количестве 1 ед.

С 2039 – 2041гг. потребуется камнерезная машина «Виктория» МКБ-6 в количестве 2 ед.

Выпиленные блоки оттаскиваются от забоя бульдозером. Максимальное тяговое усилие (F) бульдозера составляет 10000кг. Наибольший вес груза, который может оттягивать один бульдозер, равен:

$$P = \frac{F}{K_{tr}} = \frac{10000}{0,58} = 17500 \text{кг} = 17,5 \text{т}$$

$K_{tr}$  – коэффициент трения скольжения (0,58)

Для выполнения работ достаточного одного бульдозера.

Для погрузки готовых блоков принимается кран автомобильный КС-4572А, грузоподъемностью 20т., со сменной производительностью 352т.

Максимальная сменная производительность карьера по блокам составит не более 20т.

Таким образом для выполнения работ будет использован один кран. Данный кран также будет задействован при монтаже и демонтаже (перестановке) камнерезных машин.

Для перевозки готовых блоков принимаем один автосамосвал.

Расчет затрачиваемых смен на автосамосвал, бульдозер, экскаватор, автокран взят как 25% от общего числа смен.

#### **4.2.3. Вспомогательные работы**

Бульдозер Shantui SD16 будет использоваться на следующих работах:

- разравнивание и зачистка рабочих площадок у экскаватора;
- использование на подчистке подъездов к рабочим площадкам для разделки и пассивовке подъездов к рабочим площадкам для разделки и пассивовке монолитов и блоков от забоя, планирование внутрикарьерных автодорог, а также выполнение хозяйственных работ;
- работа на отвале рыхлой вскрыши и складе промпродукта от добычи блоков и выветрелых известняков.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м<sup>2</sup> при интервале между обработками 4 часа поливомоечной машиной КО-505А.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на близлежащих АЗС, за пределами карьера.

## 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ ПО ВОДООТВОДУ, ВОДООТЛИВУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРЬЕРА.

### 5.1. ВОДООТВОД. ВОДООТЛИВ

На месторождении по данным гидрогеологических режимных наблюдений выделены два водоносных горизонта. Первый – безнапористый горизонт в мелководных эоловых песках, залегающий на глубине 2,7м. Второй – горизонт трещиноватых вод в скальных породах на глубине 10,8 -16,5м.

Так как водоприток незначительный, существенного влияния на производство горных работ не будет. В целях откачивания воды из карьера, предусматривается применять насосную станцию. Для сброса воды необходимо устройство зумпфа в центральной части карьера, откуда вода насосами будет откачиваться в естественный накопитель воды, находящийся за пределами разработки на расстоянии 40м. Часть воды будет использована для технических нужд.

Гидрогеологические условия простые.

Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение (графическое приложение 1) влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

Карьер «Кильжир» намечается отрабатывать до глубины 9,0 м.

Площадь карьера «Кильжир» по поверхности 105700 м<sup>2</sup>.

Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

Водоприток на участок за счет атмосферных осадков определяется с учетом следующих исходных данных:

среднегодовое количество осадков в теплое время года – 105 мм; интенсивность испарения принята 50%; длительность теплого периода – 210 суток.

Исходя из этого водоприток участка «Кильжир» составляет:

$$(105700 \text{ м}^2 * 0,5 * 0,105) / (210 * 24) = 5549/5040 = 1,1 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Увеличение водопритока ожидается за счет снеготаяния и определяется исходя из средней высоты снежного покрова в холодный период (октябрь-март) года (60 мм.); коэффициента K1 уплотнения (принят 0,3), коэффициента K2, учитывающего снежные запасы (принят 2), площади (S) карьера и периода снеготаяния (30 суток).

На участке «Кильжир»:

$$Q_{\text{сн.}} = (0,06 \cdot 0,3 \cdot 2 \cdot 0,105700) / (30 \cdot 24) = 3805/720 = 5,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

в) Водоприток может увеличиться и за счет ливневых вод. Это величина определяется по формуле:

Q<sub>ливн.</sub> = m \* n \* S \* a , где

m – максимальное количество осадков при ливнях (0,075м<sup>3</sup>/сут.);

n – коэффициент, характеризующий условия образования поверхностного стока (принят 0,8);

$S$  – площадь участка,  $\text{м}^2$ ;  
 $a$  – испарение (50%).

$$Q_{\text{ливн}} = 0,075 * 0,8 * 105700 * 0,5 = 3171 \text{ м}^3/\text{сутки} = 132,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Проектом необходимо предусмотреть обваловку месторождения по контуру карьера, где возможен прорыв талых вод в карьер.

## 5.2. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заиления и застарания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза среднемноголетнего меженного уровня воды, включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

В карьере, расположенном в пределах водоохранной зоны, должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохранных зон запрещается:

-производство строительных работ, добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

-присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

Карьер «Кильжир» не расположен в пределах водоохранных зон и полос.

Работы будут производиться без применения взрывных и иных веществ, приводящих к возможному загрязнению водного объекта.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

### **5.3. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод**

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

### **5.4 Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод**

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия.

Предприятие не будет осуществлять сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Для предотвращения риска загрязнения и истощения подземных вод необходимо проводить экологический мониторинг состояния подземных вод, предложения по проведению мониторинга, указаны в п. 2.7.4

Также с целью недопущения загрязнения и истощения подземных вод рекомендуется экспертная независимая гидрогеологическая оценка (разведка) состояния водоносных комплексов, находящихся в пределах разрабатываемого месторождения.

При ведении работ на карьере осадочных «Кильжир» вся деятельность, соответствует требованиям статей 112,113,114,115, Водного кодекса Республики Казахстан, которые предусматривают охрану водного объекта от загрязнения, засорения и истощения. Намечаемые работы будут проводиться, согласно Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

### **5.5. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод**

Для проектируемых объектов предлагается разработать программу производственного мониторинга состояния водных ресурсов, которая должна быть согласована с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом санитарно-эпидемиологической службы и утверждена природопользователем.

Мониторинг качественного состояния водных ресурсов представляет собой систему наблюдений за состоянием качества поверхностных и подземных

вод. Регулярно должны проводиться наблюдения за гидрологическими, гидрогеологическими, гидрохимическими, санитарно-химическими и другими показателями состояния водных ресурсов. Проводимый мониторинг должен включать в себя сбор, обработку и передачу полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, оценки и прогнозирования их развития.

Производственный экологический контроль должен проводиться природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем и согласованной с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Система производственного экологического контроля должна быть ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализов, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия мер по предотвращению, сокращению и ликвидации загрязняющего воздействия предприятия на окружающую среду.

Координацию производственного экологического контроля окружающей среды должен осуществлять центральный исполнительный орган – Министерство охраны окружающей среды через территориальные подразделения, а также специально уполномоченные органы по принадлежности.

Для предотвращения вредных последствий проектируемого карьера на водные ресурсы мониторинг должен сопровождаться разработкой рекомендаций, уменьшающих негативное влияние последних.

Согласно плану горных работ работа предприятия предусматривается без прямого воздействия на водную среду.

Для наблюдения за режимом и качественным составом подземных вод рекомендуется создание специализированной наблюдательной сети скважин по периметру карьера.

С целью создания специализированной наблюдательной сети должны быть пробурены скважины для детального изучения местного (локального) нарушения режима и баланса подземных вод. По всем скважинам вдоль потока подземных вод должны быть проведены лабораторные исследования проб воды.

- полный химический анализ подземных вод;
- полуколичественный спектральный анализ сухого остатка;
- на содержание радионуклидов (Ra-226, Th-232, Sr-90, Cs-137);
- на определение микрокомпонентов.

Также производственный экологический контроль должен включать замеры уровней подземных вод в наблюдательных скважинах. Это позволит определить фактическое понижение (истощение) мощности водоносного горизонта в пределах проведения добычи полезного ископаемого.

В период эксплуатации карьера мониторинг за состоянием подземных вод необходимо осуществлять путем отбора проб воды из скважин, предложенных в программе ведения экологического мониторинга.

Проведение мониторинга и соблюдение природоохранных мер обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую природную среду и отразит

реальную картину воздействия.

Важнейшими видами профилактических водоохранных мероприятий также является:

- организация учета и контроля водопотребления и водоотведения на предприятии;
- проведение лабораторного контроля за качеством используемой на предприятии воды.

## **6. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **6.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания в п.Жайрем.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

### **6.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на ближайших АЗС, за пределами карьера.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьеров и промплощадки исключается.

## 7. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 7.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

При разработке карьеров недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" (Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 174), "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности" (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 236), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94).

### 7.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ

Состав атмосферы карьера по добыче магматических и осадочных пород должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 15

Таблица 15

#### Предельно допустимое содержание кислорода и углекислого газа

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	0,00010	5
Окись углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрит	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной ЗИЛ-130.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5 МПа).

### **7.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

Промплощадка карьера расположена на расстоянии 500м. от карьера.

На промплощадке будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- уборная.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) рассчитаны в разделе РООС к данному плану горных работ и составляют 100м.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы типа SAMSUNG.

Энергоснабжение бытового вагончика будет производиться от ЛЭП.

На промплощадке карьеров предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки техники, которые будут подсыпаны 15см слоем щебенки.

## 7.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Вода привозится из п.Жайрем. Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначеннной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера составит 5тыс.м<sup>3</sup>/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м<sup>3</sup> и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблице 16

Таблица 16

### Данные по водопотреблению

№ п/п	Наимено- вание потребит- елей	Ед. изм.	Количество потребителей		Коэффи- циент часовой неравно- мерности	Суточный расход воды, м <sup>3</sup> /сут	Объем воды необходимый на выполнение всего объема работ	
			2022- 2038гг. в сутки (чел)	2039 - 2041гг. в сутки (чел)			2022- 2038г. м <sup>3</sup>	2039- 2041г. м <sup>3</sup>
1	Хоз. питьевые нужды	м <sup>3</sup>	15	23	1,3	2,3- 2022-2038гг. 3,45-2039-2041гг.	517,5	562,4
2	Мытье	м <sup>3</sup>	15	23	1	0,23-2022-2038гг 0,345-2039-2041гг	51,75	56,24
Всего						2,53 3,8	569,3	618,6

Расчетный суточного расхода воды  $Q_{\text{сут.м}}$ , м<sup>3</sup>/сут, на питьевые нужды в населенном пункте следует определять по формуле:

$$Q_{\text{сут.м}} = \sum q_{\text{ж}} N_{\text{ж}} / 1000,$$

где  $q_{\text{ж}}$  - удельное водопотребление, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 на 1 чел составляет 150л/сут;

$N_{\text{ж}}$  - расчетное число рабочих – 15 человек.

$$Q_{\text{сут.м}} = 150 * 15 / 1000 = 3,45 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

## 7.5. КАНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

Сброс стоков из моечного отделения бытового помещения производится в подземную емкость. Дезинфекция подземной емкости периодически производится хлорной известью, вывозка стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

На промплощадке карьера оборудована одна уборная.

## 7.6. СВЯЗЬ

Карьеры оборудуются следующими видами связи, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) мобильной связью.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьеров, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

Связь на карьерах осуществить путем использования переносных мобильных радиостанций для связи с горным мастером и машинистами камнерезных машин, а также машиниста-экскаватора и автомобиле у ответственного работника ИТР.

## 8. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

При отработке карьера осадочных пород «Кильжир» временно не активных запасов не образуется, месторождение отрабатывается на всю подсчитанную мощность, до полного погашения запасов.

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);

- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

- Использовать внешнюю вскрышку для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;

- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;

- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

### **Маркшейдерская и геологическая служба**

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате карьеров проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с «Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

## 9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### 9.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

На карьерах должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий.

Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организация обучения безопасности труда» ГОСТ 12.0.004-2015;
4. «Правил разработки, утверждения и пересмотра инструкции по безопасности и охране труда работодателем» утв. приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 927.

## 9.2. ОСНОВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;
- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Связь на карьере осуществить путем использования двух переносных мобильных радиостанций, одна у машиниста-экскаватора, вторая в автомобиле у ответственного работника ИТР.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

В случае корректировки недропользователем рабочего времени в сторону увеличения, предусмотреть дополнительную оплату или предоставление отгулов, согласно требованиям Трудового Кодекса РК.

### 9.2.1 Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве

К основным организационным мероприятиям по предупреждению производственного травматизма следует относить своевременное и качественное проведение:

- обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, безопасных методов и приемов выполнения работы;
- всех видов инструктажей по охране труда и противопожарных инструктажей;
- стажировки и дублирования;
- противоаварийных и противопожарных тренировок;

- специальной подготовки;
- повышения квалификации работников.

Важными организационными мерами профилактики несчастных случаев на производстве являются разработка и эффективное функционирование **системы управления охраной труда (СУОТ)** в организации, распределение между должностными лицами организации обязанностей в области охраны и безопасности труда, назначение ответственных лиц за исправное состояние и безопасную эксплуатацию зданий, сооружений, машин, механизмов, оборудования, оформление выполнения работ повышенной опасности наряд-допуском, распоряжением, перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации и др.

## **9.2.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ**

### **9.2.2.1 План ликвидации аварий**

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождении «Кильжир», будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий — это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о произошедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

План ликвидации аварий должен предусматривать:

- возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований;
- организацию взаимодействия сил и средств;

- состав и дислокацию сил и средств;
- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;
- организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;
- систему взаимного обмена информацией между организациями – участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;
- действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте.

### **9.2.3 План учебных тревог и противоаварийных тренировок**

Учебные тревоги в производствах проводятся на основания графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная. О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировок организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа.

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

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

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных

тревог. Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений технологического процесса ведения горных работ.

#### **9.2.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

В процессе трудовой деятельности на работающего воздействуют факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут оказать негативное влияние на здоровье. Не представляет сомнений и тот факт, что полное исключение из производственной среды неблагоприятных факторов невозможно. Это практически невозможно даже в тех производствах, где внедрены передовая технология процесса, современное оборудование. В связи с этим остро встаёт вопрос по профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 01 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с

территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

- 1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;
- 2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;
- 3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;
- 4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;
- 5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;
- 6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Основными превентивными мероприятиями по профилактике профессиональных заболеваний являются:

- обеспечение безопасных условий труда и недопущение аварийных ситуаций;
- применение эффективных индивидуальных и коллективных средств защиты;
- проведение мониторинга условий труда и здоровья работников;
- организационно-технические, санитарно-гигиенические и административные меры по минимизации воздействия повреждающего агента на работающих;
- проведение профессионального отбора и экспертизы профессиональной пригодности;
- проведение санаторно-курортной и эндоэкологической реабилитации лиц из групп повышенного риска;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников;
- применение технологических мер по механизации и автоматизации производства;
- проведение общеоздоровительных, общеукрепляющих мероприятий, направленных на закаливание организма и повышение его реактивности;
- соблюдение требований личной гигиены;
- обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием;
- обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников.

#### **9.2.5 ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах

должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт.

При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удается, следует обратиться к врачу.

### **9.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

#### **9.3.1. Техника безопасности при работе камнерезной машины и установки**

При работе на камнераспиловочном оборудовании должны выполняться требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации и инструкции по безопасному производству работ для соответствующего рабочего места, утвержденные главным инженером предприятия.

Перед началом работы необходимо убедиться в безопасном состоянии рабочего места, проверить исправность камнерезных машин и установок, инструментов, наличие заземлений.

При работе камнерезных машин и установок нельзя находиться в зоне рабочих узлов и на пути движения машины и установок. Все вращающиеся части машины должны быть ограждены. Не допускаются во время работы камнерезных машин очищать и смазывать отдельные узлы.

Контроль хода технологического процесса качества распиловки и состояния рабочего органа машины должны проводиться только при отключенных механизмах вращения и перемещения.

Эксплуатация грузоподъемных средств, компрессоров должна производиться в соответствии с правилами безопасной работы.

#### **9.3.2. Техника безопасности при работе экскаватора**

1. Не разрешается оставаться без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован, экскаватор обесточен.

### 9.3.3. Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

### 9.3.4. Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправлен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины. При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклону.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

### **9.3.5. Техника безопасности при работе на бульдозере**

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

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

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем  $25^0$  и под уклон  $30^0$ .

### **9.3.6. Разрешения на применение оборудования, технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах**

Согласно статье 74 закона "О гражданской защите" при отработке осадочных пород карьера «Кильжир» необходимо наличие **разрешений на применение технических устройств**.

## 10.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Исходя из горно-геологических условий, отработка карьера «Кильжир» планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

Исходя из объемов добычи и технологии горных работ для освоения участка потребуется следующее основное оборудование и машины:

Таблица 17

### Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Камнерезная машина «Виктория» МКБ-6	2
2.	Алмазно-канатное устройство «Надежда»	2
3.	Экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3	1
4.	Бульдозер Shantui SD16	1
5.	Автосамосвал HOWO ZZ3257M3647W	1
6.	Автокран КС-5579	1

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 18

Таблица 18

### Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность	
		на 2022 - 2038г.	на 2039-2041г.
1.	Оператор камнерезной машины	5	10
2.	Оператор алмазно-канатного устройства	3	6
3.	Экскаваторщик	1	1
4.	Бульдозерист	1	1
5.	Водители автосамосвалов	1	1
6.	Автокрановщик	1	1
7.	Водитель поливомоечной машины	1	1
8.	Водитель трейлера	1	1
	<b>Итого рабочих</b>	<b>14</b>	<b>22</b>
9.	ИТР	1	1
	<b>Всего трудящихся</b>	<b>15</b>	<b>23</b>

## Расходы на эксплуатацию месторождения

1. Расчет средней заработной платы на 20 лет:  $200\ 000 \text{ тенге} * 309 * 8 \text{ мес.} = 494\ 400\ 000 \text{ тенге}$
2. Приобретение ГСМ: 128 792 520 тенге
3. Затраты на электричество:  $83 \text{ кВт/ч} \cdot 23920 \text{ч} \cdot 19 \text{ тг/кВт} = 37\ 721\ 840 \text{ тг}$   
*где, 19 тг/кВт стоимость за один кВт с учетом инфляции 25%*

### Налоги и другие платежи

1. Налоги на добычу полезных ископаемых на общераспространенные полезные ископаемые:

0,02 МРП за 1м<sup>3</sup> метаморфических пород:  
 $0,02 * 3063 * 370440 \text{ м}^3 = 22\ 693\ 154,4 \text{ тг.}$

2. Налоги и прочие отчисления с заработной платы составляют примерно 23 % – 113 712 000 тенге

3. Отчисление недропользователей на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры – 1 500 000 тг.

**Итого налоги – 137 905 154,4 тенге.**

**Итого затраты – 798 819 514,4 тенге.**

**Итого затраты с учетом инфляции (коэф.2,0): 1 597 639 028,8 тг**

Расчет технико-экономических показателей работы карьера «Кильжир», приведен в таблице 19

Таблица 19

### Основные технико-экономические показатели отработки запасов месторождения

№	Показатели	Ед.изм.	Значение
1.	Общая добыча в плотном теле	тыс. м <sup>3</sup>	370,44
2.	Общая производительность карьеров	тыс. м <sup>3</sup>	370,44
3.	Общие затраты	тенге	1597639028,8
4.	Себестоимость за 1м <sup>3</sup> добываемого ПИ	тенге	4313,0

## ***ПРИЛОЖЕНИЯ***

## Приложение №1

Утверждаю:

Генеральный директор

ТОО «Бумеранг Company LTD»

Ешмуратов Г.А.



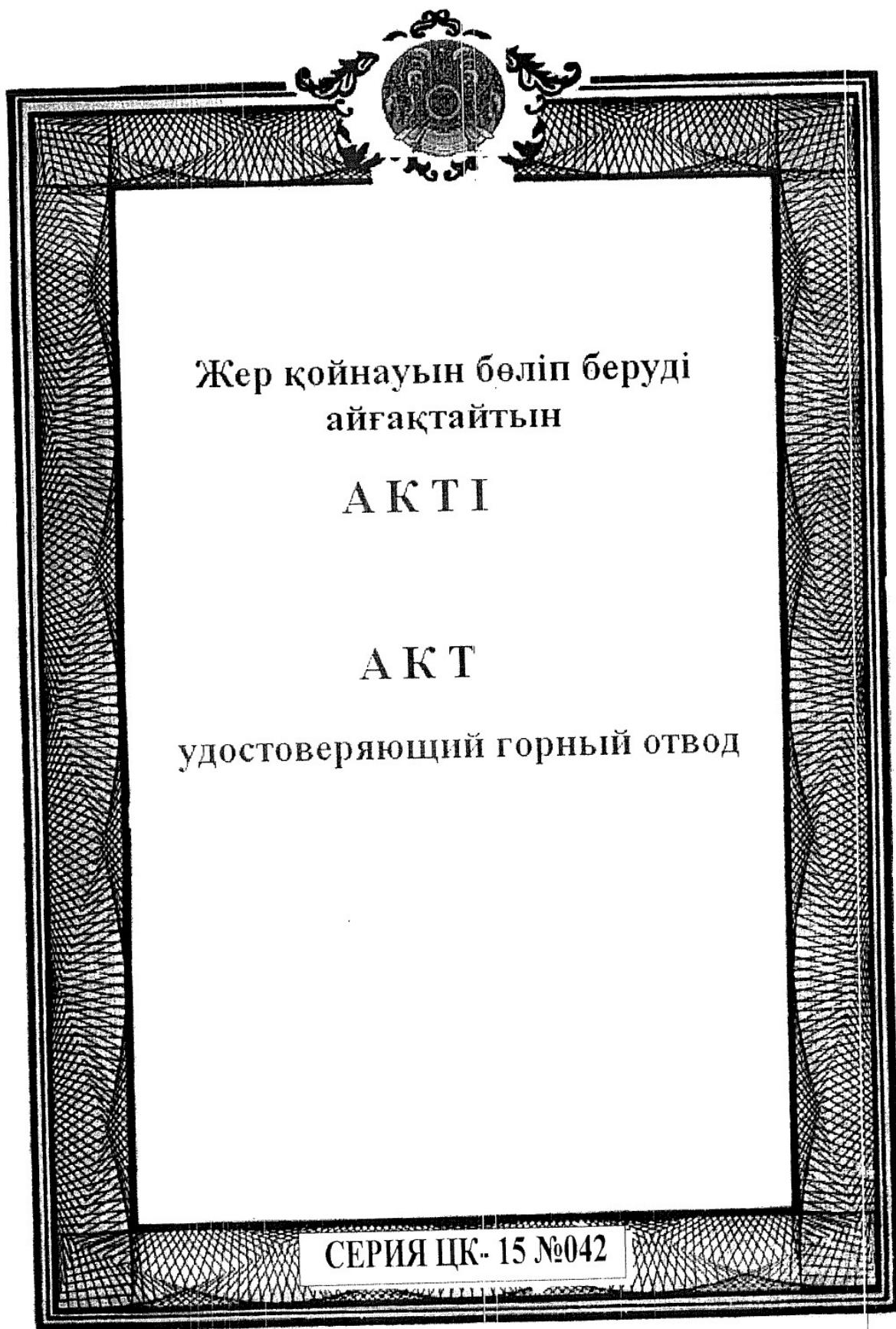
2022г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление «План горных работ по добыче облицовочного камня (мрамора) на месторождении «Кильжири» в Жанааркинском районе Карагандинской области»

1. Общие данные		
1.1	Заказчик проекта	ТОО «Бумеранг Company LTD»
1.2	Наименование объекта	Карьер «Кильжири»
1.3	Расположение месторождения	Тугусенский сельский округ, Жанааркинский район, Карагандинская область
1.4	Основание для проектирования	Договор подряда
1.5	Наличие утвержденного ТЭО и ТЭР	Нет необходимости.
1.6	Вид строительства	Разработка месторождения метаморфических пород
1.7	Стадийность проектирования	Одностадийный – план горных работ.
1.8	Необходимость вариантной проработки и разработки проекта на конкурентной основе	Не требуется
1.9	Наименование проектной организации	ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»
1.10	Источник финансирования	Собственные средства
2. Исходные положения для проектирования		
2.1	Сведения о сырьевой базе, воды и источники сырья, наличие разведанных и утвержденных запасов	Рабочая программа к Контракту на добычу облицовочного камня (мрамора) на Кильжирском месторождении в Жанааркинском районе Карагандинской области
2.2	Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Разработку карьера предусмотреть с применением: - Камнерезная машина «Виктория» МКБ-6; - Алмазно-канатное устройство «Надежда»; - гусеничный экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3; - автосамосвал HOWO ZZ3257M3647W; - бульдозер Shantui SD16
2.2.1	Расчетная стоимость строительства, тыс.тенге, в т.ч. СМР, тыс.тенге	Уточняется ежегодно
2.2.2	Себестоимость основных видов продукции	Уточняется ежегодно
2.2.3	Производительность труда в год	Определить проектом

2.2.4	Намечаемая годовая потребность предприятия и согласованные в установленном порядке источники получения сырья	2022г. – 2223 м <sup>3</sup> /год; 2023г. – 2964 м <sup>3</sup> /год; 2024г. – 3704 м <sup>3</sup> /год; 2025г. – 5557 м <sup>3</sup> /год; 2026г. – 7409 м <sup>3</sup> /год; 2027г. – 11113 м <sup>3</sup> /год; 2028г. – 14818 м <sup>3</sup> /год; 2029г. – 18522 м <sup>3</sup> /год; 2030г. – 18522 м <sup>3</sup> /год; 2031г. – 18522 м <sup>3</sup> /год; 2032г. – 18522 м <sup>3</sup> /год; 2033г. – 18522 м <sup>3</sup> /год; 2034г. - 22226 м <sup>3</sup> /год; 2035г. - 22226 м <sup>3</sup> /год; 2036г. - 25931 м <sup>3</sup> /год; 2037г. - 25931 м <sup>3</sup> /год; 2038г. - 25931 м <sup>3</sup> /год; 2039г. - 33340 м <sup>3</sup> /год; 2040г. - 37044 м <sup>3</sup> /год; 2041г. - 37414 м <sup>3</sup> /год
2.2.5	Трудоемкость строительства в тыс.чел. дней	Не требуется
2.2.6	Расход основных стройматериалов	Не требуется
2.2.7	Степень и уровень автоматизации производства	Не требуется
2.3	Разовые качественные характеристики	Рабочая программа к Контракту на добычу облицовочного камня (мрамора) на Кильжирском месторождении в Жанааркинском районе Карагандинской области
2.4	По охране окружающей среды	В соответствии с нормативными документами
2.5	По охране труда и ТБ	Отразить в проекте





РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ

Комитет геологии и недропользования

Республиканское государственное учреждение «Центрально – Казахстанский  
межрегиональный департамент геологии и недропользования  
«Центрказнедра» в городе Караганде»

**А К Т**

**Удостоверяющий горный отвод**

Настоящий акт, удостоверяющий горный отвод для разработки место-  
рождения облицовочных гранитов  
(наименование месторождения и полезных ископаемых)

Кызыл Жылдыз  
подземным (открытым) способом, предоставлен Товарищ. с огра-  
ниченной ответств. «БУМЕРАНГ Company LTD»  
(предприятие, которому

представлен горный отвод и его ведомственная подчиненность)

Горный отвод расположен в Жанааркинском районе  
(наименование селения, района, области,

Каргандыской области Республики Казахстан  
республики)

и обозначен на прилагаемой копии топографического плана  
угловыми точками 1,2,3... 40 (коорд. смотреть на обратной)  
(перечень угловых точек с координатами)

а также на вертикальных разрезах. Глубина горного отвода  
составляет 50 м (до абсолютной отметки + 320 м)

Площадь горного отвода, обозначенная на копии топографического  
плана угловыми точками, составляет 0,1057 км<sup>2</sup> или 10,57  
(десять целых пятьдесят семь сотых) гектаров  
(прописью)

Акт, удостоверяющий горный отвод, выдан "7" октября 2015 г.

Срок действия горного отвода 25 (Выдан 07.10.2015) лет

Настоящий акт составлен в одном экземпляре и внесен в

регистр за № 1335

Примечание



Руководитель департамента ПЕРЗАДАЕВ М.А.

Дарын

(подпись)

7 октября 2015 г.

*Учтено 24.04.15  
15K-15 №042*

**Географические координаты угловых точек горного отвода  
Кильжирского месторождения облицовочных мраморов**

Номера точек	Координаты	
	Сев. широта	Вост.долгота
1	48°03'17.3934"	69°58'03.6026"
2	48°03'20.8454"	69°58'06.6551"
3	48°03'22.9985"	69°58'15.1469"
4	48°03'19.7036"	69°58'18.823"
5	48°03'16.6036"	69°58'17.6631"
6	48°03'13.0593"	69°58'20.4152"
7	48°03'11.2435"	69°58'19.9332"
8	48°03'09.3933"	69°58'12.203"
9	48°03'10.4333"	69°58'06.7929"
10	48°03'14.1533"	69°58'03.3127"