

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «Аршалинское Тас»
Камза Э.К.
«27» марта 2025г.



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
по добыче бутового камня на месторождении Аршалинское
в Нуринском районе, Карагандинской области.

Алматы, 2025г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Горный инженер проектировщик



Конисов Ж.А.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	7
<u>1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении</u>	8
<u>1.1.1. Административное положение</u>	8
<u>1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате</u>	8
<u>1.1.3. Экономическая характеристика района</u>	10
<u>1.2. Размер площади и координаты угловых точек участков месторождения</u>	11
<u>1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ</u>	12
<u>1.3.1. Краткие сведения об изученности</u>	12
<u>1.3.2. Геологическое строение района</u>	14
<u>1.3.3. Геологическое строение месторождения</u>	17
<u>1.3.4. Общая характеристика камня</u>	19
<u>1.5.ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</u>	24
<u>1.6.ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ</u>	26
<u>1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ</u>	27
<u>2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ</u>	30
<u>2.1. Характеристика месторождения</u>	30
<u>2.2. Границы отработки и параметры карьера</u>	30
<u>2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА</u>	31
<u>2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</u>	32
<u>2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</u>	32
<u>2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ</u>	32
<u>2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</u>	34
<u>2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ</u>	34
<u>2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ</u>	34
<u>2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ</u>	34
<u>2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ</u>	34
<u>2.5.1.2. ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ</u>	35
<u>2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ</u>	36
<u>2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ</u>	37
<u>2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ</u>	38

<u>2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ</u>	40
<u>2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ</u>	41
<u>2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ</u>	42
<u>2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод</u>	44
<u>2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод</u>	46
<u>2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод</u>	46
<u>3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ</u>	47
<u>3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ</u>	47
<u>3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ</u>	47
<u>3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ</u>	47
<u>3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО</u>	48
<u>4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>	50
<u>4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ</u>	50
<u>4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ</u>	50
<u>4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ</u>	52
<u>5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</u>	53
<u>5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО</u>	53
<u>5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</u>	53
<u>6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</u>	54
<u>6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА</u>	54
<u>6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ</u>	54
<u>6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ</u>	55
<u>6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ</u>	56
<u>6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ</u>	57
<u>6.6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</u>	58
<u>6.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ</u>	59
<u>7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР</u>	61
<u>8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ</u>	63
<u>8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</u>	63

<u>8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда и гражданской безопасности</u>	<u>64</u>
<u>8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ</u>	<u>65</u>
<u>8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА</u>	<u>65</u>
<u>8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА</u>	<u>66</u>
<u>8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА</u>	<u>66</u>
<u>8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ</u>	<u>67</u>
<u>8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ</u>	<u>67</u>
<u>8.4.1. Плана ликвидации аварий</u>	<u>68</u>
<u>8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок</u>	<u>68</u>
<u>8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ</u>	<u>69</u>
<u>9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ</u>	<u>72</u>
<u>9.1. Горнотехническая часть</u>	<u>72</u>
<u>9.2. Экономическая часть</u>	<u>73</u>
<u>Список использованных источников</u>	<u>75</u>

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	Отчет о результатах поисков бутового камня для совхозов «Соналинский» и «Аршалинский» Целиноградской области (Целиноградская область, Д-2-47, Д-2-49) 1979-1981 гг.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Планы добычных работ в разрезе	1:1000	2
2.	Генеральный план	1:5000	3

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного плана горных работ является отработка бутового камня на месторождении Аршалинское в Нуринском районе, Карагандинской области.

План горных работ разработан ТОО «Аршалинское Тас» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 на срок на 10 лет.

Исходными данными для разработки проекта является:

1. Отчет о результатах поисков бутового камня для совхозов «Соналинский» и «Аршалинский» Целиноградской области (Целиноградская область, Д-2-47, Д-2-49) 1979-1981 гг.

1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕДР

1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении

1.1.1. Административное положение

Аршалинское месторождение расположено в Нуринском районе Карагандинской области, на расстоянии 180 км к юго-западу от административного центра района – село Нура. Ближайшими населенными пунктами являются - Баршино (50 км), село Бестамак (44 км), село Ткенекты (22 км).

1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Рельеф района представляет типичный мелкосопочник с относительными превышениями 10-50 м и только на западе отдельные превышения составляют 50-100 м. Преобладающие высотные отметки 400-450 м и только в районе месторождений 490-510 м.

Гидросеть развита очень слабо и представлена притоками рек Кулан-Утпес, Жаман-Кон и Жаксыкон, по которым наблюдается водоток только в весенний период. В остальное время они пересыхают и расчленяются на отдельные изолированные плесы глубиной до 3-х и с часто соленой водой, непригодной для питья.

Климат резко континентальный. По многолетним наблюдениям Баршинской метеостанции годовая норма осадков 170-180 мм с колебаниями от 80-90 до 350 мм. Максимальная температура в июле +40°C, минимальная (январь) - 48°C. Среднегодовая температура +2.2 C.

В течение всего года часты сильные ветры (до 18 м/сек) с преобладающими юго-западным, южным и северо-восточным направлением.

Устойчивый снежный покров отмечается со второй декады ноября до третьей декады марта.

Район относится к полупустынным и основное занятие населения пастбищное животноводство.

Ближайшим источником топлива является Карагандинский угольный бассейн. Источником водоснабжения служат подземные воды.

Государственная линия передач напряжением 110 кв. проходит в 2 км от Аршалинского.

Месторождения с потребителями связаны грунтовыми дорогами удовлетворительного качества пригодными для передвижения автотранспорта почти в течение всего года.

Аршалинское месторождение строительного камня расположено в 20 км на юго-запад от центральной усадьбы совхоза «Аршалинский» и приурочено к отложениям среднего девона. Месторождение располагается на склоне сопки размером 2х1 км вытянутой в северо-западном направлении. Склон сопки представляет коренное обнажение с абсолютными отметками 480-510 м.

ОБЗОРНО-РАБОЧАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ
Масштаб 1:60 000



Рис. 1.

1.1.3. Экономическая характеристика района

Нуринский район образован в 1928 году. Территория района составляет 46,3 тыс.кв.км. Численность населения - 31,8 тыс. чел. Районный центр - поселок Нура (Киевка). Отдаленность от областного центра - 205км. Отдаленность от столицы Казахстана Астаны - 100км. По территории района протекают реки Нура, Куланотпес, Улькен, Кундызды и др., имеются озера Ашиколь, Кумколь, Тассуот, Култансор, Саумалколь, арыкту и др. В районе установлены обелиски космонавтам, приземлившимся на территории Нуринского района: экипажу "Союз-7" (Шаталов В.В., Елисеев Л.С.), "Союз-6" (Шонин Г.С.), "Союз-10" (Кубасов В.Н.), обелиск "Огненные трактористы", бюст дважды Героя Социалистического труда Н.А.Кузнецова, памятники и обелиски боевой славы, памятник в честь целинников. На территории района имеются исторические памятники культуры: Мазар Али-Тусуп в с. Каракаска;

В Нуринском районе развито сельское хозяйство. На территории Нуринского района расположено крупное угольное месторождение, на котором ведется добыча угля АО "Шубарколь комир", АО "Шубарколь Премиум".

В Нуринском районе под охраной государства находятся 92 исторических памятника археологии, архитектуры, культуры. На территории Нуринского района обитают следующие виды животных: волк, кабан, косуля, сурок, лисица, корсак, хорь, заяц, серая куропатка, гусь, утка; редкие и исчезающие виды: стрепет, дрофа, саджа, лебедь кликун, кречетка, кудрявый пеликан, серый журавль, фламинго, колпица.

На территории района находятся следующие рыбохозяйственные водоемы, закрепленные за природопользователями: пл. Баршинский (250га), пл. Аршатинский (250га), пл. Соналинский (250га), пл. Сарыузенский (250га), пл. Малайкудук (90га), пл. Амантау Жалтырыс (6га), пл. Талдысайский (50га), пл. Карасай (80га), пл. ДСУ-58 (20га), пл. Селикатная (100га), пл. Корейская (50га), пл. Жарпас (80га), пл. Рустем (Тенгиз, 110га), пл. Шишовская (30га), пл. Индустриальный (70га), пл. Зайрам (30га), пл. Северная (Нур., 10га), пл. Завьяловская (70га), оз. Кумколь (Завьяловка, 200га), оз. Кумколь (956га), оз. Жалтырь (30га), оз. Мамайколь (50га), оз. Тасколь (180га), оз. Шошкала (Нур., 300га), оз. СарыАла (318га), оз. Арыкты (Байтуган, 210га), оз. Байсал (180га), оз. Туссуат (350га), оз. Таттисор (280га), оз. Баятар (110га), оз. Саурбай (270га), оз. Корпеш (310га), оз. Жаманколь (Нур., 150га), оз. Сайманколь (150га), оз. Балыктыколь (220га), оз. Жарлыколь (50га), оз. Жанакурлысский Сор (200га), оз. Курен-Ала (225га), оз. Сулуколь (300га), оз. Краукамыс (620га), оз. Арыкты (Жараспай, 400га), р. Нура (нур., 215км), р. Кулан-Утпес (90км), пл. Сынтас (210га), пл. Жилки-Букет (40га). Общая площадь водоемов - 8105га.

В районе 40 образовательных школ, 2 филиала Карагандинского профессионально-технического лицея № 3 в посёлке Нура и селе Кобетей, детская музыкальная школа, детская спортивная школа, учебно — консультационный пункт заочной школы, районный дом культуры, 29 клубов, 35 библиотек, центральная районная больница, сельская участковая больница, 8 СВА, 7 врачебных участков, 5 фельдшерско-акушерских пунктов (ФАПов), 12 фельдшерских пунктов, стадион со спортзалом на 1500 мест в посёлке Нура (Киевка).

1.2. Размер площади и координаты угловых точек участка Аршалинское

1.2.1. Координаты участка добычи с контуром запасов общераспространённых полезных ископаемых

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, км ²
	Северная широта	Восточная долгота	
1	49° 12' 37"	69° 37' 35"	0,0225
2	49° 12' 41"	69° 37' 29"	
3	49° 12' 45"	69° 37' 32"	
4	49° 12' 41"	69° 37' 38"	

1.2.2. Координаты испрашиваемого земельного отвода для размещения объектов недропользования

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, км ²
	Северная широта	Восточная долгота	
1	49°12'42.4"	69°37'28.2"	0,0638
2	49°12'48.3"	69°37'31.8"	
3	49°12'48.2"	69°37'38.0"	
4	49°12'36.4"	69°37'38.3"	
5	49°12'36.4"	69°37'28.2"	

1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.3.1. Краткие сведения об изученности

Поисковые работы на строительный камень в этом районе до 1979 года проводились только в районе совхоза Баршинского, где детально разведано Баршинское месторождение строй камня.

Баршинское месторождение расположен в 6 км и ВОВ от с. Баршино. В рельефе оно выражено сопкой размером 600х200 м с относительным превышением 10-12 м.

Продуктивная толща сложена покровными лозовидными липоритовыми порфирами нижне-среднедаволонского времени.

Месторождение изучено с поверхности. Максимальная глубина горных выработок достигает 5 м (ср. около 3 м). Камень до глубины 1,7-2,0 м со следами выветривания, сильно трещиноват, иногда трещины выполнены глинистым материалом. С поверхности порфиры перекрыты суглинками и глинисто-щебенистой корой выветривания средней мощностью около 0.5 м.

Месторождение разведано ЦКГУ в 1967 г. по заявке Министерства сельского хозяйства Каз. ССР. Разрабатывается оно кустарным карьером, камень используется в качестве бута.

Физико-механические свойства камня (по данным 55 проб) следующие:

	предел прочности на сжатие		пористость, %%	водопоглощение %%
	в сухом состоянии	после водонасыщения		
от	1025	1000	11.9	3.8
до	2700	1800	16.6	5.7

Качество щебня:

	дробимость (8 проб)		истираемость (3 пробы)		сопротивление удару на копре «ПМ» (3 пробы)		содержан зерен лещадных и игольчатых форм %%
	потеря в весе, %%	марка	потеря в весе, %%	марка	сопротивление удару	марка	
от	10	800	22	И-1	53	У-50	30
до	20	1000	28	И-2	87	У-75	35
ср.		800		И-3			

Морозостойкость щебня (12 проб) отвечает Мрз-25, 50 циклов замораживания пробы не выдерживают.

Прямыми испытаниями щебня в бетоне получены заданные марки «300» - «400». Марка «400» для данных проб является предельной, при увеличении нагрузки, разрушение образцов кубиков проходило по зернам щебня.

Запасы, подсчитанные до глубины 3,5-10,0 м, утверждены ТКЗ ЦКГУ (протокол № 217 от 26 марта 1968 г.) по категориям (тыс.м³) А-71, В-145, С-592. Прирост запасов возможен за счет разведки на глубину.

Баршинское месторождение кирпичных глин расположено в 2,5 км к северу от центральной усадьбы совхоза Баршинский. Месторождение приурочено и делювиальным отложениям верхнего-современного отделов четвертичной системы. Мощность продуктивной толщи, сложенной плотными, вязкими, пластичными глинами и суглинками колеблется от 0,3 до 3,1 м (ср. 2,0 м). Подстилаются продуктивные осадки высоко пластичными гипсоносными глинами неогена, перекрываются почвенно-растительным слоем мощностью 0,1-0,3 м.

Продуктивная толща не обводнена.

Месторождение разведано ЦКГУ в 1970-71 гг. по заявке Министерства сельского хозяйства Каз. ССР.

Гранулометрический состав глин и их пластичность (39 проб):

	содержание фракций в %				размер сит в мм			число пластичности
	более 2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	Менее 0,005	
от	0	3	1	5	5	2	27	9,4
до	1	15	17	34	21	9	50	17,6
ср.	0	19	11	25	12	5	38	14,5

Полузаводскими испытаниями установлено, что глины пригодны при пластическом способе формования, естественной сушке и температуре обжига 900°C для производства морозостойкого (Мрз. 25) кирпича марки «150». Полученный кирпич имел водопоглощение 13,1-13,5%, предел прочности на сжатие 143-172 г/см² (ср. 161 кг/см², изгиб - 33-41 г/см² (ср. 36,4).

Соотношение объема вскрышных пород и объема полезной толщи составляет 1:10.

Запасы глинистого сырья утверждены ТКЗ ЦКГУ (протокол № 305 от 21.II.71 г.) с правом проектирования и разработки по кат. В-89, С₁-352 тыс.м³. Прирост запасов ограничен.

В период поисково-разведочных работ 1979-1981 гг. Соналинской партией фактические затраты составили 46,3 тыс. руб. Разведочными работами на Соналинском и Аршалинском месторождениях выявлены балансовые запасы бутового камня по категории В в количестве 901,2 тыс.м³.

Целевым заданием было выявление двух перспективных участков на бутовый камень, где можно было выявить месторождения с запасами по 500 тыс.м³ для каждого из совхозов (Соналинского, Аршалинского).

Работы проводились в два этапа.

В первый этап выполнены поисковые маршруты, которые заключались в маршрутном исхоживании площадей с радиометрическими наблюдениями.

Во втором этапе работ на 2 выявленных участках пригодных на бутовый камень проведены разведочные работы - проходка канав, шурфов и скважин. Радиометрические работы здесь заключались в гамма--каротаже канав, шурфов и скважин колонкового бурения и выполнялись он силами каротажного

отряда Целиноградской ГРЭ. На выявленных перспективных участках разведаны Соналинское и Аршалинское месторождения камня, которые располагаются соответственно на юг (20 км) и совхозов Соналинский и Аршалинский Тенизского района Целиноградской области.

Площади опойскованных участков сложены липаритовыми дацитовыми порфиритами, липаритовыми порфирами нижним-средним отделами девонской системы, а также красноцветными песчаниками, алевролитами, вулканогенными образованиями девона. Гамма-активность пород составляет 14-18 мкр/час. Аномальных повышений не выявлено.

Площади Соналинского и Аршалинского месторождений сложены липаритовыми порфирами с прослоями разнообломочных туфов смешанного состава. Разведочные работы проводились на наиболее возвышенных и обнаженных частях площадей. Пройдено 12 скважин глубиной 26-30 м, канавы и шурфы.

Гамма-активность пород на поверхности составляет 20-28 мкр/час, а в горных выработках 34-44 мкр/час, амеры гамма-активности пород на поверхности проводились прибором СРП-2, а по горным выработкам СРП-68-01. Аномальных повышений на площади месторождений не выявлено.

1.3.2. Геологическое строение района

Геологическое описание приводится по материалам геологической съемки 1:200000 масштаба автор Тихомиров В.Г. и Евтижина Н.С. (черт №2.8)

Палеозойские образования пользуются широким развитием в пределах проектируемого района.

На площади Сарысу-Тенизского поднятия пользуются широким развитием комплекс осадочно-вулканогенных пород девона. Они представлены мощными толщами эффузивов преимущественно кислого и среднего состава, вулканогенными образованиями и осадочными отложениями, которые составляют самостоятельные свиты в нижних и верхних частях разреза или залегают в виде прослоев и линз в эффузивных породах. В целом вулканогенные образования преобладают над обычными осадочными отложениями.

Нижняя толща нижнего-среднего девона (D_{1-2}^a).

Нижняя толща имеет ограниченное распространение и сложена переслаивающимися зелеными и серыми конгломератами и разнозернистыми песчаниками. В песчаниках содержатся редкие линзовидные тела, мощностью несколько метров, темно-серых плотных андезитовых порфиритов и серых альбитофиров. Видимая мощность толщи - до 2000 м. Перекрывается она с ясно выраженный несогласием и перерывом вулканогенно-осадочными отложениями верхней толщи.

Верхняя толща нижнего-среднего девона (D_{1-2}^b)

Верхняя толща пользуется большим распространением на площади по сравнению с нижней.

Верхняя толща девона сложена, в основном, вулканогенными образованиями: альбитофирами, кварцевыми альбитофирами, липоритовыми порфиритами и туфами, окрашенными в красноцветные цвета.

В разрезе толщи нас наблюдаются пачки крупногалечных зеленовато-серых конгломератов, серых песчаников аркозово-грауваккового состава. Образования толщи лежат с угловым несогласием на нижнепалеозойских зеленокаменных породах и породах нижней толщи девона. Мощность толщи не превышает 1400 м.

Отложения нижнего-среднего девона нерасчлененные (Д₁₋₂)

На всей площади развиты разнообразные массивные пирокластические и лавовые породы, окрашенные в красные и бурые цвета и почти лишенные прослоев слоистых туфовых разностей и осадочных отложений. К низам данных образований относятся зеленовато-серые массивные плотные андезитовые порфириты. Выше залегает толща, в строении которой участвуют своеобразные миндалекаменные лавы альбитофирового и порфиритового облика, вулканические брекчии, прослои массивных диабазов и липоритовых порфиров. Самые верхние части разреза слагаются агломератовыми мандельштейнами. Мощность образований до 2000 м.

Средний отдел - франский ярус верхнего отдела нерасчлененные.

Жаксыконская серия (Д₂-Д₃)

Средне-верхнедевонские осадочно-вулканогенные породы представлены красноцветными и сероцветными конгломератами, песчаниками, алевролитами, эффузивными образованиями основного, среднего и реже кислого состава. На подстилающих отложениях они лежат с угловым несогласием и трансгрессивно перекрываются известняками фаменского яруса верхнего девона. Разрез серии представлен переслаивающимися красноцветными конгломератами, туфогенными песчаниками и вулканогенными породами - преимущественно туфами кислых эффузивов. В основании разреза лежат красноцветные конгломераты, выше следуют песчаники и туфы, выклинивающиеся по простиранию и замещающие друг друга. Общая мощность этих отложений в районе около 2000 м.

Верхний отдел. Фаменский ярус (Д_{3fm})

Верхний отдел представлен толщей разнообразных известняков с подчиненным количеством известковистых песчаников и алевролитов, мергелей и доломитов.

Нижние горизонты разреза обычно сложены темно-серыми пелито-морфными известняками без фауны. Вверх по разрезу количество фауны в породах увеличивается. Известняки представлены мелкозернистыми органогенно-детритусовыми разностями с линзами и прослоями ракушечников. Средняя мощность разрезов этих отложений равна 400-600 м.

Известняки фаменского яруса слагают крылья синклинальных складок и протягиваются узкими полосами С простирания, залегая трансгрессивно на

подстилающих породах. С вышележащими каменноугольными отложениями породы фаменского яруса связаны постепенным переходом.

Каменноугольная система

Отложения каменноугольной системы пользуются широким развитием и выполняют обычно синклинальные складки. Они представлены мощной (до 5000 м) карбонатных и обломочных терригенных отложений, причем количество терригенного материала возрастает в верхах разреза.

Нижний отдел. Турнейский ярус. Нижнетурнейский подъярус (C_1-t_1)

Нижнетурнейские отложения представлены известняками, серыми, разномеристыми, криноидными или пелитоморфными. В подчиненном количестве в толще встречаются прослои песчаников, алевролитов, доломитов и мергелей. Средняя мощность подъяруса 400-600 м.

Отложения простираются длинными узкими полосами широтного или северо-западного направления.

Верхнетурнейский подъярус (C_2-t_2)

Верхнетурнейские отложения представлены окремнелыми известняками и мергелями светло-серого и желтого цвета с редкими прослоями мелко зернистых известковистых песчаников и аргиллитов общей мощностью до 800-900 м.

Они связаны постепенными переходами с нижнетурнейскими толщами, но распространены несколько шире последних и трансгрессивно перекрывают более древние породы. Породы сильно изменены интенсивным выветриванием и окремнением, характерным для данной толщи всего Центрального Казахстана.

Визейский ярус

Отложения визейского яруса представляют собой мощную толщу (до 2200 м) переслаивающихся известняков, мергелей, песчаников алевролитов и аргиллитов.

Визейские отложения слагают ядра синклинальных структур и характеризуются исключительно плохой обнаженностью. По этой причине, а также ввиду малой площади распространения этих пород их фациальные изменения изучены плохо. В общем наблюдается увеличение карбонатных разностей в Тенгизской впадине и преобладание терригенных образований в разрезах Сарысу-Тенизского поднятия.

Мезозойские образования

Мезозойские отложения представлены порой выветривания.

Кора выветривания на девонских осадочных и лавовых породах развиты слабо. Она представлена высыпками выщелоченных, каолинизированных эффузивных пород кислого состава или красноцветных песчаников.

Наиболее полно кора выветривания развита на карбонатных верхнедевонских и каменноугольных отложениях.

Кайнозойская группа

Кайнозойские отложения в районе пользуются весьма широким распространением, но поскольку данные отложения по поисковым критериям не представляют практического интереса при поисках бутового камня, описание их дается краткое.

Отложения третичной системы представлены верхним олигоценом, миоценом и плиоценом. Первый и последний имеют ограниченное развитие, вторые развиты очень широко. Четвертичные отложения представлены средним, верхним и современными отделами, развиты повсеместно, но имеют обычно небольшую мощность.

1.3.3 Геологическое строение месторождения

Аршалинское месторождение строительного камня расположено в 20 км на юго-запад от центральной усадьбы совхоза «Аршалинский» и приурочено к отложениям среднего девона. Месторождение располагается на склоне сопки размером 2х1 км вытянутой в северо-западном направлении. Склон сопки представляет коренное обнажение с абсолютными отметками 480-510 м.

Месторождение сложено базокварцевыми липоритовыми порфирами с прослоями спекшегося туфа смешанного состава.

Макроскопические базокварцевые липоритовые туфы – плотные не затронутые выветриванием породы от серо-фиолетового до грязновато-красноватого цвета. Структура олигофировая, гломеропорфировая. Текстура флюидальная, редко полосчатая.

Основная масса породы сложена кварц-полевошпатовым агрегатом с незначительным количеством крипточешуйчатого серицита и тонко-распыленного рудного минерала. Обладает криптокристаллической и микрофельзитовой структурой. По всей массе породы отмечаются удлиненные агрегатные скопления тонко и мелкозернистого кварца. Кварцем выполнены также многочисленные тончайшие (0,02-0,2 мм) трещинки располагающиеся по флюидальности.

Вкрапленники представлены, в основном, короткопризматическим и таблитчатыми кристаллами политизированного и альбитизированного калиевого шпата. Встречаются редкие листочки биотита, нацело замещенного хлоритом и серицитом. Размер вкрапленников от 0,3-0,4 до 1,2-1,5 мм. Рудный минерал и вкрапленники распределяются в виде полос шириной до 2-3 мм, что создает флюидальную структуру.

Спекшиеся окварцованные туфы смешанного состава распределены в виде прослоев. Мощность их не постоянна и колеблется в пределах 40-60 м, по простираю они выклиниваются и фациально замещаются липоритовыми порфирами. Макроскопически туфы плотные, весьма крепкие не затронутые выветриванием. Структура кристаллолитокластическая, псаммопсефитовая, текстура псевдофлюидальная, пористая. Порода сложена пирокластическим материалом (10-35%), представленным обломками базокварцевых липоритовых порфиров часто с флюидальной и пористой текстурой,

андезитовыми порфиритами с микролитовой структурой основной массы. В меньшем количестве присутствуют обломки политизированного калиевого шпата и, редко серицитизированного плагиоклаза. Размер обломков колеблется от 0,2 до 9 мм. Выделяются горизонты где размер обломков достигает 30-50 мм. Форма их эллипсовидная. Липоритовые порфиры и породы разбиты двумя взаимно перпендикулярными системами трещин. Первая система (азим, падения $170-180^\circ$ угол $70-80^\circ$) распространена повсеместно зонами шириной 3-5 м. Трещины с ровными гладкими стенками прослеживаются по простиранию на 10-20 м, а затем сменяются новыми. Частота трещин в зоне составляет 2-5 шт на 1,0 м, расстояния между зонами 2-5 м.

Вторая система трещин (под $260-270^\circ$, угол $50-80^\circ$) также распространена зонами шириной 2-3 через 2-5 м. Трещины прослеживаются 5-10 м выклиниваются и сменяются новыми, смещенными относительно друг друга на 10-50 см. Частота трещин в зоне колеблется от 2-5 до 20-30 шт на 1,0 м.

Подножья сопки покрыты делювиальным щебнем липоритовых порфиров и туфов, сцементированным глиной. Размер обломков от 1-3 до 50-100 см. Мощность отложений на установлена.

Рыхлые отложения представлены суглинками, глинами с щебнем и распространены по параметру коренных выходов липоритовых порфиров и туфов. Мощность их 3-5 м.

Соналинское месторождение строительного камня расположено в 17 км на юг от центральной усадьбы совхоза Соналинский и приурочено к отложениям нижнего-среднего девона. Площадь месторождения морфологически представляет ровный склон сопки с высотными отметками 418-430 м. Центральная часть площади обнажена (50-110 м).

Месторождение сложено базокварцевыми липоритовыми порфирами (черт. № 3), не затронуты выветриванием. Порода плотная, трещиноватая, серо-фиолетового цвета, Структура олигофировая, гломеро-порфировая, текстура флюидальная, редко полосчатая.

Основная масса породы сложена кварц-полевошпатовым агрегатом с незначительным количеством криптоточешуйчатого серицита и тонко распыленного рудного минерала. Обладает криптокристаллической и микрофельзитовой структурой. По всей массе породы отмечаются удлиненные агрегатные скопления тонко - и мелкозернистого кварца.

Кварцем выполнены также многочисленные тончайшие (0.02-0,2 мм) трещины располагающиеся по флюидальности. Вкрапленники представлены, в основном, поротно призматическим пелитизированным и альбитизированным калиевым шпатом. Размер вкрапленников 0,3-1,5мм.

Породы разбиты двумя взаимно перпендикулярными системами трещин:

1. аз. пад $270-320^\circ$ угол $70-90^\circ$
2. аз, пад. $0-10^\circ$ угол $70-90^\circ$

Частота трещин в обоих случаях составляет 5-20 шт на 1,0 м.

Кроме того в приповерхностной зоне (0-2.0 м) под действием физического выветривания появляются трещины по флюидальности. Количество их обычно составляет 5-10 шт на 1,0 м.

Среднечетвертичные отложения представлены суглинками со щебнем (до 90%) покрывают до 80% площади месторождения. Мощность их составляет 10-30 см.

1.3.4 Общая характеристика камня

Аршалинское месторождения строительного камня разведывались для обеспечения совхозов «Соналинский» и «Аршалинский» для устройства бутобетонных фундаментов зданий и сооружений, а также монолитных массивов стен. Поэтому качественная характеристика дана в соответствии с требованиями ГОСТ 22132-76 «Камень бутовый».

ГОСТ 22132-76 устанавливает технические требования и бутовому камню, которые сводятся к следующему:

1. Бутовый камень характеризуется:
 - а. крупностью кусков
 - б. содержание кусков размером меньше наименьшей крупности и более наибольшей крупности кусков
 - в. содержание глины в камнях
 - г. маркой по прочности
 - д. морозостойкостью
 - е. формой кусков
 - ж. петрографическим составом.
2. Размер кусков бутового камня должен быть на менее 150 и не более 500 мм. По соглашению сторон размер кусков может быть изменен и составлять 70-1000 мм.
3. Содержание кусков размером не менее наименьшей крупности и более наибольшей крупности не должно превышать 15%.
4. Содержание глины в комках не должно превышать 2% по массе.
5. Прочность камня характеризуется маркой соответствующей пределу прочности в водонасыщенном состоянии.

марка камня	предел прочности горной породы при сжатии	
	МПа	кг/см ²
1400	св.140	св.1400
1200	120-140	1200-1400
1000	100-120	1000-1200
800	80-100	800-1000
600	60-80	600-800
400	40-60	400-600
200	20-40	200-400
100	10-20	100-200

Камень не должен содержать прослоен глины, мергеля, а также видимых расслоений. Бутовый камень из метаморфических пород должен иметь марку по прочности не ниже 400, а из изверженных пород – 600.

6. По морозостойкости бутовый камень должен иметь марку Мрз 15, Мрз 25, Мрз 50, Мрз 100, Мрз 150, Мрз 200, Мрз 250, Мрз 300. Марка соответствует числу циклов попеременного замораживания и оттаивания выдержанными им при испытании.

Определение качественных показателей проводится по ГОСТ 8269-76. Разрешается морозостойкость и прочность в цилиндра определять на фракции щебня 20-40 мм изготовленного из испытываемой породы.

Если испытания проводятся на образцах-кубиках то их размер должен составлять 40-50 мм по ребру, а морозостойкость – по образцам размером 40-50 мм.

Как видно из требований ГОСТа 22132-76 качество исходной породы определяется последующими физико-механическими свойствами.

1. Плотность.

2. Объемная масса

3. Пористость.

4. Водопоглощение.

5. Предел прочности в сухом, водонасыщенном состоянии. Содержание слабых разностей (менее 200 кг/см²) не должно превышать 5%.

Физико-механические свойства пород характеризуются как видно из приведенной таблицы породы Соналинского и Аршалинского месторождений отличаются выдержанностью физико-механических свойств. Снижение прочности после 50 циклов замораживания в среднем составляет соответственно 9,1 и 3,0% и не превышает 23,6%. Максимальное снижение прочности установлено по скважина № 3 в интервале 10-30 м и связано с повышенным содержанием пор в исходной породе. Этот интервал не принят в подсчет запасов так как располагается ниже уровня грунтовых вод.

Наименование определений	Соналинское м-ние			Аршалинское м-ние		
	Предел колебаний от-до	среднее значен.	к-во проб	Предел колебаний от-до	среднее значен.	к-во проб
Объемный вес, г/см ³	2,32-2,60	2,50	56	2,57-2,64	2,61	68
водопоглощение, %	0,57-4,5	1,84	56	0,1-0.59	0.24	68
пористость, %	0,14-12,1	4,11	56	0,7-4.4	0.9	68
Временное сопротивление сжатию, кг/см ²						
а) в сухом состоянии	1734-3633	2167	15	1859-3144	2476	12
б) в воденесенщенном состоянии	966-4066	2012	56	1346-3089	2079	68
в) после 50 циклов замораживания	1611-3224	2167	18	1482-2837	2144	16

Снижение прочности после 50 циклов замораживания, %%	0-23,6	9,1	18	0-15,0	3,04	16
--	--------	-----	----	--------	------	----

Потеря в весе при определении дробимости щебня проб, отобранных на Соналинском месторождении из шурфов где невозможно отобрать монолиты для выпиливания кубиков необходимых для исследований, составляет от 7.0 до 11,6% (таблица № 2, приложение № 8) что соответствует марке щебня «1000» и «1200» и марка породы - 1000 и 1200 кг/см. По содержанию лещадных и игольчатых форм (25,8-33,4%) щебень из трещиноватых пород вскрыши на может использоваться для приготовления бетонов.

Как видно из приведенных анализов проб, камня, а также результатов испытаний щебня продуктивная толща имеет выдержанные физико-механические свойства как по площади так и на глубину и не содержит прослоев слабых по род.

Таблица 1.3.4

№		содержание игольчатых лощадных		№		Содержание зерен слабых пород, %		Содержание пылеватых, глинистых %%		Дробимость		удар на копре ПМ		Износ в полочном барабане		50 циклов замораживания – оттаивания	
1	2			По пробе	допуск по ГОСТ 8267-75	По пробе	допуск по ГОСТ 8267-65	потеря в массе при исп. %%	марка щебня по ГОСТ 8267-75	сопротивл. удару	марка по ГОСТ 8267-75	потеря в массе при испыт.	марка по ГОСТ 8267-75	потеря в массе после испыт. %%	Допуск по ГОСТ 8267-75		
1	33,4	10,9	5,0	0,3	1,0	7,0	1200	108	У-75	12,9	И-1	1,7	Не более 5%				
2	27,6	10,2	-“-	0,5	-“-	11,6	1000	96	У-75	14,1	И-1	1,4	-“-				
3	25,8	9,1	-“-	0,6	-“-	10,6	1200	102	У-75	13,0	И-1	4,0	-“-				

Трещиноватость пород играет существенную роль при оценке их в качестве бутового камня. По данным замеров трещиноватости в разведочных выработках и отношениях (граф. 3,6,9, текстовое приложение №14) преобладает тектоническая трещиноватость по двум взаимно-перпендикулярным направлениям. Частота таких трещин составляет 5-20 шт на 1,0 м. Кроме того на Соналинском месторождении отмечается трещиноватость по флюидалности (5-30 на 1,0 м). Наиболее интенсивно она проявляется в приповерхностной зоне (1-2 м).

При проходке шурфов и канав липаритовые порфиры раскалывается на плитки размером от 10х10 до 20-30 см и толщиной 3-5 см с ровными гладкими стенками (граф.7).

Наличие трещин подтверждается такие при колонковом бурении, где керн извлекается столбиками 5-20 см. Трещины открытые.

На основании проведенных геологоразведочных исследований установлено, что липаритовые порфиры и туфы смешанного состава характеризуются следующими показателями:

Наименование	Соналинское м-ние		Аршалинское м-ние	
	от-до	средн.	от-до	средн.
1. Сопротивление сжатию кг/см ² ,				
а) в сухом состоянии	1734-3633	2167	1859-3144	2476
б) в водонасыщенном сост.	966-4066	2012	1346-3089	2079
в) после 50 циклов замораживания	1611-3224	2167	1482-2837	2144
2. Объемный вес, г/см ³	2,32-2,6	2,5	2,57-2,64	2,61
3. Водопоглощение, %	0.57-4,5	1.84	0.1-0,59	0,24
4. Пористость, %	0,14-12,1	4,11	0,7-4,4	0,7

Наличие 2 взаимно перпендикулярных по простиранию тектонических трещин с частотой от 2-3 до 10 шт на 1,0 м, позволит получать бутовый камень сравнительно правильной формы размером от 10х15 до 30х50 см при толщине 5-15 см маркой прочности «800» более и по породостойкости «Мрз-50».

Выход бута составит 85-90%, добыча его возможна только взрывным способом.

1.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Гидросеть района развита очень слабо и представлена притоками рек Кулан-Утпес, Жаман-Кон и Жаксыкон, по которым наблюдается водоток только в весенний период. В остальное время они пересыхают и расчлениаются на отдельные изолированные плесы глубиной до 3-х и с часто соленой водой, непригодной для питья.

На Аршалинском месторождении грунтовые воды в разведочных выработках не обнаружены.

Гидрогеологические условия месторождения простые, на прилегающих к нему площадях поверхностные воды и водоемы отсутствуют. Паводковые и ливневые воды базиса района на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам, долины которых сложены водоупорными отложениями.

Карьер намечается на первом этапе отрабатывать до глубины 29 м (отметки + 480 м). Площадь его по верху с учетом разноса бортов составит 21 900 м² (длина 193,6, ширина 149 м).

Срок обработки запасов составит 10 лет до уровня подземных вод.

При отработке карьера до уровня подземных вод водоприток в последний ожидаются только в период снеготаяния и при выпадении ливней. Относительно постоянный водоприток будет наблюдаться при заглублении карьера ниже уровня подземных вод.

Ниже приводятся расчеты прогнозных водоприток в карьер с учетом поступления снеготалых вод, ливневых осадков и дренажа подземных вод.

Расчет притока воды за счет эффективных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = \frac{F \cdot N}{T}, \text{ где } (5.1)$$

F - площадь карьера (поверху);

N - максимальное количество твердых осадков (с ноября по март) составляет - 155 мм;

T - период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

Максимальный приток в карьер снеготалых вод может составить:

$$Q = \frac{21900 \times 0.155}{15} = 22,63 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}} = 0,95 \text{ м}^3 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 0,26 \text{ л/с}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения наиболее интенсивного ливня. Зафиксированная максимальная величина ливневых осадков, согласно справочнику по климату, вып. 18, табл.7, для Карагандинской метеостанции, 18.07.58 при продолжительности 24 часа составила 43,2 мм (интенсивность 0,03 мм/мин).

Максимальный приток в карьер за счет ливневых вод может составить (по формуле 5.1) :

$$Q = \frac{21900 \times 0.0432}{24} = 40,00 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 11,11 \text{ л/с}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 5.4.

Таблица 1.5.3

Расчетные водопритоки в карьер

Название участка	Площадь участка, м ²	Максимальные водопритоки за счет:			
		эффективных (твердых) осадков		ливневых осадков	
		м ³ /сутки	м ³ /ч	м ³ /ч	л /с
Аршалинское	21 900	22,63	0,95	40,00	11,11

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток.

Водоотливная установка на карьере будет автоматизирована, что обеспечит автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

Суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки будет обеспечивать в течение 24 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

Проектом принимается насосы К65-40-250, производительностью 30 м³/ час с напором 80 м водяного столба.

Водоотливные установки оборудуются: 1 рабочими и 1 резервными насосами.

Водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом.

Трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

1.6. ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

По геологическому строению Аршалинское месторождение строительного камня, удовлетворяют всем требованиям для открытой отработки. На Аршалинском месторождении вскрышные породы отсутствуют. Вскрышные породы представлены щебнем липаритовых порфиритов, в меньшей степени, почвенно-растительным слоем также с щебнем пород до 80%. По физико-механическим свойствам породы доступны для разработки бульдозером, экскаватором и относится к V категории - 30% и VII-70%.

Полезное ископаемое представлено тонкозернистыми, порфировидными липаритовыми порфирами и разнообломочными туфами смешанного состава, с выдержанными физико-механическими свойствами.

Отсутствие блоков пустых пород, производить выемку полезного ископаемого сплошным забоем. Отработка продуктивной толщи возможна только с после частичного рыхления с применением навесного рыхлителя (гидромолот) для экскаватора. Ориентировочные объемы пород по категориям могут быть следующие:

3-5% - категория 8

10-20% - категория 9

75-80% - категория 10

Отработку горной массы можно проводить с помощью экскаватор ас навесным рыхлителем так как физико-механические свойства породы удовлетворяют требованиям ГОСТа 22132-76 на всей площади подсчета запасов. Разрезную траншею, которая в дальнейшем используется как выездная на Аршалинском месторождении необходимо заложить на южной фланга что позволит с небольшими объемами работ вскрыть месторождение и позволит вести его отработку двумя забоями.

1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

При подсчете запасов строительного камня учитывались физико-механические свойства пород. В подсчет включались липаритовые порфиры и туфы смешанного состава отвечающие требованиям ГОСТ 22132-76 на бутовый камень.

В скважинах № 7-10 на Аршалинском месторождении включены в подсчет породы обладающие повышенной трещиноватостью и поэтому не опробованные обычными методами. Мощность таких интервалов по двум скважинам (№11,12) составляет 3,0 м, а по остальным не превышает 1,3 м и располагаются они в приповерхностной зоне разреза.

Интервалы представлены щебнем из которого невозможно выпилить кубики размером 5х5х5 см и отобрать пробу на щебень из-за незначительности объемов.

В 10-12 (м от устьев скважин из обнажений отобраны пробы результаты исследований по которым отвечают требованиям ГОСТ 22132-76.

Запасы камня на Соналинском месторождении подсчитаны методом геологических блоков, а на Аршалинском - методом вертикальных сечений. Подсчетные мощности полезного ископаемого и вскрышных пород определены среднеарифметическим способом. Применение данных методов обусловлено сравнительно выдержанной мощностью полезного ископаемого, отсутствием некондиционных прослоев и целиков контуре подсчета.

Площади подсчетных блоков на планах и вертикальных сечениях определялись планиметром на планах с инструментальной топоосновой масштаба 1:500, а для контроля подсчитывались геометрически способом как сумма площадей простых геометрических фигур.

На Соналинском месторождении за нижнюю границу подсчета запасов принята отметка уровня грунтовых вод (410.8) так как месторождения не должны быть обводнены.

Объем полезного ископаемого определен по формуле:

$$V=S \cdot m$$

где: S- площадь подсчетного контура

m- средняя подсчетная мощность полезного ископаемого или вскрышных пород в этом контуре.

По степени разведанности на месторождениях выделены только запасы категории В в связи с ограниченностью потребных запасов.

На Соналинском месторождении запасы оконтурены до нижней границы подсчета разведочными скважинами, а с поверхности шурфами и канавами. Густота разведочной сети скважин 100х100 в два раза превышает рекомендованную ГКЗ. С поверхности качество продуктивной толщи охарактеризовано одной канавой и 25 шурфами (8 проб через 10 м интервал в канаве, 7 проб из коренных обнажений и 3 пробы щебня из шурфов), а на глубину 19 пробами, отобранными в 6 скважинах через интервалы 5 м. Мощность

вскрышных пород уточнена шурфами, а площадь развития вскрышных пород равна 10840 м².

Запасы категории в подсчитаны в блоке В-1.

№№ пп	выработка и ее номер	мощность м					
		вскрыше	продукт толща				
1	2	3	4	1	2	3	4
1	скв.4	0,5	8.6	14	III-18	0,4	
2№	III-10	0.6		15	III-19	0,4	
3	III-11	1,0		16	C-2	0,4	13.4
4	III-5	0.5		17	C-1	0.3	14.1
5	III-12	1.2		18	III-20	0,5	
6	III-13	0,3		19	III-21	0,5	
7	III-14	0.4		20	III-22	0,5	
8	III-7	0.3		21	C-6	0,4	17.5
9	III-15	0.4		22	III-23	1.0	
10	III-8	0.3		23	III-24	1.0	
11	III-3	0.3	10.7	24	III-25	0.8	
12	III-16	0.4		25	III-26	1.0	
13	III-17	0.4		26	III-1	0.5	
				27	III-27	1.2	
				28	III-2	1.0	
				29	III-28	1.5	
				30	III-3	0.5	
				31	C-5	0.5	20.5
				Сумма		19.0	84.8
				К-во опред.		31	6
				Среднее		0.61	14.1

категор. запасов. номер блока	Площадь, м ²		Мощность, м		запасы, тыс.м ³	
	блока	вскрыши	продукт. толщи	вскрыши	продукт. толщи	вскрыши
В-1	17890	10840	14.1	0.61	251.0	6.6

Коэффициент вскрыши составляет 0.04 м³/м³ на Аршалинском месторождении за нижнюю границу подсчета принята глубина отработки (30 м).

Объем полезного ископаемого определен по формуле:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times m_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \times m_2$$

где: S_1, S_2, S_3 - площадь вертикальных сечений на разрезах.

m_1, m_2 - среднее расстояние между вертикальными сечениями.

Запасы оконтурены до нижней границы подсчета разведочными скважинами, а с поверхности пробами отобранными из обнажений. Густота разведочной сети скважин 100x100 и что в 2 раза превышает рекомендуемую ГКЗ. С поверхности качество охарактеризовано 36 пробами отобранными из обнажений по сети 100x10 м, а на глубину 33 пробами отобранными в скважинах через интервал 5м.

Запасы категории в подсчитаны в блоке В-1. Площадь первого сечения - 4197 м², второго - 4235 м², третьего - 3347 м². Расстояние между первым и вторым сечением - 97 м. между вторым и третьим 90 м.

Запасы составляют:

№№ пп	полусумма сечений, м	среднее расстояние между сечен., м	Запасы тыс. м ³
1	4216	97	409.0
2	3791	90	341.2
Итого:			750.2

Вскрыша на месторождении отсутствует.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Характеристика месторождения

Продуктивная толща месторождений сложена липаритовыми порфирами с прослоями разнообломочных туфов смешанного состава.

Физико-механические свойства продуктивной толщи удовлетворяют требованиям ГОСТа 22132-76 на бутовый камень и в контуре подсчета запасов достаточно полно охарактеризованы как по площади, так и на глубину.

Густота разведочной сети и опробования, наличие инструментальной топографической съемки, позволяют квалифицировать запасы по категории В. Месторождение подготовлено и промышленному освоению.

Добыча бутового камня будет производиться с предварительным рыхлением горных пород с применением навесного рыхлителя (гидромолот) на экскаватор. Погрузка бута в автосамосвалы грузоподъемностью 15 тонн осуществляется экскаватором с емкостью ковша до 1,25 м³.

Добытый каменный бут временно складировается на складе сырья объемом 750 м³. Доставка бутового камня от склада сырья до потребителя будет осуществляться автосамосвалами грузоподъемностью 15-25 тонн.

2.2. Границы отработки и параметры карьера

Оконтуренная в плане продуктивная толща имеет линейные размеры по периметру 193,6х149 м.

Высота добычного уступа принимается 5,0 м. Углы откосов рабочих уступов принимаются равными 45°, угол бортов карьера в погашении 45°.

Размеры планируемых карьеров на конец отработки приведены в таблице 2.2.1:

Таблица 2.2.1

Параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели полная отработка
1	Размеры карьера в плане	м	193,6х149
2	Абсолютные отметки:	м	480,0-509,1
3	Дно карьера	м	480
4	Углы наклона бортов уступов рабочий в погашении:	град	45
5	Высота уступа в погашении	м	5
	Ширина берм периодической очистки		6
6	Объем горной массы	тыс.м ³	254,49
7	Ресурсы полезного ископаемого (балансовые)	тыс.м ³	247,98
9	Разубоживание	тыс.м ³	37
10	Потери	тыс.м ³	10
11	Промышленные (товарные) запасы	тыс.м ³	248,25

Расчет нормативных потерь и разубоживания произведен в соответствии с «Инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания твердых полезных ископаемых».

Первичные потери глинистых грунтов в массиве формируются только в кровле полезной толщи при вскрышных работах (зачистка 1 %).

Вторичные потери при экскавации для месторождений глинистых грунтов принимаются равными 0,5 %.

Потери при транспортировке – 1 %.

Не извлекаемые со дна карьера – 2 %.

Всего потери -4 %.

Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого:

1. Производить зачистку в кровле полезной толщи при вскрышных работах не более 0,1 м, вести контроль маркшейдерской службе.

2. Экскавацию карбонатных пород производить с минимальным остатком на дне карьера;

3. Исключить пересыпание и перегруз навалом карбонатных пород на кузовах автосамосвалов;

4. Маркшейдерской служба карьера осуществлять систематический контроль за соблюдением проектной отметки дна карьера.

Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума.

2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА

Годовая производительность карьера по добыче карбонатных пород принята в 25,0 тыс. м³.

Режим работы карьера выбран круглогодичный с 140 рабочими днями в теплый период года, суточный режим работы односменный, продолжительность смены 8 часов.

Производительность карьера рассчитана в таблице 2.3.1

Таблица 2.3.1

Производительность карьера.

ПАКАЗАТЕЛИ	Един. изм.	Значения показателей
1	2	3
Производительность карьера		
-годовая	тыс. м ³	25,0
-суточная	м ³	178,57
-сменная	м ³	178,57
вскрыша		
-годовая	тыс. м ³	0,6
-суточная	м ³	4,5
Срок отработки запасов	лет	10

2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Благоприятные горнотехнические условия добычи Аршалинского участка определяют целесообразность отработки его открытым способом бульдозерами и экскаваторами.

Вскрышные породы на участке представлены почвенно-растительным слоем почвы, вскрытые мощностью 0,30 м.

По трудоемкости экскавации глинистые грунты продуктивной толщи и вскрышные породы (ПРС) относятся ко II и III категории.

Горно-геологические условия участков предопределяют открытый способ отработки карьеров. Выемка продуктивной толщи должна вестись (после снятия почвенно-растительного слоя).

Горнотехническая характеристика участков обуславливает возможность применения транспортной системы отработки и применения автомобильного транспорта.

Удаление вскрышных пород целесообразно вести бульдозером и складировать их для дальнейшего использования - рекультивация карьера.

2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

а) Высота уступа

В соответствии с горнотехническими условиями, и исходя из условий залегания полезного ископаемого и физико-механическим свойствам, проектом предусмотрено применить систему разработки четырьмя добычными уступами, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого до потребителя, а вскрышных пород в отвалы.

Высота уступа принимается, исходя геологического строения месторождений и по условиям безопасности, в соответствии с линейными размерами экскаватора ЕК 270LC.

б) Ширина заходки экскаватора

Ширина заходки экскаватора принимается исходя из рабочих параметров экскаватора:

$$Ш_{э.з} = 1.5 \cdot R_{ч}, \text{ м}$$

где $R_{ч}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

$$Ш_{э.з} = 1,5 \cdot 10,7 \approx 16,05 \text{ м.}$$

в) Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере»:

$$\mathcal{W}_{\text{рп}} = \mathcal{W}_{\text{эз}} + \mathcal{P}_{\text{п}} + 2\mathcal{P}_0 + \mathcal{P}_{\text{б}}, \text{ м}$$

где $\mathcal{P}_{\text{п}}$ – ширина проезжей части принимается согласно СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги» и составляет при двухполосном движении 8,5м;

$\mathcal{P}_0$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего подступа, 1,5м;

$\mathcal{P}_{\text{б}}$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 1м.

$$\mathcal{W}_{\text{рп}} = 16,05 + 8,5 + 2 \cdot 1,5 + 1 = 28,55 \text{ м}$$

Минимальная длина фронта работ на месторождении будет составлять 100м.

А - А

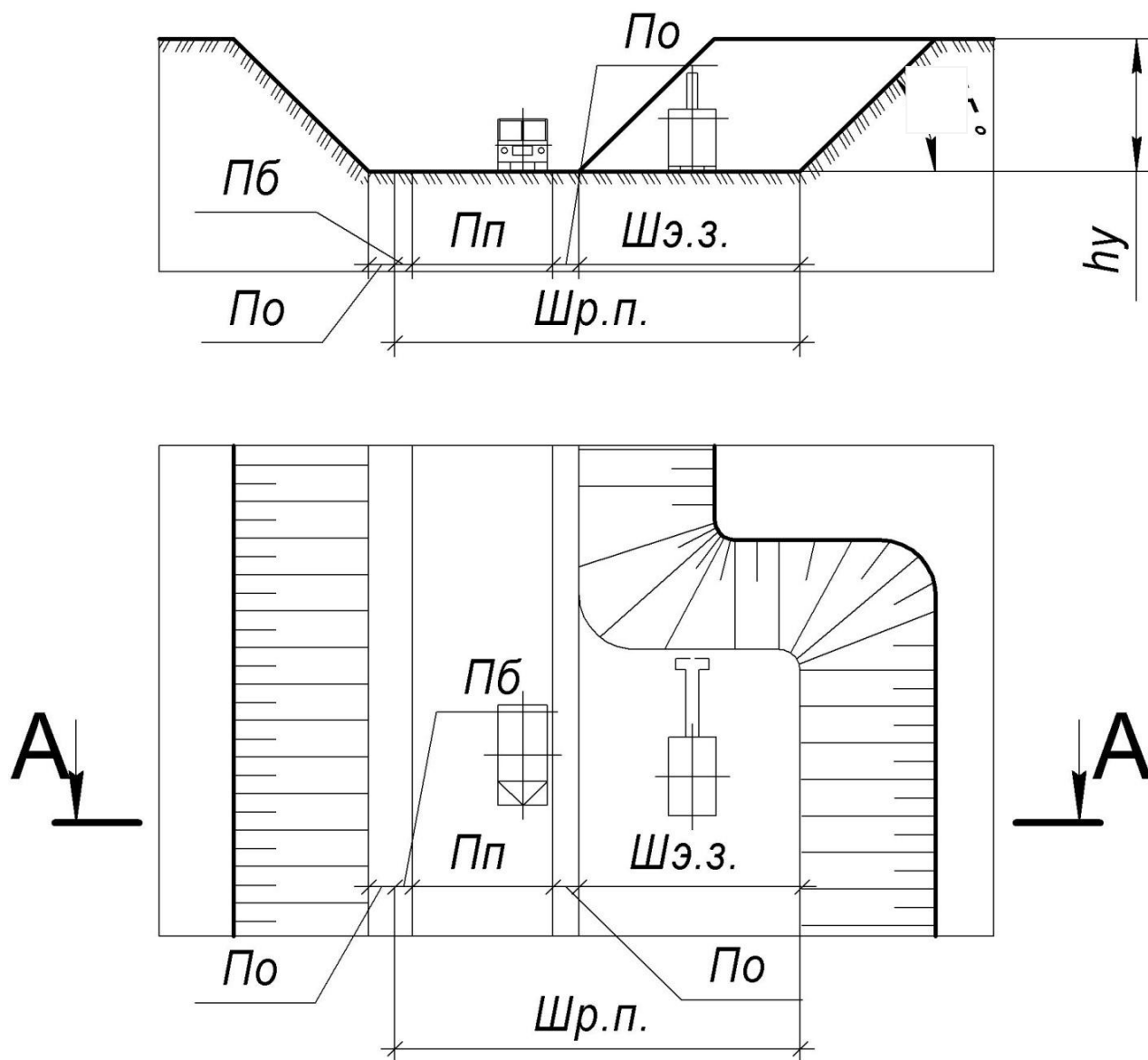


Рис. 2. Элементы системы разработки

2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В состав горно-капитальных работ на карьере месторождения входит строительство стационарной наклонной траншеи.

Объемы капитальных траншей карьеров:

Объем стационарной въездной траншеи определяем по формуле:

$$V_{тр} = \frac{1}{4} \cdot (2H/\operatorname{tg}45^{\circ} + b) \cdot H^2 / i, \text{ м}^3\text{у}$$

где H – перепад высот между началом и окончанием траншеи, м;

b – ширина основания траншеи – 10м;

i – продольный уклон траншеи - 80‰.

Объем стационарной въездной траншей месторождения:

$$V_{мп} = \frac{1}{4} \cdot (2 \cdot 9,9/1 + 10) \cdot 9,9^2 / 0,08 = 9,1 \text{ тыс.м}^3$$

2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

А) горно-геологические условия полезного ископаемого;

Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

В) заданная годовая производительность карьера 25,0 тыс.м³.

С учетом вышеперечисленных факторов принимаем следующую систему разработки карьеров:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная.

Выемочной единицей в данном проекте промышленной разработки является карьер.

2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ

В зависимости от места заложения и глубины отработки карьеров, вскрышными породами может быть глинистый горизонт.

Возможности попутного извлечения и использования их в закладочных и строительных работах пока не ясны. Глинистые породы могут быть извлечены из недр прямой экскавацией.

Объемная масса вскрышных пород 1,6т/м³. По трудоемкости экскавации вскрышные породы ко II категориям.

На проектируемом карьере полезная толща перекрыта в пределах участка почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,30 м, объем вскрышных пород 96,5 тыс. м³.

Снятие ПРС будет происходить по следующей схеме:

- 1) Бульдозер Т-170 будет перемещать ПРС в гурты;
- 2) Погрузчик ZL50G с вместимостью ковша 3м³ будет грузить ПРС в автосамосвалы Камаз-65115, грузоподъемностью 15т;
- 3) Автосамосвалы Камаз-65115 будут транспортировать ПРС на отвал, который будет располагаться на расстоянии 200,00 м от карьера.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Т-170. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед добычными.

2.5.1.2. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

Способ отвалообразования принимаем бульдозерный.

Склад ПРС будет располагаться в 200,00 м от карьера общей площадью 0,338 га. Высота бурта составит 5 м, ширина 53,5 м, длина 63,3 м и объемом 6,5 тыс.м³, углы откосов приняты 30°.

Схема планирования и формирования отвала

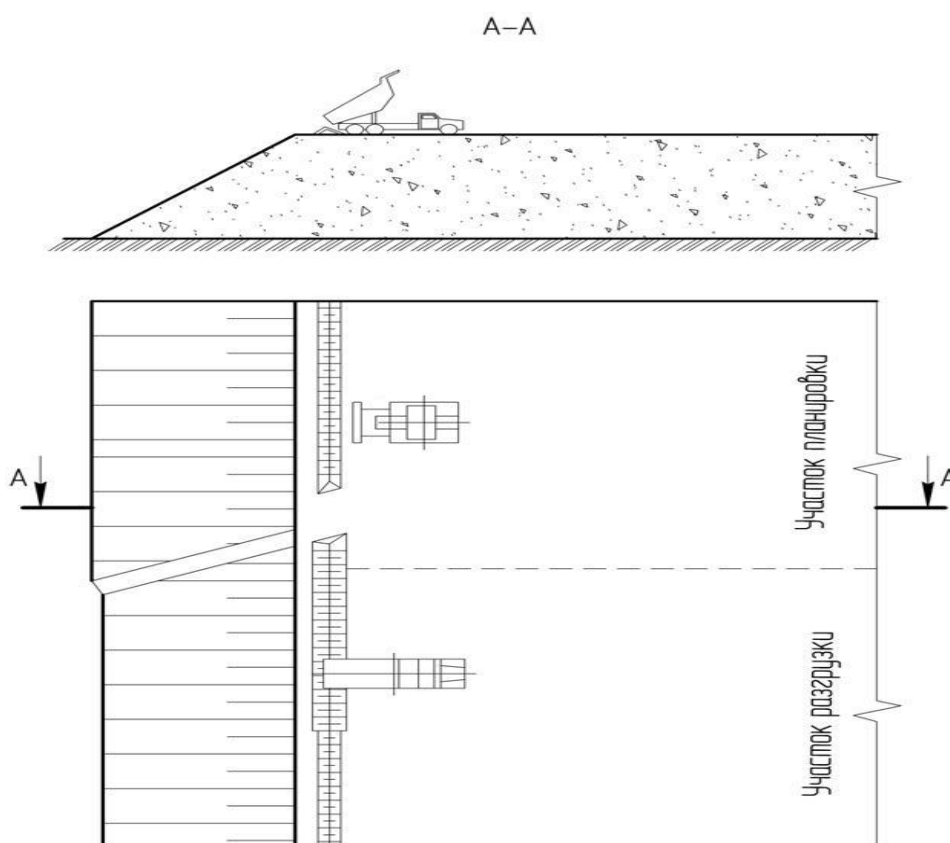


Рис. 3

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ

1. Расчет производительности бульдозера Т-170 при отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{б.см} = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{п} \cdot K_{в}}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{tg \delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30 – 40°);

$$a = \frac{1,31}{0,83} = 1,58 \text{ м}$$

$$V = \frac{2,48 \cdot 1,31 \cdot 1,58}{2} = 2,57 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками, 1,15;

K_п – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

K_в – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K_P – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{\text{п}} + 2t_{\text{р}}, \text{ с}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{\text{п}}$ – время переключения скоростей, с;

$t_{\text{р}}$ – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.5.1.3.1.

Таблица 2.5.1.3.1

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{\text{ц}}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{\text{п}}$	$t_{\text{р}}$
ПРС, пески	170	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{\text{ц}} = \frac{5}{0,67} + \frac{10}{1} + \frac{(5 + 10)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 56,5 \text{ с}$$

$$P_{\text{Б.СМ}} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 2,57 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 56,5} = 824 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при разработке грунта с перемещением будет составлять $P_{\text{Б.СУТ}} = 824 \cdot 1 = 824 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{\text{Б.Г}} = P_{\text{Б.СУТ}} \cdot N \cdot K_{\text{Н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году по вскрыше, 140;

$K_{\text{Н}}$ – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$P_{\text{Б.Г}} = 824 \cdot 140 \cdot 0,8 = 92\,288,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

Исходя из годовой производительность бульдозера по перемещению ПРС в бурты принимается использование одного бульдозера Т-170.

2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ

По трудоемкости экскавации осадочных пород (глины) продуктивной толщи относятся к III категории. Разработка полезного ископаемого будет производиться четырьмя добычными уступами высотой до 29 м на полную разведанную мощность полезной толщи.

Для наиболее полного извлечения полезного ископаемого принимается угол откоса уступа равный 45° .

Разработка грунта и предварительное рыхление будет производиться с применением навесного зуба-рыхлителя на экскаваторе ЕК 270LC (рис. 4).

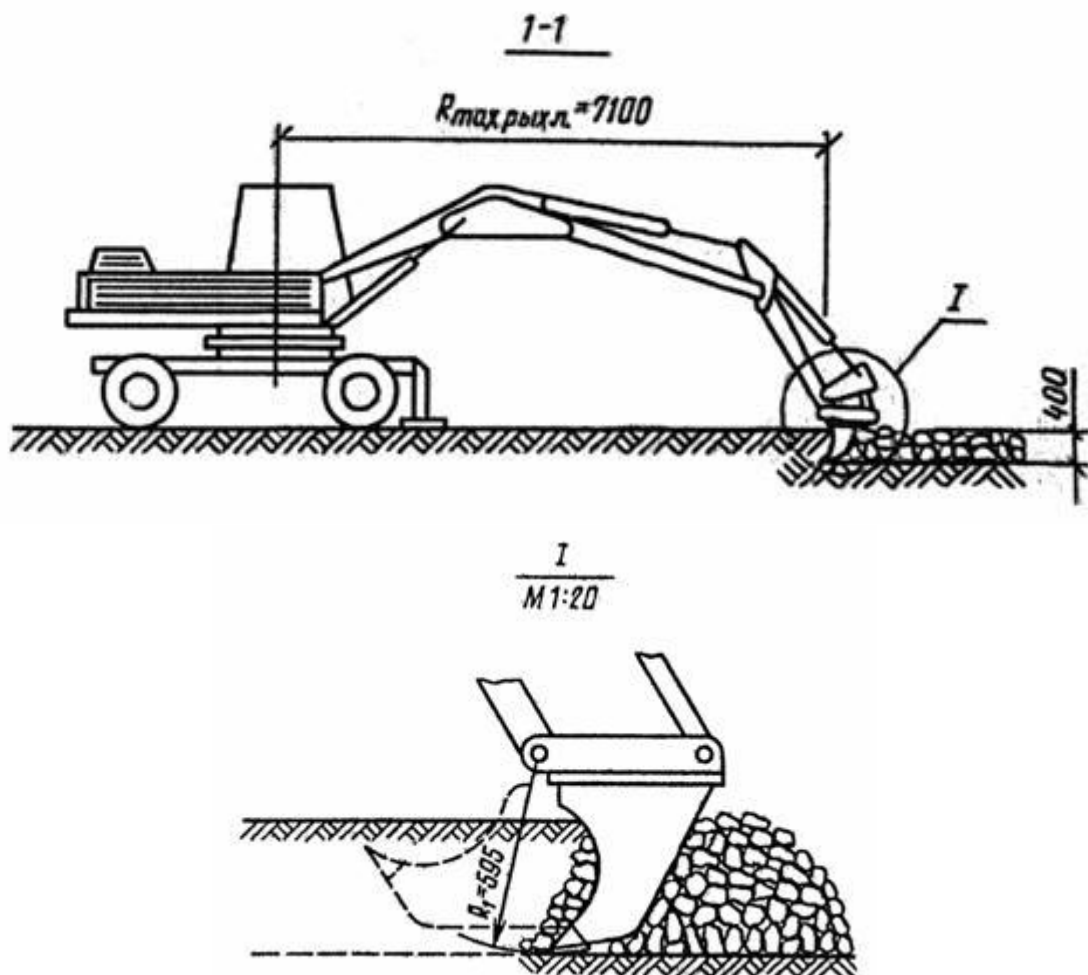


Рисунок 4 – рыхление горной массы зубом-рыхлителем

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LC с ковшем вместимостью 1,25 м³. Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-65115.

Выемка осадочных пород будет производиться боковыми проходками.

Дно карьера будет дорабатываться бульдозером Т-170.

Маркшейдерская служба карьера осуществляет систематический контроль за соблюдением проектной отметки дна карьера.

2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ

Рыхление грунта с применением зуба-рыхлителя на экскаваторе ЕК 270LC

Для частичного рыхления грунта экскаватор ЕК 270LC, оборудованный обратной лопатой, оснащается зубом-рыхлителем.

За один проход возможно рыхление грунта глубиной промерзания до 400 мм.

Техническая производительность экскаватора ЕК 270LC при рыхлении грунта сезонного промерзания составляет 25 м³/ч, эксплуатационная - 19,5 м³/ч. Производительность за смену 19,5 м³*10 ч= 195 м³.

Производительность за год $195 \text{ м}^3 \cdot 140 \text{ суток} = 27\,300 \text{ м}^3$.

Расчет производительности экскаватора ЕК 270LC на добыче и погрузке ПРС

Норма выработки для одноковшовых экскаваторов при погрузке в автосамосвалы определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение III «Методика расчета производительности экскаваторов»:

$$H_{\text{Э.см}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{л.н.}}) \cdot Q_{\text{к}} \cdot n_{\text{к}}}{(T_{\text{п.с.}} + T_{\text{у.п.}})}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{\text{п.з.}}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{л.н.}}$ – время на личные надобности – 10мин;

$T_{\text{п.с.}}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{\text{п.с.}} = \frac{n_{\text{к}}}{n_{\text{ц}}}$$

$n_{\text{к}}$ – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$n_{\text{к}} = \frac{C_{\text{т}}}{Q_{\text{к}} \cdot \gamma}$$

$C_{\text{т}}$ – грузоподъемность автосамосвала КамАЗ-65115 составляет 15т;

γ – объемная плотность породы в целике – $1,65 \text{ г/м}^3$;

$Q_{\text{к}}$ – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте наполнения ковша 0,9 в породах I группы, равен 1,125;

$$n_{\text{к}} = \frac{15}{1,125 \cdot 1,65} = 8,08 \approx 8$$

$n_{\text{ц}}$ – число циклов экскаваций в минуту, при продолжительности цикла экскавации при угле поворота стрелы от 90° до 135° для экскаватора ЕК 270LC, составляет 4;

$$T_{\text{п.с.}} = \frac{8}{4} = 2 \text{ мин}$$

$T_{\text{у.п.}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, равно 0,3мин.

$$H_{\text{Э.см}} = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 1,125 \cdot 8}{(2 + 0,3)} = 1702 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность экскаватора по добыче определяется по формуле:

$$H_{\text{Э.сут}} = 1702 \cdot 1 = 1702 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{\text{Э.г}} = H_{\text{Э.сут}} \cdot N \cdot K_{\text{н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году по добыче, 140;

K_n – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0,8;

$$H_{э.г} = 1702 \cdot 120 \cdot 0,8 = 190\,624,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

Необходимое количество смен работы экскаватора для удовлетворения производственной мощности предприятия по добыче составит:

$$S_{РАБ} = \frac{Q_{ПРЕД.}}{H_{э.см}}, \text{ смен (2.5.2.1.5.)}$$

Где $Q_{ПРЕД.}$ – годовая производительность предприятия по добыче, $\text{м}^3/\text{год}$.

$$S_{РАБ} = \frac{25\,000,0}{1702} = 15,0 \text{ смен}$$

На добычных работах на месторождении принимаются один экскаватор ЕК 270LC.

2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Для производства работ по зачистке кровли залежи, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер Т-170.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графику планово-предупредительного ремонта, составляемому механиком и утверждаемому руководителем предприятия.

Техническое обслуживание оборудования представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предупреждение износа деталей, регулировку и смазку агрегатов, узлов и устранение возникших дефектов.

Техническое обслуживание выполняется в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования.

Ежесменное обслуживание (ЕО), периодическое техническое обслуживание (ТО) выполняется машинистом экскаватора, бульдозера, водителями автомашин непосредственно на рабочих местах.

При текущем ремонте производится частичная разборка машин. На ремонтных работах дополнительно используется рабочий персонал механической службы предприятия.

При капитальном ремонте машины полностью разбираются, детали восстанавливают или заменяют новыми.

По возможности следует применять метод агрегатно-узлового ремонта, при котором узлы и агрегаты, требующие ремонта, снимают с машин и заменяют заранее отремонтированными.

2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

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

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого – 25,0 тыс.м³;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горнотранспортного оборудования.

Календарный план горных работ составлен на полную отработку месторождения и составляет год. Календарный план вскрышных и добычных работ приведен в таблице 2.6.1.:

2.6.1 -Календарный план горных работ по месторождению
Аршалинское

Горизонт	Вид работ	Периоды разработки по годам, тыс.м3									
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
480,0- 509,1	Вскрышные	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8
	Добычные	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	23,3
Всего		25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6

2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ

При отработке карьера до уровня подземных вод водоприток в последний ожидается только в период снеготаяния и при выпадении ливней. Относительно постоянный водоприток будет наблюдаться при заглублении карьера ниже уровня подземных вод.

Ниже приводятся расчеты прогнозных водоприток в карьер с учетом поступления снеготалых вод, ливневых осадков и дренажа подземных вод.

Расчет притока воды за счет эффективных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = \frac{F \cdot N}{T}, \text{ где } (5.1)$$

F - площадь карьера (поверху);

N - максимальное количество твердых осадков (с ноября по март) составляет - 155 мм;

T - период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

Максимальный приток в карьер снеготалых вод может составить:

$$Q = \frac{21900 \times 0.155}{15} = 22,63 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}} = 0,95 \text{м}^3 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 0,26 \text{л/с}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения наиболее интенсивного ливня. Зафиксированная максимальная величина ливневых осадков, согласно справочнику по климату, вып. 18, табл.7, для Карагандинской метеостанции, 18.07.58 при продолжительности 24 часа составила 43,2 мм (интенсивность 0,03 мм/мин).

Максимальный приток в карьер за счет ливневых вод может составить (по формуле 5.1) :

$$Q = \frac{21900 \times 0.0432}{24} = 40,00 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 11,11 \text{л/с}$$

Результаты расчетов возможных водоприток в карьер сведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Расчетные водоприток в карьер

Название участка	Площадь участка, м ²	Максимальные водоприток за счет:			
		эффективных (твердых) осадков		ливневых осадков	
		м ³ /сутки	м ³ /ч	м ³ /ч	л /с
Аршалинское	21 900	22,63	0,95	40,00	11,11

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не

менее чем на трехчасовой приток.

Водоотливная установка на карьере будет автоматизирована, что обеспечит автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

Суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки будет обеспечивать в течение 24 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

Проектом принимается насосы К65-40-250, производительностью 30 м³/ час с напором 80 м водяного столба.

Водоотливные установки оборудуются: 1 рабочими и 1 резервным насосами.

Водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом.

Трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

В целях пылеподавления карьерных дорог и технологических проездов проектом предусмотрено использование всего водопотока на технологические нужды пылеподавления.

Требуемый объем воды рассчитан исходя из расхода 1 л на 1 м² орошаемой территории.

Очистки карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов предусмотрена 2-х этапная очистка. 1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера. 2 этап – на поверхности устраивается железобетонная емкость, объемом 50 м³, на водное зеркало которого устанавливаются гидрофобные сорбирующие боны ОРВ20. Емкость представляет собой прямоугольную в плане монолитную железобетонную герметичную емкость, выполненную по типовым проектным материалам. Размеры емкости – 5х4х3,6(н) м. Герметичность емкости обеспечивается монолитным методом проведения работ, а также предусматривается с внешней стороны по всему периметру резервуара обмазочная вертикальная гидроизоляция из битумной мастики за 2 раза. А с внутренней стороны резервуар по всему периметру предусмотрена гидроизоляция с применением бетона с комплексной добавкой «ЛАХТА». Емкость оборудована дыхательными патрубками, люк-лазами и трубной обвязкой, позволяющих своевременно выполнять промежуточные эксплуатационные мероприятия. Емкость расположена в 50 метрах от края карьера в северном направлении от края карьера.

Принцип работы сорбирующих бонов ОРВ20

Очистка от нефтепродуктов выполняется в емкости V=50 м³, путем сорбирования на бонах типа ОРВ20. Гидрофобные сорбирующие боны ОРВ20 представляют собой готовое для самостоятельного использования изделие. Конструктивное исполнение бонов: внешний материал – сетка и нетканый материал, устойчивые к воздействию ультрафиолета; наполнитель – гидрофобный сорбент из полипропиленового микроволокна; 2 кольца и 2

карабина для крепления бонов и соединения в непрерывную цепочку; полипропиленовая плетеная веревка для предотвращения разрыва бона.

Сорбирующие боны обладают высокой сорбционной емкостью и высокой скоростью поглощения жидкости.

Предназначены для разового, постоянного или долговременного, сбора и удаления нефти, нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, моторных масел, жиров, органических растворителей и прочих углеводород содержащих веществ) в широком диапазоне температур, при ликвидации загрязнений в водоемах со стоячей и проточной водой.

Сорбирующие боны - гидрофобные (не впитывают воду) и сохраняют постоянную плавучесть на поверхности даже после полного насыщения нефтепродуктами.

Регенерация утилизация и хранение

При необходимости сорбирующий бон можно регенерировать (отжать любым механическим способом или вручную) и использовать повторно до полной ликвидации разлива. Отжим (регенерация) позволит сократить количество бонов. В случае разрушения, бон заменяется новым обеспечивая постоянную очистку. Утилизация осуществляется путем сжигания, захоронения или передачи использованных бонов специальным учреждениям. Рекомендующим способом утилизации использованных бонов является их сжигание в специальных установках (например, Факел) предназначенных для сжигания нефтесодержащих продуктов, образующихся при проведении работ, связанных с ликвидацией последствий аварийных разливов нефтепродуктов. Зольный остаток при сжигании не более 2% от массы чистого сорбента. Выбор способа утилизации, зависит от химических свойств поглощенных продуктов. Складские помещения должны соответствовать требованиям пожарной безопасности и требованиям безопасности зданий и сооружений. Хранить в хорошо проветриваемом, крытом и защищенном от воздействия прямых солнечных лучей помещении. Рекомендуемая температура хранения: от - 20° С до +30° С. В целях сохранения сорбционной способности сорбенты необходимо хранить таким образом, чтобы они подвергались наименьшей нагрузке. Те же рекомендации касаются перевозки и других манипуляций с сорбентами.

2.7.1. 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 зарастания, 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 карьерах расположенных в пределах водоохраной зоны должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохранных зон запрещается:

-ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

-производство осадочных пород (глины), 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.

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

Гидрогеологические условия месторождения наряду с его геологическим строением, определяются климатическим фактором в сочетании с рельефом поверхности и степенью трещиноватости залегающих здесь пород.

Гидросеть района развита очень слабо и представлена притоками рек Кулан-Утпес, Жаман-Кон и Жаксыкон, по которым наблюдается водоток только в весенний период. В остальное время они пересыхают и расчленяются на отдельные изолированные плесы глубиной до 3-х и с часто соленой водой, непригодной для питья.

На Аршалинском месторождении грунтовые воды в разведочных выработках не обнаружены.

Гидрогеологические условия месторождения простые, на прилегающих к нему площадях поверхностные воды и водоемы отсутствуют. Паводковые и ливневые воды базиса района на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам, долины которых сложены водоупорными отложениями.

Карьер намечается на первом этапе отрабатывать до глубины 29 м (отметки + 480 м). Площадь его по верху с учетом разноса бортов составит 21 900 м² (длина 193,6, ширина 149 м).

Срок обработки запасов составит 10 лет до уровня подземных вод.

При отработке карьера до уровня подземных вод водоприток в последний ожидаются только в период снеготаяния и при выпадении ливней. Относительно постоянный водоприток будет наблюдаться при заглублении карьера ниже уровня подземных вод.

2.7.2. 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.

В связи с этим для предотвращения затопления карьера паводками талых и дождевых вод проектом предусматривается лишь обвалование бортов карьера по контуру участка.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.7.3. 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.

3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматривается производить следующие виды перевозок автосамосвалами КамАЗ-65115 грузоподъемностью 15т:

1. Транспортировка полезного ископаемого будет осуществляться автотранспортом заказчика на склад, расположенный в 0,105 км от карьера.

2. Транспортировка вскрыши на расстояние до 0,200 км будет осуществляться недропользователем.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

Основные исходные данные для расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ Б) суточный, м ³	25,00 178,57	0,6 4,5
2	Группа пород	III	II
3	Расстояние транспортирование, км	0, 105	0,200
4	Тип погрузочного средства	Экскаватор ЕК 270LC	Экскаватор ЕК 270LC
5	Вместимость ковша, м ³	1,25	1,25
6	Количество погрузочных механизмов	1	1
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	1,03	1,03
8	Объемная плотность в целике, т/м ³	1,0	1,39
9	Коэффициент разрыхления	1,35	1,35

3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 3.1.2. на основании нормативных данных. Для транспортировки полезного ископаемого и пород вскрыши будут использоваться автосамосвалы КамАЗ-65115.

3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где $T_{см}$ – продолжительность смены, 480мин;
 $T_{пз}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;
 $T_{лн}$ – время на личные надобности, 20мин;
 $T_{тп}$ – время технологического перерыва, 20мин;
 V_A – объем вскрыши, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-65115, 9,4 м³;
 $T_{об}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{об} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур} + t_{м}, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,200 км;
 v_c - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;
 $t_{п}$ - время погрузки автосамосвала.

$$t_{п} = \frac{t_{ц}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

Где $t_{ц}$ – время цикла экскавации, сек
 n – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{п} = \frac{30.8}{60} \cdot 8 = 4.1 \text{ мин}$$

$t_{р}$ - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;
 $t_{ож}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{уп}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{ур}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;
 $t_{м}$ - время на маневры, 1 мин.

$$T_{об} = 2 \cdot 0,200 \cdot \frac{60}{30} + 4.1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9,9 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480-20-20-20)}{9,9} \cdot 9,4 = 398,78 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_{A.СТ} = H_B \cdot 3 \cdot K_H = 398,78 \cdot 1 \cdot 0,8 = 319,0 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

где,

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8.

3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Сменная производительность автосамосвала по перевозке изверженных пород определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп})}{T_{об}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где $T_{см}$ – продолжительность смены, 480мин;
 $T_{пз}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;
 $T_{лн}$ – время на личные надобности, 20мин;
 $T_{тп}$ – время технологического перерыва, 20мин;

V_A – объем полезного ископаемого, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-65115, 9,1м³;

T_{OB} – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{OB} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{\Pi} + t_p + t_{OЖ} + t_{y\Pi} + t_{yP} + t_M, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,105 км;

v_c - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

t_{Π} - время погрузки автосамосвала, 4.9мин.

t_p - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

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

$t_{y\Pi}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

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

t_M - время на маневры, 1 мин.

$$T_{OB} = 2 \cdot 0,105 \cdot \frac{60}{30} + 4.9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10,32 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480-20-20-20)}{10,32} \cdot 9,1 = 370,34 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$H_{A.CT} = H_B \cdot 3 \cdot K_H = 370,34 \cdot 1 \cdot 0,8 = 296,27 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

где,

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

Таблица 3.1.2

Результаты расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Перевозка полезного ископаемого	Перевозка вскрыши
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ Б) суточный, м ³	25,00 178,57	0,6 4,5
2	Средняя дальность перевозки, км	0,105	0,200
3	Средняя скорость движения, км/ч	30	30
4	Сменная производительность одного автосамосвала, м ³ /сутки	296,27	319,0
5	Количество рейсов в сутки	20	0,5
6	Коэффициент использования подвижного состава во времени	0,93	0,93
7	Рабочий парк автомашин	1	1

4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основными критериями для выбора оборудования являются:

-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горнотранспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.1.1.

Ведомость горнотранспортного оборудования

№№ п/п	Марка, модель	Количество
1	Экскаватор ЕК 270LC	1
2	Бульдозер Т-170	1
3	Автосамосвал КамАЗ-65115	1

4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.2.1

Технические характеристики экскаватора ЕК 270LC

Параметры	Значения
Высота в положении для транспортировки, мм	2910
Длина в положении для транспортировки, мм	10450
Ширина гусеничной ленты, мм	600; 900; 1 200
Ширина гусеничного хода, мм	3 250; 3 550; 3 850
Длина гусеничного хода, мм	4850
База составляет 2809 мм	4000
Клиренс, мм	450
Колея, мм	2650
Радиус хвостовой части поворотной платформы, мм	3300
Высота до крыши кабины, мм	2900
Высота до поворотной платформы, мм	1160
Длина рукояти, м	3,2
Максимальный радиус копания, мм	10700
Максимальная высота копания, мм	10900
Максимальная высота выгрузки, мм	8000
Максимальная глубина копания, мм	7000

Максимальное усилие копания ковшом, кН	200
Максимальное усилие копания рукоятью, кН	120
Номинальная емкость ковша, м³	1,25

Таблица 4.2.2

Технические характеристики бульдозера Т-170

Параметры	Значения
Масса бульдозера, т	17
Длина, мм	4210
ширина, мм	2480
Высота, мм	3250
Ширина бульдозерного отвала, мм	2480
Высота бульдозерного отвала, мм	1310
Высота подъёма отвала, мм	1020
Глубина резки, мм	440
Масса конструкционная, кг	15000
Тип шасси	гусеничный
Тяговый класс	10
База, мм	2517
Колея, мм	1880
Двигатель	
Марка двигателя	Д180.111-1(Д-160.11)
Тип двигателя	Четырехтактный дизельный, с турбонаддувом, многотопливный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	125 (170)
Удельный расход топлива, г/кВт*ч (г/л. с. ч.)	218 (160)
Заправочные ёмкости	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Система смазки двигателя, л	32
Гидравлическая система, л	10

Таблица 4.2.3

Технические характеристики автосамосвала КамАЗ-65115

Параметры	Значения
Снаряженная масса а/м, кг	10050
Снаряженная масса а/м, нагрузка на переднюю ось, кг	4250
Снаряженная масса а/м, нагрузка на заднюю тележку, кг	5800
Грузоподъемность а/м, кг	15000
Полная масса, кг	25200
Полная масса а/м, нагрузка на переднюю ось, кг	6200
Полная масса а/м, нагрузка на заднюю тележку, кг	19000
Полная масса прицепа, кг	13000
Двигатель	
Модель	740.30-260 (Евро-2)
Тип	дизельный с турбонаддувом

Номинальная мощность, нетто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	180 (245) / 2200
Номинальная мощность, брутто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	191 (260) / 2200
Максимальный крутящий момент, нетто, Нм(кгсм) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1059 (108) / 1300-1500
Расположение и число цилиндров	V-образное, 8
Рабочий объем, л	10,85
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120/120
Степень сжатия	16,5

4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ

Таблица 4.3.1

№№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	2	3
1.	Машинист экскаватора ЕК 270LC	1
3.	Машинист бульдозера Т-170	1
4.	Водитель автосамосвала КамАЗ-65115	1
Руководители и специалисты		
5.	Механик горного оборудования	1
6.	Горный мастер	1
7	Участковый маркшейдер	1
	Всего	6

5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Техника будет обслуживаться в специализированной организованной площадке на участке.

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

5.2. 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 рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

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

6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ ПРАВИЛА

При строительстве карьера на месторождении 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), "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений" (№ 1.02.006-94), "Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах" (№1.02.007-94), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94), "Санитарные нормы вибрации рабочих мест" (№ 1.02.012-94), СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования» №93 от 17.01.2012г.

6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ

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 4.2.1.

Таблица 4.2.1

Предельно допустимое содержание основных компонентов воздуха

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	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 ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и его 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 (2-2,5МПа).

6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

На промплощадке карьеров будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- уборная на 1 очко (Биотуалет).

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному проекту промышленной разработки.

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.

6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Водоснабжение питьевой водой находится в с. Ткенекты (22 км), участок расположены вблизи населенных пунктов.

Вода хранится в емкости объемом 300 л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной 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 и пожаротушение составит 1,5 тыс.м³/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м³ и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблицах 6.4.1.

Таблица 6.4.1

Данные по водопотреблению

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество потребитель		Норма водопотребления в смену, л/чел	Коэффициент часовой неравномерности	Суточный расход воды, м³	Годовой расход воды, м³	Продолжительность водопотребления, ч
			в сутки	в макс. смену					
Водопотребление									
1	питьевые	л	9	9	1,5	1,3	-	1,638	-
2	Пылеподавлен	м³	-	-	7,72	1	7,72	1080	10
3	Пожаротушени	м³	-	-	10	1	10	10	1
Всего								17,72	1 091,63
Водоотведение									
Всего		м³	9	9	0.05	1.3	0,585	105.3	8

6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом канализование административного вагончика не предусматривается. Биотуалет будет оснащен умывальником. Биотуалет с баком 250л будет откачиваться ассенизатором раз в три недели.



Рисунок 5 – биотуалет

6.6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроснабжение предусматривается от дизельной электростанции, размещенной рядом с оборудованием.

Карьерный водоотлив выполняется насосами насоса K65-40-250, один в работе, один в резерве, мощностью 4,5 кВт каждый.

Электроснабжение насосов карьера осуществляется от мобильной дизельной электростанции типа Atlas Copco QAX 22 мощностью 20 кВт или аналогичной, располагаемой рядом с насосом.

На рис. 5, представлена мобильная передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QAX 12.



Рис. 6 - Передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QAX 22

Электрооборудование карьера присоединяется к дизельным электростанциям с помощью гибких медных кабелей марок КГЭХЛ и КГХЛ.

Работа карьера предполагается круглогодичная. Работа механизмов и оборудования предполагается не более чем за 12 часов работы в сутки.

Электрическое освещение на карьере и отвале не предусмотрено. Работы будут вестись в дневное время в одну смену, в теплый период года.

6.7. 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 удастся, следует обратиться к врачу.

7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

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 погрешность не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Использовать внешнюю вскрышу 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 карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

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

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правилам 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 карьере 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. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;
4. «Правила 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.

В целях пожарной безопасности в помещениях дежурного персонала организаций у мест размещения телефонов, планов эвакуации, инструкций о мерах пожарной безопасности вывешиваются таблички с указанием номеров телефона противопожарной службы «101» и единой дежурно-диспетчерской службы «112». Дежурный персонал обеспечивается комплектом ключей от всех замков дверей здания согласно возложенным на него функциям. Запасной комплект ключей хранится в помещении дежурного персонала (охраны) на первом этаже здания. Каждый ключ обеспечивается биркой с надписью о его принадлежности к соответствующему замку. Дежурный персонал располагается в помещениях, в которых имеется телефон и ведется в произвольной форме журнал учета оставшихся в здании на ночь людей.

8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда и гражданской безопасности

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 бERM;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- 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.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

Мероприятия, реализуемые по обеспечению гражданской безопасности территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, будут включать: научные исследования, прогнозирование и оценку опасности возможных последствий добычи полезных ископаемых для населения и окружающей среды; планирование застройки территорий, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений с учетом перспектив развития добычи полезных ископаемых и ее влияние на устойчивость геологических структур; повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений; организацию систем мониторинга состояния окружающей среды и технологических условий разрабатываемых месторождений и оповещение населения и хозяйствующих субъектов о возможных чрезвычайных ситуациях; организацию и проведение превентивных мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения - прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

8.3.1. 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 заблокирован, экскаватор обесточен.

8.3.2. 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 заблокирован.

8.3.3. 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 уклон.

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.

8.3.4. 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° и под уклон 30° .

8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

8.4.1. Плана 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 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 происшедшей 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.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

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

8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании 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.

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. Руководитель 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.

8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ 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 1 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.

Медицинская организация по месту нахождения работодателя направляет списки лиц из сформированных групп диспансерного наблюдения в медицинские организации по месту жительства работников для дальнейшего диспансерного наблюдения, при отсутствии медицинской организации, обслуживающей предприятие.

Диспансерному наблюдению в медицинской организации, обслуживающей предприятие, или медицинской организации по месту жительства работника по результатам обязательных периодических медицинских осмотров, подвергаются: практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем; работники, имеющие начальные формы общих заболеваний; работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии; и лица с профессиональными заболеваниями.

5. Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций персонал объекта действует согласно плана ликвидации аварий, планов действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях, инструкций по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, должностных инструкций.

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников производится вывод людей на безопасное место и осуществляются мероприятия по устранению опасности.

Вывод людей из карьера осуществляется по капитальному съезду либо по специально установленным с уступа на уступ/поверхность лестницам, являющимися запасными выходами.

Оповещение людей об аварии производится по телефонной и диспетчерской связи, включается сирена.

Горный мастер, получив сообщение об аварии, вызывает аварийно-спасательную службу, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия

Схемы и список оповещения в рабочее и нерабочее время должностных лиц и организаций об аварии, находятся у диспетчера предприятия.

На основании многолетнего опыта эксплуатации производственных объектов и анализа опасностей, риска и произошедших аварий на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении норм и правил безопасности, инструкций и правил технической эксплуатации объектов предприятия, возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1. Горнотехническая часть

Границы карьера и основные показатели горных работ

Исходя из горно-геологических условий, отработка кварцевого песка месторождения планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

На карьере рекомендуется транспортная система разработки с вывозом вскрышных пород автомобильным транспортом на внешний отвал.

Добыча осадочных пород (глины) на месторождении будет производиться четырьмя добычными уступами высотой до 29 м на полную разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Т-170. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LCс ковшем вместимостью 1,25м³. Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-65115.

Исходя из объемов и технологии горных работ, для освоения месторождения потребуется следующее основное оборудование и машины (таблица 9.1.2):

Таблица 9.1.2

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Экскаватор ЕК270LC	1
2.	Бульдозер Т-170	1
3.	Автосамосвал КамАЗ-65115	1

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 9.1.3.

Таблица 9.1.3

Список производственного персонала

№№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	2	3
1.	Машинист экскаватора ЕК 270LC	1
3.	Машинист бульдозера Т-170	1
4.	Водитель автосамосвала КамАЗ-65115	1
Руководители и специалисты		
5.	Механик горного оборудования	1
6.	Горный мастер	1
7.	Участковый маркшейдер	1
	Всего	6

9.2. Экономическая часть

Флюсовый известняк будет реализовываться по 5 200 тенге за 1м³. Таким образом, стоимость годовой товарной продукции составит:

Всего в первый год отработки: 25 000 м³ x 5 200 тг = 130 000,00 тыс.тг, в том числе НДС 15 600,00 тыс.тг.

Стоимость товарной продукции без НДС – 114 400,00 тыс.тг.

Эксплуатационные расходы

Зарплата: 350 000 тг x 6 чел x 7 мес. = 14 700,00 тыс. тг.

Отчисления с заработной платы: 21 % от ФОТ = 3 087,0 тыс. тг/год

Приобретение ГСМ: 6 400,0 тыс.тг/год.

Содержание карьерной техники 8 600,0 тыс. тг/год

Итого годовые эксплуатационные затраты – 32 787,0 тыс. тг.

Прочие неучтенные затраты 10% – 3 278,7 тыс. тг.

Всего эксплуатационных затрат – 36 065,7 тыс. тг.

Налоги и другие платежи

1. Налоги на добычу:

Налоги и отчисления: - отчисления в ликвидационный фонд составляют по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;

- отчисления на обучение казахстанских специалистов по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;

- ставка налога на добычу строительного камня принимается в размере 0,015 МРП за 1м³ грунта (Налоговый кодекс статьи 747 и 748 пункт 1), или 58,98 тенге за 1м³;

- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км², или 17 694,4 тыс. тенге за 1 км²;

- корпоративный подоходный налог. В соответствии со статьей 313 Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г., налогооблагаемый доход подлежит обложению налогом по ставке 20%;

- социальный налог не учтен в финансово-экономической модели разработки - платежи за эмиссию в окружающую среду будут осуществляться согласно разрешению на окружающую среду и ставок платы, установленных Налоговым кодексом РК, согласно статьи 576.

9.2.1 Капитальные затраты

Таблица 9.2.1.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество	Стоимость за одну единицу, тыс.тг	Всего, тыс. тг.
1	Экскаватор ЕК 270LC	1	55 000	55 000
3	Бульдозер ДЗ – 110А	1	32 000	32 000
4	Автосамосвал КамАЗ-65115	1	17 500	17 500
6	Вагон-бытовка	1	4 000	4 000
7	Передвижная дизельная	1	5 000	5 000

	электростанция типа Atlas Copco QAX 12			
8	Насосы К 80-50-200	2	3 000	6 000
9	Поливомоечная машина ПМ-130Б	1	6 000	6 000
			Итого:	125 500

9.2.2 Финансово-экономическая модель отработки участка

Основные сведения о финансировании работы карьера приведены в таблице 9.2.2.

Название статьи	Ед. изм.	1 год	2 год	3...10 года
Постоянные расходы				
Эксплуатационные расходы	тыс. тг.	36 065,7	36 065,7	36 065,7
Налог на добычу строительного камня	тыс. тг	1 474,5	1 474,5	1 474,5
Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тг	360,65	360,65	360,65
Плата за пользование земельным участком, 0,0638 км ²	тыс. тг	1 128,9	1 128,9	1 128,9
Корпоративный подоходный налог	тыс. тг	0	15 000,0	15 000,0
Отчисления на обучение казахстанских специалистов	тыс. тг	360,65	360,65	360,65
НДС	тыс. тг	15 600,00	15 600,00	15 600,00
Капитальные затраты (инвестиции в первый год)	тыс. тг	125 500		
Всего затрат		180 490,4	69 990,4	69 990,4
Прогноз дохода с НДС	тыс. тг	130 000,00	130 000,00	130 000,00
Срок окупаемости инвестиций	лет	2		
Чистая прибыль	тыс. тг	- 50 490,4	60 009,6	60 009,6

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»
2. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, утвержденные приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42.
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №352.
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №343.
5. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виницкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
6. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV.
7. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V.
8. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414- V.
9. Правила пожарной безопасности, утвержденные Приказом Министра по ЧС РК, от 21 февраля 2022 года №55.
10. Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003 г. №442-II.
11. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В., М., 1980 г.
12. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, «Недра», 1982 г.
13. В.В. Ржевский, М.Г. Новожилов, Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров, М.: Недра, 1971 г.
14. В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть 1. М.: Недра, 1985 г.
15. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. - Л: ВНИМИ, 1972 г.
16. Фисенко Г.Л. Устойчивость бортов карьеров. -М.: Недра, 1965 г.
17. Скабалланович И.А. «Гидрогеологические расчёты», М.1960 г.
18. Абрамов С.К. и др. «Защита карьеров от воды» , М.1976 г.
19. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222
20. Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230
21. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».